

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL

(RIMA)

MONTASA

MONTANHA ÁLCOOL E AÇUCAR S.A.

Março de 2006

1

ÍNDICE

1 INTRODUÇÃO	7
2 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR	10
2.1 NOME OU RAZÃO SOCIAL	10
2.2 ENDEREÇO COMPLETO	10
2.3 REPRESENTANTES LEGAIS	10
2.4 PESSOA DE CONTATO	10
2.5 NÚMERO DE REGISTROS LEGAIS	10
3 ASPECTOS LEGAIS E INSTITUCIONAIS	11
3.1 FEDERAL	11
3.2 ESTADUAL	15
3.3 MUNICIPAL	18
3.4 NORMAS TÉCNICAS BRASILEIRAS	18
4 CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	19
4.1 OBJETIVOS DO EMPREENDIMENTO	19
4.2 CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	19
4.3 HISTÓRICO DO EMPREENDIMENTO	19
4.4 JUSTIFICATIVAS TÉCNICAS, ECONÔMICAS, SOCIAIS, AMBIENTAIS E LOCACIONAIS	21
4.4.1 Justificativas Locacionais	27
4.4.2 Justificativas Ambientais	28
4.5 EMPREENDIMENTOS ASSOCIADOS, DECORRENTES E SIMILARES	28
4.6 DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO	37
4.6.1.1 Delimitação da Área de Plantio da Cana-de-açúcar	38
4.6.1.2 Preparo da Área de Plantio da Cana-de-açúcar	40
4.6.1.3 Adubação do Solo	41
4.6.1.4 Plantio da Cana-de-açúcar	43
4.6.1.5 Tratos Culturais	44
4.6.1.6 Colheita da Cana-de-açúcar	45
4.6.1.7 Construção da Planta Industrial	47
4.6.1.8 Construção do Tanque de Mistura	51
4.6.1.9 Construção do Decantador	52
4.6.1.10 Construção da Estação de Tratamento de Água	52

4.6.2 Fase de Operação	53
4.6.2.1 Processo Industrial de Produção de Álcool	53
4.6.2.2 Processo Industrial de Produção de Energia	64
4.6.2.3 Disposição/Tratamento de Efluentes Líquidos, Resíduos Sólidos e Emissões Atmosféricas	66
4.6.2.3.1 Fase de Instalação	66
4.6.2.3.2 Fase de Operação	70
4.6.3 Armazenagem / Estocagem das Matérias-primas, Produtos e Subprodutos	76
4.6.3.1 Matéria-prima	76
4.6.3.2 Insumos Industriais	77
4.6.3.3 Produto Final.....	78
4.6.3.4 Subprodutos.....	78
4.7 IMPORTÂNCIA ECONÔMICA DO EMPREENDIMENTO NO CONTEXTO REGIONAL	78
5 DELIMITAÇÃO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA	82
6 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	83
6.1 MEIO FÍSICO.....	83
6.1.1 Climatologia	83
6.1.1.1 Caracterização Climática da Região	83
6.1.1.2 Considerações Gerais.....	83
6.1.2 Qualidade do A.....	86
6.1.2.1 Emissões Atmosféricas	88
6.1.2.1.1 Caracterização das Fontes de Emissão Atmosféricas.....	88
6.1.3 - Geologia, Geomorfologia	107
6.1.3.1 Introdução	107
6.1.3.2 Metodologia.....	107
6.1.3.3 Estratigrafia.....	107
6.1.4 Solos	117
6.1.5 Recursos Hídricos.....	117
6.1.5.1 Quantidade de Água	119
6.1.5.1.1 Vazões Médias Mensais Disponíveis.....	121
6.1.5.1.2 Vazões Médias Anuais Disponíveis.....	122
6.1.5.1.3 Vazões Mínimas Anuais de Sete Dias Consecutivos.....	122
6.1.5.2 Qualidade de Água.....	123
6.1.5.2.1 Parâmetros Analisados	123
6.1.5.2.2 Classificação das Águas Segundo a Resolução CONAMA 357/2005124	

6.1.5.2.3 Índice de Qualidade da Água (IQA).....	125
6.1.6 Efluentes Líquidos.....	127
6.1.6.1 Fontes de geração e Tratamentos Propostos	127
6.1.6.2 Caracterização Qualitativa e Quantitativa.....	128
6.1.6.3 Balanço Hídrico.....	129
6.1.7 Resíduos Sólidos.....	131
6.1.7.1 Fontes de Geração e Caracterização.....	131
6.1.7.2 Classificação dos Resíduos.....	134
6.1.8 Ruídos e Vibrações.....	136
6.2 MEIO BIÓTICO	138
6.2.1 Flora.....	138
6.2.1.1 Introdução	138
6.2.1.2 Objetivo	139
6.2.1.3 Material e Métodos	139
6.2.2 Fauna.....	149
6.2.2.1 Ictiofauna (Peixes).....	149
6.2.2.1.1 Introdução.....	149
6.2.2.1.2 Material e Métodos.....	150
6.2.2.1.3 Resultados.....	151
6.2.2.1.4 Discussão	152
6.2.2.1.5 Registro Fotográfico de Algumas Espécies	153
6.2.2.2 Herpetofauna (Anfíbios)	154
6.2.2.2.1 Introdução.....	154
6.2.2.2.2 Material e Métodos.....	155
6.2.2.2.3. Resultados e Discussão	155
6.2.2.2.4. Considerações Finais	158
6.2.2.2.6 Registro Fotográfico de Algumas Espécies	158
6.2.2.3 Herpetofuna (Répteis).....	159
6.2.2.3.1 Introdução.....	159
6.2.2.3.2 Material e Métodos.....	160
6.2.2.3.3 Resultados e Discussão	160
6.2.2.3.4 Considerações Finais	162
6.2.2.3.5 Registro Fotográfico de Algumas Espécies	163
6.2.2.4 Avifauna.....	163
6.2.2.4.1 Introdução.....	163

6.2.2.4.2	Material e Métodos.....	164
6.2.2.4.3	Resultados.....	165
6.2.2.4.4	Discussão	174
6.2.2.5	Mamíferos	175
6.2.2.5.1	Introdução.....	175
6.2.2.5.2	Metodologia.....	175
6.2.2.5.3	Resultados.....	179
6.2.2.5.4	Discussão	181
6.3	MEIO ANTRÓPICO	183
6.3.1	Dinâmica Populacional.....	185
6.3.1.1	Características Demográficas	185
6.3.2	Características Econômicas.....	192
6.3.2.1	Mercado de Trabalho e Renda	194
6.3.2.2	Mercado de Trabalho Formal	201
6.3.2.3	Agricultura	205
6.3.2.4	Investimentos Previstos Para a Região Extremo Norte e de Montanha. 209	
6.3.3	Infra-Estrutura.....	212
6.3.3.1	Saúde	214
6.3.3.2	Educação	217
6.3.3.4	Segurança	222
6.3.3.5	Turismo e Cultura	223
6.3.4	Localidades da Área de Influência.....	223
6.3.4.1	São Sebastião do Norte	225
6.3.4.2	Vinhático	228
6.3.5	Arqueologia.....	232
7	IMPACTOS AMBIENTAIS, MEDIDAS MITIGADORAS, COMPENSATÓRIAS E POTENCIALIZADORAS.....	233
7.1	CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....	237
7.1.1	Impactos Sobre o Meio Físico.....	237
7.1.1.1	Recursos Atmosféricos.....	237
7.1.1.2	Recursos Hídricos	243
7.1.1.3	Geologia, Geomorfologia e Geotecnia	245
7.1.1.4	Resíduos Sólidos	246
7.1.2	Meio Biótico.....	247
7.1.2.1	Flora.....	247

7.1.2.2 Fauna.....	250
7.1.3 Meio Antrópico.....	258
7.3 ANÁLISE INTEGRADA DOS IMPACTOS AMBIENTAIS.....	269
8 PLANOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS.....	272
8.1 PROJETO BÁSICO AMBIENTAL (PBA).....	272
8.1.1 Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.....	272
8.1.2 Programa de Comunicação Social.....	273
8.1.3 Programa de Educação Ambiental.....	273
8.1.4 Programa de Monitoramento da Emissões Atmosféricas.....	273
8.1.5 Programa de Monitoramento das Águas Subterrâneas.....	273
8.1.6 Plano de Gerenciamento de Resíduos.....	274
8.1.7 Plano de Umectação de Vias.....	274
9 CONCLUSÃO.....	275
10 COMPENSAÇÃO AMBIENTAL	276
11 PROGNÓSTICO AMBIENTAL	279
12 EQUIPE TÉCNICA	282
13 REFERÊNCIAS.....	283
14 ANEXOS.....	295
14.1 – CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO.....	296
14.2 – MAPA DE LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO.....	297
14.3 – MAPA DAS VIAS DE ACESSO.....	298
14.4 – PROPRIEDADES DESTINADAS AO PLANTIO DA CANA-DE-AÇUCAR.....	299
14.5 – LAYOUT GERAL DA ÁREA INDUSTRIAL.....	300
14.6 – MATRIZ DE INTERAÇÃO DOS IMPACTOS.....	301

INTRODUÇÃO

1

O termo desenvolvimento sustentável está em ascensão e evoluiu muito desde o seu surgimento, de forma a abranger todas as questões que inter-relacionam meio ambiente e desenvolvimento humano. Em seu sentido mais abrangente, o termo 'desenvolvimento sustentável' busca promover a harmonia entre os seres humanos, a humanidade e a natureza, ou seja, caminhar na direção de um desenvolvimento, que integre os interesses sociais, econômicos e as possibilidades e os limites que a natureza define, tendo em vista que o desenvolvimento não pode se manter, se a base dos recursos naturais se deteriorar e, nem a natureza ser protegida, se o crescimento não levar em conta as conseqüências da destruição ambiental.

Devido às exigências da sociedade de um posicionamento mais consistente e responsável por parte das organizações, a fim de minimizar a diferença verificada entre os resultados econômicos e sociais, bem como da preocupação ecológica, que tem ganhado destaque significativo e em face de sua relevância para a qualidade de vida dos cidadãos, têm-se exigido das empresas um novo posicionamento em sua interação com o meio ambiente. Não basta apenas oferecer produtos e serviços de qualidade, ou a preço acessível, é necessário que a empresa seja responsável no que se refere ao meio ambiente e à sociedade como um todo.

O Grupo DISA, através do Licenciamento Ambiental, instrumento da Política de Meio Ambiente, demonstra o comprometimento da mesma de instalar a sua nova unidade produtora de álcool no norte capixaba sem descuidar do meio ambiente, MONTASA – Álcool e Açúcar.

O empreendimento em pauta visa à produção de álcool hidratado (concentração máxima de álcool igual a 93,5%), álcool anidro (concentração mínima de álcool equivalente a 99,3%) e co-geração de energia elétrica para consumo próprio. O primeiro tipo de álcool, álcool hidratado, é utilizado como combustível veicular, além de possuir finalidades comerciais e industriais diversas, e o segundo tipo, álcool anidro, é utilizado como aditivo da gasolina.

7

A capacidade de produção programada do empreendimento objeto deste licenciamento, no final de 2009, atingirá a marca de 800.000 toneladas de cana moída por safra, gerando um volume de 285 m³ diário de álcool e a potência máxima de geração de energia elétrica da ordem de 5 MW.

A MONTASA contará com a produção de cana-de-açúcar de fornecedores, cuja área agrícola será contemplada com 12.000 hectares plantados e, ainda, cerca de 4.000 hectares de cana própria da empresa. Os canaviais serão implantados majoritariamente em terras hoje ocupadas com a criação extensiva de gado vacum, ou seja, substituirão pastagens. Isto trará reflexos altamente positivos do ponto de vista ambiental, social e econômico.

A agroindústria sucroalcooleira é intensiva em mão-de-obra de baixa e média capacitação. E como tal, é uma grande geradora de emprego e renda no interior, onde este tipo de mão-de-obra é abundante e sem perspectivas. Esta atividade possui um cunho social muito positivo, fixando o homem ao campo, ajudando a reduzir o êxodo rural e reduzindo a favelização dos grandes centros urbanos.

Cabe ressaltar que todo quantitativo de efluentes líquidos e resíduos sólidos gerados, decorrentes do processo de produção do álcool, é reaproveitado neste processo e no cultivo da cana-de-açúcar, caracterizando esta tecnologia como limpa. Este procedimento é de suma importância, pois contribui para diminuir a quantidade de resíduos a serem tratados e dispostos, reduzindo as atividades extrativas de matéria-prima, protegendo, desta forma, o meio ambiente.

Assim sendo, esse documento visa fornecer ao órgão ambiental dados do empreendimento a ser implantado no Município de Montanha, Estado do Espírito Santo, necessários à análise técnica, objetivando o licenciamento ambiental do mesmo, em atendimento a Resolução CONAMA nº 237/1997, que estabelece os critérios para o licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades, bem como a Resolução CONAMA nº 001/1986, que define os critérios para a elaboração do Estudo de Impacto Ambiental e o seu respectivo Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA, além do Decreto Estadual nº 4.344-N/1998, que institui o Sistema de Licenciamento de Atividades Poluidoras e Degradoras do Meio Ambiente no Espírito Santo - SLAP.

O EIA / RIMA descrevem as principais características do empreendimento, dando ênfase à identificação dos impactos ambientais decorrentes das atividades necessárias nas fases de implantação e operação e as principais medidas, que visam à minimização, potencialização e compensação dos mesmos. Os estudos relativos ao presente trabalho foram desenvolvidos por equipe multidisciplinar, em consonância com o Termo de Referência aprovado pelo Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – IEMA/SEAMA - ES. Ressalta-se que estes se basearam em pesquisa de dados existentes e levantamentos de campo.

Como o Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) contém todas as informações do Estudo de Impacto Ambiental (EIA), estando a única diferença na forma de apresentação dos resultados que no RIMA é mais voltada para o público em geral e com isso a linguagem técnica foi na medida do possível traduzida/resumida objetivando com isso, facilitar o entendimento de todos.

O RIMA está organizado em capítulos da seguinte forma:

- Identificação do Empreendedor;
- Aspectos Legais e Institucionais;
- Caracterização do Empreendimento;
- Delimitação das Áreas de Influência;
- Diagnóstico Ambiental;
- Avaliação dos Impactos, Medidas Mitigadoras, Potencializadoras e Compensatórias;
- Planos e Programas Ambientais;
- Compensação Ambiental;
- Prognóstico da Qualidade Ambiental das Áreas de influência Sem o Empreendimento e Com o Empreendimento.

IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

2

2.1 NOME OU RAZÃO SOCIAL

Pecana Empreend. Partic. (TDM Fantasia – MONTASA – Álcool e Açúcar S/A)

2.2 ENDEREÇO COMPLETO

Avenida Pai João nº. 1137, Bairro Urbes, Conceição da Barra – ES, CEP 29.960-000.

2.3 REPRESENTANTES LEGAIS

Representante Legal: Jorge Duffles Andrade Donato

CPF: 738.376.527-34

Fone: (027) 3762-0100

Fax: (027)3762-0101

E-mail: disa@disa.com.br

Endereço: Av. Pai João nº 33, Bairro Urbes, Conceição da Barra- ES, CEP: 29.960-000

2.4 PESSOA DE CONTATO

Contato: Walter Barbosa

Fone: (027) 3762-0103

Fax: (027) 3762-0101

E-mail: walter.barbosa@disa.com.br

Endereço: Rod. BR 101, Km 39,2 – Sayonara, Conceição da Barra - ES

2.5 NÚMERO DE REGISTROS LEGAIS

CNPJ: 39.628.755/0001-70

ASPECTOS LEGAIS E INSTITUCIONAIS

3

3.1 FEDERAL

Leis

📖 CONSTITUIÇÃO FEDERAL DE 1988.

Especialmente o art. 225, que trata da questão ambiental, dentre outros.

📖 Lei 6.803/80

Zoneamento industrial.

📖 LEI Nº 6.938, de 31/08/1981.

Regulamentada pelo Decreto nº 99.274/90, dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.

📖 LEI Nº 7.347/1985.

Disciplina a Ação Civil Pública para defesa do ambiente e de outros interesses difusos e coletivos. O Ministério Público propõe a ação.

📖 LEI Nº 7.802, de 11/07/89.

Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins.

📖 LEI Nº 7.804, de 18/07/1989.

Altera a Lei nº 6.938/81, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, a Lei nº 7.735/89, a Lei nº 6.803/80, e dá outras providências.

📖 Lei nº 4.771, de 15/09/1965, modificada pela Lei nº 7.803, de 18/07/1989.

Institui o Código Florestal.

📖 LEI Nº 9.433/1997.

Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos e cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

📖 Lei 9.478, de 06/08/97.

11

Dispõe sobre a política energética nacional, as atividades relativas ao monopólio do petróleo, institui o Conselho Nacional de Política Energética e a Agência Nacional do Petróleo e dá outras providências.

📖 LEI Nº 9.605/1998.

Sanções penais e administrativas aplicáveis às condutas lesivas ao Meio Ambiente (Lei de Crimes Ambientais).

📖 Lei Federal nº 9.985, de 18/06/2000.

Dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação.

Decretos

📖 DECRETO Nº 98.816, de 11/01/90.

Regulamenta a Lei nº 7.802/89, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins.

📖 DECRETO Nº 99.274, de 6/06/1990.

Regulamenta a Lei nº 6.902/81 e a Lei nº 6.938/81, que dispõem, respectivamente, sobre a criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental e sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, e dá outras providências.

📖 DECRETO Nº 8.468, de 08/8/93.

Aprova o regulamento da lei Nº 997, de 31 de maio de 1976, que dispõe sobre a prevenção e o controle da poluição do meio ambiente.

📖 DECRETO Nº 3.179, de 21/09/1999.

Dispõe sobre a especificação das sanções aplicáveis às condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.

📖 Decreto Federal nº 4.340, de 22/08/2002.

Regulamenta a Lei Federal nº 9.985, de 18 de junho de 2000, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação.

Resoluções

📖 Resolução CONAMA Nº 001, de 23/01/86.

Dispõe sobre o Estudo e o Relatório de Impacto Ambiental - EIA/RIMA.

- 📖 RESOLUÇÃO CONAMA Nº 006, de 24/01/1986.
Dispõe sobre a aprovação de modelos para publicação de pedidos de licenciamento.
- 📖 RESOLUÇÃO CONAMA Nº 06, de 15/06/88.
Dispõe sobre a criação de inventários para o controle de estoques e/ou destino final de resíduos industriais, agrotóxicos e PCB's.
- 📖 RESOLUÇÃO CONAMA Nº 005, de 15/06/1989.
Estabelece critérios para a conservação dos recursos atmosféricos de regiões específicas.
- 📖 RESOLUÇÃO CONAMA Nº 001, de 08/03/1990.
Estabelece normas a serem obedecidas no interesse da saúde no tocante à emissão de ruídos em decorrência de qualquer atividade.
- 📖 RESOLUÇÃO CONAMA Nº 003, de 28/06/1990.
Fixa padrões de qualidade do ar primários e secundários para partículas totais em suspensão, fumaça, partículas inaláveis, dióxido de enxofre, monóxido de carbono, ozônio e dióxido de nitrogênio.
- 📖 RESOLUÇÃO CONAMA Nº 008, de 06/12/1990.
Estabelece limites máximos de emissão de poluente do ar.
- 📖 RESOLUÇÃO CONAMA Nº 013, de 06/12/1990.
Define o raio de 10 km no entorno das unidades de conservação, visando à proteção dos ecossistemas ali existentes.
- 📖 RESOLUÇÃO CONAMA Nº 010, 01/10/93.
Estabelece os parâmetros básicos para análise dos estágios de sucessão de Mata Atlântica.
- 📖 Resolução 029, de 07/12/94.
Define vegetação primária e secundária nos estágios inicial, médio e avançado de regeneração da Mata Atlântica, considerando a necessidade de definir o corte, a exploração e a supressão da vegetação secundária no estágio inicial de regeneração no Espírito Santo.
- 📖 RESOLUÇÃO CONAMA Nº 237/97.
Dispõe sobre os critérios para o licenciamento ambiental.
- 📖 RESOLUÇÃO CONAMA Nº 003, de 28/06/1999.
Estabelece os Padrões de Qualidade do Ar.

📖 RESOLUÇÃO CONAMA Nº 257, 30/06/1999.

Estabelece que pilhas e baterias que contenham em suas composições chumbo, cádmio, mercúrio e seus compostos, tenham os procedimentos de reutilização, reciclagem, tratamento ou disposição final ambientalmente adequados.

📖 RESOLUÇÃO CONAMA Nº 275, de 25/04/2001.

Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva.

📖 RESOLUÇÃO Nº 307, de 5/07/2002.

Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.

📖 RESOLUÇÃO CONAMA Nº 334, de 19/05/2003.

Dispõe sobre os procedimentos de licenciamento ambiental de estabelecimentos destinados ao recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos.

📖 RESOLUÇÃO CONAMA Nº 357, de 17/03/2005.

Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.

📖 RESOLUÇÃO CONAMA Nº 358, de 29/04/2005.

Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências.

📖 RESOLUÇÃO CONAMA Nº 362, de 23/06/2005.

Estabelece definições e torna obrigatório o recolhimento e destinação adequada de todo o óleo lubrificante usado ou contaminado.

Portarias

📖 PORTARIA DA ANP Nº 127, de 27/07/1999.

Estabelece a regulamentação para a atividade de coleta de óleo lubrificante usado ou contaminado a ser exercida por pessoa jurídica sediada no País.

📖 PORTARIA DA ANP Nº 128, de 30/07/99.

Estabelece a regulamentação da atividade industrial de refino de óleo lubrificante usado ou contaminado a ser exercida por pessoa jurídica sediada no País.

3.2 ESTADUAL

Leis

- 📖 CONSTITUIÇÃO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO.
Especialmente os artigos 187 e 196, seção IV.
- 📖 LEI Nº 3.582, de 3/11/83.
Dispõe sobre as medidas de proteção, conservação e melhoria do Meio Ambiente no estado do Espírito Santo.
- 📖 LEI Nº 4.126, de 22/07/1988.
Dispõe sobre a implantação da política estadual de proteção, conservação e melhoria do meio ambiente.
- 📖 LEI Nº 4.594, de 28/11/1991.
O Estado exercerá o controle de utilização de insumos químicos na agricultura e na criação de animais para alimentação humana.
- 📖 LEI Nº 4.701, de 8/12/92.
Dispõe sobre a Política Estadual de Meio Ambiente, o patrimônio ambiental, o controle ambiental, a tutela ambiental e as medidas para promoção da melhoria ambiental.
- 📖 LEI ESTADUAL nº 5.361, de 30/12/1996.
Dispõe sobre a Política Florestal do Estado do Espírito Santo.
- 📖 LEI Nº 5.818, de 29/12/1998.
Institui a Política Estadual de Recursos Hídricos e o Sistema Estadual de Gerenciamento e Monitoramento dos Recursos Hídricos Estaduais, o SIGERH-ES.
- 📖 LEI Nº 5.866, DE 21 DE JUNHO DE 1999.
Altera dispositivos da Lei nº 5.361 de 30 de dezembro de 1996, e revoga a Lei nº 4.473 de 28 e novembro de 1990 e a Lei nº 5.642 de 11 de maio de 1998.
- 📖 LEI Nº 6.469, de 11/12/2000 – altera a Lei nº 5.760/98.
Disciplina o uso, a produção, o consumo, o comércio, o armazenamento e o transporte interno de agrotóxicos, seus componentes e afins do Estado do Espírito Santo.
- 📖 LEI Nº 6.607, DE 05 DE FEVEREIRO DE 2001.
Dispõe sobre o preparo do solo para fins agrícola, pecuário e florestal, e dá outras providências.

- 📖 LEI Nº 6.924, 14 DE DEZEMBRO DE 2001.
Modifica dispositivos da Lei nº 6.607, de 06 de fevereiro de 2001, que dispõe sobre o preparo do solo para fins agrícola, pecuário e florestal.
- 📖 LEI Nº 7.058, de 18/01/2002.
Dispõe sobre a fiscalização, infrações e penalidades relativas à proteção ao meio ambiente.
- 📖 LEI ESTADUAL nº 5.866, de 21/06/1999.
Altera a Lei Estadual nº 5.361, de 30 de dezembro de 1996, que dispõe sobre a Política Florestal do Estado do Espírito Santo.

Decretos

- 📖 DECRETO Nº 1.106-R, DE 03 DE DEZEMBRO DE 2002.
Altera os dispositivos do Regulamento aprovado pelo Decreto nº 024-R, de 23 de março de 2000.
- 📖 DECRETO Nº 1.271-R, de 26 de janeiro de 2004.
Institui o Programa de Saneamento Ambiental do Estado do Espírito Santo, denominado "Projeto Águas Limpas", cria o Comitê Diretivo do Projeto e dispõe sobre as respectivas competências para sua implementação.
- 📖 DECRETO Nº 1.318-R, DE 29 DE ABRIL DE 2004.
Regulamenta a Construção de Barragens no Estado do Espírito Santo.
- 📖 DECRETO Nº 2.299 N de 09/08/86.
Regulamenta a Lei Estadual nº 3.582/83.
- 📖 DECRETO Nº 3.513-N/93.
Regulamenta a Lei nº 4.701/92, especificando as infrações e as penalidades para causadores de danos ambientais, bem como os instrumentos de gestão ambiental.
- 📖 DECRETO ESTADUAL nº 4.124, de 12/06/1997.
Regulamenta a Lei Estadual nº 5.361, de 30 de dezembro de 1996, que dispõe sobre a Política Florestal do Estado do Espírito Santo.
- 📖 DECRETO Nº 4.170-N, DE 2 DE OUTUBRO DE 1997.
Regulamenta o Art. 20, da Lei nº 5.361, de 30 de dezembro de 1996.
- 📖 DECRETO Nº 4.344, de 07/10/1998.
Regulamenta o Sistema de Licenciamento de Atividades Poluidoras/Degradadoras - SLAP. Alterado pelos Decretos nºs 4447, de 06/04/1999, 1249-R, de 03/12/2003,

1266-R, de 30/12/2003, 1297-R, de 12/03/2004, 1351-R, de 08/07/2004, e pela Lei 7.058, de 18/01/2002.

📖 DECRETO Nº 4376-N, de 10/12/1998.

Institui o Plano de Prevenção de Acidentes Ambientais com produtos perigosos.

📖 DECRETO Nº 24-R, de 22/03/2000.

Aprova o regulamento que disciplina o uso, a produção, o consumo, o comércio, o armazenamento e o transporte interno de agrotóxicos, seus componentes e afins do Estado do Espírito Santo.

📖 DECRETO Nº 1318-R, de 29/04/2004.

Regulamenta a construção de barragens no Estado do Espírito Santo.

Resoluções

📖 RESOLUÇÃO CERH Nº 005/2005.

Estabelece critérios gerais sobre a Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos de domínio do Estado do Espírito Santo.

Instruções Normativas

📖 INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 002, DE 27 DE JANEIRO DE 2006.

Fixa os prazos de vigência das outorgas de direito de uso de recursos hídricos em corpos de água de domínio do Estado do Espírito Santo, conforme estabelecido no art. 1º da Resolução nº 005, de 07 de julho de 2005, do Conselho Estadual de Recursos Hídricos – CERH.

📖 INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 004, DE 06 DE MARÇO DE 2006.

Revoga o art. 21, da Instrução Normativa nº 019, de 04 de outubro de 2005, que estabelece procedimentos administrativos e critérios técnicos referentes à outorga de direito de uso de recursos hídricos em corpos de água do domínio do Estado do Espírito Santo.

📖 INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 019, DE 04 DE OUTUBRO DE 2005.

Estabelece procedimentos administrativos e critérios técnicos referentes à outorga de direito de uso de recursos hídricos em corpos de água do domínio do Estado do Espírito Santo.

3.3 MUNICIPAL

📖 LEI ORGÂNICA DO MUNICÍPIO DE MONTANHA. 2ª EDIÇÃO, 19 DE MARÇO DE 1990.
Especialmente os artigos 195 a 204, que tratam da Educação, da Cultura, do Desporto, do Lazer e de Meio Ambiente. Ainda, os artigos 179 e 180, relativos à Política Agrícola, e o artigo 181, da Política de Recursos Hídricos.

Vale ressaltar que o Plano Diretor Urbano – PDU, do Município de Montanha, segundo informações da Secretaria Municipal de Administração, está em fase de elaboração e sem prazo previsto para conclusão.

3.4 NORMAS TÉCNICAS BRASILEIRAS

NBR 7.229/1993 - Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos – Procedimento.

NBR 13.969/1997 - Tanques Sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - projeto, construção e operação – Procedimento.

NBR 10004:2004 - Resíduos sólidos – Classificação.

NBR 9.190 – Acondicionamento de resíduos sólidos.

NBR 11174:2002 – Armazenamento de resíduos Classe II – não inertes e III – inertes – Procedimento.

NBR 12235:1992 – Armazenamento de resíduos perigosos – Procedimento.

NBR 13221:2000 – Transporte de Resíduos.

CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

4

4.1 OBJETIVOS DO EMPREENDIMENTO

A MONTASA visa à produção de álcool hidratado, utilizado como combustível veicular, além de possuir finalidades comerciais e industriais diversas, e álcool anidro, utilizado como aditivo da gasolina. Destaca-se, nesta atividade, a co-geração de energia elétrica para consumo próprio. Contará com a produção de cana-de-açúcar, a sua matéria-prima, de fornecedores e, ainda, de plantio da própria da empresa. Os canaviais serão implantados estrategicamente em terras hoje ocupadas com a criação extensiva de gado vacum, ou seja, substituirão pastagens.

Deve-se destacar a importância para o município da implantação de empreendimentos como o proposto para a região de Montanha, tendo em vista que a agroindústria sucroalcooleira é intensiva em mão-de-obra de baixa e média capacitação, contribuindo, sobremaneira, para a fixação do homem no campo, ajudando a reduzir o êxodo rural e reduzindo a favelização dos grandes centros urbanos.

4.2 CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

O cronograma de desenvolvimento constando às etapas de implantação das unidades encontra-se no Anexo, Item 14.1.

4.3 HISTÓRICO DO EMPREENDIMENTO

Sabe-se, atualmente, que até a preservação ambiental necessita de formas de gestão atuantes e eficazes, para que seus resultados sejam "otimizados" sempre mais.

Nas empresas, indústrias e até mesmo na agroindústria, agricultura, essas diretrizes têm se tornado básicas em suas gestões, incorporando à produtividade e lucratividade à

conservação dos recursos naturais e “otimização” ou até mesmo a substituição de insumos, para contribuir sempre mais com esse contexto de preservação do meio ambiente.

Vários pensadores econômicos já tinham em suas teorias, principalmente àquelas surgidas após a fase de industrialização européia, bases ambientais e preocupações como a finitude de certos insumos para a produção industrial. Insumos provenientes da exploração ou até mesmo extração de recursos naturais que poderiam exaurir-se em certo espaço de tempo.

Essas preocupações fizeram com que ambientalistas defendessem o crescimento zero, para que não houvesse mais crescimento econômico baseado na extração de recursos naturais exauríveis.

Através dessas discussões, surgiu o entendimento de desenvolvimento sustentável, que pode ser definido simplesmente da seguinte maneira, segundo o Relatório de Brundtland: “A busca pelo equilíbrio entre crescimento econômico, com desenvolvimento social e preservação dos recursos naturais para as gerações futuras”.

Um dos principais desafios da preservação de ecossistemas tem sido justamente a ausência de incentivos fiscais e financeiros, principalmente no Estado do Espírito Santo.

Conduzida pelo cenário favorável da economia mundial em relação à indústria sucroalcooleira, a empresa DISA – Destilaria Itaúnas S/A, demonstrou todo seu empreendedorismo lançando o Projeto MONTASA, a ser localizada no Município de Montanha.

Contando com suas experiências de sucesso já existentes, a DISA possui, ainda, o apoio incontestável da administração pública municipal para a implantação da MONTASA, a ser localizada próxima à localidade de São Sebastião, Município de Montanha.

Fundada em 1980, a DISA Destilaria Itaúnas S.A., empresa mantenedora do Grupo Donato, esta sediada a Rodovia BR 101 - km 39,2 – Bairro Sayonara – Município de Conceição da Barra, região norte do Estado do Espírito Santo.

É composta por mais duas subsidiárias: APAL – Agropecuária Aliança S.A. e JHD – Condomínio Agrícola Jorge Henrique Donato, que têm suas atividades voltadas para o cultivo da cana-de-açúcar, café, seringa. As suas áreas estão distribuídas em áreas de plantio e preservação permanente.

A DISA destacou-se como empresa pioneira na produção de álcool e açúcar na região norte do Estado do Espírito Santo e a partir de 2006 estará produzindo energia elétrica, utilizando a biomassa – fonte renovável de energia, diminuindo a emissão de gases poluentes no ambiente, assim, preservando a natureza, produzindo também levedura seca.

Atuando no mercado nacional, o grupo DISA conta com um quadro de 1700 funcionários diretos, todos voltados para o desenvolvimento da empresa e a satisfação de seus fornecedores, clientes e comunidade.

A empresa MONTASA iniciará uma nova atividade econômica no Município de Montanha, a atividade industrial, até então pouco representada na economia do município. Dessa forma, o desenvolvimento de um pólo sucroalcooleiro no norte do Estado só vem beneficiar uma região que tem sido carente de investimentos nos últimos anos.

4.4 JUSTIFICATIVAS TÉCNICAS, ECONÔMICAS, SOCIAIS, AMBIENTAIS E LOCACIONAIS

Segundo a Secretaria de Estado da Agricultura, a cana é uma gramínea, cujo potencial, variado e complexo, ainda pode ser muito explorado. No Brasil, em menos de 1% das terras agricultáveis plantam-se 5,0 milhões de hectares de cana (duas vezes a área do Estado do Piauí), matéria-prima que permite a fabricação de energia natural, limpa e renovável.

A cana é, em si mesma, usina de enorme eficiência: cada tonelada tem um potencial energético equivalente ao de 1,2 barril de petróleo. O Brasil é o maior produtor do mundo, seguido por Índia e Austrália. Na média, 55% da cana brasileira vira álcool e 45%, açúcar. Planta-se cana, no Brasil, no Centro-Sul e no Norte-Nordeste, o que permite dois períodos de safra. Plantada, a cana demora de ano a ano e meio para ser

colhida e processada pela primeira vez. A mesma cana pode ser colhida até cinco ou dez vezes, mas a cada ciclo devem ser feitos investimentos significativos para manter a produtividade em níveis competitivos.

A cana é a força por trás das 307 'centrais energéticas' existentes no Brasil, 128 das quais estão em São Paulo, utilizando cana que cobre 2,35 milhões de hectares de terra. São usinas e destilarias que processam a biomassa proveniente da cana-de-açúcar e que alimentam um círculo virtuoso: produzem açúcar como alimento, energia elétrica vinda da queima do bagaço nas caldeiras, álcool hidratado para movimentar veículos e álcool anidro para melhorar o desempenho energético e ambiental da gasolina.

O combustível de cerca de 3 milhões de veículos que rodam no Brasil é o álcool hidratado; o anidro é misturado na proporção de 24 a 25% em toda a frota brasileira, de 17 milhões de veículos. O álcool é também usado de forma intensiva na indústria de bebidas, nos setores químico, farmacêutico e de limpeza.

Conforme dados do ano de 2001, fornecidos pelo Governo do Estado do Espírito Santo, o Brasil é o maior produtor de açúcar de cana do mundo, com os menores custos de produção e, também, o maior exportador do produto. Metade da produção brasileira é destinada ao mercado interno. A metade exportada gerou, em 2001, 2,2 bilhões de dólares para a balança comercial. O Brasil exporta açúcar branco (refinado), cristal e demerara, e há pelo menos cinco anos a Rússia se mantém como a maior importadora do açúcar brasileiro. O Estado de São Paulo é responsável por 60% de todo o açúcar produzido no País e por 70% das exportações nacionais.

O mercado interno divide-se em doméstico e industrial. No primeiro, prevalecem os açúcares cristal e refinado; no industrial, os açúcares demerara e líquido. O consumo brasileiro é de 52 kg per capita e a média mundial está em torno de 22 kg per capita.

Vapor e calor são muito importantes no processo de obtenção de açúcar e de álcool. O vapor, obtido pela queima do bagaço da cana, movimenta turbinas, gerando energia elétrica, que torna auto-suficientes unidades industriais e excedentes, vendidos às concessionárias - co-geração de energia elétrica.

No Estado de São Paulo, o setor gera para consumo próprio entre 1.200 e 1.500

Megawatts, 40 usinas produzem excedentes de 158 Mw e a luz, que vem da cana, já ajuda a iluminar diversas cidades. O potencial de geração de energia da agroindústria canavieira está em torno de 12 mil Mw – a potência total instalada no Brasil é de 70 mil Mw. Em 2002, em função de novos projetos, mais 300 Mw foram adicionados e em curto prazo o setor poderá contribuir com 4 mil Mw adicionais.

Com a experiência acumulada da produção e uso de álcool em todo o país desde a década de 20 (álcool anidro para mistura à gasolina), em 1975, dois anos após o choque do petróleo, o Brasil apostou no álcool combustível como alternativa para diminuir sua vulnerabilidade energética e economizar dólares. Criou um programa de diversificação para a indústria açucareira, com grandes investimentos, públicos e privados, apoiados pelo Banco Mundial, o que possibilitou a ampliação da área plantada com cana-de-açúcar e a implantação de destilarias de álcool, autônomas ou anexas às usinas de açúcar existentes.

Com o intenso desenvolvimento da engenharia nacional, após o segundo choque do petróleo, surgiram, com sucesso, motores especialmente desenvolvidos para o álcool hidratado.

Em 1984, os carros a álcool respondiam por 94,4% da produção das montadoras. Desde 1986, no entanto, afastada a crise do petróleo e centrando-se as políticas econômicas internas na contenção de tarifas públicas, para limitar a inflação, o governo contribuiu decisivamente para o início de uma curva descendente de produção de carros a álcool:

- o desestímulo à produção levou a relação muito justa entre oferta e demanda do produto no final dos anos 90;
- mesmo com a existência de álcool nas indústrias, o governo, por omissão ou falha operacional, não foi capaz de resolver problemas logísticos e provocou uma crise localizada de abastecimento em 89.

Coincidência ou não, a indústria automobilística começou a inverter a curva da produção de carros a álcool, para alívio da estatal brasileira de petróleo, que reclamava de excedentes na produção de gasolina. A participação anual caiu de 63% da produção total de veículos fabricados em 88 para 47% em 89, 10% em 90, 0,44% em 96, 0,06% em 97, 0,09% em 98, 0,92% em 99, 0,69% em 2000 e 1,02% em 2001.

Atualmente, três milhões de veículos são movidos a álcool hidratado, consumindo 4,9 bilhões de litros/ano. Usa-se álcool anidro, produção de 5,5 bilhões de litros/ano, na proporção de 24 a 25%, como aditivo para a gasolina. Nos últimos 22 anos registrou-se economia de 1,8 bilhão de dólares por ano, com a substituição pelo álcool, do equivalente a 200 mil barris de gasolina/dia.

A queda da demanda de álcool hidratado foi compensada pelo maior uso do álcool anidro, que acompanha o crescimento da frota brasileira de veículos leves. Em mais de 25 anos de história de utilização do álcool em larga escala, o Brasil desenvolveu tecnologia de motores e logística de transporte e distribuição do produto únicas no mundo. Hoje, há determinação legal no sentido de que toda gasolina brasileira contenha de 20% a 25% de álcool anidro, com variação de + ou - 1. A definição pontual cabe ao Conselho Interministerial de Açúcar e Álcool - CIMA, e é feita de modo a equilibrar a relação entre oferta e consumo. O Brasil desenvolveu infra-estrutura ímpar de distribuição do combustível e detém uma rede de mais de 25 mil postos, com bombas de álcool hidratado, para abastecer cerca de três milhões de veículos, 20% da frota nacional.

Em termos ambientais, a produção atual de álcool no mundo é da ordem de 35 bilhões de litros, dos quais 60% destinam-se ao uso combustível. O Brasil e os Estados Unidos são os principais produtores e consumidores.

O mercado possui enorme potencial de expansão, graças a fatores como:

- o combate mundial ao efeito estufa e à poluição local, que levou à substituição de aditivos tóxicos na gasolina;
- a valorização da segurança energética, buscando-se autonomia pela diversificação das fontes de energia utilizadas;
- o incremento da atividade agrícola, que permite a criação de empregos e a descentralização econômica.

O efeito estufa significa aumento da temperatura da terra em função da maior retenção, na atmosfera, da radiação infravermelha por ela refletida devido ao aumento da concentração de determinados gases que tem essa propriedade. As atividades antrópicas, notadamente as atividades industrial e agrícola estão promovendo o aumento da concentração dos gases estufa.

Os Estados Unidos já possuem uma frota de mais de um milhão e meio de veículos flexíveis, rodam com diversas misturas de álcool e gasolina, e deverão aumentar muito a utilização do álcool misturado à gasolina em razão do banimento do metil-tércio-butil-éter (MTBE) na Califórnia e em outros Estados, em virtude da contaminação dos lençóis freáticos causada por esse derivado do petróleo. Austrália, Tailândia, México, Suécia, União Européia, Canadá, Colômbia, Índia, China e Japão já ensaiam programas de álcool, estimulados por preocupações ambientais e agrícolas.

Os eventos de 11 de setembro em Nova York tornam ainda mais evidentes os problemas de uma ordem econômica mundial excessivamente baseada num só energético, o petróleo, cujas fontes produtoras estão em regiões politicamente instáveis, ficando clara a tendência de crescimento dos custos político e militar para garantir o suprimento do produto. Além disso, a comunidade científica afirma que o petróleo já inaugurou seu período de "depressão", caracterizado por demanda muito superior às reservas existentes. Isso abre caminho para que a energia limpa e renovável de fontes como a biomassa da cana-de-açúcar e outros vegetais se transforme em um dos principais energéticos do Século 21.

O diferencial ambiental e as razões econômicas (economia de divisas) e sociais (geração de empregos) inspiraram a utilização do álcool como combustível no Brasil, mas sua sustentabilidade também se baseia na contribuição para a melhoria do meio ambiente: combustível limpo, o álcool tornou-se grande aliado na luta contra a degradação ambiental, principalmente nos grandes centros urbanos.

O Brasil já colhe os frutos ambientais do seu uso em larga escala. Estudo publicado pela Confederação Nacional da Indústria, em 1990, que comparou cenários de utilização de combustíveis na Região Metropolitana de São Paulo, concluiu que o melhor cenário para a redução de emissões seria o uso exclusivo do álcool em toda a frota e o pior, o uso de gasolina pura. Na faixa intermediária, situaram-se os cenários de frota operando exclusivamente com gasolina, contendo 22% de etanol, e, em posição ambientalmente mais favorável, o mix da frota circulante em 1989, composto por 51% de veículos com 22% de etanol na gasolina e 49% de veículos a álcool puro.

O maior diferencial ambiental do álcool está na origem renovável. É extraído da biomassa da cana-de-açúcar, com reconhecido potencial para seqüestrar carbono da atmosfera, o que lhe confere grande importância no combate global ao efeito estufa.

É um produto renovável e limpo que contribui para a redução do efeito estufa e diminui substancialmente a poluição do ar, minimizando os seus impactos na saúde pública. Apesar de ser lembrado como resposta do Brasil às crises do petróleo, o álcool anidro era usado desde os anos 30 como aditivo na gasolina brasileira. Na busca de autonomia energética, o país desenvolveu o Programa Nacional do Álcool e o pioneiro carro a álcool. Estavam lançadas as raízes de uma capacidade instalada de produção anual de 16 bilhões de litros de álcool, o equivalente a 84 milhões de barris de petróleo/ano.

Uma cultura altamente ecológica, pois além do externado anteriormente controla suas pragas com inimigos naturais (controle biológico); suas doenças através da engenharia genética; utiliza todos seus resíduos industriais nas lavouras de cana; manejo de solo adequado e ainda gera um combustível limpo e renovável.

O processo de produção de açúcar e álcool no Espírito Santo tem uma diferença importante em relação a outros Estados e Países: do plantio à comercialização do produto final tudo acontece sem intervenção ou subsídios do governo, algo que se torna ainda mais significativo quando se leva em conta a complexidade da cadeia produtiva do setor. Já em outros Estados do Nordeste, Goiás e Rio de Janeiro existem programas de incentivos para o setor.

A matéria-prima, a cana-de-açúcar, gera açúcar, álcool anidro (aditivo para a gasolina) e álcool hidratado para os mercados interno e externo, que têm dinâmica de preços e demanda diferente. Atender a esses mercados sem oscilações significativas requer planejamento, logística e políticas públicas coerentes, entre elas, políticas fiscais e tributárias que, incidindo sobre os combustíveis fósseis, ampliem a competitividade do combustível renovável. Há ainda que se estimular a demanda por veículos a álcool, amenizando a curva de sucateamento da frota.

Pelo lado privado, impõe-se a consolidação de um sistema de auto-gestão capaz de permitir o equilíbrio entre a oferta e a demanda dos produtos do setor. Para isso, é de grande importância a criação de um mercado futuro, que sinalize o comportamento das commodities no médio e longo prazos.

Este modelo depende da abertura de novos mercados para o açúcar e, principalmente, da transformação do álcool em commodity internacional.

O caminho do açúcar, que conforme dados da Secretaria de Estado da Agricultura, é um dos produtos mais protegidos do mundo, tem se mostrado o mais difícil devido há fortes barreiras protecionistas na União Européia e nos Estados Unidos. Quanto ao álcool, novos programas para seu uso na França, no México, Canadá, Suécia, Austrália, Índia e Colômbia, indicam conjuntura mais favorável. Nos Estados Unidos, a proibição de uso do aditivo para gasolina MTBE (Metil-Tércio-Butil-Éter), derivado do petróleo considerado cancerígeno e poluidor dos lençóis freáticos, deverá exigir volumes expressivos de álcool combustível e o Brasil e o Estado do Espírito Santo deverão estar preparados para o avanço da demanda. Esses e outros fatores, demonstram a importância incontestável da instalação deste empreendimento na região do Município de Montanha.

Numa visão de futuro, segundo informações do Governo do Estado do Espírito Santo, pretende-se investir na ampliação, diversificação e melhorias dos processos produtivos e produtos, onde o espírito coletivo engaja coragem e determinação para realização das transformações na economia local e para a sociedade em geral. Trata-se de um projeto economicamente competitivo, socialmente justo e ambientalmente saudável, caracterizando a sustentabilidade do negócio.

4.4.1 Justificativas Locacionais

O empreendimento MONTASA contou com três alternativas locais para a sua instalação, a saber: Pedro Canário, Pinheiros e Montanha, municípios situados na região norte do estado do Espírito Santo.

A opção de instalação da MONTASA em Pedro Canário foi analisada pelo empreendedor, contudo, a mesma foi desbancada devido à distância que haveria entre a área industrial e a área de plantio da matéria-prima (cana-de-açúcar), que seria em Montanha. Este fato é devido à presença da Cristal Destilaria Autônoma de Álcool S. A. - CRIDASA, na região, empresa que produz álcool e que utiliza as terras locais para o plantio de cana-de-açúcar.

O empreendedor analisou a possibilidade de instalação do empreendimento em Pinheiros, mas, da mesma forma, tal como ocorreu com a região de Pedro Canário, teve

como um fator impeditivo a distância entre a área industrial e a área de plantio da matéria-prima. Neste caso, a impossibilidade de plantio de cana-de-açúcar na região de Pinheiros justifica-se pelo desenvolvimento expressivo da fruticultura e pelo elevado custo das terras, por serem férteis.

A escolha da instalação da MONTASA no Município de Montanha se deu através da sua tradição dos agricultores e fazendeiros no plantio de cana-de-açúcar para as usinas da região. Há anos atrás, em 1986, foi criado um projeto de implantação de uma unidade industrial naquele município, que não foi à frente devido à crise do álcool. Atualmente, a demanda por álcool e açúcar aumentou, devido à crise no setor de pecuária.

Diante do exposto, com a disponibilidade de terras na região para o cultivo de cana-de-açúcar e a existência de empreendimentos similares, Montanha tornou-se a opção locacional mais favorável para a instalação do empreendimento. A agroindústria visa impulsionar a economia local através da geração de empregos diretos e indiretos, além de promover o desenvolvimento sócio-econômico e cultural da região.

4.4.2 Justificativas Ambientais

Sob o ponto de vista ambiental, a área eleita para implantação da unidade fabril da MONTASA foi escolhida tendo como premissa a não ocorrência de vegetação de porte arbóreo/arbustivo. Este critério foi e será seguido também para as áreas destinadas ao cultivo da cana-de-açúcar. Isto significa dizer que somente serão ocupadas áreas que hoje são ocupadas por pastagem. As pastagens possuem pouca importância para manutenção da diversidade biológica da região, por não oferecerem local de abrigo para a maioria dos representantes da fauna.

4.5 EMPREENDIMENTOS ASSOCIADOS, DECORRENTES E SIMILARES

A elevada produtividade do Estado do Espírito Santo o coloca na posição de exportador de açúcar, facilitado pela localização estratégica e sua infra-estrutura portuária. Dessa forma, uma das características para um cenário desejável na produção de álcool e açúcar é a melhoria na estrutura fundiária, a maximização da produção de álcool e agregação de outros produtos derivados da cana-de-açúcar (produção de levedura seca, produção de energia).

Diversidade, flexibilidade e adequação às necessidades do meio ambiente. A cana-de-açúcar é matéria-prima de grande flexibilidade. Com ela é possível produzir açúcar e álcool de vários tipos, fabricar bebidas, como cachaça, rum e vodka, e gerar eletricidade a partir do bagaço via alcoolquímica.

Da cana, se aproveita absolutamente tudo: bagaço, méis, torta e resíduos de colheita. Com 3 kg de açúcar e 17,1 kg de bagaço pode-se obter, por exemplo, 1 kg de plástico biodegradável derivado da cana, utilizando-se como solventes outros subprodutos da usina.

Do bagaço, obtêm-se bagaço hidrolisado para alimentação animal, diversos tipos de papéis, fármacos e produtos como o furfural, de alta reatividade, para a síntese de compostos orgânicos, com grande número de aplicações na indústria química e farmacêutica.

Do melaço, além do álcool usado como combustível, bebida, e na indústria química, farmacêutica e de cosméticos, extraem-se levedura, mel, ácido cítrico, ácido láctico, glutamato monossódico e desenvolve-se a chamada alcoolquímica, as várias alternativas de transformação oferecidas pelo álcool etílico ou etanol. Do etanol podem ser fabricados polietileno, estireno, cetona, acetaldeído, poliestireno, ácido acético, éter, acetona e toda a gama de produtos que se extraem do petróleo. Seu variado uso inclui a fabricação de fibras sintéticas, pinturas, vernizes, vasilhames, tubos, solventes, plastificantes, etc.

Dos resíduos, utilizam-se a vinhaça e o vinhoto como fertilizantes. Existem ainda outros derivados: dextrana, xantan, sorbitol, glicerol, cera refinada de torta, antifúngicos, etc. Através dos resíduos, têm-se, ainda, o biogás de resíduos e as águas residuais que servem para fertilização e irrigação.

A cana-de-açúcar gera, portanto, assim como o petróleo, incontável número de produtos, de fermento a herbicidas e inseticidas, com importante diferencial: são biodegradáveis e não ofensivos ao meio ambiente.

Entre os produtos que poderão ser agregados no processo de industrialização da cana-de-açúcar estão as seguintes matérias-primas: a cana-de-açúcar, açúcar, méis, torta e resíduos da colheita.

Existem ainda o mercado dos derivados como, por exemplo, os derivados do bagaço, onde pode-se citar os seguintes: polpa quimiomecânica de bagaço; polpa química para papel; polpa para dissolver; polpa absorvente; papel de jornal; papel de impressão e de escrever de polpa quimiomecânica; papel de impressão e de escrever de polpa química; papéis estucados com polpas química e quimiomecânica; meio para corrugar; carboximetilcelulose; celulose microcristalina; pó de celulose; meios filtrantes; fármacos a partir de lignina do bagaço; tabuleiros de partículas de bagaço; tabuleiros ou painéis com aglutinantes inorgânicos; tabuleiros de fibras de bagaço; produtos moldados de bagaço; tabuleiros de fibras de densidade média (MDF); furfural; resina de furfural acetona; resina para fundição; primário atinocorrosivo furano-asfáltico; fármacos nicofurânicos; álcool furfurílico; resina de álcool furílico; carvão ativado; bagacilho hidrolisado; bagacilho pré-digerido; bagacilho pré-digerido com cal (Predical).

Pode-se também citar os derivados do melão: Álcool; Produção de rum e aguardente; Alcoolquímica; Alfa-amilase; Dextranase; Celulase; Xilanase; Levedura *Saccharomyces*; Levedura *Torula*; Levedura *Torula* a partir de outros substratos; Levedura invertase; Mel protéico; Mel desidratado enriquecido; Levedura para consumo humano; Autolisado e derivados de levedura; Produção de gordura a partir de leveduras; Méis para uso direto como alimento; Resíduos da colheita processados; Enriquecimento protéico de resíduos da colheita da cana; L-lisina; Ácido cítrico; Ácido láctico; Glutamato monossódico; Acetona-butanol; Ácido indol-acético, Bactérias fixadoras do nitrogênio, *Azospirillum* sp.; Ácido jasmônico; Giberelinas.

Outros derivados: Dextrana; Xantana; Sorbitol; Glicerol; Cera refinada de torta; Fitosteróis a partir de óleo de torta; Conservação de resíduos da colheita; Fungos comestíveis (cogumelos); Antifúngico foliar a partir de *pseudomonas* spp.; Esporos de *Trichoderma harzianum* para controle biológico; Controle biológico.

O Estado do Espírito Santo, com excelente localização geográfica, possuidor de boa rede viária interna e de acesso a outros Estados, inclusive ferroviários e boa infra-estrutura portuária para exportação de açúcar, apresenta-se com grande potencial de expansão da demanda, visto que os Estados vizinhos (MG, BA, RJ) são importadores de açúcar e álcool. Assim, um terminal de armazenamento de alcóois vem sendo estudado para suprir a demanda internacional do álcool.

Como não poderia deixar de comentar, o Programa denominado Pro-álcool foi considerado um programa bem-sucedido de substituição em larga escala dos derivados de petróleo. Foi desenvolvido para evitar o aumento da dependência externa de divisas quando dos choques de preço de petróleo. De 1975 a 2000, foram produzidos cerca de 5,6 milhões de veículos a álcool hidratado. Acrescido a isso, o Programa substituiu por uma fração de álcool anidro (entre 1,1% a 25%) um volume de gasolina pura consumida por uma frota superior a 10 milhões de veículos a gasolina, evitando, assim, nesse período, emissões de gás carbônico da ordem de 110 milhões de toneladas de carbono (contido no CO₂), a importação de aproximadamente 550 milhões de barris de petróleo e, ainda, proporcionando uma economia de divisas da ordem de 11,5 bilhões de dólares.

O Programa Nacional do Álcool ou Pro-álcool foi criado em 14 de novembro de 1975 pelo Decreto Federal nº 76.593, com o objetivo de estimular a produção do álcool, visando o atendimento das necessidades do mercado interno e externo e da política de combustíveis automotivos. De acordo com o decreto, a produção do álcool oriundo da cana-de-açúcar, da mandioca ou de qualquer outro insumo deveria ser incentivada por meio da expansão da oferta de matérias-primas, com especial ênfase no aumento da produção agrícola, da modernização e ampliação das destilarias existentes e da instalação de novas unidades produtoras, anexas a usinas ou autônomas, e de unidades armazenadoras.

A cana-de-açúcar tem o mais alto retorno para os agricultores por hectare plantado. O custo de produção do açúcar no país é baixo (inferior a US\$ 200/toneladas), podendo dessa maneira competir no mercado internacional. Tal mercado é, entretanto, volátil e apresenta grandes oscilações de preços.

A produção mundial de açúcar em 2000 foi de 131 milhões de toneladas, sendo de cerca de 13% a participação do Brasil, segundo dados da Revista BiodieselBR. As etapas na produção do açúcar e do álcool diferem apenas a partir da obtenção do suco, que poderá ser fermentado para a produção de álcool ou tratado para o açúcar. Caso a produção de açúcar se torne menos atrativa devido às reduções de preços internacionais o que freqüentemente ocorre, poderá ser mais vantajoso a mudança na produção para álcool.

A decisão de produção de etanol a partir de cana-de-açúcar, além do preço do açúcar, é política e econômica, envolvendo investimentos adicionais. Tal decisão foi tomada em

1975, quando o governo federal decidiu encorajar a produção do álcool em substituição à gasolina pura, com o objetivo de reduzir as importações de petróleo, então com um grande peso na balança comercial externa. Nessa época, o preço do açúcar no mercado internacional vinha decaindo rapidamente, o que tornou conveniente a mudança de produção de açúcar para álcool.

No programa Brasileiro do Álcool, Pro-álcool, destacam-se cinco fases distintas que são:

- a 1ª Fase (Inicial): período de 1975 a 1979 - o esforço foi dirigido sobretudo para a produção de álcool anidro para a mistura com gasolina. Nessa fase, o esforço principal coube às destilarias anexas. A produção alcooleira cresceu de 600 milhões de l/ano (1975-76) para 3,4 bilhões de l/ano (1979-80). Os primeiros carros movidos exclusivamente a álcool surgiram em 1978;

- 2ª Fase (de Afirmação): período de 1980 a 1986 - segundo choque do petróleo (1979-80) triplicou o preço do barril de petróleo e as compras desse produto passaram a representar 46% da pauta de importações brasileiras em 1980. O governo, então, resolve adotar medidas para plena implementação do Pro-álcool. São criados organismos como o Conselho Nacional do Álcool – CNAL, e a Comissão Executiva Nacional do Álcool – CENAL, para agilizar o programa. A produção alcooleira atingiu um pico de 12,3 bilhões de litros em 1986-87, superando em 15% a meta inicial do governo de 10,7 bilhões de l/ano para o fim do período. A proporção de carros a álcool no total de automóveis de ciclo Otto (passageiros e de uso misto) produzidos no país aumentou de 0,46% em 1979 para 26,8% em 1980, atingindo um teto de 76,1% em 1986.

- 3ª Fase (Estagnação), período de 1986 a 1995 - partir de 1986, o cenário internacional do mercado petrolífero é alterado. Os preços do barril de óleo bruto caíram de um patamar de US\$ 30 a 40 para um nível de US\$ 12 a 20. Esse novo período, denominado “contra-choque do petróleo”, colocou em xeque os programas de substituição de hidrocarbonetos fósseis e de uso eficiente da energia em todo o mundo. Na política energética brasileira, seus efeitos foram sentidos a partir de 1988, coincidindo com um período de escassez de recursos públicos para subsidiar os programas de estímulo aos energéticos alternativos, resultando num sensível decréscimo no volume de investimentos nos projetos de produção interna de energia.

A oferta de álcool não pode acompanhar o crescimento descompassado da demanda, com as vendas de carro a álcool atingindo níveis superiores a 95,8% das vendas totais de veículos de ciclo Otto para o mercado interno em 1985.

Os baixos preços pagos aos produtores de álcool a partir da abrupta queda dos preços internacionais do petróleo, que se iniciou ao final de 1985, impediram a elevação da produção interna do produto. Por outro lado, a demanda pelo etanol, por parte dos consumidores, continuou sendo estimulada por meio da manutenção de preço relativamente atrativo ao da gasolina e da manutenção de menores impostos nos veículos a álcool comparados aos à gasolina. Essa combinação de desestímulo à produção de álcool e de estímulo à sua demanda, pelos fatores de mercado e intervenção governamental assinalados, gerou a crise de abastecimento da entressafra 1989-90. Vale ressaltar que, no período anterior à crise de abastecimento houve desestímulo tanto à produção de álcool, conforme citado, quanto à produção e exportação de açúcar, que àquela época tinham seus preços fixados pelo governo.

Apesar de seu caráter efêmero, a crise de abastecimento de álcool do fim dos anos 1980 afetou a credibilidade do Pro-álcool, que, juntamente com a redução de estímulos ao seu uso, provocou, nos anos seguintes, um significativo decréscimo da demanda e, conseqüentemente, das vendas de automóveis movidos por esse combustível.

Deve-se acrescentar ainda outros motivos determinantes que, associados, também contribuíram para a redução da produção dos veículos a álcool. No final da década de 1980 e início da década de 1990, o cenário internacional dos preços do petróleo sofreu fortes alterações, tendo o preço do barril diminuído sensivelmente. Tal realidade, que se manteve praticamente como a tônica dos dez anos seguintes, somou-se à tendência, cada vez mais forte, da indústria automobilística de optar pela fabricação de modelos e motores padronizados mundialmente (na versão à gasolina). No início da década de 1990, houve também a liberação, no Brasil, das importações de veículos automotivos (produzidos, na sua origem exclusivamente na versão gasolina e diesel) e, ainda, a introdução da política de incentivos para o "carro popular" – de até 1000 cilindradas – desenvolvido para ser movido a gasolina.

A crise de abastecimento de álcool somente foi superada com a introdução no mercado do que se convencionou chamar de mistura MEG, que substituíra, com igual desempenho,

o álcool hidratado. Essa mistura (60% de etanol hidratado, 34% de metanol e 6% de gasolina) obrigaria o país a realizar importações de etanol e metanol, que no período entre 1989-95 superou a 1 bilhão de litros, para garantir o abastecimento do mercado ao longo da década de 1990. A mistura atendeu as necessidades do mercado e não foram constatados problemas sérios de contaminação e de saúde pública.

- 4ª Fase (Redefinição dos Mercados): período de 1995 a 2000 - os mercados de álcool combustível, tanto anidro quanto hidratado, encontram-se liberados em todas as suas fases de produção, distribuição e revenda, sendo os seus preços determinados pelas condições de oferta e procura. De cerca de 1,1 milhão de toneladas de açúcar que o país exportava em 1990 passou-se à exportação de até 10 milhões de toneladas por ano, dominando o mercado internacional e barateando o preço do produto. Se questionou como o Brasil, sem a presença da gestão governamental no setor, encontrará mecanismos de regulação para os seus produtos (altamente competitivos): açúcar para o mercado interno, açúcar para o mercado externo, etanol para o mercado interno e etanol para o mercado externo. Dadas as externalidades positivas do álcool e com o intuito de direcionar políticas para o setor sucroalcooleiro, foi criado, por meio do decreto de 21 de agosto de 1997, o Conselho Interministerial do Açúcar e do Álcool - CIMA.

Segundo os dados da Associação Nacional de Fabricantes de Veículos Automotores – ANFAVEA, de 1998 a 2000, a produção de veículos a álcool manteve-se em níveis de cerca de 1%. A constituição da chamada “frota verde”, ou seja, o estímulo e a determinação do uso do álcool hidratado em determinadas classes de veículos leves, como os carros oficiais e táxis, tem provocado um debate entre especialistas da área econômica, contrários aos incentivos, e os especialistas da área ambiental, favoráveis aos incentivos ao etanol. Em 28 de maio de 1998, a medida provisória, MP nº 1.662, dispôs que o Poder Executivo elevará o percentual de adição de álcool etílico anidro combustível à gasolina obrigatório em 22% em todo o território nacional até o limite de 24%. Os produtores e centros de pesquisa testaram a mistura de álcool e óleo diesel.

Para a implementação do Pro-álcool, foi estabelecido, em um primeiro instante, um processo de transferência de recursos arrecadados a partir de parcelas dos preços da gasolina, diesel e lubrificantes para compensar os custos de produção do álcool, de modo a viabilizá-lo como combustível. Assim, foi estabelecida uma relação de paridade de

preços entre o álcool e o açúcar para o produtor e incentivos de financiamento para as fases agrícola e industrial de produção do combustível. Com o advento do veículo a álcool hidratado, a partir de 1979, adotou-se políticas de preços relativos entre o álcool hidratado combustível e a gasolina, nos postos de revenda, de forma a estimular o uso do combustível renovável.

- 5ª Fase (Atual): no período atual - trinta anos depois do início do Pro-álcool, o Brasil vive agora uma nova expansão dos canaviais com o objetivo de oferecer, em grande escala, o combustível alternativo. O plantio avança além das áreas tradicionais, do interior paulista e do Nordeste, e espalha-se pelos cerrados. A nova escalada não é um movimento comandado pelo governo, como a ocorrida no final da década de 70, quando o Brasil encontrou no álcool a solução para enfrentar o aumento abrupto dos preços do petróleo que importava. A corrida para ampliar unidades e construir novas usinas é movida por decisões da iniciativa privada, convicta de que o álcool terá, a partir de agora, um papel cada vez mais importante como combustível, no Brasil e no mundo.

A tecnologia dos motores *flex fuel* veio dar novo fôlego ao consumo interno de álcool. O carro que pode ser movido a gasolina, álcool ou uma mistura dos dois combustíveis foi introduzido no País em março de 2003 e conquistou rapidamente o consumidor. Hoje, a opção já é oferecida para quase todos os modelos das indústrias e os automóveis bicombustíveis ultrapassaram pela primeira vez os movidos a gasolina na corrida do mercado interno. Diante do nível elevado das cotações de petróleo no mercado internacional, a expectativa da indústria é que essa participação se amplie ainda mais. A relação atual de preços faz com que o usuário dos modelos bicombustíveis dê preferência ao álcool.

A velocidade de aceitação pelos consumidores dos carros bicombustíveis, ou *flex fuel*, foi muito mais rápida do que a indústria automobilística esperava. As vendas desses veículos já superaram as dos automóveis movidos a gasolina. Os bicombustíveis representaram 49,5% do total de automóveis e comerciais leves vendidos em 2003, enquanto a participação dos movidos a gasolina ficou em 43,3%, segundo a Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores - ANFAVEA. A preferência do mercado levou a Câmara Setorial de Açúcar e do Álcool, órgão ligado ao governo, a rever suas projeções e indicar que a participação da nova tecnologia deverá atingir 75% dos carros vendidos em 2006.

Dessa maneira, as perspectivas para o Pro-álcool vêm sendo caracterizadas através do empenho do mundo em encontrar uma solução duradoura para seu problema energético, como na época das crises do petróleo dos anos 70. A preocupação ambiental se somou à redução dos estoques e à alta dos preços dos combustíveis fósseis para valorizar as fontes renováveis e menos poluentes de energia.

O setor energético no Brasil vem sofrendo diversas mudanças, como a tentativa de se retomar projetos que levem em conta o meio ambiente e o mercado de trabalho. Tendo-se como referência a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, o governo brasileiro tem mostrado interesse em manter e reativar o Pro-álcool, dado que o álcool combustível exerce um importante papel na estratégia energética para um desenvolvimento sustentado.

O surgimento, em todo o mundo, de novos tipos de veículos e tecnologias de motores, como é o caso dos motores de pilhas a combustível e dos veículos *flex fuel*, tem provocado mudanças importantes na tradicional postura da indústria automobilística e de outros agentes atuantes no mercado.

As perspectivas de elevação do consumo do álcool se somam a um momento favorável para o aumento das exportações do açúcar e o resultado é o início de uma onda de crescimento sem precedentes para o setor sucroalcooleiro.

Um estudo da União da Agroindústria Canavieira de São Paulo – UNICA, aponta que o setor terá que atender até 2010 uma demanda adicional de 10 bilhões de litros de álcool, além de 7 milhões de toneladas de açúcar. A produção desta safra, iniciada em abril, deve ser de 17 bilhões de litros de álcool e 26 milhões de toneladas de açúcar. Para incrementar a produção, será preciso levar mais 180 milhões de toneladas de cana para a moagem, com uma expansão dos canaviais estimada em 2,5 milhões de hectares até 2010. Esses investimentos deverão criar 360 mil novos empregos diretos e 900 mil indiretos.

Cerca de 40 novas indústrias estão em projeto ou em fase de implantação, com um total de investimentos calculado em 3 bilhões de dólares. A maior parte delas concentra-se no oeste do Estado de São Paulo, ocupando espaço aberto pelo deslocamento da pecuária. Há 21 novas indústrias em instalação na região, informa Luiz Guilherme Zancaner,

presidente da Usinas e Destilarias do Oeste Paulista - UDOP, associação fundada em 1985 para agrupar as destilarias ali implantadas no embalo do Pro-álcool. O oeste de São Paulo, segundo Zancaner, oferece custos menores de arrendamento em relação às regiões tradicionais do Estado e condições naturais de clima, solo e topografia adequadas para os canaviais: “temos a vantagem de uma cana mais rica em açúcar que a da região de Ribeirão Preto, por causa do clima menos úmido”, diz ele.

Mas não pode-se atribuir ao Pro-álcool o status de único programa implantado pelo Governo Federal para minimizar os impactos ocorridos na década de 1970 pela então “crise do petróleo”. Para minimizar o desequilíbrio na balança comercial brasileira, causado pela brusca elevação dos preços do petróleo durante a crise do petróleo, o governo federal decidiu implementar uma política energética, cujo objetivo era reduzir o dispêndio líquido de divisas. Uma das principais vertentes dessa política foi incentivar fontes alternativas ao petróleo importado e o uso eficiente da energia, destacando-se os seguintes programas: Programa de Produção Antecipada de Petróleo, Programa de Eletrotermia, Programa de Uso Eficiente da Energia – Conserve, Programa Nacional do Álcool – Pro-álcool.

Por meio dessas políticas e medidas, ocorreu uma evolução significativa da produção nacional de petróleo e gás natural. O consumo final energético do álcool etílico por ano tem variado desde 1975 até 2000 entre 580 milhões e 10,6 bilhões de litros, tendo a produção atingido um volume máximo de 15,5 bilhões de litros em 1997.

Houve contração da demanda relativa de óleo combustível e de gasolina, ao mesmo tempo que houve expansão da demanda por outros derivados de elevado interesse social, como o gás liquefeito de petróleo - GLP, o diesel e a nafta petroquímica para atender as necessidades do setor petroquímico, o que implicou na necessidade de investimentos nas refinarias para adequarem o perfil da produção ao consumo.

4.6 DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO

A área proposta para a localização do empreendimento, no Município de Montanha, bem como as vias de acesso ao mesmo podem ser visualizadas nos Anexos, Itens 14.2 e 14.3, respectivamente.

4.6.1 Fase de Instalação

A implantação do empreendimento MONTASA requer ações que englobam, essencialmente, o preparo da área de plantio da cana-de-açúcar, a construção da planta industrial, onde será realizado todo o processo de produção de álcool e de energia e a construção das unidades de tratamento, sendo estes basicamente o tanque de mistura; o tanque de decantação e a estação de tratamento de água.

4.6.1.1 Delimitação da Área de Plantio da Cana-de-açúcar

No que se refere à área de plantio da cana-de-açúcar, a parcela de propriedade da MONTASA, que resulta em 4.000 hectares, juntamente com a área de fomento, que corresponde a 12.000 hectares, abrange, aproximadamente, um raio de 30 Km em torno da fazenda Conquista (0374821, 8001585), conforme mostra o Anexo, Item 14.4.

O primeira safra contará com a produção de cana-de-açúcar das fazendas Aliança (0357000, 7981000), ABC (0386000, 7991000) e Conquista, todas de propriedade da MONTASA. A Aliança fica em Montanha; a ABC em Pedro Canário, 20 km no sentido Pedro Canário – Montanha, pela via ES-209; e a Conquista, localiza-se onde será estabelecido o empreendimento. A partir do segundo ano, 2007, a MONTASA terá necessidade de arrendamento de áreas para produção de cana-de-açúcar, para suprir a demanda industrial. As áreas previstas para negociação e futuro fomento estarão distribuídas num raio de 30 km no entorno da unidade industrial da MONTASA (vide Anexo, Item 14.4).

As Figuras 4.6.1.1-1 e 4.6.1.1-2 mostram a área de plantio da cana-de-açúcar.



Figura 4.6.1.1-1 – Vista da área de plantio da cana-de-açúcar



Figura 4.6.1.1-2 – Vista da área de plantio da cana-de-açúcar - pastagens

A delimitação de terra onde será plantada a cana-de-açúcar receberá o adequado preparo, conforme descrição constante nos itens seguintes.

4.6.1.2 Preparo da Área de Plantio da Cana-de-açúcar

Tendo a cana-de-açúcar um sistema radicular profundo, um ciclo vegetativo econômico de quatro anos e meio ou mais e uma intensa mecanização que se processa durante esse longo tempo de permanência da cultura no terreno, o preparo do solo deve ser profundo e esmerado.

No preparo do solo, deve-se considerar duas situações distintas: se a cana vai ser plantada pela primeira vez ou se o terreno já se encontra ocupado com cana.

No primeiro caso, faz-se uma aração profunda, com bastante antecedência do plantio, visando destruir, incorporar e decompor os restos culturais existentes. Seguidamente, é realizada a gradagem do solo, que se trata da realização de cortes no solo, com o objetivo de completar a primeira operação.

Em solos argilosos, é normal a existência de uma camada impermeável, a qual pode ser detectada através de trincheiras abertas no perfil do solo, ou pelo penetrômetro. Constatada a impermeabilização/compactação do solo, seu rompimento se faz através de subsolagem, que só é aconselhada quando a camada adensada se localizar a uma profundidade entre 20 e 50 cm da superfície e quando o solo estiver seco. A subsolagem trata-se da quebra da estrutura do solo por meio de um equipamento denominado subsolador, visando o aumento da permeabilidade do solo, para possibilitar um plantio mais profundo.

Por fim, às vésperas do plantio, faz-se uma nova gradagem, visando o acabamento do preparo do terreno e a eliminação de ervas daninhas.

Na segunda situação, onde a cultura da cana já se encontra instalada no terreno, inicia-se os trabalhos de preparo do terreno com a destruição da soqueira (cana de vários cortes), que deve ser realizada logo após a colheita. Esta operação pode ser feita por meio de aração rasa (profundidade variando entre 15 e 20 cm), nas linhas de cana, seguida de gradagem ou através de gradagem pesada, sendo esta última uma gradagem mais profunda. Pode-se utilizar também a enxada rotativa ou herbicida, quando necessário.

Tal como descrito para a primeira situação, se confirmada a compactação do solo, a subsolagem torna-se necessária. Nas vésperas do plantio procede-se uma aração profunda (profundidade variando entre 25 e 30 cm), por meio de arado ou grade pesada. Posteriormente, são realizadas as gradagens necessárias, visando manter o terreno destorroado e apto ao plantio.

A Figura 4.6.1.2-1 mostra a preparação de uma área para o plantio da cana-de-açúcar.



Figura 4.6.1.2-1 – Preparo do solo

4.6.1.3 Adubação do Solo

Os procedimentos de adubação do solo requerem o conhecimento do tipo de plantio que será feito, sendo que neste caso a variação fica entre a cana-planta e as soqueiras. A cana-planta trata-se da cana de primeiro corte e as soqueiras referem-se às canas provenientes de uma cana já cortada. A quantificação dos fertilizantes que serão usados é determinada através de análise do solo.

Atualmente, há uma tendência em substituir a adubação química das socas pela aplicação de vinhoto, cuja quantidade por hectare é dependente da composição química

do mesmo e da necessidade de nutrientes pela lavoura. A Figura 4.6.1.3-1 mostra a aplicação do vinhoto em áreas de plantio da cana-de-açúcar.

Os sistemas básicos de aplicação do vinhoto são por infiltração, por veículos e aspersão, sendo que cada sistema apresenta modificações.

A torta de filtro úmida pode ser aplicada em toda a área, respeitando uma proporção de 80 a 100 t/ha, e também no sulco de plantio (15 a 30 t/ha) ou nas entrelinhas (40 a 50 t/ha). Metade do fósforo contido na torta de filtro pode ser proveniente da adubação fosfatada recomendada (Boletim Técnico 100 IAC, 1996). A Figura 4.6.1.3-2 mostra a aplicação da torta de filtro em área de plantio da cana-de-açúcar.



Figura 4.6.1.3-1 - Fertirrigação



Figura 4.6.1.3-2 - Aplicação da torta de filtro

4.6.1.4 Plantio da Cana-de-açúcar

Na região Centro-Sul existem duas épocas bem definidas para o plantio de cana-de-açúcar, a saber: período de setembro a outubro e o período de janeiro a março. Porém, o período de setembro a outubro não é o mais recomendado, sendo indicado em casos de necessidade urgente de matéria-prima, que pode se justificar por recente instalação ou ampliação do setor industrial, ou pelo comprometimento da safra devido à ocorrência de adversidade climática.

O plantio da cana-de-açúcar de "ano e meio" é feito de janeiro a março, sendo o mais recomendado tecnicamente.

As Figuras 4.6.1.4-1 e 4.6.1.4-2 mostram áreas de plantio de cana-de-açúcar e áreas de plantio preparadas para a colheita mecanizada, respectivamente.



Figura 4.6.1.4-1 - Plantio convencional com cultivo mínimo



Figura 4.6.1.4-2 – Plantio sistematizado prevendo a colheita mecanizada

4.6.1.5 Tratos Culturais

Os tratos culturais na cana-planta limitam-se apenas ao controle das ervas daninhas, adubação em cobertura e adoção de uma vigilância fitossanitária para controlar a incidência do carvão. O carvão é uma espécie de praga predisposta à cana-de-açúcar, caracterizada por fungos.

O controle mais eficiente das ervas, nesse período, é químico, realizado através da aplicação de herbicidas em pré-emergência, logo após o plantio e em área total. Dependendo das condições de aplicação, infestação da gleba e eficiência do praguicida, há necessidade de uma ou mais carpas mecânicas e catação manual até o fechamento da lavoura. A partir daí a infestação de ervas é praticamente nula.

4.6.1.6 Colheita da Cana-de-açúcar

O primeiro plantio está previsto para outubro de 2006, tendo em vista a previsão de uma safra de 400.000 toneladas de cana moída em 2007. Para tanto, será necessário o envolvimento de 188 funcionários para preparo do solo e cultivo da cana-de-açúcar.

Acerca do tipo de colheita que será feita, a mecanização será realizada de maneira gradativa, em função da necessidade de aquisição de um grande número de máquinas. Sendo assim, a substituição da colheita manual pela mecanizada ocorrerá de acordo com as informações constantes da Tabela 4.6.1.6-1 a seguir.

Tabela 4.6.1.6-1 – Implantação da colheita mecanizada

ANO DE COLHEITA	COLHEITA MECANIZADA (%)	MÁQUINAS NECESSÁRIAS	CANA MOÍDA (t/safra)
2007	-	-	400.000
2008	20	2	600.000
2009	40	4	800.000
2010	70	5	800.000
2011	70	5	800.000

É importante ressaltar que a colheita manual requer a queima da cana-de-açúcar, que ocorrerá a noite, com o apoio de carros pipas para realizar a umectação do talhão queimado, evitando, assim, a proliferação indesejada das chamas. No local de queima serão feitos aceiros.

A Figura 4.6.1.6-1 mostra a colheita manual de cana-de-açúcar.



Figura 4.6.1.6-1 – Colheita manual

Alojamentos Provisórios

Os alojamentos temporários são locais destinados à instalação da mão-de-obra alocada para a colheita manual da cana.

Dentre as funções dos funcionários da área agrícola estão o plantio dos canaviais e tratos culturais, quais sejam: adubação da lavoura, aplicação de fertilizantes e herbicidas, capina manual, irrigação, a colheita, o transporte da cana, a manutenção mecânica dos equipamentos, dentre outros. Estes são contratados na própria região, municípios da área de influência da empresa para todo o período da entressafra, entretanto, na época da safra, normalmente entre os meses de abril a outubro, faz-se necessário à contratação adicional de mão-de-obra para o trabalho na colheita da cana de outras regiões do país, no caso específico, da região nordeste, Estado de Alagoas. Tal fato se deve a não conseguir na região o número de funcionários necessários, devido à colheita coincidir com outras, tais como: fruticultura, culturas básicas na alimentação humana e a cafeicultura. A atividade da cafeicultura inicia sua colheita em maio e vai até julho ou agosto, portanto, na mesma época em que a atividade canavieira está em plena colheita.

Para esta mão-de-obra externa a DISA (do mesmo grupo da MONTASA) conta com alojamentos instalados com toda a infra-estrutura necessária para a permanência dos mesmos, como pode ser observado através da Figura 4.6.1.6-2 que se segue.



Figura 4.6.1.6-2 – Alojamento provisório

Além destes alojamentos já instalados pela DISA, caso se faça necessário, com a instalação de sua filial, MONTASA, pode ocorrer a necessidade da instalação de mais um alojamento. Neste caso, previamente a sua implantação, será discutido com a municipalidade o local mais adequado e que menos impacto poderá acarretar para a população residente.

4.6.1.7 Construção da Planta Industrial

A planta Industrial, incluindo todo o setor administrativo, irá ocupar uma área de aproximadamente 8,0 hectares. Trata-se de uma área plana e coberta por pastagem (Figura 4.6.1.7-1).

O empreendimento será implantado contando com uma infra-estrutura básica compreendendo os seguintes serviços, a saber:

- drenagem pluvial;
- sistema de tratamento de esgoto doméstico;
- abastecimento de água;
- redes elétricas e telefônicas;
- urbanização e paisagismo.



Figura 4.6.1.7-1 - Vista da área de instalação da unidade fabril

Instalação Provisória de Apoio

Para a execução das obras de infra-estrutura básica está prevista a instalação de canteiro de obras, o qual contará as seguintes instalações:

- escritório central;
- galpão para máquinas e manutenção;
- guarita;
- almoxarifado;
- banheiro para operários;
- refeitório.

Também deverão ser executadas cercas, portões e guaritas para completa vedação da área.

Todas as instalações do canteiro de obras serão removidas após conclusão das obras, ou seja, antes do início de operação do empreendimento.

Os diretamente ligados à implantação do canteiro referem-se a possível contaminação de águas superficiais e subterrâneas, disposição de efluentes no solo e remoção da cobertura vegetal.

Escavações, Desbastes, Bota-fora e Aterros

A movimentação de terra decorrente de escavação, desbastes, aterros e bota-foras resultam na emissão de material particulado, emissão de gases particulados, devido à movimentação dos equipamentos, aumento da pressão sonora, aumento do fluxo de tráfego, ruído, aumento do risco de acidentes e vibrações. Salienta-se que devido à planicidade do terreno os desbastes serão pequenos, assim como, a movimentação de terra decorrente deste trabalho.

As medidas mitigadoras que serão implementadas são as seguintes: limitação da intervenção na área do empreendimento, controle de ruídos e emissões atmosféricas, com a efetiva manutenção dos equipamentos e constante umectação da área de trabalho, além da implantação de sistema de sinalização de segurança no local da obra.

O excesso de material provenientes dos desbastes será, na medida do possível, incorporado às obras de paisagismo. Para o material que não for possível o reaproveitamento, tais como aqueles provenientes de escavações, este deverá ser levado à área de bota-fora.

O trânsito dos equipamentos na área de trabalho e vias que interligam o empreendimento ao bota-fora autorizado será efetuado com veículos convenientemente lonados, com carregamento compatível com a capacidade da caçamba, evitando perda de material e espalhamento de pó durante o trajeto.

Obras em Concreto Armado

As obras em concreto armado, face à natureza de sua implantação e em decorrência da utilização de produtos industrializados em todas as etapas gerarão apenas impacto visual inerente à sua execução. As ações admitidas inerentes a esta etapa relacionam-se principalmente com as prerrogativas ligadas a estreita observância dos requisitos operacionais e adoção de fornecedores licenciados ambientalmente.

Canteiro de Obras

O canteiro de obras contará com a infra-estrutura necessária para atendimento aos requisitos necessários para a implantação das obras, dotado de sistema de tratamento de esgotos domésticos composto pelas unidades de fossas sépticas, seguido de filtro anaeróbio e sumidouro, dimensionado de acordo com as normas Técnicas vigentes da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, NBR 7229/1993 e NBR 13696/1997.

Alojamento Provisório

A mão-de-obra alocada para a fase de implantação, caso por alguma exigência técnica não permita a contratação local, serão alojados em área urbana, conforme solicitação e previamente acordado com a municipalidade.

Unidade Fabril

A construção da planta industrial, onde efetivamente serão produzidos álcool e energia, conta com a aquisição dos equipamentos, cuja origem é nacional, seguida de montagem na área. A Tabela 4.6.1.7-1 apresenta os equipamentos que constituirão a planta industrial da MONTASA.

Destaca-se que o material dos equipamentos é aço-carbono e que todos os acessórios, tais como válvulas, tubulações, conexões, entre outros, deverão ser compatíveis com este material. Antes da operação da planta serão feitos testes em todos os equipamentos, como medida de segurança.

A planta, que se encontra no Anexo, Item 14.5, mostra o arranjo geral da planta industrial da MONTASA.

Tabela 4.6.1.7-1 – Equipamentos da planta industrial

EQUIPAMENTO	QUANTIDADE
Ternos de moendas	6
Caldeira de geração de vapor	2
Turbo gerador elétrico	1
Destiladores	4
Torres de resfriamento	4
Picador/Desfibrador	1
Colheitadeiras CASE - Modelos 7000 e 7700	Variável*

* De acordo com o avanço da mecanização da colheita da cana-de-açúcar (ver Tabela 4.6.1.6-1).

4.6.1.8 Construção do Tanque de Mistura

O tanque de mistura destina-se ao recebimento de todas as águas servidas no processo, e o principal efluente líquido gerado, que é o vinhoto, proporcionando tratamento aeróbio aos mesmos. O efluente depurado será bombeado para a área de plantio, onde será incorporado ao solo.

Usualmente, este tanque é construído através de barragens de terra apropriadas, impermeabilizadas e é dimensionado para acumular cerca de 1/3 de todos os efluentes líquidos gerados durante a safra.

O tanque de mistura ficará localizado há 300 metros da planta industrial, para evitar geração de odores no local. A Figura 4.6.1.8-1 mostra uma vista de um tanque de vinhaça.



Figura 4.6.1.8-1 – vista de um tanque de mistura dos efluentes líquidos

4.6.1.9 Construção do Decantador

Será construída uma unidade de decantação para a água utilizada na lavagem da cana-de-açúcar, na intenção de reduzir a captação de água. O dimensionamento e critérios construtivos desta unidade de tratamento seguirão os preceitos estabelecidos pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), NBR12216/1992, diretrizes provenientes de literatura, bem como resultados de experiências decorrentes desta prática.

4.6.1.10 Construção da Estação de Tratamento de Água

A Estação de Tratamento de Água (ETA) será responsável pelo tratamento das águas captadas no Córrego do Dezoito, que abastecerão as caldeiras, responsáveis pela geração de vapor, energia mecânica e elétrica. As unidades constituintes da ETA serão instaladas adequadamente, nas proximidades das caldeiras.

O tratamento será constituído por um tratamento químico inicial, seguido de tratamento físico, a coagulação e a floculação da água. Posteriormente, a água seguirá para uma unidade de decantação, onde os flocos formados sedimentarão e a água decantada apresentar-se-á clarificada. Por fim, a água clarificada seguirá para uma unidade de

filtração para remoção de impurezas, que ainda estejam presentes, e, quando necessário, em etapa posterior, receberá produtos químicos para correção do pH. Este tratamento é denominado "tratamento em ciclo completo" (Di Bernardo e Dantas, 2005).

Um dos parâmetros de controle de qualidade do tratamento proposto à água é a dureza, pois esta é indesejável nas caldeiras, tendo em vista que a sua presença causaria incrustações nestas unidades.

4.6.2 Fase de Operação

Na fase de operação da MONTASA serão considerados todos os procedimentos necessários ao cultivo da cana-de-açúcar, replantio e as etapas de colheitas das safras, que já foram descritos no item 4.6.1, bem como os procedimentos necessários à produção de álcool e de energia.

A MONTASA utilizará moderna tecnologia de industrialização da cana-de-açúcar para a produção de álcool etílico carburante a partir do processamento de matéria-prima própria (cana-de-açúcar) e aquisição de terceiros.

O sistema de produção não difere muito do que se tem como boa prática, comum e disseminada nas demais empresas sucroalcooleiras similares. A cana-de-açúcar é produzida no campo, portanto, desde o preparo do solo até a sua colheita e transporte para a indústria, trata-se de uma atividade meramente agrícola.

O detalhamento das etapas de fabricação de álcool carburante, resultante do processamento da cana-de-açúcar, bem como da co-geração de energia elétrica, advinda da queima do bagaço da cana, encontram-se descritas a seguir.

4.6.2.1 Processo Industrial de Produção de Álcool

Na entrada da fábrica a cana-de-açúcar é pesada na balança rodoviária, quando, seguidamente, passa por um sistema de análise tecnológica através do qual se procura determinar a qualidade da mesma, mais objetivando a determinação do teor de sacarose, o teor de fibra e o teor de impurezas.

A avaliação do teor de açúcares permite verificar o potencial produtivo da cana, quanto mais sacarose ou açúcares redutores totais - ART, melhor. O quantitativo de fibra permite avaliar o potencial de produção de bagaço, o qual será queimado em caldeira para gerar vapor d'água e toda a energia térmica (vapor), mecânica e elétrica, utilizadas no processo de obtenção do álcool etílico hidratado e anidro. O teor de impurezas identifica a qualidade do corte e do embarque da cana, através da quantificação de impurezas vegetais e minerais, respectivamente.

Os resultados destas análises para toda a safra constarão nos registros da empresa e subsidiarão ações corretivas na área agrícola, tais como: fertilização diferenciada do solo, uso de variedades de cana mais produtivas, melhorias no corte e no embarque da cana, entre outras.

Após a pesagem e a avaliação qualitativa, os caminhões com cana são descarregados por meio de dois guinchos tombadores, também conhecidos como hillos (Figura 4.6.2.1-1). No processo são utilizados dois hillos, sendo que um descarrega a cana diretamente na mesa alimentadora e o outro descarrega a cana no galpão de estocagem, onde se armazena a cana de reserva estratégica para suprir a operação por um período de 3 (três) a 4 (quatro) horas de moagem.



Figura 4.6.2.1-1 – Vista geral dos guinchos tombadores ou hillos em operação

A mesa alimentadora recebe a cana diretamente de um dos guinchos e realiza sua lavagem por meio de um sistema do tipo cascata. A Figura 4.6.2.1-2 mostra o sistema de lavagem da cana-de-açúcar.



Figura 4.6.2.1-2 – Vista geral do sistema de lavagem da cana-de-açúcar

O volume de água de lavagem utilizado será da ordem de 6 a 8 m³ para cada tonelada de cana. Sendo assim, a vazão de consumo, em circuito fechado, para os dois primeiros anos de produção será equivalente a 8m³/t x 165 t/h = 1.320 m³/h, e no terceiro ano, este valor aumenta para 1.480 m³/h, em função do aumento no volume de cana processada.

A água de lavagem retorna à mesa alimentadora, após ser submetida ao tratamento em uma unidade de decantação, onde os sólidos sedimentam e a água retorna mais limpa para a lavagem da cana. O processo de recirculação desta água, em circuito fechado, tem uma duração de 3 (três) a 4 (quatro) dias, após os quais, a água fica imprópria para uso e é descartada, sendo conduzida para um grande tanque de mistura, onde se junta ao vinhoto e demais águas servidas contaminadas. Este efluente líquido misturado é totalmente reaproveitado na fertirrigação das lavouras de cana. O consumo de água de lavagem é da ordem de 21,0 m³/h.

Após a sua lavagem, a cana segue em esteiras transportadoras para a área de preparo, onde a cana-de-açúcar é preparada para a retirada do caldo, que ocorre nas moendas. Este preparo trata-se simplesmente do tritramento da cana.

A cana é triturada em duas etapas distintas, a saber: o picador, constituído por navalhas, que fatia a cana em pedaços de diferentes tamanhos. E, seguidamente, o desfibrador realiza a abertura das células (em inglês este termo técnico é conhecido como *open cells*). Este último sistema é realizado por meio de martelos oscilantes e rotativos em sentidos variados. As Figuras 4.6.2.1-3 e 4.6.2.1-4 apresentam o sistema de tritramento da cana.



Figura 4.6.2.1-3 – Sistema de tritramento da cana



Figura 4.6.2.1-4 – Detalhe do picador/desfibrador

Dessa maneira, obtém-se o tritramento da cana, objetivando aumentar a retirada dos açúcares contidos na cana na etapa de extração do caldo.

A extração do caldo ocorre nas moendas, equipamentos apresentados na Figura 4.6.2.1-5.



Figura 4.6.2.1-5 – Moendas

No tandem ou conjunto de moagem, composto por seis ternos de moendas, a cana é esmagada para a separação do material fibroso do material líquido. O material fibroso transforma-se no bagaço, que normalmente sai com 50% de umidade e cerca de 3 a 4% de açúcar residual, enquanto que o material líquido constituirá o caldo misto (tem esta denominação, porque além da água que compõe a cana ainda recebe a água utilizada como embebição).

No primeiro terno de moenda a cana passa sem embebição alguma, garantindo eficiência de extração de açúcares entre 65% e 70%. Parte do caldo já extraído no primeiro terno de moendas é utilizado na embebição da cana no segundo terno de moendas, para aumentar a eficiência de extração do caldo. A partir do terceiro terno de moendas, a cana é embebida com água, também objetivando o aumento de eficiência de processo. O quantitativo desta água de embebição atingirá 60 m³/h.

No caldo misto, obtido nas moendas, constarão os açúcares da cana. O limite máximo admissível de perda de açúcares no bagaço é 4%, o que significa controlar todas as etapas do processo para atingir um quantitativo superior a 96% de açúcares da cana no caldo misto.

O caldo misto constituirá a matéria-prima da qual será produzido etanol ou álcool etílico.

Inicialmente, o caldo passará por um tratamento químico, que se trata da neutralização do potencial hidrogeniônico – pH, processo denominado caleação, que é realizado por meio da introdução de hidróxido de cálcio $[Ca(OH)_2]$ no meio. Seguidamente, o caldo sofrerá o tratamento físico, que engloba a elevação de temperatura, para facilitar na decantação do caldo misto propriamente dita, e, também, esterizá-lo contra microorganismos. As etapas aqui descritas visam eliminar impurezas solúveis contidas no caldo misto, condição para se obter álcool de boa qualidade.

A decantação do caldo ou sedimentação das impurezas do caldo misto ocorre em uma unidade de decantação, devidamente projetada para que no mais curto tempo possível (máximo 3 horas) as impurezas possam sedimentar na parte inferior (fundo) do decantador. O caldo misto decantado, bastante limpo, sai na parte superior das bandejas do decantador.

O material sedimentado da unidade de decantação seguirá para o setor de filtração, ao qual se adiciona bagacilho encontrado, principalmente, na etapa de trituração da cana. Dessa maneira, o caldo residual que ainda tem bom conteúdo de açúcar é recuperado e retorna ao processo de tratamento junto com o caldo misto.

O processo de filtração gera um resíduo sólido denominado “torta de filtro”, que por ser rico em matéria orgânica; sais minerais e, principalmente, em fósforo (P), é aproveitado na lavoura de cana como fonte de adubo e nutrientes.

O álcool etílico carburante, anidro ou hidratado é obtido através de um processo que envolve duas etapas fundamentais: a fermentação e a destilação.

A fermentação é um processo bioquímico realizado por meio de microorganismos específicos, neste caso leveduras do gênero *saccharomyces cerevisiae*, que consomem os

açúcares presentes no meio e deste processo biológico resulta como subproduto o álcool etílico ou o etanol.

Na fermentação, em suma, procura-se converter os açúcares redutores totais (ART), que chegam às dornas de fermentação, no máximo possível de álcool. Para tanto, tem-se que adequar a matéria-prima (caldo misto de cana) para as condições ideais requeridas pelas leveduras, também conhecidas como levedo ou fermento.

O ajuste da concentração de ART na faixa de 13 a 16ºBrix (grau Brix) é condição essencial à proporção de fermentação no meio (cerca de 10 a 15%) e o controle da temperatura, que não deve ultrapassar 36°C também faz parte das condições ideais para que o processo de fermentação ocorra com o melhor nível de eficiência.

Após o final da fermentação, quando praticamente todo o açúcar foi transformado em álcool, o mosto fermentado segue para a seção de centrifugação, quando equipamentos específicos (centrífugas contínuas de levedo) são utilizados para separar o fermento do vinho. O fermento retorna ao processo para novas rodadas de fermentação, antes sendo regenerado nas cubas de tratamento. A Figura 4.6.2.1-6 mostra as centrífugas supramencionadas.



Figura 4.6.2.1-6 – Centrífugas

O produto final da etapa de centrifugação é denominado vinho, justamente por possuir teor alcoólico similar ao deste produto, em torno de 7,0 a 7,5%. O vinho vai para a segunda etapa da destilaria, que é a separação do álcool nas colunas de destilação.

A destilação constitui-se de um processo específico onde se deve retirar, se possível, 100% do álcool presente no vinho. Para tanto, são utilizadas várias colunas de destilação, denominadas de forma resumida e prática de: coluna A, coluna B e coluna C. Além destas colunas principais têm-se os seus diversos acessórios, tais como: condensadores, colunas auxiliares e demais instrumentos e equipamentos periféricos, conforme se pode visualizar nas Figuras 4.6.2.1-7.



Figura 4.6.2.1-7 – Sistema de destilação

A coluna A recebe o vinho com aproximadamente 7,0 a 7,5% de álcool e transfere para a coluna B um produto intermediário contendo cerca de 50,0% de teor alcoólico. Este processo resulta na geração de um subproduto ou produto residual, denominado vinhoto, também conhecido como vinhaça ou restilo, que é extraído na saída da coluna A (parte inferior do destilador).

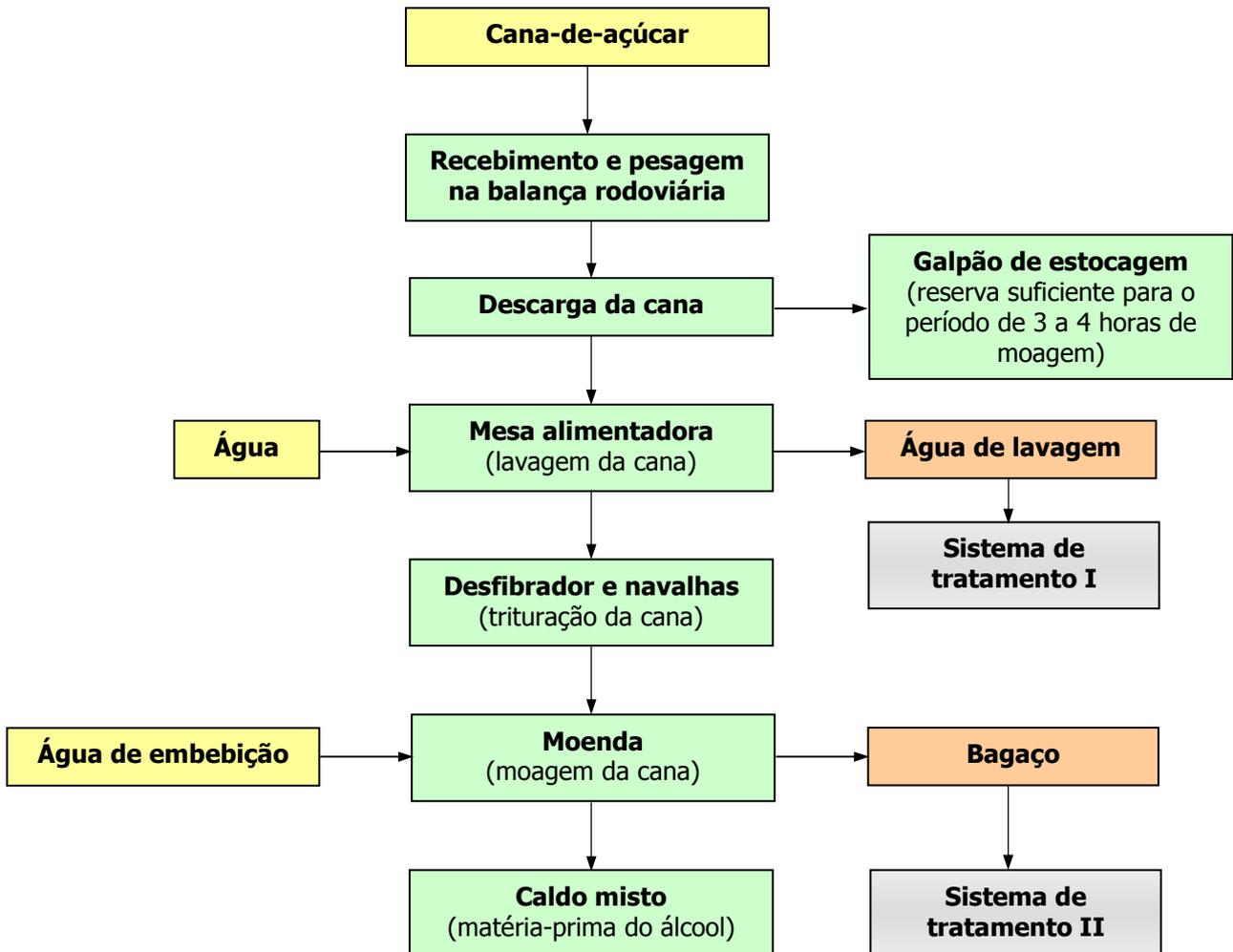
A coluna B se encarrega de eliminar o excesso de água, até o limite máximo de 93,5% de teor alcoólico, produzindo, assim, o produto denominado comercialmente por álcool hidratado. O álcool hidratado é utilizado diretamente nos veículos movidos a álcool/flex

fuel e, também, comercializado para outros fins comerciais e industriais, como por exemplo, a indústria de tintas e vernizes.

A coluna C de destilação é utilizada para produzir o álcool anidro, que exige um teor alcoólico mínimo de 99,3%. Para a obtenção do álcool anidro, além da coluna C, utiliza-se mais uma coluna de destilação e um produto auxiliar desidratante. Sabendo-se que o ciclo-hexano é o produto mais utilizado para esta finalidade, o mesmo constituirá o processo em pauta.

O ciclo-hexano tem a finalidade de formar uma mistura ternária (álcool, água e ciclo-hexano). Após esta mistura, pode-se separar a água com o ciclo-hexano do álcool puro, e numa coluna auxiliar recupera-se o ciclo-hexano, que retorna ao processo. Com este processo produz-se álcool anidro, que é utilizado na mistura de 21% a 26% com a gasolina, na forma de aditivo e oxigenante, o que traz benefícios para o meio ambiente e para a economia de petróleo.

Encontram-se nas Figuras 4.6.2.1-8 e 4.6.2.1-9 um fluxograma específico do processo de produção de álcool, onde são apresentados os insumos aplicados, os resíduos e efluentes gerados, com indicação dos tratamentos propostos, bem como o produto final em questão.

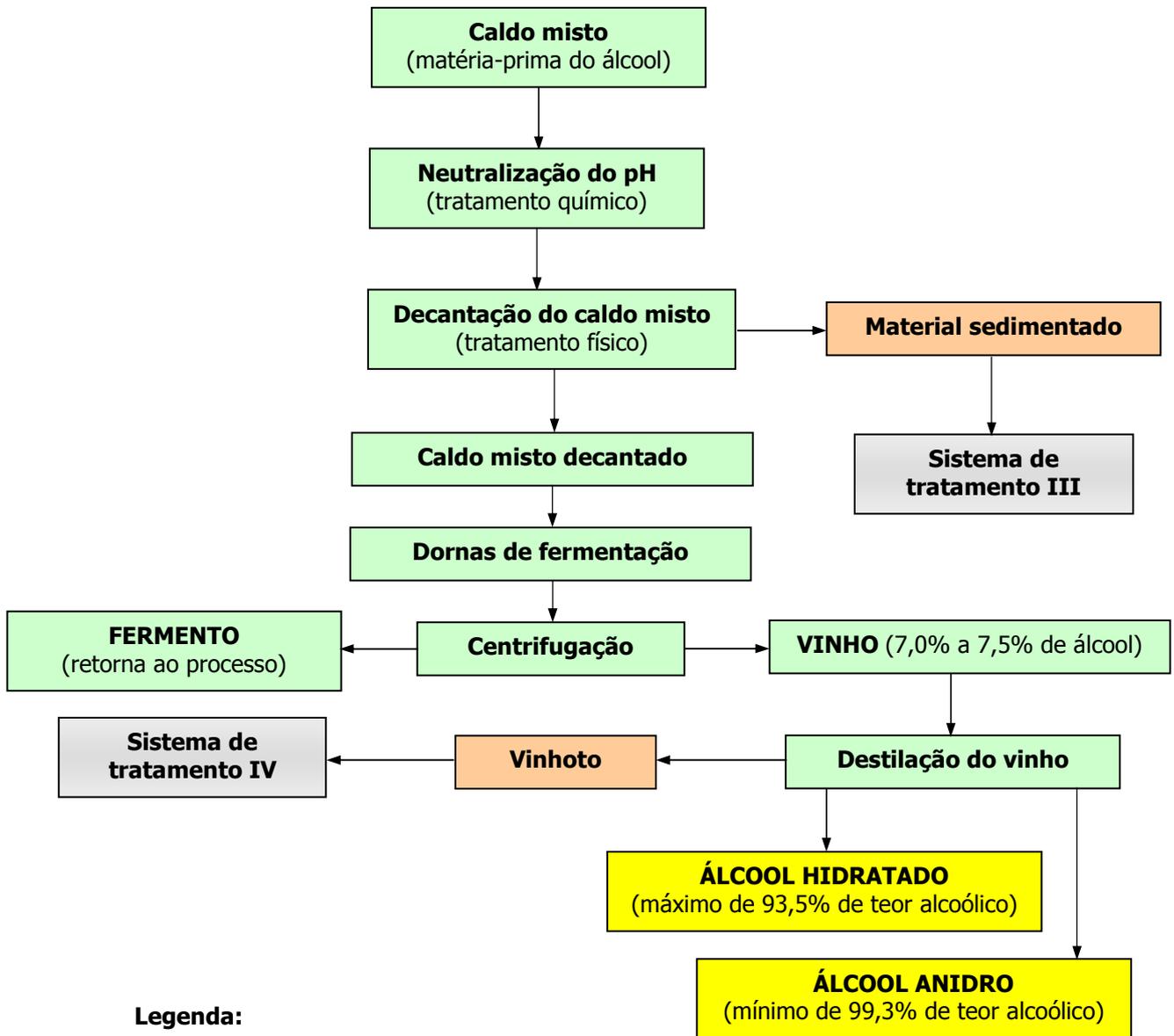


Legenda:

- Etapas do processo produtivo
- Entrada de insumos
- Resíduo e efluente gerado
- Sistema de tratamento proposto (1)

(1) Os sistemas de tratamento apresentados no fluxograma serão apresentados no item 4.6.3, referente a efluentes líquidos e resíduos sólidos.

Figura 4.6.2.1-8 – Fluxograma do processo de produção do álcool – parte I



⁽¹⁾ Os sistemas de tratamento apresentados no fluxograma serão apresentados no item 4.6.3, referente a efluentes líquidos e resíduos sólidos.

Figura 4.6.2.1-9 – Fluxograma do processo de produção do álcool – parte II

4.6.2.2 Processo Industrial de Produção de Energia

A geração de energia utiliza também um processo tecnológico moderno, a partir do aproveitamento do bagaço de cana-de-açúcar, gerando vapor e produzindo energia elétrica como produto final.

O vapor é produzido numa caldeira aquatubular, que utiliza como combustível o próprio bagaço da cana-de-açúcar, proveniente do processo de moagem da cana em quantidade mais do que suficiente para gerar vapor superaquecido à temperatura de 300° C, pressão de 21 Kg/cm² e vazão de 80 toneladas de vapor por hora (TVH). A Figura 4.6.2.2-1 mostra a caldeira aquatubular.



Figura 4.6.2.2-1 – Caldeira aquatubular

Esta caldeira será equipada com sistema de precipitação e coleta da fuligem por via úmida, capaz de atender os padrões de controle ambiental, sendo constituída por 2 (dois) lavadores de gases, que se situam a montante do exaustor e são compostos por um tanque cilíndrico, onde ocorre o tratamento dos gases, que serão lançados na atmosfera. Objetivando uma boa aplicação da tecnologia de coleta de fuligem da caldeira, será instalado nesta estrutura um sistema de separação e recirculação da água de lavagem dos gases.

A recirculação da água de lavagem dos gases ocorrerá em um tanque de decantação, que conterà o material sedimentado, cujo destino é a fertilização do solo, devido à sua composição.

O vapor primário oriundo da caldeira aciona as máquinas rotativas (turbinas a vapor), responsáveis pelo acionamento dos picadores, desfibrador, moendas, bomba centrífuga de alimentação da caldeira e, principalmente, o gerador de eletricidade.



Figura 4.6.2.2-1 – Sistema de geração de eletricidade

Inicialmente, a energia elétrica gerada pela MONTASA limita-se às necessidades da destilaria, totalizando 3,75 MW de potência instalada até o ano de 2009. A empresa manterá um contrato mínimo com a concessionária de energia do estado – ESCELSA, da ordem de 0,50 MW, para suprir as necessidades dos escritórios e da manutenção, durante paradas programadas e eventuais interrupções na safra e, principalmente, no período de entressafra.

4.6.2.3 Disposição/Tratamento de Efluentes Líquidos, Resíduos Sólidos e Emissões Atmosféricas

4.6.2.3.1 Fase de Instalação

Efluentes Líquidos

Os esgotos de origem doméstica são aqueles provenientes dos sanitários, vestiário, restaurante e copa, gerando efluentes líquidos passíveis de tratamento antes de sua disposição ao meio ambiente.

Na fase de instalação do empreendimento, MONTASA, serão instalados banheiros químicos em número suficiente para atender aos 188 trabalhadores. A manutenção dos banheiros químicos será realizada por empresa devidamente licenciada, com periodicidade regular.

Os demais efluentes líquidos gerados, provenientes de vestiário, restaurante e copa receberão tratamento adequado, sendo obrigatória à instalação de caixa de gordura para os efluentes oriundos do restaurante e pias em geral, constituindo o tratamento preliminar.

Resíduos Sólidos

Na fase de implantação ocorre basicamente à geração de resíduos de origem doméstica (marmiteix, guardanapos, copos de plásticos, papel/papelão, dentre outros), estes deverão ser acondicionados em sacos plásticos, coletados e destinados adequadamente. Para estes resíduos, propõe-se a implementação de coleta seletiva, com a devida segregação e a instalação de contenedores devidamente identificados e nas cores padrão recomendadas pela Resolução CONAMA nº 275/2001.

Dependendo da destinação a ser dada a esses resíduos, pode ser necessário a instalação de uma área de armazenamento de resíduos Classe II, que, neste caso, deverá ser instalada em conformidade com as prescrições da NBR 11174:1999, onde os resíduos deverão ser temporariamente depositados até a sua destinação final.

Os resíduos das obras deverão seguir as recomendações constantes da Resolução CONAMA nº 307/2002, que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.

Emissões Atmosféricas

A MONTASA terá como área de influência um raio de 30 Km, pois, esta abrangência contempla as áreas onde serão implantadas a unidade fabril e o talhões de plantio da cana-de-açúcar.

O acesso a MONTASA será feito principalmente pela Rodovia Estadual 209 - ES (não pavimentada) e vias municipais (não pavimentadas), com isso, as localidades mais impactadas com as emissões de poeira pelo tráfego de veículos serão: 30 de Maio e Ramal da Fumaça, levando em conta o trajeto da Cidade de Montanha para o empreendimento e a localidade de São Sebastião do Norte (Figuras 4.6.2.3.1-1), quando o acesso ocorrer pela Cidade de Pedro Canário.

Durante as atividades relacionadas com a implantação do empreendimento serão usadas as seguintes rodovias Estaduais do Espírito Santo: ES-130, ES-137, ES-209 (Figura 4.6.2.3.1-2), ES-313 e ES-410 e mais as vias municipais. Muitas destas vias de tráfegos não são pavimentadas, contribuindo com a geração de material particulado devido o tráfego de veículo, devendo ser tomadas providências quanto à umectação dos pontos que venham causar incômodo à população.

A necessidade de transporte de material por via rodoviária, quando da implantação, e transporte de passageiros provocam emissões de diferentes tipos de poluentes com diferentes taxas. Dentre os poluentes mais comuns emitidos por esta atividade, estão:

- Material Particulado (PTS);
- Monóxido de carbono (CO);
- Dióxido de Nitrogênio (NO₂);
- Dióxido de Enxofre (SO₂).



Figura 4.6.2.3.1-1 – Ruas de São Sebastião, localidade que estará na rota do transporte da cana-de-açúcar



Figura 4.6.2.3.1-2 - Estrada vicinal entre Rodovia Estadual ES-209 e a Fazenda Conquista

Estes impactos serão minimizados com um planejamento do fluxo veicular em paralelo com o traçado escolhido, comunicação à população e aos usuários dos trechos que estiverem sendo utilizado como rota de transporte. Além de respeito às leis de trânsito,

conforme preconizadas na legislação pertinente, seguindo as recomendações dos órgãos federais, estaduais e municipais quanto aos controles necessários para realização da mesma. Principalmente, quanto à velocidade, evitando acidentes e emissões de material particulado em vias não pavimentadas. Sobretudo, manter sempre os motores dos veículos utilizados nesta fase regulados, efetuando as trocas de óleo, obedecendo à programação da ação preventiva; realizando inspeção diária visualmente e medições periódicas da função do escapamento e intervir sempre que for constatada a emissão de fumaça fora do normal.

Os pontos de possíveis emissões atmosféricas que merecem destaques na área de implantação da unidade fabril são as vias de circulação interna, que em termos de concentração, a ressuspensão de material particulado não é significativa, entretanto, deve ser citada. A emissão proveniente dos escapamentos dos veículos nestas vias também é outra fonte não significativa geradora de poluentes atmosféricos (fonte móvel).

Controle das Emissões Atmosféricas

Um programa de controle da poluição do ar deve ter como objetivo garantir que os poluentes atmosféricos nas áreas receptoras mantenham-se em concentrações tais que não afetem a saúde humana, nem causem danos à flora, à fauna, aos materiais e ao meio ambiente em geral. Para isso, deve ser controlada a emissão dos gases e de material particulado nas fontes e aproveitadas as condições de dispersão dos mesmos na atmosfera.

Na Tabela 4.6.2.3.1-1 estão relacionados os respectivos controles dos pontos de geração de poluentes atmosféricos.

Tabela 4.6.2.3.1-2- Controle das emissões atmosféricas

PONTO DE GERAÇÃO	POLUENTE ATMOSFÉRICO	CONTROLE
Tráfego Interno	Material Particulado	Umectação das vias internas, evitando, assim, a ressuspensão do material depositado.
Veículos (escapamento)	Caminhões (Diesel): NO _x , HC, MP Automóveis/motos (gasolina): NO _x , SO _x , MP, CO, HC Automóveis (álcool): HC Hidrocarboneto	Manutenção adequada e periódica dos motores e Regulagem dos motores. (*)

(*) - manter sempre os motores regulados, efetuando as trocas de óleo, obedecendo à programação da ação preventiva; realizando inspeção diária visualmente e medições periódicas da função do escapamento. Intervir sempre que for constatada a emissão de fumaça fora do normal.

4.6.2.3.2 Fase de Operação

Efluentes Líquidos

Os efluentes domésticos gerados nesta fase, provenientes dos banheiros, restaurante, copa, etc, receberão o mesmo tratamento descrito para a os efluentes líquidos oriundos da fase de implantação do empreendimento.

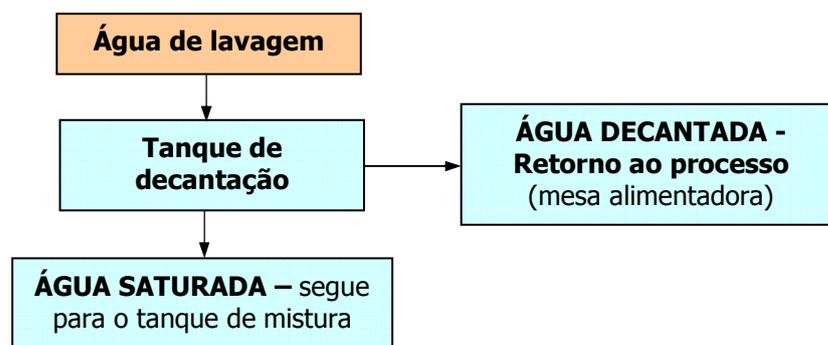
Os efluentes oriundos das instalações de apoio, as quais contemplam áreas de armazenamento de óleo diesel e gasolina, área de estocagem de óleo usado, área de estocagem de tanques de óleo novos, áreas de lavagem de veículos, oficina mecânica e lavagem de peças da indústria, passarão por um sistema separador de água e óleo, seguindo, posteriormente, para a rede de drenagem pluvial.

Já os efluentes gerados no processo industrial receberão tratamento específico, visando o reaproveitamento dos mesmos no solo destinado ao plantio de cana-de-açúcar. O detalhamento desta etapa encontra-se descrito a seguir.

A água de lavagem de cana-de-açúcar, originalmente água industrial bruta, passa através das canas sobre a mesa de alimentação e lavagem, arrastando suas impurezas, basicamente compostas por areia e palha, sendo encaminhadas para a sedimentação destas impurezas num decantador.

O fluxo de água suja passa por um separador de correntes, tipo cush-cush, de onde são retirados os toletes de cana caídos da mesa e a palha existente, os quais são lançados de volta no colchão de cana lavada a caminho da moagem.

Devido ao grande volume de areia arrastado durante e após a lavagem da cana, a água de lavagem segue para um tanque decantador de areia de grandes dimensões, construído em concreto armado, onde há a sedimentação dos sólidos pesados. Nesta etapa, o efluente, já isento de areia, é recirculado através de bombeamento para os aspersores de lavagem de cana situados sobre a mesa alimentadora. A Figura 4.6.2.3.2-1 mostra o fluxograma da dinâmica do efluente gerado no início do processo de produção de álcool.



Legenda:

- Efluente líquido gerado
- Etapa/processo de tratamento e/ou destinação final

Figura 4.6.2.3.2-1- Fluxograma do sistema de Tratamento I

Após 3 a 4 dias de uso em circuito fechado, a água de lavagem torna-se imprópria e é conduzida para o tanque de mistura, onde se junta ao vinhoto e demais águas residuais servidas. A areia acumulada no tanque desarenador é retirada por meio de pá mecânica e caminhão-caçamba e é utilizada na recuperação de carreadores e de estradas vicinais. O material orgânico, composto de resíduos de palha e bagacilho, retornam ao campo, recuperando as áreas arenosas menos férteis.

O vinhoto após sair da coluna A de destilação é bombeado e escoado através de conduto fechado para o tanque de mistura. Devido às suas propriedades nutrientes, rico em

potássio (K) e matéria orgânica, o vinhoto produzido pela unidade industrial, juntamente com a água de lavagem de cana e demais águas servidas, serão totalmente aproveitados na adubação dos canaviais, através de um sistema integrado de fertirrigação.

Às demais águas servidas, identificadas como sendo:

- as águas de lavagem dos fundos das dornas de fermentação;
- dos pisos industriais;
- águas pluviais do pátio de cana;
- as purgas do sistema de geração de vapor (caldeira); e
- outras águas sujas serão coletadas em canaletas apropriadas.

A Figura 4.6.2.3.2-2 mostra o fluxograma de destinação do vinhoto e demais águas servidas.

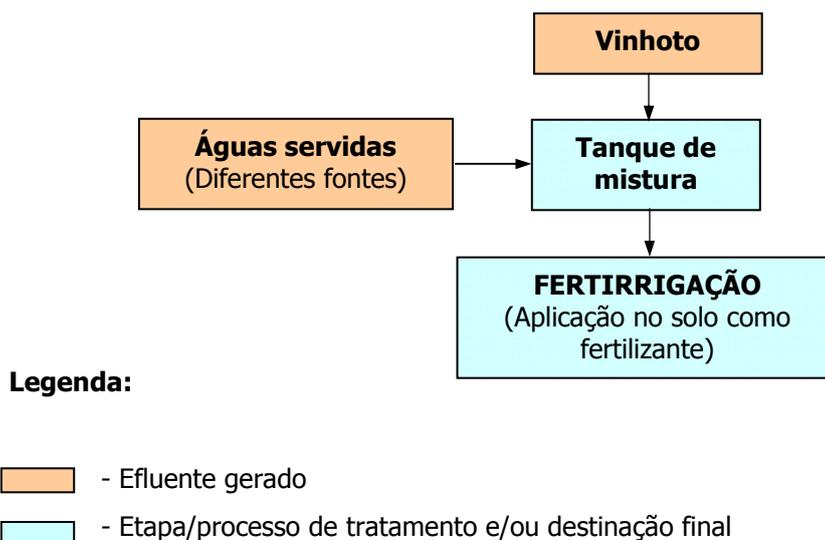


Figura 4.6.2.3.2-2 - Fluxograma do Sistema de Tratamento IV

O aparato de fertirrigação é constituído por canaletas ao longo da área onde se desejar fertilizar o solo e, também, equipamentos para bombeamento do efluente na área. O funcionamento correto deste sistema requer um dimensionamento preciso, onde se devem levar em consideração os princípios fundamentais da hidráulica.

A Figura 4.6.2.3.2-1 mostra um sistema de fertirrigação em operação.



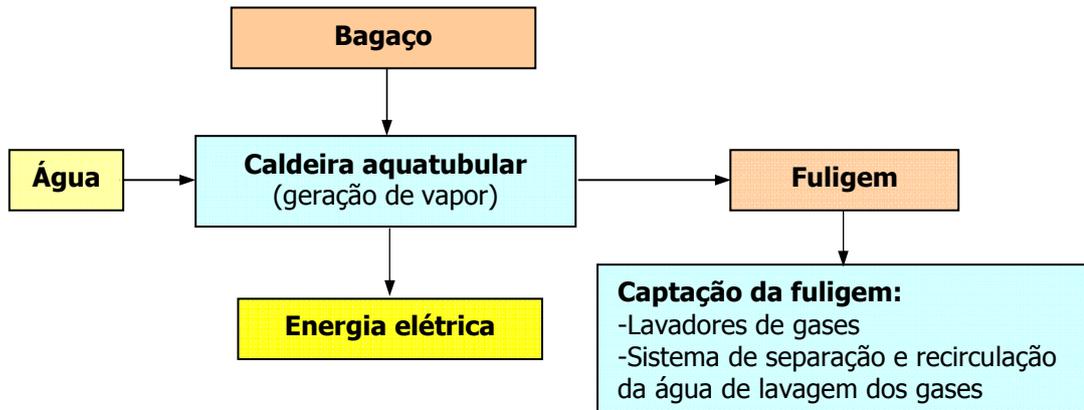
Figura 4.6.2.3.2-1 - Distribuição do vinhoto na área de plantio da cana-de-açúcar

Resíduos Sólidos

Além dos resíduos sólidos domésticos gerados nas diversas áreas da empresa: escritório; planta industrial, restaurante, copa, etc, são gerados também resíduos industriais. Vale destacar que todos os resíduos gerados terão coleta, manejo e disposição final adequados, pois a empresa será submetida a um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Plano de Coleta Seletiva.

Os lodos e tortas resultantes das operações de lavagem dos gases da caldeira e do tratamento do caldo da cana-de-açúcar são recolhidos na área industrial, em contenedores apropriadas e caminhão-caçamba. Todos os resíduos sólidos gerados na área industrial, tais como o material sedimentado do decantador e a torta de filtro, são ricos em nutrientes como fósforo (P), potássio (K) e matéria orgânica e por este motivo são usados na adubação orgânica dos canaviais.

O bagaço da cana-de-açúcar é utilizado na geração de energia. A Figura 4.6.2.3.2-4 mostra o fluxograma de utilização do bagaço da cana-de-açúcar.



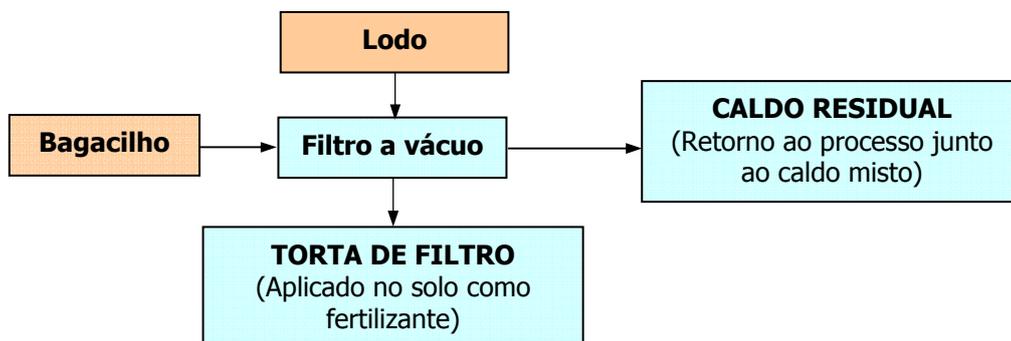
Legenda:

- Resíduo gerado
- Etapa/processo de tratamento e/ou destinação final
- Insumo
- Produto final

Figura 4.6.2.3.2-4 - Fluxograma do Sistema de Tratamento II

O bagaço é utilizado como combustível para a caldeira aquatubular, que requer água para geração de vapor, energia mecânica e energia elétrica. A captação da fuligem é realizada por meio de um sistema de lavadores de gases, que possui um sistema próprio de tratamento e recirculação.

Os demais resíduos, conforme dito anteriormente, são utilizados na fertilização do solo. A Figura 4.6.2.3.2-5 mostra o fluxograma de tratamento do lodo e de bagacilho, realizado no filtro a vácuo.



Legenda:

- Resíduo gerado
- Etapa/processo de tratamento e/ou destinação final

Figura 4.6.2.3.2-5 - Fluxograma do Sistema de Tratamento III

Emissões Atmosféricas

As atividades decorrentes de operação do empreendimento, associada à necessidade de transporte da matéria-prima material por via rodoviária, quando da operação, e transporte de passageiros provocam emissões de diferentes tipos de poluentes com diferentes taxas. Dentre os poluentes mais comuns emitidos por esta atividade, estão:

- Material Particulado (PTS);
- Monóxido de carbono (CO);
- Dióxido de Nitrogênio (NO₂);
- Dióxido de Enxofre (SO₂).

Controle das Emissões Atmosféricas

O controle nas fontes visa reduzir a concentração de poluentes antes de ser lançado na atmosfera. Isto é conseguido através da implantação de sistemas de controle e/ou adoção de procedimentos operacionais. Dentre os principais citam-se:

- altura adequada das chaminés de indústrias, em função das condições de dispersão dos poluentes;
- uso de matérias-primas e combustíveis que resultem em resíduos gasosos menos poluidores;
- modificação dos processos industriais, objetivando reduzir a emissão de poluentes;
- operação e manutenção adequadas dos equipamentos, visando a garantir o bom funcionamento dos mesmos, diminuindo-se o lançamento de poluentes atmosféricos;
- melhoria da combustão. Quanto mais completa a combustão, menor a emissão de poluentes;
- controle da emissão de poluentes nos veículos;
- uso de combustíveis menos poluidores, nos veículos (exemplo: gás natural);
- instalação de equipamentos de retenção de partículas e gases.

Alguns dos equipamentos de controle mais usados:

- ciclone - empregado para retenção do material particulado contido em uma corrente gasosa;
- lavador de gases – usado tanto para o controle de poluentes gasosos (SO₂, HCl e outros) quanto de material particulado em uma corrente gasosa;
- filtro de mangas – utilizado especificamente para a retenção de material particulado

- presente em um gás;
- precipitador eletrostático – equipamento de filtração que apresenta o melhor índice de eficiência (superior a 99 %) para o controle da poluição do ar.

As principais emissões atmosféricas na fase de operação do empreendimento e os controles são:

- gases resultantes da queima do bagaço de cana-de-açúcar na caldeira de geração de vapor d'água, os quais serão previamente lavados (lavador de gases) antes da liberação na atmosfera.
- gás carbônico (CO₂), resultante da ação do fermento (levedura) sobre a sacarose durante o processo de fermentação do caldo de cana. Este gás inerte e de extrema pureza é lançado na atmosfera sem efeito maléfico algum, pois a cana que o originou absorveu anteriormente quantidade de CO₂ equivalente através da fotossíntese;
- vapor de escape das turbinas e das válvulas de segurança e alívio de pressão da rede de vapor.
- manter sempre os motores de veículos e equipamentos regulados, efetuando as trocas de óleo, obedecendo à programação da ação preventiva; realizando inspeção diária visualmente e medições periódicas da função do escapamento. Intervir sempre que for constatada a emissão de fumaça fora do normal.

Vale lembrar que esta temática será rigorosamente tratada no capítulo de diagnóstico ambiental.

4.6.3 Armazenagem / Estocagem das Matérias-primas, Produtos e Subprodutos

4.6.3.1 Matéria-prima

A matéria-prima do processo industrial é única e exclusivamente a cana-de-açúcar. Não há estocagem intermediária de cana, pois esta começa a perder qualidade a partir do momento em que é cortada, devendo ser processada entre o intervalo de tempo de 48 a

72 horas após o corte. No galpão industrial de moagem existirá espaço para até 600 toneladas de cana, suficientes para suprir a operação de 3 a 4 horas de moagem.

4.6.3.2 Insumos Industriais

A Tabela 4.6.3.2-1 relaciona todos os insumos utilizados no processamento industrial da empresa.

Tabela 4.6.3.2-1 – Insumos utilizados no processo de produção de álcool

Insumo	Aplicação	Armazenamento	Quantidade
Ácido sulfúrico (H ₂ SO ₄)	Controle de pH/acidez e assepsia do processo fermentativo.	Tanque cilíndrico de aço carbono.	5,65 g/litro de álcool
Hidróxido de cálcio Ca(OH) ₂	Caleação e decantação do caldo de cana. Neutralização da água de lavagem de cana.	<i>Big-bags</i> de 1.000 kg (armazém fechado).	0,5 Kg por ton de cana
Dispersante de espuma	Controle do excesso de espuma formado no interior da primeira dorna de fermentação.	Tambores de 200 litros (armazém fechado).	0,085 g/l
Ciclo-hexano	Desidratação do álcool hidratado para transformá-lo em álcool anidro.	Tanque cilíndrico de aço carbono.	1,53 g/l de álcool anidro
Óleo lubrificante para rodets de moendas SP-4000	Usados nas moendas, redutores de velocidade e demais equipamentos industriais.	Tambores e baldes de aço carbono. Ficarão no almoxarifado industrial, em área com barreiras de contenção para conter eventuais derramamentos com sistema separador de água e óleo (SAO).	10,5 g/t
Óleo lubrificante para rodets de moendas SP-6000			2,5 g/t
Óleo hidráulico para turbinas e redutores de alta rotação			3,0 g/t
Óleo lubrificante para redutores de média rotação SP-220			1,5 g/t
Óleo lubrificante para redutores de baixa rotação SP-680			1,45 g/t
Graxa lubrificante de uso geral Mobilarma / Rust Prof			1,78 g/t
Carbonato de cálcio (CaCO ₃)	Tratamento d'água.	Sacos de 50 kg (prédio anexo a ETA).	8,25 kg/dia
Cloreto de sódio (NaCl)	Tratamento d'água.	Sacos de 25 kg	31,5 kg/dia
Sulfato de alumínio Al ₂ (SO ₄) ₃	Tratamento d'água.	Sacos de 50 kg	13,7 kg/dia

4.6.3.3 Produto Final

Os dois produtos finais, álcool hidratado e álcool anidro, após saírem das respectivas colunas de destilação B e C, passarão por um tanque de medição e serão enviados para os tanques cilíndricos de estocagem final, fabricados em aço carbono, cada um com capacidade de 5.000 m³.

4.6.3.4 Subprodutos

- Vinhoto - segue para o tanque mistura e, juntamente com a água de lavagem de cana e demais águas servidas, retornam aos canaviais pelo sistema de fertirrigação.
- Bagaço - após sair do último terno de moendas, abastecerá a caldeira de geração de vapor, a qual consome aproximadamente 95 a 97% do seu volume. O bagaço excedente seguirá para o pátio de estocagem de bagaço e servirá de reserva e pulmão para alimentar a caldeira, usando esteiras de retorno, durante as paradas das moendas.

4.7 IMPORTÂNCIA ECONÔMICA DO EMPREENDIMENTO NO CONTEXTO REGIONAL

No Espírito Santo, os primeiros engenhos de cana surgiram em São Mateus. Em 1605, a cultura da cana já era importante também em Vitória, onde se produzia açúcar e aguardente.

O setor sucro-alcooleiro iniciou-se no Espírito Santo no início do século passado, com a implantação da Usina Paineiras, no sul do Estado (instalada em 1911/12 – obra do Governo Jerônimo Monteiro), buscando dinamizar a região, onde predominava a pecuária e a monocultura do café. Com a crise no mercado internacional no setor cafeeiro, nasce o projeto de uma usina de açúcar.

A instalação da usina de açúcar no Estado do Espírito Santo foi inspirada no sucesso de Campos, município do Estado do Rio de Janeiro, que possui divisa com o Espírito Santo ao sul do estado, e que contava com 24 usinas na época e detinha o título de maior produtor de açúcar do mundo.

Com a crise do petróleo em 1973, elevando o preço do barril de US\$ 7,00 a US\$ 9,00 para US\$ 30,00, a economia do mundo inteiro se abalou e veio a necessidade de buscar alternativas energéticas. Dentro deste panorama, pressionado pela falta de divisas para seu abastecimento de petróleo, o Brasil viu como opção de médio e longo prazo dinamizar a Petrobras, não só na prospecção, como também no refino. E, a curto, médio e longo prazo, a bioenergia extraída da cana-de-açúcar, com todas as facilidades do ambiente edafo-climático propício brasileiro e conhecimento tecnológico, visto que, desde a 2ª Guerra Mundial, o Brasil utilizava o álcool anidro na gasolina como complemento.

Em 1977/1978 foi criado o Pró-álcool, um programa considerado ambicioso por críticos na época, que, além de substituir grande parte da importação de petróleo, tornou-se um marco na cadeia ambiental, pois a queima do álcool, sendo um oxigenado, emite menos de 10% de poluentes que os carbonados derivados de fósil.

Fundada em 1980, a DISA Destilaria Itaúnas S.A., empresa mantenedora do grupo Donato, esta sediada a Rodovia BR 101 KM 39,2 – Bairro Sayonara – Município de Conceição da Barra, região norte do Estado do Espírito Santo. É composta por mais duas subsidiárias: APAL – Agropecuária Aliança S.A. e JHD – Condomínio Agrícola Jorge Henrique Donato, que têm suas atividades voltadas para o cultivo da cana-de-açúcar, café, seringa.

Atuando no mercado nacional, o grupo DISA conta com um quadro de 1700 funcionários diretos, todos voltados para o desenvolvimento da empresa e a satisfação de seus fornecedores, clientes e comunidade.

Teve-se, assim, tantos benefícios em âmbito nacional quanto estaduais, onde destacam-se principalmente: emprego no campo com profissionalização, assistência social, evitando o êxodo rural, arrecadação de impostos, enfim, enriquecimento regional e uma imagem totalmente positiva.

Porém, com a superação da crise internacional do petróleo, o governo começou suspender algumas vantagens, em forma de subsídio, dos produtores de álcool e, em 1997/1998, deixou o setor 'à própria sorte', dificultando ainda mais o setor, sem crédito e sem investimentos para crescer.

Apesar de todas as adversidades e acreditando em algumas expectativas governamentais, o setor no Espírito Santo deu a volta por cima e cresceu, passando de Estado importador de álcool a quase auto-suficiente. Porém, continua sendo grande importador de açúcar.

Desde a sua implantação e em maior escala a partir da metade do Século XX, as indústrias do setor sucroalcooleiro desenvolveram instalações próprias de geração elétrica, seja através de pequenos aproveitamentos hidrelétricos, óleo diesel, e depois face à indisponibilidade de energia elétrica e aos seus custos, adotaram-se sistemas de geração, em processo de co-geração, ajustados às necessidades do processamento industrial da cana-de-açúcar, utilizando o bagaço.

Mas como a quantidade do bagaço produzida é muito elevada (aproximadamente 30% da cana moída), existe um grande potencial para geração de eletricidade para venda comercial.

De acordo com vários estudos realizados, o potencial de geração de eletricidade a partir de bagaço de cana no Brasil está estimado em aproximadamente 4.000 MW com tecnologias comercialmente disponíveis. As alterações na regras do mercado de energia elétrica estão criando melhores condições para a oferta de energia por produtores independentes, podendo ser atrativas para o setor sucroalcooleiro, que vem experimentando mudanças e acompanhando pouco a pouco o desenvolvimento tecnológico, para aumentar sua produção de eletricidade.

No Espírito Santo, as avaliações sobre a economia capixaba em 2003 se dividiam entre o pessimismo pelo efeito da estiagem prolongada sobre a agropecuária, principalmente no norte do Estado, e o otimismo pela liderança no crescimento industrial.

De fato, a agropecuária teve uma queda de 11% em seu desempenho, porém este resultado se deveu mais à relação entre os gastos com os insumos e a produção, do que ao desempenho da própria produção. Apesar de tratar-se de um ano de queda no ciclo da bianualidade do café e ao já citado problema da seca, a queda no total da produção, Valor Bruto da Produção – VBP, foi de apenas 2%. O que agravou a situação da atividade foi o crescimento de 7,8% nos insumos, ocasionado principalmente pela utilização intensiva de energia elétrica para irrigação em função da seca. Por outro lado, a atividade também é influenciada pela questão dos preços.

Mais recentemente, a queda de participação da agropecuária no Produto Interno Bruto (PIB) estadual estava relacionada à baixa de preços do café por cinco anos consecutivos. Em 2003, o café apresentou uma recuperação de preços importante, da ordem de 46%, que, depois de vários anos levou a produção (VBP) a uma variação de preços positiva de 16%. Em contrapartida os índices de preços referentes aos insumos, Índice de Preços por Atacado - Oferta Global (IPA-OG), oscilaram, em média, 30%. Desta situação, resultou uma queda de 11% no Valor Adicionado da Agropecuária, como já foi dito, e uma variação de preços igual a 1 quebrando, pelo menos, o ciclo de preços negativos, embora sobre uma base muito baixa. Por fim, a agropecuária, que até o ano de 2000 manteve uma participação média entre 7% e 8% no PIB estadual, chega a 2003 com uma participação de 3,63%; por sua vez, a relação de proporcionalidade entre os gastos com insumos e o valor da produção da atividade, que em toda a série girou em torno de um pouco mais de 30%, chegou a quase 50% em 2002 e a 61,10% em 2003, indicando uma descapitalização do setor.

Com a expectativa gerada pelo setor sucroalcooleiro, inclusive pela geração de oportunidades econômicas em empreendimentos co-relatos, como a fabricação de veículos bi-combustíveis, que chega ao mercado como opção na área de biocombustíveis, substituindo a necessidade de extração e consumo excessivo de produtos originados de recursos não-renováveis e, assim, elevando a demanda pelo plantio da matéria-prima, a etapa de industrialização da cana-de-açúcar, bem como o aproveitamentos de seus subprodutos, podem significar extrema importância no aquecimento na economia montanhense. Vale ressaltar que a atividade a ser exercida pelo empreendimento gera uma série de subprodutos, inclusive geração de energia, para ser utilizada não somente pela indústria, que torna-se auto suficiente, mas pela possibilidade de contribuição na matriz energética do Estado.

Outro dado de grande importância a ser destacado é a geração de novas oportunidades de emprego na região, segundo o empreendedor, a fase de implantação do empreendimento utilizará mão-de-obra da ordem de 188 pessoas e na fase de operação poderá chegar a 190 pessoas em época de safra.

DELIMITAÇÃO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA

5

Considera-se como área de influência direta, aquela na qual os impactos decorrem diretamente do planejamento, da implantação e/ou da operação do empreendimento e a área de influência indireta, ou seja, aquela que recebe as conseqüências secundárias das atividades. Assim, para o desenvolvimento do presente trabalho foram considerados os níveis de abrangência descritos a seguir, de acordo com o meio analisado.

Conforme se pode observar, para o Meio Físico foi definida como área de influência direta uma abrangência de um raio de 300 metros, enquanto que para o Meio Biótico a área de influência direta a ser considerada possui 1.000 metros no entorno da área eleita para implantação da MONTASA, Ao passo que a área de influência indireta foi considerada como um raio de 5.000 metros para os meios físico e biótico.

As áreas de influência do Meio Antrópico foram delimitadas conforme a divisão microrregional administrativa de gestão do Estado do Espírito Santo. De acordo com as características do empreendimento e conforme a Lei nº 5.120, de 30/11/95, alterada pelas leis: Lei nº 5.469, de 22/09/97, Lei 5.849, de 17/05/99 e Lei 7.721, de 14/04/04, que divide o estado em Microrregionais Administrativas de Gestão e Macrorregiões de Planejamento, a Microrregião Administrativa de Gestão Extremo Norte e o Município de Pedro Canário serão abordados como área de influência indireta.

A Microrregião Administrativa de Gestão Extremo Norte é formada pelos Municípios de Montanha, Mucurici, Pinheiros e Ponto Belo.

Para a área de influência direta, será considerada a área do Município de Montanha.

Vale ressaltar que o fato da delimitação prévia das áreas neste capítulo não descarta uma abordagem mais ampla quanto a impactos peculiares que necessitem de maior abrangência em relação às áreas.

6.1 MEIO FÍSICO

6.1.1 Climatologia

6.1.1.1 Caracterização Climática da Região

O Município de Montanha está situado ao norte do Estado do Espírito Santo, possuindo divisa com os Municípios de Pedro Canário, Pinheiro, Ponto Belo e Mucurici dentro do Estado e com o Município de Nanuque no Estado de Minas gerais. A região possui, quanto ao comportamento térmico, um clima tropical quente com 6,9% de áreas acidentadas e secas e 93,1% de áreas planas e secas.

Conforme dados da Estação Meteorológica de Mucurici, cuja localização, encontra-se mais próxima da área onde o empreendimento pretende ser instalado e de acordo com informações do Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural – INCAPER, responsável pela estação, à média da temperatura máxima e mínima nos meses de janeiro e julho evidenciam esses meses como o mais quente e o mais frio do ano de 2005, com valores de 26,1°C e 12,5°C, respectivamente. A umidade relativa com uma oscilação entre 73 % a 86 % e as chuvas atingindo um valor anual de 1300,2 mm.

Os ventos nordeste são os mais freqüentes na região, apresentando uma variedade quanto à velocidade em relação às outras direções.

6.1.1.2 Considerações Gerais

Com o objetivo de apresentar a caracterização meteorológica da área situada no Município de Montanha e escolhida para implantação do empreendimento, MONTASA – Montanha Álcool e a Açúcar S.A., foram considerados os dados existentes, relativos aos parâmetros de temperaturas (médias das máximas, média, mínima, máxima absoluta e mínima absoluta), umidade relativa média do ar, precipitação (média esperada e ocorrida no período monitorado), números de dias de chuvas e evapotranspiração (potencial

média do período), fornecidos pelo INCAPER, no período 01 /01/2005 a 27/03/2006.

A Figura 6.1.1.2-1 apresenta a Média Mensal da Temperatura Máxima e Mínima no período de 1976 a 1989 e 2001 a 2004. Enquanto que a Figura 6.1.1.2-2 apresenta a Média Anual da Temperatura Máxima e Mínima no período de 1976 a 1989 e 2001 a 2004.

- Temperatura Média (°C)

Apresenta uma média mensal superior acima de 20 °C para todos os meses no ano de 2005 e entre os meses de janeiro a março de 2006. A média anual para o referido intervalo de tempo é de 23,7 °C e 26,3 °C, respectivamente.

- Temperatura Máxima (°C) e Mínima (°C)

As temperaturas máximas e mínimas apresentam uma média mensal superior acima de 26°C para todos os meses no período do ano de 2005 e 17°C entre os meses de janeiro a março de 2006. A média anual nesse intervalo de tempo é de 29,8°C e 35,9°C para as médias mensais da temperatura máxima e 19,8°C 20,1°C para as médias mensais da temperatura mínima.

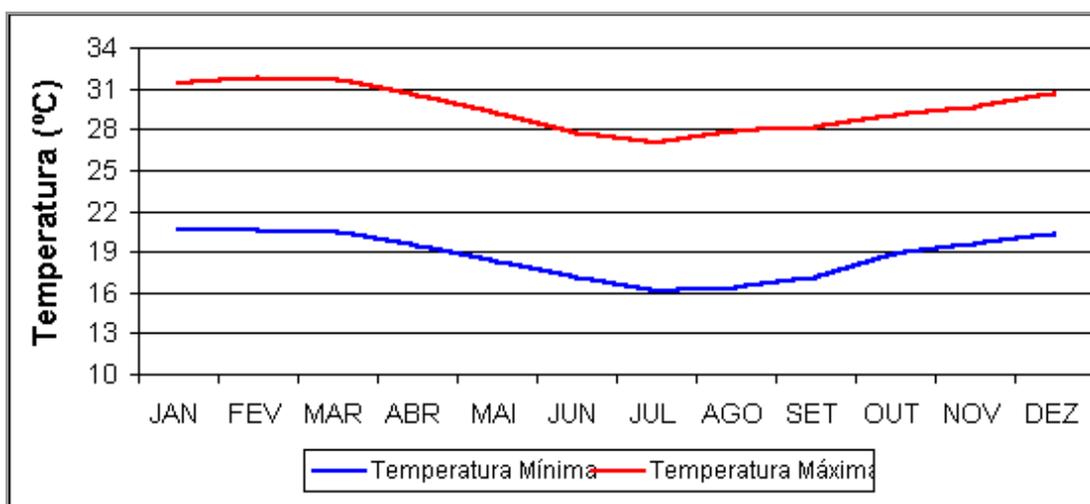


Figura 6.1.1.2-1 – Gráfico climatológico da Média Mensal da Temperatura Máxima e Mínima no período de 1976 a 1989 e 2001 a 2004

Fonte: INCAPER < http://www.incaper.es.gov.br/clima/mucurici_bol.htm > Acessado em 21/01/2006

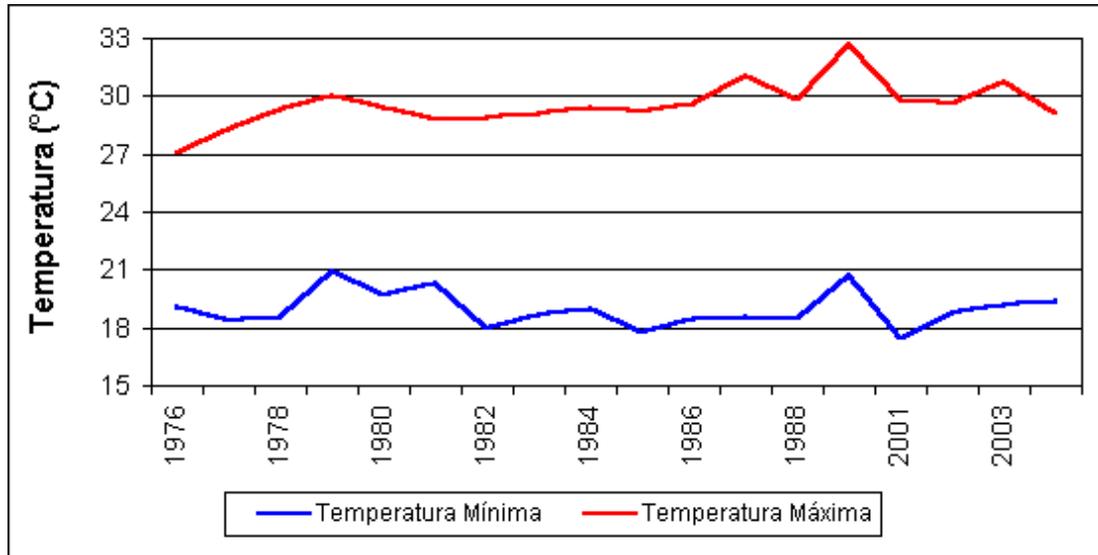


Figura 6.1.1.2-2 – Gráfico climatológico da Média Anual da Temperatura Máxima e Mínima no período de 1976 a 1989 e 2001 a 2004

Fonte: INCAPER < http://www.incaper.es.gov.br/clima/mucurici_bol.htm > Acessado em 21/01/2006

- Temperatura Máxima absoluta (°C) e Mínima absoluta (°C)

As temperaturas máximas e mínimas apresentam uma média mensal superior acima de 30°C para todos os meses no período do ano de 2005 e 12°C entre os meses de janeiro a março de 2006. A média anual para referido intervalo de tempo é de 33,8°C e 34,3°C para as médias mensais da temperatura máxima absoluta e 16,8°C e 19,8°C para as médias mensais da temperatura mínima absoluta.

- Precipitação e Número de Dias de Chuva

A média mensal da precipitação esperada e da ocorrida no período de 2005 e entre os meses de janeiro a março de 2006 superior a 24 mm. A média anual para o referido intervalo de tempo é de 85 mm e 105,9 mm para 2005 e 118 mm e 111,8 mm para 2006, respectivamente.

Em relação aos dias de chuva, é verificada uma média mensal superior a 5 dias, período de 2005, e 2 dias entre os meses de janeiro a março de 2006. A média anual para o referido intervalo de tempo é de 10 dias para 2005 e 9 para os meses estudados do ano

de 2006. A Figura 6.1.1.2-3 apresenta uma série histórica, com informações do período de 1976 a 1989 e de 2001 a 2004 de média mensal de precipitação e de dias chuvosos.

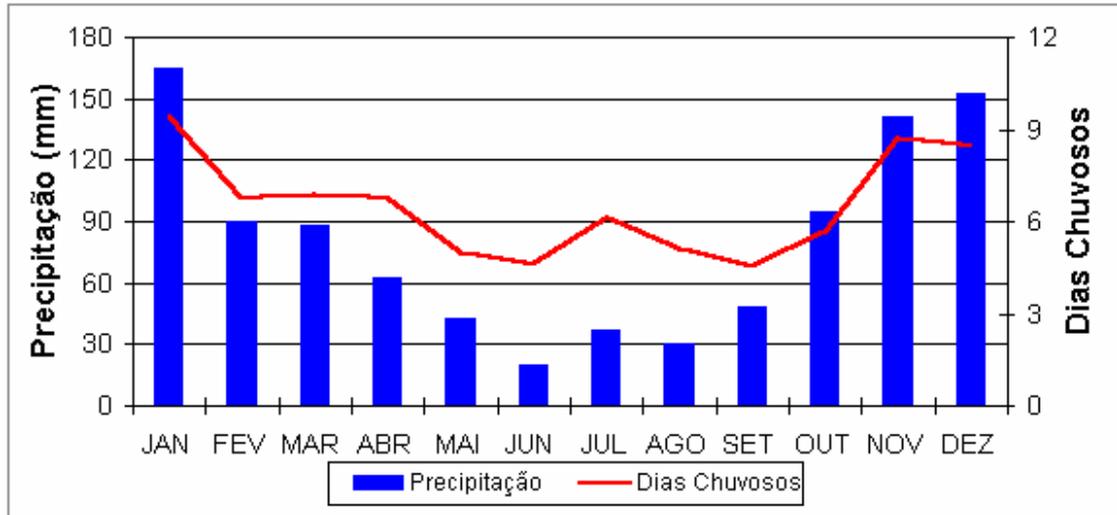


Figura 6.1.1.2-3 – Gráfico climatológico da Média Mensal da Precipitação e de Dias Chuvosos no período de 1976 a 1989 e 2001 a 2004

Fonte: INCAPER < http://www.incaper.es.gov.br/clima/mucurici_bol.htm > Acessado em 21/01/2006

- Umidade Relativa do Ar

Com relação à umidade relativa do ar, apresenta a média mensal superior acima 70% para o período de 2005 e entre os meses de janeiro a março de 2006. A média anual para o referido intervalo de tempo é de 80%, para 2005, e 73% para os meses do ano de 2006.

- Evapotranspiração

A evapotranspiração apresenta um potencial médio superior acima 2,5 para o período de 2005 e de 5,5 entre os meses de janeiro a março de 2006. A média anual apresentada em 2005 é de 4,71 e 5,64 para os meses do ano de 2006.

6.1.2 Qualidade do Ar

Os limites que possibilitam a garantia da proteção da saúde humana, bem como dos componentes do meio ambiente, são estabelecidos através de critérios científicos para

cada tipo de contaminante do ar e regulamentados no Brasil através da Resolução CONAMA nº 03/1990, sendo definidos como padrões de qualidade do ar.

Os padrões primários de qualidade do ar são limites de concentração que se ultrapassados poderão afetar a saúde da população, podendo ser entendidos como níveis máximos toleráveis de concentração de poluentes atmosféricos, constituindo-se em metas de curto e médio prazo.

Os padrões secundários de qualidade do ar são limites de concentração, abaixo dos quais se prevê o mínimo efeito adverso sobre o bem-estar da população, assim como o mínimo dano à fauna e à flora, aos materiais e ao meio ambiente em geral, podendo ser entendidos como níveis desejados de concentração de poluentes, em metas de longo prazo.

A busca de um equilíbrio sem comprometimento da qualidade do ar será sempre a melhor opção. Portanto, tal opção deve levar em consideração as características regionais sob os diversos aspectos inerentes, como: clima, uso e ocupação do solo, condições antrópicas e naturais.

A dinâmica regional é um fator que influencia diretamente no planejamento ambiental para os recursos atmosféricos de uma região, pois através do comportamento e dos fatores de uso e ocupação do solo, bem como da interação de atividades antropogênicas é que é possível definir medidas preventivas, preditivas e corretivas quanto ao controle das fontes de emissão, suas influências e efeitos.

Tendo em vista as poucas atividades potencialmente poluidoras do ar existentes na região onde será instalado o empreendimento e nas prioridades de implantação de monitoramento da qualidade do ar, esta região ainda não contempla uma rede de monitoramento, visto a ausência de fontes significativas de alteração da qualidade do ar existentes no local.

A região do Município de Montanha abrange uma área de 1.103 Km², apresentando grande destaque em relação ao setor agropecuário, quanto a pecuária bovina, ovinocultura, olericultura, cultura do café, mandioca, abóbora, milho, feijão e fruticultura que é representada pela cultura do mamão, abacaxi, bananas, coco-da-bahia e cana-de-

açúcar, portanto, o município não apresenta áreas industrializadas de grande porte. As agroindústrias existentes no município são: Aguardente “Cabocla, Capoeira, Juracinha, Alambique Panciere, produtos estes comercializados no próprio Município de Montanha.

Com relação às rodovias estaduais tem-se a Rodovia 130-ES (pavimentada), ligando a Cidade de Montanha a Cidade de Pinheiro ao sul e, ao norte, a localidade de Água Boa. A Rodovia 209-ES (parcialmente pavimentada), trecho este até a Cidade de Mucurici e a localidade de Córrego Seco. O restante da rodovia que vai da localidade de Córrego Seco até a Cidade de Pedro Canário não é pavimentada, sendo justamente este o trecho a ser mais utilizado durante as atividades do empreendimento.

Concluí-se que a região apresenta uma boa qualidade do ar, pois é uma área rural, com exceção das possíveis emissões de material particulado, devido à utilização das vias (estaduais e municipais) de tráfegos não pavimentadas, para locomoção da população e de produtos agropecuários e de fruticultura e possíveis focos de queimadas que são constatados pela Defesa Civil do Estado do Espírito Santo.

6.1.2.1 Emissões Atmosféricas

6.1.2.1.1 Caracterização das Fontes de Emissão Atmosféricas

Poluentes Atmosféricos

As emissões atmosféricas são geradas devido a atividades industriais (empresas de diversos tipos, com, por exemplo, a construção civil), movimentação de veículos, queimadas, promovendo o lançamento para a atmosfera de poluentes como gases e material particulado. Estes poluentes, em determinadas concentrações, são responsáveis diretamente e indiretamente por afetar a saúde e segurança da população e ao meio ambiente.

Considera-se poluente qualquer substância presente no ar e que, pela sua concentração, possa torná-lo impróprio, nocivo ou ofensivo à saúde, causando inconveniente ao bem-estar público, danos aos materiais, à fauna e à flora ou prejudicial à segurança, ao uso e gozo da propriedade e às atividades normais da comunidade.

Os níveis de poluição atmosférica são medidos pela quantidade de substâncias poluentes presentes no ar. A variedade das substâncias que podem ser encontradas na atmosfera é muito grande, o que torna difícil a tarefa de estabelecer uma classificação. Para facilitar esta classificação, os poluentes são divididos em duas categorias:

- *poluentes primários*: emitidos diretamente pelas fontes de emissão, sejam elas naturais ou antrópicas;
- *poluentes secundários*: formados na atmosfera, através da reação química entre poluentes primários e constituintes naturais da atmosfera. Exemplo: os oxidantes fotoquímicos (reação química entre hidrocarbonetos e óxidos de nitrogênio), sendo dentre eles o mais importante o ozônio.

Os poluentes passíveis de serem gerados em uma indústria de álcool são descritos a seguir.

1) Material Particulado (MP, PM₁₀)

Sob a denominação geral de material particulado (MP) se encontra uma classe de poluentes constituída de poeiras, fumaças e todo tipo de material sólido e líquido, que devido ao seu pequeno tamanho, se mantém suspenso na atmosfera. As fontes emissoras desse poluente são as mais variadas, podendo ser através de incômodas fuligens emitidas pelos veículos até as fumaças expelidas pelas chaminés industriais e queimadas, poeira depositada nas vias de tráfego, tanto pavimentada ou não pavimentada, levantada pelo vento ou pela movimentação de equipamentos automotores de transporte de passageiro ou de cargas.

2) Hidrocarbonetos

São gases e vapores com odor desagradável, similar à gasolina ou diesel, irritante dos olhos, nariz, pele e trato respiratório superior, resultantes da queima incompleta e evaporação de combustíveis e outros produtos voláteis. Podem vir a causar dano celular, sendo que diversos hidrocarbonetos são considerados carcinogênicos e mutagênicos. Participam ainda na formação dos oxidantes fotoquímicos na atmosfera, juntamente com os óxidos de nitrogênio (NO_x).

3) Óxidos de Nitrogênios (NO_x)

Não está ainda perfeitamente demonstrado que o monóxido de nitrogênio (NO) constitua perigo à saúde nas concentrações em que se encontra no ar das cidades. Entretanto, em dias de intensa radiação, o NO é oxidado a dióxido de nitrogênio (NO₂), que é altamente tóxico ao homem, aumentando a susceptibilidade às infecções respiratórias e aos demais problemas respiratórios em geral. Além de irritante das mucosas, provocando uma espécie de enfisema pulmonar, podem ser transformados nos pulmões em nitrosaminas, algumas das quais são conhecidas como potencialmente carcinogênica.

4) Dióxido de Enxofre (SO₂)

A inalação do dióxido de enxofre (SO₂), mesmo em concentrações muito baixas, provoca espasmos passageiros dos músculos lisos dos bronquíolos pulmonares. Em concentrações progressivamente maiores, causam o aumento da secreção mucosa nas vias respiratórias superiores, inflamações graves da mucosa e redução do movimento ciliar do trato respiratório, responsável pela remoção do muco e partículas estranhas. Pode aumentar a incidência de rinite, faringite e bronquite.

Em certas condições, o SO₂ pode transformar-se em trióxido de enxofre (SO₃) e, com a umidade atmosférica, transformar-se em ácido sulfúrico, sendo assim um dos componentes da chuva ácida.

5) Monóxido de Carbono (CO)

É encontrado principalmente nas cidades devido ao grande consumo de combustíveis, tanto pela indústria como pelos veículos. No entanto, estes últimos são os maiores causadores deste tipo de poluição, pois além de emitirem mais do que as indústrias, lançam esse gás à altura do sistema respiratório. Por isso, a poluição por monóxido de carbono (CO) é encontrada sempre em altos níveis nas áreas de intensa circulação de veículos dos grandes centros urbanos. Constitui-se em um dos mais perigosos tóxicos respiratórios para o homem e animais, devido ao fato de não possuir odor, não ter cor e não causar irritação e não ser percebido pelos sentidos.

6) Dióxido de carbono (CO₂)

O anidrido carbônico ou dióxido de carbono ou como é normalmente conhecido gás carbono é resultado da combinação de dois elementos: o carbono e o oxigênio (CO₂). É um produto de reação em diferentes processos, tais como a combustão do carvão e dos hidrocarbonetos, a fermentação dos líquidos e a respiração dos seres humanos e dos animais. Também se encontra em fraca concentração na atmosfera terrestre. Este gás é assimilado pelas plantas, que por seu turno, libertam oxigênio. O CO₂ gasoso tem um odor ligeiramente irritante, é incolor e mais pesado que o ar.

É um dos gases responsável pelo aumento do Efeito Estufa, que é a forma que a Terra tem para manter sua temperatura constante.

Nos últimos anos, a concentração de dióxido de carbono na atmosfera tem aumentado cerca de 0,4% anualmente. Este aumento se deve à utilização de petróleo, gás e carvão e à destruição das florestas tropicais.

7) Gás Metano - CH₄

O gás metano é produzido pela decomposição de matéria orgânica e normalmente não é aproveitado, perdendo-se na atmosfera. Aliás, a sua perda na atmosfera colabora também para o efeito estufa, pois seu contato com o oxigênio do ar produz uma queima incompleta, que gera o monóxido de carbono (CO).

8) Fumaça

Pequenas partículas, resultantes de combustão e suspensas no ar. Pode se transformar em névoa-seca, quando transportada por longas distâncias (40 a 160 quilômetros, ou mais), é quando as partículas maiores se depositam. As partículas restantes se espalham amplamente pela atmosfera.

Fontes de Emissão Atmosférica

As fontes de emissão atmosférica geradas com a implantação e operação de um indústria de álcool são apresentadas através do fluxograma do processo de instalação da indústria, com a descrição das possíveis emissões atmosféricas e seus respectivos controles (Figura 6.1.2.1.1-1).

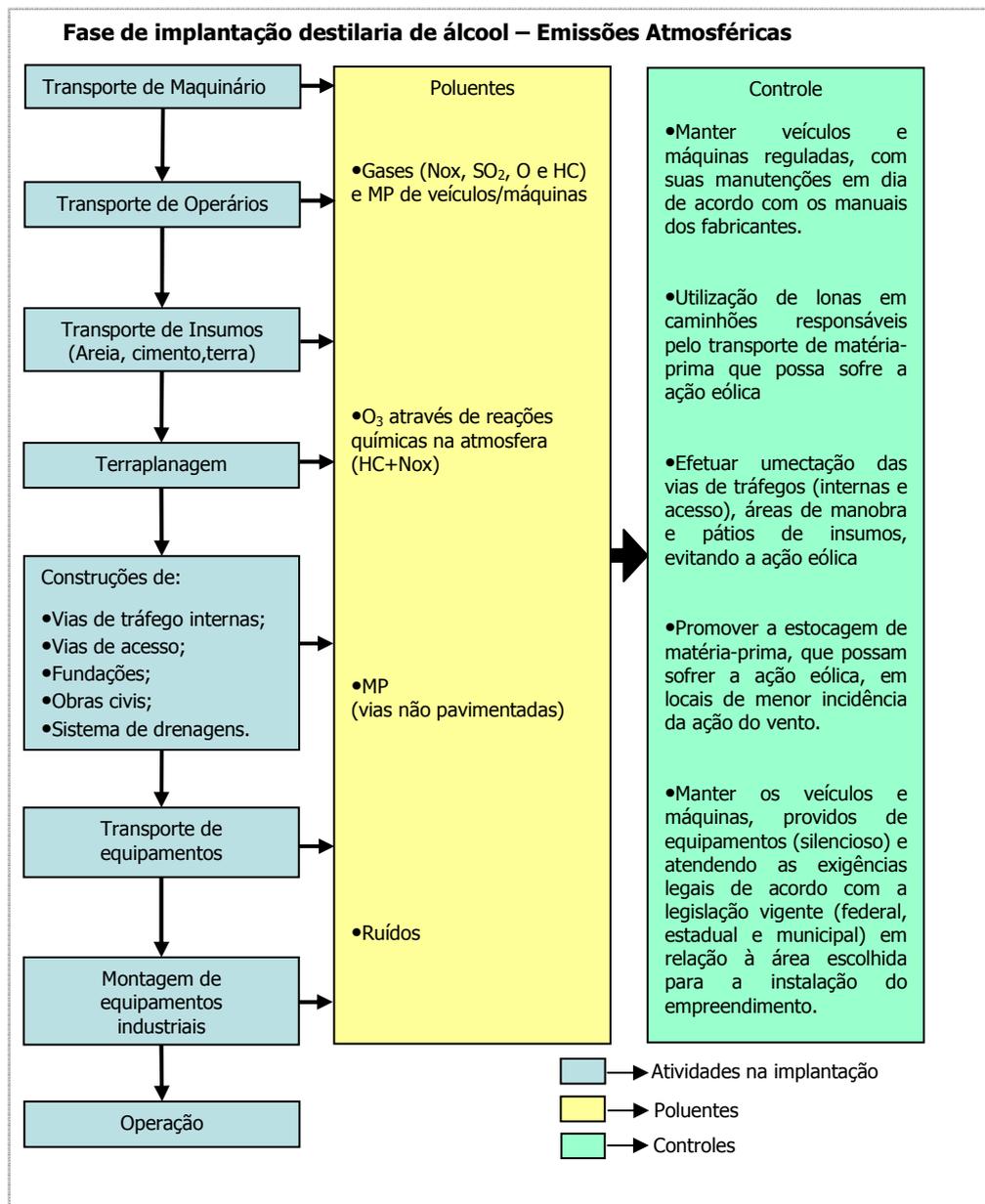


Figura 6.1.2.1.1-1 - Fluxograma fase de implantação destilaria de álcool – emissões atmosféricas

O fluxograma do processo de plantio, corte e transporte da cana para uma indústria de álcool, descrevendo as possíveis emissões atmosféricas e seus controles é mostrado na Figura 6.1.2.1.1-2.

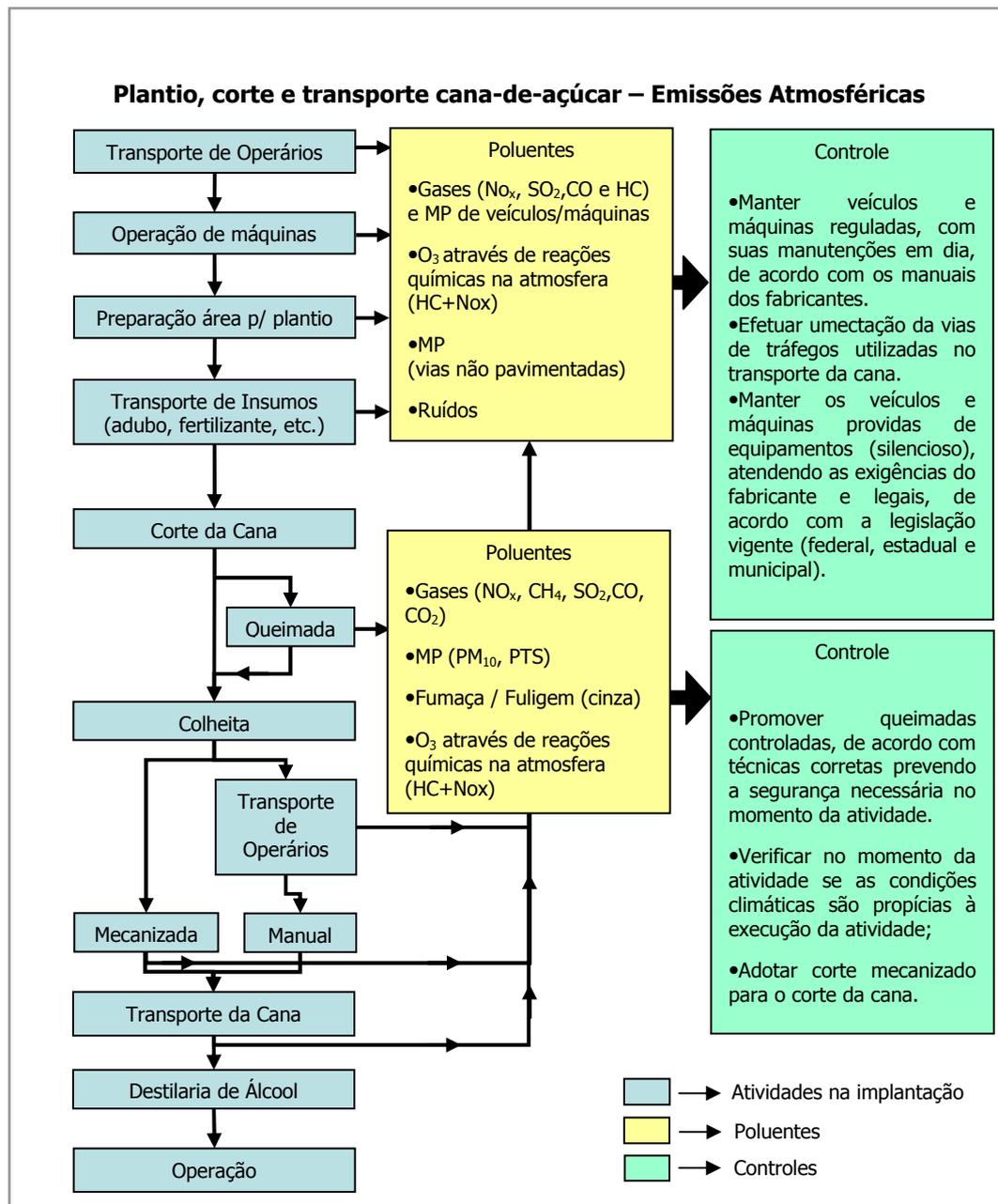


Figura 6.1.2.1.1-2 - Fluxograma fase de implantação destilaria de álcool – emissões atmosféricas

O fluxograma do processo de produção de uma indústria de álcool, apresentando as possíveis emissões atmosféricas e seus controles são mostrados na Figura 6.1.2.1.1-3.

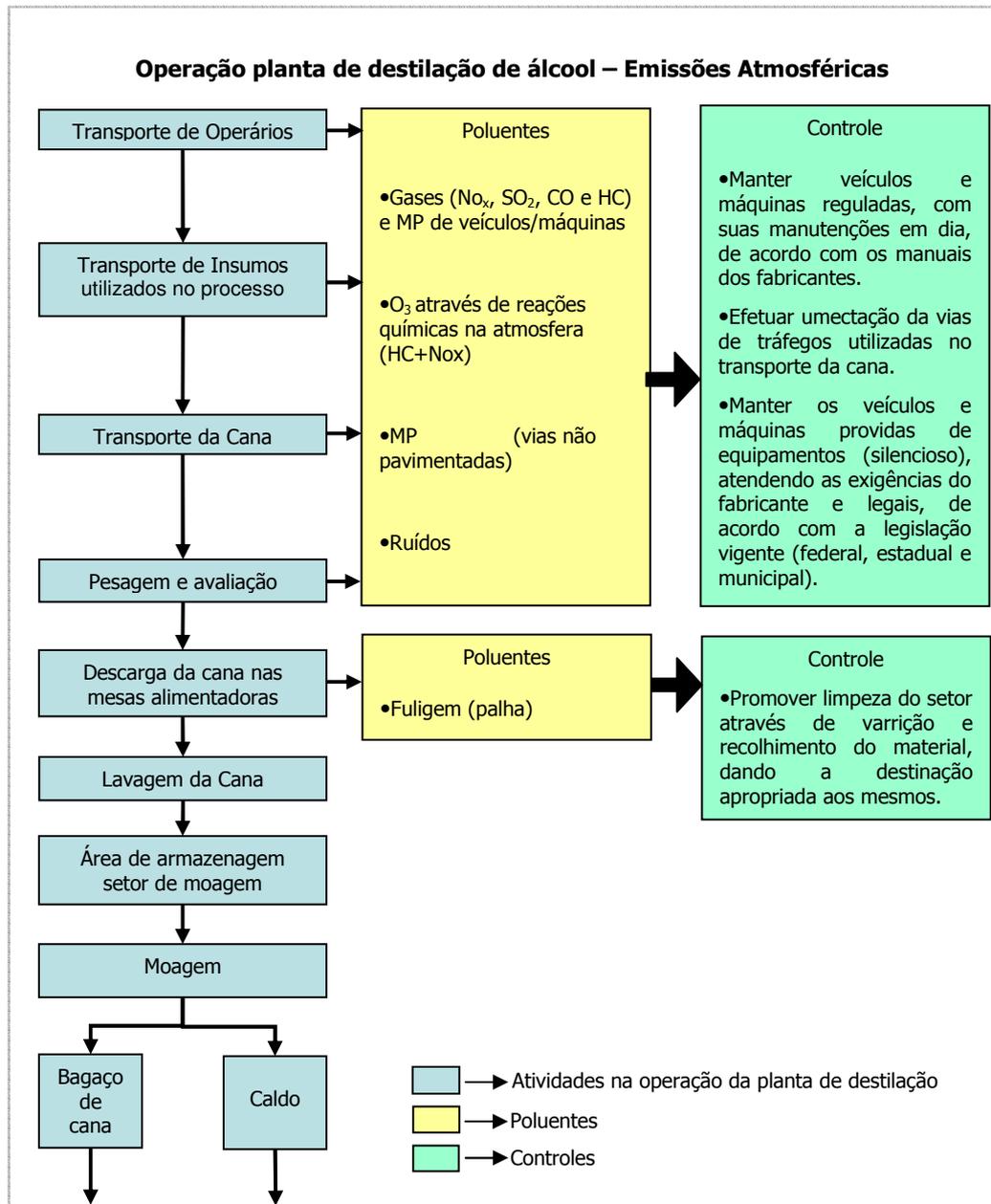


Figura 6.1.2.1.1-3 - Fluxograma do processo de produção da destilaria de álcool - emissões atmosféricas

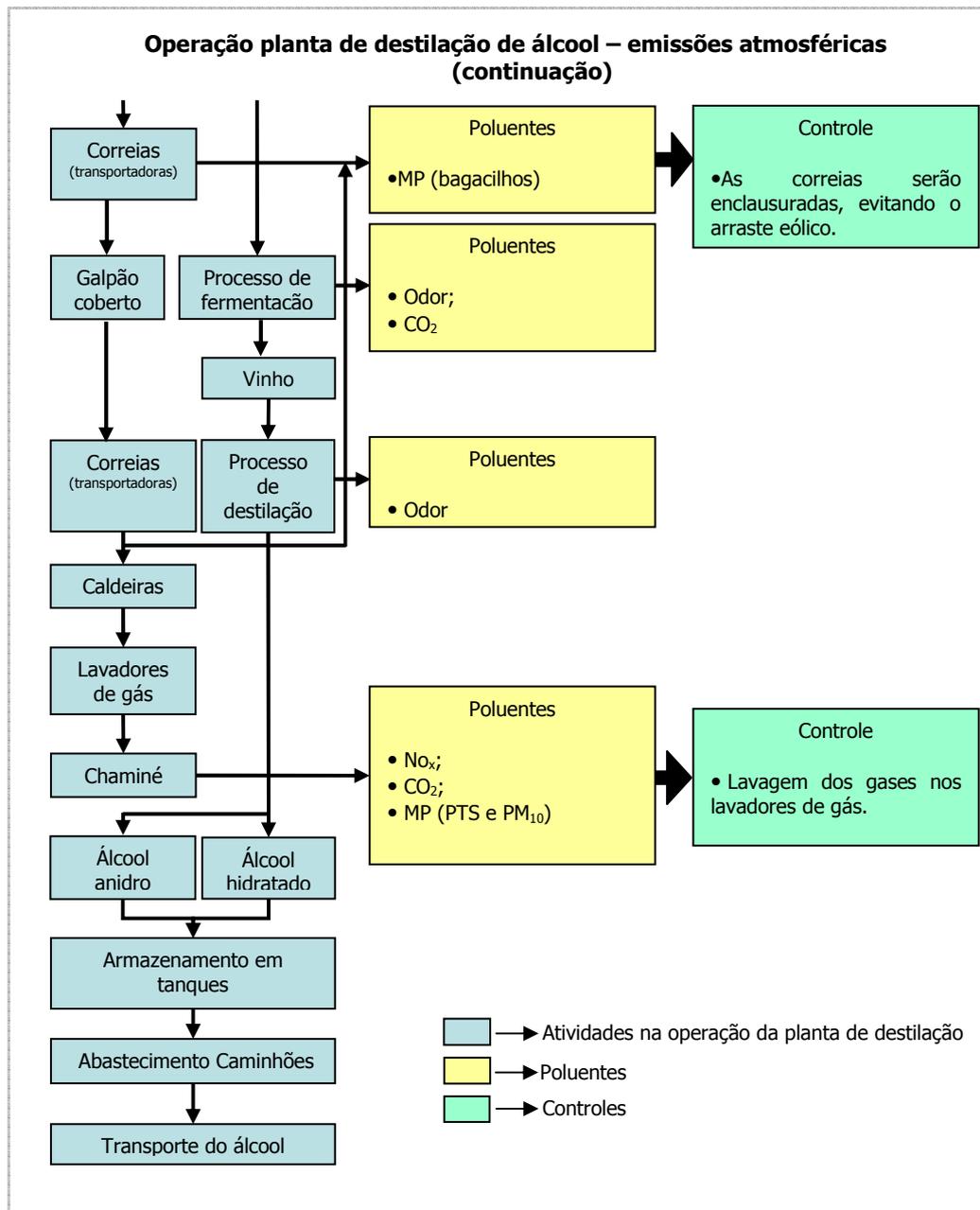


Figura 6.1.2.1.1-3 - Fluxograma do processo de produção da destilaria de álcool - emissões atmosféricas (continuação)

Movimentação de Veículos

Durante a implantação tem-se a movimentação veículos e máquinas, devido a terraplenagem executada na área escolhida para construção da planta industrial

destinada a destilaria de álcool, ocorrendo remoção de terra, aterros, abertura de valas, como também transporte de material (terra, areia, cimento) e equipamentos necessários na execução da obra. Portanto, devido esta movimentação e a ação eólica no local poderão vir a ser geradas emissões de material particulado. Para controle destas possíveis emissões é normalmente adotada a umectação das vias de tráfegos, pátios e utilização de lonas nos caminhões, quando necessário, durante a atividade de transporte das matérias-primas (terra, areia, entulho), como também a utilização de locais com menor interferência em relação à ação dos ventos onde são estocados a matérias-primas (terra, areia, entulho), evitando o arraste eólico. Se houver necessidade, também poderão ser adotados sistemas de aspersões fixos ou manuais, como procedimento de controle, caso venha ser necessário.

Na operação, durante a execução das atividades diárias dentro da área industrial (produção e agroindustrial) de uma indústria de álcool tem-se a movimentação dos equipamentos (veículos/máquinas) lotados na obra, para transporte de pessoal, matéria-prima, fertilizantes/adubos e equipamentos em geral necessários para o funcionamento de um empreendimento deste tipo. Com esta movimentação pode ocorrer a emissão de material particulado para atmosfera, ocasionando incômodo aos próprios funcionários, bem como para a vizinhança próxima à empresa e a população que utiliza os trechos de acesso em comum na região para sua locomoção.

No decorrer da implantação do empreendimento serão adotados controles para minimizar a geração de material particulado conforme necessidade em cada atividade a ser executada, dentro de normas específicas para situação, como também serão obedecidas às legislações vigentes em nível federal, estadual e municipal. O controle mais comum adotado nesta situação é umectação das vias de tráfegos ou áreas propícias a este tipo de emissão, por caminhões pipas e sistemas de aspersões.

Para que este controle seja executado a contento, o transporte da cana-de-açúcar será realizado com os devidos cuidados, velocidade controlada e outras necessidades para que se possa evitar o mínimo de geração de material particulado, devido à movimentação dos equipamentos rodoviários e os possíveis derrames da matéria-prima nas vias de tráfegos, sendo que os mesmos serão recolhidos e direcionados ao processo de fabricação.

Com relação à umectação das vias, serão realizados constantemente, principalmente no período seco, podendo sofrer alterações se a situação assim exigir devido a um período de estiagem maior. Este serviço contará com caminhões de umectação, adaptados com canhão de aspersão e sistema de chuveiro na traseira do veículo. Portanto, a empresa adotará a atividade de umectação das vias de tráfego (não pavimentadas), que estejam diretamente atendendo as atividades do empreendimento, MONTASA, e que venham contribuir com a geração de Material Particulado (poeira), seja no interior da área do empreendimento ou fora dele trazendo à geração de emissões de poeira e que porventura venha causar incômodo aos usuários diários destas vias, como também a população que habitam a região. A umectação ocorrerá de acordo com plano de umectação elaborado pela empresa, levando em conta as condições climáticas e tendo como objetivo a redução da geração de emissões atmosféricas mantendo a qualidade do ar em boas condições.

É importante informar que a área onde o empreendimento pretende ser instalado é uma área agrícola, Fazenda Conquista, com 8,0 hectares, sendo hoje utilizada como criação extensiva de gado bovino. O acesso ao empreendimento é feito pela Rodovia Estadual ES-209 (não pavimentada) e vias municipais (não pavimentadas), passando pelos povoados de 30 de maio e Ramal da Fumaça, levando em conta o trajeto da Cidade de Montanha para o empreendimento e pelo povoado de São Sebastião do Norte, quando vindo da Cidade de Pedro Canário.

Veículos e Máquinas

Um veículo automotor emite gases e partículas pelo tubo de escapamento de vapores, através do sistema de alimentação de combustível, pelo respiro do carter e pelo desgaste de pneus e freios.

O veículo desregulado aumenta consideravelmente o consumo de combustível e, conseqüentemente, a emissão dos poluentes.

No caso de veículo a diesel, pelo fato de ocorrer à formação de fuligem, quanto mais negra for à tonalidade da fumaça emitida, maior será a emissão de poluentes.

Como pode-se ver através da explanação anterior, há existência de emissão atmosférica por veículos e máquinas, portanto, é necessário que os veículos/máquinas estejam com sua manutenção em dia evitando principalmente a emissão de material particulado (fumaça negra).

Descarga, Armazenagem, Estocagem, Transporte da Cana-de-açúcar Através de Correias Transportadoras para o Setor de Moagem.

A matéria-prima principal do processo industrial é única e exclusivamente a cana-de-açúcar. A mesma começa perder a qualidade a partir do momento em que é cortada e deve ser processada nas 48 – 72 horas seguintes.

Após o transporte (Figura 6.1.2.1.1-4), a cana-de-açúcar da área de plantio até a planta industrial, ocorre como início do processo uma pesagem e avaliação da matéria-prima, logo após a mesma é direcionada para o setor de descarga, atividade esta realizada por guinchos tombadores (hilos), diretamente na mesa alimentadora para processar a lavagem da cana. Na seqüência tem-se a descarga da cana lavada em espaço dentro do galpão industrial de moagem, cuja capacidade será de até 600 toneladas, suficientes para suprir a operação de 3 a 4 horas de moagem.



Figura 6.1.2.1.1-4 – Foto ilustrativa dos caminhões transportadores de cana-de-açúcar

Com a moagem da cana-de-açúcar, obtém-se o caldo, que segue para processo de fermentação, e a fibra, que se torna em outra matéria-prima de grande importância no processo, que é o bagaço da cana, matéria-prima esta que é utilizada como combustível (poder calorífico é excelente, sendo superior a 2.200.000 Kcal/T/bagaço) nas caldeiras, equipamento responsável pela geração do vapor e utilizado para gerar energia térmica.

A quantidade de bagaço produzido é da ordem de 280 kg/tonelada de cana-de-açúcar moída. Portanto, em uma tonelada de cana tem-se 666 kg de vapor gerado, pois em média 1Kg de bagaço gera 2,2 kg de vapor. O bagaço produzido será quase na sua totalidade utilizado para queima como combustível na caldeira, sendo estocado certa quantidade necessária para ser usado no reinício do processo, após as paradas de manutenção, em galpão coberto, evitando, assim, o possível arraste eólico de bagacilhos (fibras de bagaço leves e de pequenas proporções) pela ação do vento.

O transporte do bagaço, seja para caldeira ou para o galpão coberto, ocorrerá através de correias transportadoras, devidamente enclausuradas, com proteção em forma de "U" e fechadas em suas laterais, visando controlar as possíveis emissões de material particulado (bagacilhos) devido à ação eólica.

Queimadas

As queimadas são utilizadas na época da colheita da cana-de-açúcar, com a finalidade de obter a queima da palha da cana e facilitando o trabalho dos cortadores. Infelizmente, este processo faz com seja gerado altos níveis de emissão de material particulado, CO, CO₂ e NO_x, como também gases, como O₃, SO₂ e CH₄. É comprovado que este tipo de operação está entrando em decréscimo, pois com ele vem o desperdício do crédito de CO₂ e por não existir nenhum controle ambiental quanto às emissões atmosféricas geradas.

A alternativa mais frequentemente sugerida para a solução do problema é justamente a mecanização do corte, que permite dispensar a queima da cana. Esta opção, porém, implica em drástica redução do emprego no período de safra, tendo um severo impacto social. No Estado de São Paulo, já existe proposta definida para que o processo de queimadas seja substituído pela colheita mecanizada. O empreendimento proposto e a

ser instalado no Município de Montanha também utilizará a colheita mecanizada, devendo seguir o seguinte cronograma:

- no primeiro ano de funcionamento (estima-se o início em 2008 - início da produção), será realizada 100% de queimadas, com colheita da cana manual;
- no ano de 2009, 80% será de queimadas, com colheita manual, e 20% com colheita mecanizada (2 colheitadeiras);
- no ano de 2010, 60% de queimadas, com colheita manual, e 40% com colheita mecanizada (4 colheitadeiras);
- no ano de 2011, 30% de queimadas, com colheita manual, e 70% com colheita mecanizada (5 colheitadeiras).

Para processar o corte mecanizado é necessária à aquisição de equipamentos específicos. A MONTASA deverá adquirir 05 colhedeiras de cana-de-açúcar, conforme cronograma mencionado anteriormente, sendo os equipamentos de marca CASE, Modelos 7000 e 7700. Nas Figuras 6.1.2.1.1-5 e 6.1.2.1.1-6, são apresentadas ilustrações das colhedeiras a serem adquiridas para o empreendimento e utilizadas no processo mecanizado do corte da cana-de-açúcar.



Figura 6.1.2.1.1-5 – Ilustração colhedeira CASE modelo 7000, potência de 335 CV (246 KW), tipo de rodado pneus e altura do despontador 3600 mm



Figura 6.1.2.1.1-6 – Ilustração colhedeira CASE modelo 7700, potência de 335 CV (246 KW), tipo de rodado esteira e altura do despontador 3600 mm

Caldeiras Aquatubulares

As indústrias brasileiras de álcool têm como visão econômica e ecológica a utilização do co-processamento do bagaço de cana-de-açúcar, devido ao seu grande potencial calorífico e como solução a destinação do bagaço como matéria-prima. Este processo vem se tornando um dos mais importantes na atividade de fabricação de álcool e açúcar, pois o mesmo faz com que as usinas alcooleiras se tornem auto-suficiente na geração de energia elétrica, térmica e mecânicas, sendo as mesmas utilizadas diretamente em todo processo produtivo.

Como equipamento utilizado para executar esta tecnologia, tem-se as caldeiras, que se utilizam do bagaço de cana como combustível, tornando-se, assim, elemento chave nesta competitividade do processo de industrialização e obtenção do álcool e açúcar. Normalmente, são utilizadas as do tipo aquatubulares, providas de economizadores e pré-aquecedores de ar, que ajudam a melhorar a eficiência da caldeira.

A instalação desses equipamentos oferece a vantagem de melhorar a eficiência da caldeira pelo aumento da temperatura de equilíbrio na câmara de combustão.

Com relação ao combustível, o bagaço de cana de açúcar resultante da moagem da cana-de-açúcar, tem a sua avaliação através da fibra da cana que se determina o potencial de produção do bagaço, permitindo obter uma geração de vapor e energia auto-suficiente nas indústrias de álcool. Inicialmente, a energia elétrica gerada limita-se às necessidades da empresa, entretanto, dependendo da evolução do mercado consumidor quanto ao consumo de energia elétrica futuramente e, talvez, com o desenvolvimento de equipamentos mais modernos e com mais eficiência, promovendo a substituição dos equipamentos hoje utilizados, possam permitir a ampliação da capacidade de geração de energia elétrica, de forma a ter excedente para venda.

A empresa adotara duas (02) caldeiras aquatubulares, uma com capacidade de produção de 40 TVH – 24Kgf/cm², com potência nominal de 515,85 KW, e outra com capacidade de produção de 80 TVH - 21Kgf/cm², com potência nominal de 515,85 KW.

Durante o processo da queima do bagaço da cana como combustível nestas caldeiras, tem-se a geração dos gases (NOx e CO2) e de Material Particulado (MP), que são lançados para atmosfera após tratamento através de lavagem de gás. Portanto, junto à caldeira é necessário que a instalação dos equipamentos para controle das emissões de Material Particulado (MP), para realizar a precipitação e coleta da fuligem que são carregadas pelos gases oriundos da caldeira. Estes equipamentos são os lavadores de gás, que através de sistemas úmidos de controle são capazes de promover a limpeza destes gases, atingindo um limite de emissão para a atmosfera.

As Figuras 6.1.2.1.1-7, 6.1.2.1.1-8 e 6.1.2.1.1-9 a seguir mostram a caldeira aquatubular a ser adotada no empreendimento com seu respectivo controle de emissão atmosférico, lavador de gás.



Figura 6.1.2.1.1-7 – Ilustração de uma caldeira aquatubular



Figura 6.1.2.1.1-8 – Ilustração de uma caldeira aquatubular



Figura 6.1.2.1.1-9 – Ilustração de sistema de lavagem de gás de uma caldeira aquatubular

Fermentação

O caldo misto gerado após processar a moagem da cana-de-açúcar, recebe um tratamento químico (neutralização do pH) e físico (elevação da temperatura e separação dos sólidos), obtendo um caldo misto decantado, que será fermentado. A fermentação é um processo bioquímico, através do qual resulta como subproduto etanol ou álcool etílico. As reações ocorrem em tanques denominados dornas de fermentação, onde se misturam microorganismos específicos (no caso leveduras do gênero *saccharomyces cerevisiae*), que consomem os açúcares presentes no meio e deste processo biológico.

Durante a reação, ocorre intensa liberação de gás carbônico (CO₂) e odor, a solução aquece-se e ocorre a formação de alguns produtos secundários como: álcoois superiores, glicerol, aldeídos e etc. O tempo de fermentação varia de 4 a 12 horas. Ao final deste período praticamente todo o açúcar já foi consumido, com a conseqüente redução da liberação de gases.

Geralmente, este processo de fermentação é realizado de forma descontínua ou contínua, em dornas abertas ou fechadas. Nestas últimas, procede-se a lavagem dos

gases de saída em uma torre de recheio para recuperação do álcool evaporado, por absorção deste em água, que é retornada ao processo.

No término da fermentação, momento em ocorre à transformação de todo açúcar em álcool, o líquido é centrifugado e ocorre a separação do fermento e do vinho. O fermento retorna ao processo e o vinho é destilado, obtendo o álcool hidratado e o anidro.

Durante este processo também tem-se a geração de odor característico da atividade.

Destilação

O vinho que vem da fermentação possui, em sua composição, 7º a 10ºGL (% em volume) de álcool, além de outros componentes de natureza líquida, sólida e gasosa. Dentro dos vinho, além do álcool, encontra-se a água com teores de 89% a 93%, glicerina, álcoois homólogos superiores, furfural, aldeído acético, ácidos succínico e acético e etc., em quantidades bem menores. Já os sólidos são representados por resíduos do bagaço (bagacilhos), leveduras e bactérias, açúcares não-fermentescíveis, sais minerais, matérias albuminóides e outros, e os gasosos, principalmente pelo CO₂ e SO₂.

Para que se possa recuperar o álcool existente neste vinho é adotado o processo de destilação, que se utiliza dos diferentes pontos de ebulição das diversas substancias voláteis presentes, separando-as. Portanto, a destilação se constitui de um processo específico aonde se deve retirar, se possível, 100º do álcool presente do vinho, referenciado anteriormente. Para tanto, são processadas em três colunas de destilação. Além destas colunas principais, têm-se os seus diversos acessórios, tais como: condensadores, colunas auxiliares e demais instrumentos e equipamentos periféricos.

Durante este processo, é possível ter a geração de odores característicos da atividade.

A localização dos setores industriais descritos anteriormente dentro da planta industrial do empreendimento encontra-se no Anexo, Item 14.5.

Estimativa de Fontes Fixas

As Tabelas 6.1.2.1.1-3 a 6.1.2.1.1-5 apresentam a estimativa de emissões, tendo como referência a U.S. Environmental Protection Agency - AP42 – Section 18.1.

Tabela 6.1.2.1.1-3 - Estimativa de emissão de Material Particulado

Identificação da Fonte	Capacidade de Produção	Controle	Diâmetro (mm)	Vazão (Nm³/s)	Temp (C°)	Material Particulado (g/s)
Chaminé da Caldeira I	40TVH	Lavador de gases	2000	27,7	260	15,8
Chaminé da Caldeira II	80TVH	Lavador de gases	3400	62,8	215	54,6

Tabela 6.1.2.1.1-4 - Estimativa de emissão de NOx

Identificação da Fonte	Capacidade de Produção	Controle	Diâmetro (mm)	Vazão (Nm³/s)	Temp (C°)	NOx kg/Toneladas vapor hora
Chaminé da Caldeira I	40TVH	Lavador de gases	2000	27,7	260	0,015
Chaminé da Caldeira II	80TVH	Lavador de gases	3400	62,8	215	0,0075

Tabela 6.1.2.1.1-5 - Estimativa de emissão de CO₂

Identificação da Fonte	Capacidade de Produção	Controle	Diâmetro (mm)	Vazão (Nm³/s)	Temp (C°)	CO kg/toneladas de vapor hora
Chaminé da Caldeira I	40TVH	Lavador de gases	2000	27,7	260	0,0195
Chaminé da Caldeira II	80TVH	Lavador de gases	3400	62,8	215	0,0098

6.1.3 - Geologia, Geomorfologia

6.1.3.1 Introdução

Considerando os objetivos do trabalho e de que a área de localização do empreendimento aponta para a região norte do estado do Espírito Santo e por aflorar na área de influencia direta do empreendimento somente sedimentos terciários, serão abordados na descrição estratigráfica deste diagnóstico os grupos e formações litoestratigráficas que sabidamente ocorrem naquela região. Os grupos e formações posicionados na parte superior e inferior da coluna geológica serão citados e comentados se possuírem alguma relação próxima aos de ocorrência local.

Nesta descrição será apresentado um mapa geológico das litologias aflorantes na área de influencia, uma descrição das unidades litoestratigráficas presentes e as ocorrências minerais da região de estudo. Será dada ênfase a geologia de superfície embora faça-se uma breve descrição das litologias não aflorantes.

6.1.3.2 Metodologia

A metodologia utilizada constou de três atividades principais:

- levantamento bibliográfico com consultas a vários documentos, dentre os principais cita-se Projeto RADAMBRASIL (IBGE-1987) e o Projeto Rio Doce (Petrobrás-1972);
- vistoria de campo, em que toda a área de influência do empreendimento foi percorrida, procurando o reconhecimento das litologias e unidades litoestratigráficas pré-definidas nos trabalhos anteriores; e
- trabalhos de escritório, com o objetivo de confeccionar o relatório final da presente caracterização geológica da área.

6.1.3.3 Estratigrafia

Na descrição da estratigrafia da área de estudo é apresentada, a caracterização da única unidade estratigráfica existente no local, e a Coluna Geológica da Região na Tabela 6.1.3.3-1 a seguir, abrange os sedimentos que afloram na região de estudo, que correspondem ao topo da bacia sedimentar do Espírito Santo assim como as rochas do

Complexo Paraíba do Sul, que correspondem às rochas mais antigas existentes no entorno da região e sobre as quais as anteriores estão depositadas. A Figura 6.1.3.3-1 apresenta um mapa geológico regional da região de estudo.

Tabela 6.1.3.3-1 - Representação da coluna geológica para a região de estudo

Coluna Geológica da Região de Estudo		
Período	Unidade Estratigráfica	Litologias
Quaternário	Sedimentos Quaternários Aluvionares	Depósitos sedimentares fluviais inconsolidados de argilas e areias
Terciário	Grupo Barreiras	Sedimentos areno-argilosos, argilitos e arenitos grosseiros, mal selecionados e consolidados.
Pré-Cambriano	Complexo Paraíba do Sul	Gnaisses e migmatitos

Grupo Barreiras

Na região onde se encontra prevista a implantação do empreendimento, esta unidade litoestratigráfica se distribui ocupando a totalidade da extensão da área, cedendo espaço apenas para os Sedimentos Quaternários Aluvionares mais recentes e do Complexo Paraíba do Sul, nos vales da região.

Litologicamente o Grupo Barreiras é constituído por arenitos esbranquiçados, amarelados e avermelhados, argilosos, finos a grosseiros, mal selecionados, com intercalações de argilitos vermelhos e variegados, podendo ainda ocorrer localmente lentes de aproximadamente 2 metros de espessura de conglomerado intraformacional, constituído de seixos arredondados de quartzo e quartzito, envolvidos em matriz areno-argilosa vermelha.

Em grande parte dos afloramentos desta unidade na área de estudo observou-se uma coloração predominantemente amarelada, podendo variar para avermelhada, e granulometria variando de média a grosseira, sendo ainda comum à presença de infiltrações de óxido de ferro, que podem chegar a formar bolsões de canga limonítica.

Estes sedimentos areno-argilosos virão a se constituir ainda em fonte de material de empréstimo (corte e aterro) para as futuras obras, uma vez que correspondem a materiais adequados para compactação de aterro.

Hidrogeologia

Quanto à hidrogeologia da região em estudo procurou-se abordar os principais sistemas de aquíferos existentes, suas principais características, suas potencialidades de produção e exploração, bem como a qualidade e quantidade da água subterrânea. Descrevem-se a seguir estes sistemas de aquíferos, que foram divididos em aquíferos rasos e aquíferos profundos.

Aquíferos Rasos

A área proposta para a instalação do empreendimento apresenta um aquífero freático formado pelos sedimentos arenosos do Grupo Barreiras, cujo nível de água está situado a uma profundidade que varia de 4,0 a 12,0 metros. Com relação à direção preferencial de fluxo das águas de subsuperfície, vale registrar que, localmente, são esperadas diversas variações em relação a esta direção principal, sobretudo em decorrência de variações topográficas locais e existência de porções mais baixas do terreno, inclusive com pequenas várzeas, para onde se tem localmente uma direção preferencial do fluxo subterrâneo. A velocidade aparente de fluxo das águas subterrâneas nas áreas dos aquíferos freáticos do Grupo Barreiras apresenta grandes variações conforme o local considerado dentro da própria unidade litoestratigráfica, uma vez que a unidade apresenta grandes variações em termos composicionais, sendo ora mais arenosa e ora mais argilosa.

Quanto à presença de fontes potenciais de contaminação das águas subterrâneas no local proposto, pode-se concluir que não existem tais fontes, uma vez que não se tem qualquer instalação ou tipo de atividade sendo desenvolvida neste local.

Aquíferos Profundos

Quanto aos aquíferos profundos, capazes de produzir água subterrânea em volumes significativos para uso industrial em instalações de médio ou grande porte, a empresa

não realizou estudos hidrogeológicos e perfurações de poços tubulares profundos na região em busca destes aquíferos.

Segundo avaliação do Mapa Hidrogeológico do Brasil (DNPM, 1983) as rochas do Grupo Barreiras, embora apresentem origem sedimentar, não se classificam com grandes potencialidades no que se refere a recursos hídricos subterrâneos, principalmente em função da heterogeneidade de seus sedimentos, comportando-se na maior parte das vezes como um aquífero livre ou semiconfinado.

Localmente o Grupo Barreiras é pertencente à Província Hidrogeológica Costeira. Ainda segundo esta fonte, a capacidade de produção do sistema de aquífero representado pelo Grupo Barreiras é bastante variável, estando à produtividade deste aquífero avaliada entre média a fraca, apresentando importância hidrogeológica relativa média.

Unidades Geomorfológicas e Compartimentação do Relevo

A área de estudo, segundo classificação adotada pelo Projeto Levantamento de Recursos Naturais (Ministério das Minas e Energia, 1983), apresenta apenas um domínio morfoestrutural, representado pelos Depósitos Sedimentares.

Este domínio morfoestrutural se estende por uma ampla região no estado do Espírito Santo, e, de modo geral, toda a parte centro-norte do estado do Espírito Santo que se enquadra neste domínio é dividida em duas unidades geomorfológicas distintas - os Tabuleiros Costeiros e a Planície Costeira.

Na área de estudo a unidade da Planície Costeira não se faz presente em sua forma mais característica, que se encontra junto à linha de costa. No entanto, em função da grande escala de trabalho foi possível identificar localmente as planícies aluviais nas partes mais baixas do terreno, onde se encontram as lagoas, várzeas e por onde drenam os pequenos cursos d'água da área interligando-os, enquanto os Tabuleiros Costeiros ocupam toda a parte mais elevada da área de estudo.

Desta forma, a caracterização da geomorfologia da área de estudo se encontra voltada para estes depósitos sedimentares, através das unidades geomorfológicas dos Tabuleiros Costeiros e da Planície Aluvial.

Na área de estudo a unidade da Planície Costeira não se faz presente e não são observadas as feições típicas da unidade, com amplos depósitos de cordões litorâneos, depósitos de mangue e depósitos de pântanos e brejos. Esta planície na área de implantação é observada em pequenas depressões junto às várzeas e a drenagem ali existente, sendo caracterizada no presente levantamento como Planície Aluvial.

Neste sentido, a caracterização da geomorfologia da área de estudo se encontra voltada para a parte dos depósitos sedimentares relacionadas aos Tabuleiros Costeiros e a Planície Aluvial. A Tabela 6.1.3.3-2, a seguir, ilustra a compartimentação do relevo da área de estudo, dividindo-a em domínios morfoestruturais e unidades geomorfológicas, com base no Projeto Levantamento de Recursos Naturais (Ministério das Minas e Energia, 1983).

Tabela 6.1.3.3-2 - Compartimentação Geomorfológica adaptada do Projeto Levantamento de Recursos Naturais do MME, 1983

Compartimentação Geomorfológica do Relevo	
Domínios Morfo-Estruturais	Unidades Geomorfológicas
Depósitos Sedimentares	Tabuleiros Costeiros
	Planície Aluvial: Baixadas e Várzeas

Com relação à bacia hidrográfica, a área proposta para a implantação do empreendimento em questão pertence à bacia hidrográfica do Rio Itaúnas, em seu curso médio.

Tabuleiros Costeiros

Os Tabuleiros Costeiros coincidem com os sedimentos terciários do Grupo Barreiras, composto por arenitos e argilitos semi consolidados, o que permitiu a geomorfogênese imprimir a estes sedimentos uma feição tabular típica, resultando na denominação de Tabuleiros Costeiros em função de sua ocorrência próximo à linha de costa. No interior da área de estudo estes tabuleiros apresentam-se ocupando a totalidade da área, não havendo variações para serem representadas em plantas.

Para oeste, em direção ao interior do continente, estes tabuleiros continuam com uma suave ascensão, chegando, na porção norte do estado, a atingir pouco mais de 100m de

altitude na altura de seu contato com as elevações serranas do cristalino. Em média, o gradiente do relevo dos Tabuleiros Costeiros é da ordem de 1,2 metro por quilometro, com declividade para o mar.

Na área de estudo, esta unidade apresenta um relevo que varia de plano a suave ondulado, levemente inclinado em direção ao litoral, com cotas dos topos tabulares ou semi-tabulares variando em torno de 120 metros, podendo chegar até 132 metros no local previsto para implantação, correspondendo às partes mais elevadas da área de estudo.

No local de implantação, definido neste levantamento, não é verificada qualquer elevação marcante em relação ao relevo plano predominante dos tabuleiros, mas apenas algumas leves ondulações como mostra a Figura 6.1.3.3-1 a seguir. A área caracteriza-se pela homogeneidade do relevo rebaixado dos tabuleiros e suas encostas, que levam as drenagens.



Figura 6.1.3.3-1 - Relevo plano dos tabuleiros com leves ondulações, no local do empreendimento

Nesta unidade não se observa qualquer característica fisiográfica mais marcante dominando a paisagem, sendo bastante homogênea em toda sua extensão. Não se têm variações altimétricas, cursos d'água ou outra feição fisiográfica que se destaque ou se

diferencie dentro da unidade. A implantação do empreendimento se dará unicamente sobre esta unidade dos Tabuleiros.

Planície Aluvial: Baixadas e Vales

Esta unidade compreende, junto com os Tabuleiros Costeiros, a parte do Domínio Morfoestrutural dos Depósitos Sedimentares distribuídos ao longo da costa. Englobam, segundo definição do Projeto Levantamento de Recursos Naturais (1983, op. cit), os modelados fluviais, marinhos, flúviomarinhos e eólicos que retratam as diversas fases da evolução geomorfológica no decorrer do Quaternário e estão distribuídos de forma irregular entre o oceano Atlântico e a região dos Tabuleiros. Estão representadas pelos complexos deltáicos, estuarinos e praias existentes próximos as linhas de costa, possuindo na região do delta do rio Doce sua maior expressão.

Na região de estudo esta planície não se apresenta de forma expressiva, mas apenas em pequenas áreas de vertentes e baixadas junto às drenagens. A Planície Aluvial praticamente não existe, salvo partes muito incipientes se formando ao longo dos pequenos talwegues existentes no entorno. Estes vales possuem fundo chato, em forma de "U", onde se acumulam sedimentos carregados pelo escoamento das águas pluviais, representados por argilas e areias dos sedimentos do Grupo Barreiras. Nos locais mais encharcados junto às áreas encharcadas assumem a feição de pequenos depósitos de brejos.

Avaliação Morfodinâmica

Embora a área de estudo possua uma pequena dimensão, o que, de modo geral, restringe e dificulta a análise, apresenta-se neste item uma avaliação morfodinâmica que procurou identificar os processos físicos atuais que estão ocorrendo no interior da área de estudo.

Dentre os processos físicos passíveis de serem avaliados na área de estudo podem ser destacadas os processos erosivos, as áreas com instabilidade de taludes e o assoreamento ou colmatção de corpos hídricos.

Descrevem-se a seguir, as formas como cada um desses processos se manifesta na área de estudo.

Áreas Sujeitas a Alagamentos ou Encharcamentos

A área de estudo, dependendo da unidade geomorfológica considerada, apresenta características e suscetibilidades diferentes frente às possibilidades de alagamentos ou encharcamentos.

Os Tabuleiros Costeiros da área de estudo, embora possuam um relevo predominantemente plano a suave ondulado, apresentam muito baixa suscetibilidade a este fenômeno, não havendo sido observados nesta unidade locais sujeitos a alagamentos e inundações.

Contribui para a baixa possibilidade de alagamentos nesta área ao fato do terreno não apresentar áreas rebaixadas internamente, mas apenas declividades voltadas para as bordas, o que permite o escoamento das águas pluviais para as vertentes e linhas de drenagens.

Por outro lado, a unidade da Planície Aluvial com suas baixadas e vales, onde se encontram as linhas de drenagem da região apresentam uma suscetibilidade diferenciada conforme o ponto considerado. Nas vertentes que dão acesso as linhas de drenagem esta suscetibilidade a alagamentos e encharcamentos é totalmente nula, uma vez que as águas escoam livremente, sem acúmulo, enquanto nas partes mais baixas, já nas proximidades dos córregos, pode haver um empoçamento natural das águas pluviais.

Processos Erosivos

O relevo predominantemente plano a suave ondulado, que domina a unidade dos Tabuleiros Costeiros na área de estudo, permite classificá-la como uma área detentora de baixa suscetibilidade a ocorrência de processos erosivos.

Tal fato se deve também a presença da cobertura vegetal em praticamente toda a área, que de certa forma protege o solo contra a ação direta das águas pluviais. Outro fator que contribui também para a ausência total de processos erosivos atuais é o baixo índice

de interferência física, e, mesmo nos locais onde estas intervenções se fizeram presentes, a exemplo de cortes para implantação de estradas, não ocorreu o desencadeamento de processos erosivos acentuados.

Com relação as vertentes que se iniciam nas bordas dos Tabuleiros Costeiros e seguem até os fundos dos vales, que no presente levantamento compreende a unidade da Planície Aluvial, estas podem ser classificadas como de suscetibilidade média para desenvolvimento de processos erosivos, sobretudo se iniciado um processo de intervenção nas mesmas.

Assim como na unidade dos Tabuleiros, a atenuante nestas áreas corresponde à presença de uma vegetação gramínea e arbórea/arbustiva que auxiliaria na proteção dos solos, acrescentando-se ainda a inexistência de qualquer intervenção física recente nestas vertentes. A Figura 6.1.3.3-2 ilustra uma destas vertentes, mostrando parte do Córrego Dezoito.



Figura 6.1.3.3-2 - Vertente com sedimentos aluviais mostrando parte do Córrego do Dezoito em primeiro plano

Todavia, embora se verifique a existência de suscetibilidade a processos erosivos, de grau baixo, conforme o local considerado, não foram identificados quaisquer processos erosivos já implantados na área de estudo.

Outros aspectos em relação aos eventuais processos erosivos futuros na área de estudo são a pouca movimentação de terra para a implantação do projeto, com trabalhos de corte e aterro para construção e utilização nas obras de implantação. Estas áreas, quando não recuperadas adequadamente, de modo geral, favorecem o desencadeamento de processos erosivos.

Áreas com Instabilidade de Taludes

Do ponto de vista geotécnico, inicialmente deve ser enfatizado que a totalidade da área prevista para implantação do empreendimento se caracteriza pela presença de um relevo plano, não existindo depósitos de talus ou vertentes abruptas e muito íngremes, situação esta que não exigirá durante as obras a adoção de técnicas de escoramento de solos ou rochas, bem como a utilização de sistemas não convencionais de contenção de material terroso ou rochoso, mas apenas de instrumentos simples de controle de erosão.

Cabe aqui destacar a similaridade do ponto de vista geotécnico entre a área, onde se propõe a construção, e áreas, onde já se encontram implantados outros empreendimentos semelhantes na região, registrando-se o suporte geotécnico seguro e sem ocorrências de rebaixamento ou recalques do terreno. Adicionalmente, pode-se ainda acrescentar que sobre os mesmos sedimentos do Grupo Barreiras, encontram-se implantadas diversas cidades de médio porte, a exemplo das cidades de Montanha, Linhares e São Mateus, todas no Espírito Santo.

O empreendimento proposto ocupará as partes de relevo mais plano da área, não ocupando as encostas com declividades mais acentuadas, bem como as áreas de vertentes. Da mesma forma as vias de circulação que permitirão o acesso aos diversos pontos da área serão construídas sem a execução de aterros e cortes profundos. Estas técnicas permitirão que o empreendimento se instale sem grandes movimentos de terra, criando cortes e aterros gigantescos, não gerando desta forma taludes com acentuada declividade, o que torna inexistente o risco de desequilíbrio dos mesmos. Acrescente-se ainda que não se encontra prevista a formação de bota-fora de material terroso, o que elimina a possibilidade de instabilidades nos taludes deste tipo de estrutura.

Diante do exposto, a suscetibilidade a ruptibilidade, instabilidade ou rompimento do terreno para as áreas propostas para implantação do empreendimento, foram consideradas nulas.

6.1.4 Solos

A pedologia da área de influência do empreendimento, que corresponde aos locais de intervenção do projeto, está intimamente ligada ao relevo e sua geologia, representada por sedimentos datados do Terciário (Grupo Barreiras), apresentando nos tabuleiros costeiros associação de Argissolos Amarelo e Latossolo Amarelo.

A área de implantação situa-se mais a noroeste do Estado, num chapadão com relevo plano a suave ondulado e solos da área dos tabuleiros costeiros, apresentando talwegues nas proximidades dos seus limites.

A área apresenta-se menos antropizada, com cobertura vegetal, na sua maior parte, representada por gramíneas.

As principais características destes solos da área dos tabuleiros costeiros presentes na zona de intervenção do empreendimento são apresentadas a seguir:

- Argissolo Amarelo - Podzólico Amarelo álico e distrófico (PAad)
- Latossolo Amarelo álico (LAa)
- Latossolo Vermelho-Escuro eutrófico (LEe)

6.1.5 Recursos Hídricos

Neste capítulo serão apresentadas as principais informações sobre os Recursos Hídricos da Região, abordando aspectos referentes à qualidade e à quantidade de água no Córrego do Dezoito.

Estas informações servirão de suporte para a estimativa da magnitude dos impactos gerados pelo Empreendimento nos Recursos Hídricos da Região bem como para a proposição de medidas mitigadoras. Além disto, a caracterização dos cursos d'água

permite acompanhar as prováveis alterações que possam ocorrer sobre esse ambiente a partir de sua implantação.

Vazão de Captação da MONTASA

A vazão a ser captada para o processo produtivo da empresa está discriminado na Tabela 6.1.5.

Tabela 6.1.5-1 – Vazão de captação para o processo produtivo da MONTASA

Finalidade	Vazão de Captação	
	m ³ /h	m ³ /s
Água de Embebição	60	0,0167
Lavagem da Cana	21	0,0058
Lavagem dos Gases da Caldeira	14	0,0039
Caldeira	50	0,0139
Diversos	30	0,0083
TOTAL	175	0,0486

Ponto de Captação da MONTASA

De acordo com a descrição anterior do empreendimento, a MONTASA irá realizar uma captação de água no Córrego do Dezoito, situado na Bacia do Rio Itaúnas, no Norte do Estado do Espírito Santo. A Figura 6.1.5-1 mostra o ponto onde será implantada a captação.



Figura 6.1.5-1 – Vista parcial do Córrego do Dezoito no ponto de captação de água para abastecer a MONTASA

Bacia Hidrográfica do Rio Itaúnas

A Área de Contribuição da Bacia Hidrográfica do Rio Itaúnas abrange 09 Municípios: Montanha, Pinheiros, Conceição da Barra, Mucurici, Pedro Canário, Boa Esperança, Ponto Belo e São Mateus no Espírito Santo e Mucuri na Bahia beneficiando uma população total média de cerca de 170.000 habitantes.

A Bacia do Rio Itaúnas tem uma área de Superfície de aproximadamente 4.480 Km², sendo basicamente 4.360 Km² no Estado do Espírito Santo e 120 Km² no Estado da Bahia.

O Rio Itaúnas é formado por dois braços: o norte e o sul. A divisa dos Estados do Espírito Santo e Minas Gerais é feita pelo Córrego Limoeiro ou Guaribas. Já na parte norte, vários afluentes tem suas nascentes em território baiano, como acontece com o Córrego do Zinco, o Ribeirão do Engano e outros. Os principais afluentes do Rio Itaúnas são:

- Rio Angelim;
- Rio Preto Norte;
- Rio Santana;
- Rio São Domingos;
- Córrego do Dezoito;
- Córrego Claro;
- Ribeirão Suzano;
- Rio Ribeirão Dourado.

6.1.5.1 Quantidade de Água

Sabendo que o empreendimento contempla a captação de água no Córrego do Dezoito, torna-se fundamental um estudo da disponibilidade hídrica do curso d'água.

Desta forma, foram feitas estimativas de:

- Vazão Média Anual;
- Vazões Médias Mensais;
- Vazões Máximas Diárias em Função de um período de retorno;

- Vazões Mínimas Anuais de sete dias consecutivos em Função de um período de retorno;

Visto que não existe uma estação fluviométrica localizada exatamente no ponto de captação, foi adotado o método de regionalização de vazões em função das áreas de drenagem e utilizou-se os dados existentes na estação fluviométrica de Ataléia (Código: 55790000), que é mais próxima do ponto de captação.

Para uma boa aplicação desta formulação 01 foram feitas três considerações que influenciaram significativamente na escolha da estação 55790000 – Ataléia. São elas:

1. Longa Série Histórica disponível (37 anos)

Utilizou-se uma estação fluviométrica com uma série histórica de 37 anos de medições (1966 a 2002). Desta forma o comportamento hidrológico da região foi bem representado estatisticamente.

2. Região Hidrologicamente Semelhante à da área de drenagem da captação

O Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH), Volume 1 – “Regionalização de Vazões com Características mensais e diárias no Espírito Santo”, através da análise conjunta dos parâmetros citados, apresenta um mapa com a delimitação de 21 regiões no estado com comportamento hidrológico semelhante. Neste mapa as bacias de contribuição da Estação 55790000 - Ataléia e da captação estão localizadas dentro da mesma região definida como “Hidrologicamente Semelhante”.

Em Coser (2004) foi identificado no Estado do Espírito Santo três regiões homogêneas com comportamento hidrológico semelhantes. Assim como no PERH as bacias de contribuição da Estação 55790000 - Ataléia e da captação estão localizadas dentro de uma mesma região.

Desta forma, devido às localizações das áreas de estudo considerou-se que os comportamentos hidrológicos destas áreas são idênticos, e que possuem a mesma vazão específica.

6.1.5.1.1 Vazões Médias Mensais Disponíveis

Foram calculadas as médias das vazões de cada mês durante os 37 anos na Estação 55790000 - Ataléia. Através da Equação (01) foram obtidas as vazões no ponto de captação.

A Figura 6.1.5.1.1-1 apresenta as Vazões Médias Mensais de Longo Termo na estação 55790000 – Ataléia e no ponto de Captação.

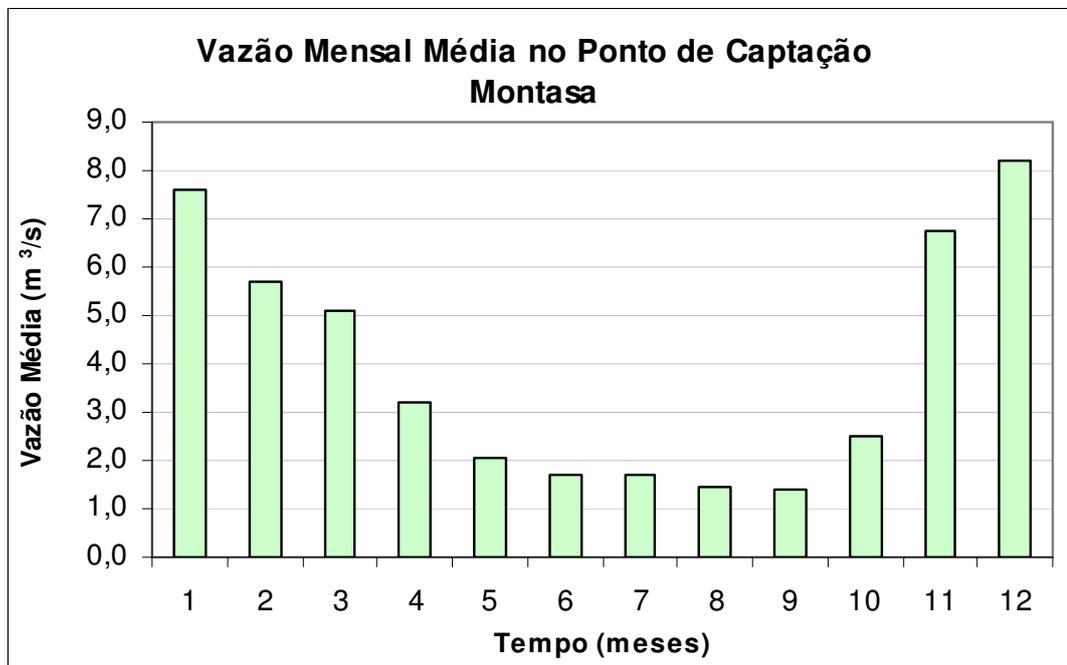


Figura 6.1.5.1.1-1 – Vazões mensais médias de longo termo no ponto de captação da MONTASA

De acordo com o gráfico de Vazões Mensais Médias observa-se que as maiores Vazões ocorrem nos meses de novembro a março e as menores Vazões nos meses de abril a outubro. A menor vazão mensal média observada ocorre no mês de setembro com 1,41 m³/s.

6.1.5.1.2 Vazões Médias Anuais Disponíveis

Foram calculadas as médias das vazões anuais para os 37 anos na Estação 55790000 – Ataléia, e foram obtidas as vazões no ponto de captação. A Figura 6.1.5.1.2-1 mostra as vazões anuais médias no ponto de captação da MONTASA.

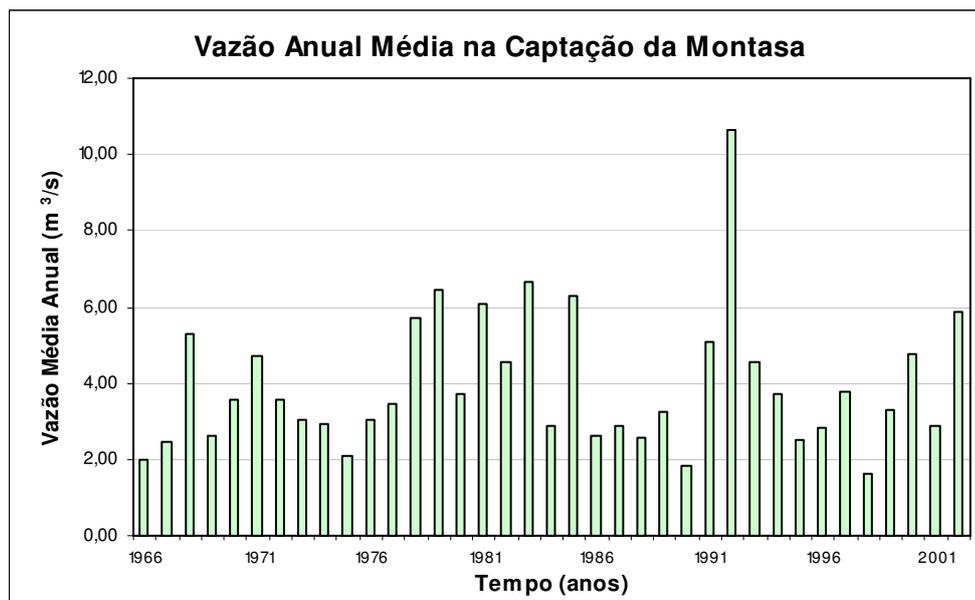


Figura 6.1.5.1.2-1 – Vazões anuais médias no ponto de captação da MONTASA

6.1.5.1.3 Vazões Mínimas Anuais de Sete Dias Consecutivos

Com as vazões mínimas de sete dias consecutivos de cada um dos 37 anos na Estação 55790000 – Ataléia obteve-se, através de equação, assim como, as vazões mínimas de sete dias para o ponto de captação. Estes dados estão disponíveis na Tabela 6.1.5.1.2-1.

Através de equação obteve-se a vazão mínima de sete dias consecutivos para um período de retorno (T_r) de 10 anos ($Q_{7,10}$):

$$q_{7,10} = 0,162m^3 / s$$

6.1.5.2 Qualidade de Água

Este item tem como objetivo a caracterização qualitativa do Córrego do Dezoito, utilizado como fonte de captação de Água. Esta caracterização é de extrema importância para o conhecimento da situação atual do curso d'água utilizado, bem como para o acompanhamento de situações futuras.

Nesta etapa, foram realizadas análises de parâmetros físicos e químicos da água coletada em dois pontos distintos no curso d'água. Estes pontos foram:

- Ponto de captação;
- Ponto a jusante da captação.

Com o resultado das análises, foi feita uma classificação do córrego, segundo a Resolução CONAMA 357/05, além do cálculo do Índice de Qualidade de Água (IQA) nos dois pontos.

6.1.5.2.1 Parâmetros Analisados

Os parâmetros analisados no presente estudo foram definidos em função da Metodologia de cálculo do Índice de Qualidade de Água (IQA) que será apresentada no próximo item. Desta forma, os parâmetros analisados foram aqueles que são envolvidos nos cálculos do IQA. Estes parâmetros foram definidos por 142 especialistas de diversas nacionalidades.

São eles:

- Oxigênio Dissolvido (OD);
- Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO);
- Coliformes Fecais (CF);
- Temperatura da amostra;
- pH;
- Nitrogênio total;
- Fósforo Total;
- Sólidos Totais; e
- Turbidez.

6.1.5.2.2 Classificação das Águas Segundo a Resolução CONAMA 357/2005

A Resolução CONAMA 357/2005 trata de um dos instrumentos mais importantes da política nacional de meio ambiente, por ser fundamentalmente um instrumento de planejamento e pouco percebido por todos durante esses anos, tendo sido aplicado muito como instrumento de comando e controle. É também um dos cinco principais instrumentos da política nacional de recursos hídricos, em função do que determina a Lei 9433/97. Talvez seja o instrumento mais importante para a política de recursos hídricos do que para a própria política do meio ambiente, que existe o Plano Nacional de Recursos hídricos. O segundo instrumento mais importante nessa hierarquia é o enquadramento e, após isso, dois instrumentos de controle, a outorga e a cobrança e, finalmente, um Sistema Nacional de Informação sobre Recursos Hídricos.

A CONAMA 357/2005 estabelece treze classes para as águas do Território Nacional segundo a qualidade requerida para os seus usos preponderantes. Essas treze classes são agrupadas em 3 classes diferentes: "Águas Doces", "Águas Salinas" e "Águas Salobras" de acordo com a salinidade. No presente estudo foram comparados os resultados das análises com os padrões CONAMA 357/05 para "Águas Doces" - classe 2.

As análises realizadas nos dois pontos estudados mostraram que os resultados nesses pontos o Córrego do Dezoito atendem aos limites definidos para a Classe 2 - "Água Doce", exceto o parâmetro Fósforo Total que estabelece máximo 0,05 mg/l e foram encontrados 0,56 e 0,17 nos pontos 1 e 2, respectivamente. De acordo com a Tabela 6.1.5.2.2-2. Há fortes indícios de que este resultado acima do estabelecido pelo enquadramento seja resultado do uso de agrotóxicos na área a montante do Córrego do Dezoito.

Tabela 6.1.5.2.2-2 – Resultados das Análises nos pontos 1 e 2 de estudo de captação da MONTASA no Córrego do Dezoito comparados aos parâmetros de enquadramento da Classe 2 – “Águas Doces” da Resolução CONAMA 357/05

Parâmetros	Unidade	Resultado da Análise		CONAMA 357/05 (Classe 2 – Águas Doces)
		1	2	
Coliformes Fecais	NMP/100ml	210	460	< 1.000
pH	-	7,3	7,2	6,0 a 9,0
DBO	mg/l	3,5	3,2	< 5,0
Nitrogênio Total	mg/l	9,4	0,41	Não consta.
Fósforo Total	mg/l	0,56	0,17	< 0,05
Temperatura	°C	-	-	-
Turbidez	UNT	8	9	< 100
Resíduos Totais	mg/l	131,5	145,0	< 500
OD	mg/l	9,1	9,2	> 5,0

Cabe ressaltar que resultados das análises de coliformes fecais são seguramente abaixo dos estabelecidos pela resolução de referência.

6.1.5.2.3 Índice de Qualidade da Água (IQA)

O Índice de Qualidade das Águas (IQA) é um produto ponderado de nove parâmetros indicativos da qualidade das águas, que, numa escala de 0 a 100, permite a classificação da Qualidade da Água estudada.

O Índice de Qualidade das Águas (IQA) utilizado no presente estudo foi o mesmo utilizado pela CETESB, que é uma adaptação do Índice de Qualidade de Água da National Sanitation Foundation (NSF). Ele foi obtido a partir da combinação das opiniões de 142 especialistas de todas as partes dos Estados Unidos, e os profissionais que participaram da pesquisa indicaram as variáveis de qualidade de água que deveriam ser medidas, o peso relativa das mesmas e a condição em que se apresentava cada uma delas, segundo uma escala de valores.

Nesta pesquisa de opiniões foram definidos 9 nove parâmetros indicadores da qualidade da água. São eles: OD, DBO, coliformes fecais, temperatura da amostra, pH, nitrogênio total, fosfato total, sólidos totais e turbidez. Assim, foram estabelecidas curvas de

variação da qualidade das águas de acordo com o estado ou a condição de cada parâmetro. Estas curvas de variação, sintetizadas em um conjunto de curvas médias para cada parâmetro, bem como o peso relativo de cada parâmetro.

A partir do cálculo efetuado, pode-se determinar a qualidade das águas brutas que, indicada pelo IQA numa escala de 0 a 100, é classificada para abastecimento público, conforme Tabela 6.1.5.2.3-1.

Tabela 6.1.5.2.3-1 Classificação da Resolução CONAMA 357/05 de acordo com a salinidade

	QUALIDADE	IQA
	ÓTIMA	80 a 100
	BOA	52 a 79
	ACEITÁVEL	37 a 51
	RUIM	20 a 36
	PÉSSIMA	0 a 19

Nos Cálculos do IQA do presente trabalho foi adotado o índice de Oxigênio Dissolvido (OD) no ponto de Saturação em função da altitude do ponto de captação (139 m) e da Temperatura Média da Água. Adotou-se: OD de Saturação: 10,0 mg/l.

Com os resultados das análises nos dois pontos e conforme metodologia apresentada, os Valores de IQA foram gerados conforme estão apresentados na Tabela 6.1.5.2.3-2.

Foram encontrados os Índices de Qualidade da Água (IQA) nos pontos 1 e 2 como sendo 69 e 63, respectivamente. Assim, este trecho do Córrego do Dezoito possui água de "Boa" qualidade segundo o IQA adotado pela CETESB.

Tabela 6.1.5.2.3-2 – Índice de Qualidade das Águas (IQA) nos dois pontos de estudo no Córrego do Dezoito

Índice (i)	Parâmetros	Unidade	Resultado da Análise		Peso (w)	Qualidade (q _i)	
			1	2		1	2
1	Coliformes Fecais	NMP/100ml	210	460	0,15	39	13
2	pH	-	7,3	7,2	0,12	91	92
3	DBO	mg/l	3,5	3,2	0,1	64	68
4	Nitrogênio Total	mg/l	9,4	0,41	0,1	57	90
5	Fósforo Total	mg/l	0,56	0,17	0,1	51	64
6	Temperatura	mg/l	25	25	0,1	93	93
7	Turbidez	UNT	8	9	0,08	79	77
8	Resíduos Totais	mg/l	131,5	145,0	0,08	81	80
9	OD	% de Saturação	91	92	0,17	95	96
IQA						69	63
Classificação para a classe 2						BOA	BOA

6.1.6 Efluentes Líquidos

Neste item será abordado o diagnóstico dos efluentes líquidos oriundos do empreendimento em tela. Para tanto, será apresentada a caracterização qualitativa e quantitativa dos efluentes, bem como o balanço hídrico do sistema.

6.1.6.1 Fontes de geração e Tratamentos Propostos

Para sintetizar as informações constantes do item 4.6.3 deste trabalho, a Tabela 6.1.6.1-1 apresenta as fontes de geração de efluentes líquidos do empreendimento com os respectivos tratamentos propostos.

Tabela 6.1.6.1-1 – Efluentes líquidos gerados e tratamento proposto

Fonte	Implantação	Operação	Tratamento proposto
Restaurante, pias	Efluentes domésticos	Efluentes domésticos	Sistema de tratamento terciário, antecedido por caixa de gordura.
Instalações administrativas	-	Efluentes domésticos	Sistema de tratamento terciário.
Instalações de apoio (áreas de armazenamento de óleo diesel e gasolina, área de estocagem de óleo usado, área de estocagem de óleo novos, área de lavagem de veículos, oficina mecânica e lavagem de peças da indústria)	-	Efluentes oleosos	Sistema Separador de Água e Óleo.
Mesa alimentadora	-	Águas de lavagem da cana	Unidade de decantação, e tanque de mistura.
Destilaria	-	Vinhoto	Tanque de mistura
Dornas de fermentação	-	Águas de lavagem	
Pisos industriais	-		
Pátio de cana	-		
Sistema de separação e recirculação da água de lavagem dos gases da caldeira	-	Água de lavagem dos gases	

6.1.6.2 Caracterização Qualitativa e Quantitativa

O vinhoto é o principal efluente industrial gerado. A experiência de empreendimentos similares indica que a geração de vinhoto ocorre na proporção de 14 litros para cada litro de álcool gerado. Considerando que a produção da primeira safra está estimada em 250 m³ de álcool por dia, resulta em uma geração diária de vinhoto da ordem de 3.500 m³, ou seja, aproximadamente, 146 m³/h de vinhoto. Em 2009, quando irá ocorrer a maior produção de álcool, este valor será igual a 166 m³/h.

Para as águas de lavagem de cana-de-açúcar estima-se um valor de 21 m³/h e as águas de lavagem dos gases da caldeira totalizam uma geração de 14 m³/h. Estes valores foram estimados para a produção diária de 285 m³ de álcool, que acontecerá em 2009, quando a produção de álcool entrará em estabilidade. É importante destacar que a produção de energia não sofrerá variação nesta primeira fase do empreendimento.

Para as demais águas servidas, que se tratam das águas provenientes da lavagem das dornas de fermentação, dos pisos industriais e do pátio de cana-de-açúcar é estimada uma geração de 3 m³/h.

Dessa maneira, a geração de efluentes industriais totaliza um valor de 164 m³/h em 2007 e 184 m³/h em 2009.

6.1.6.3 Balanço Hídrico

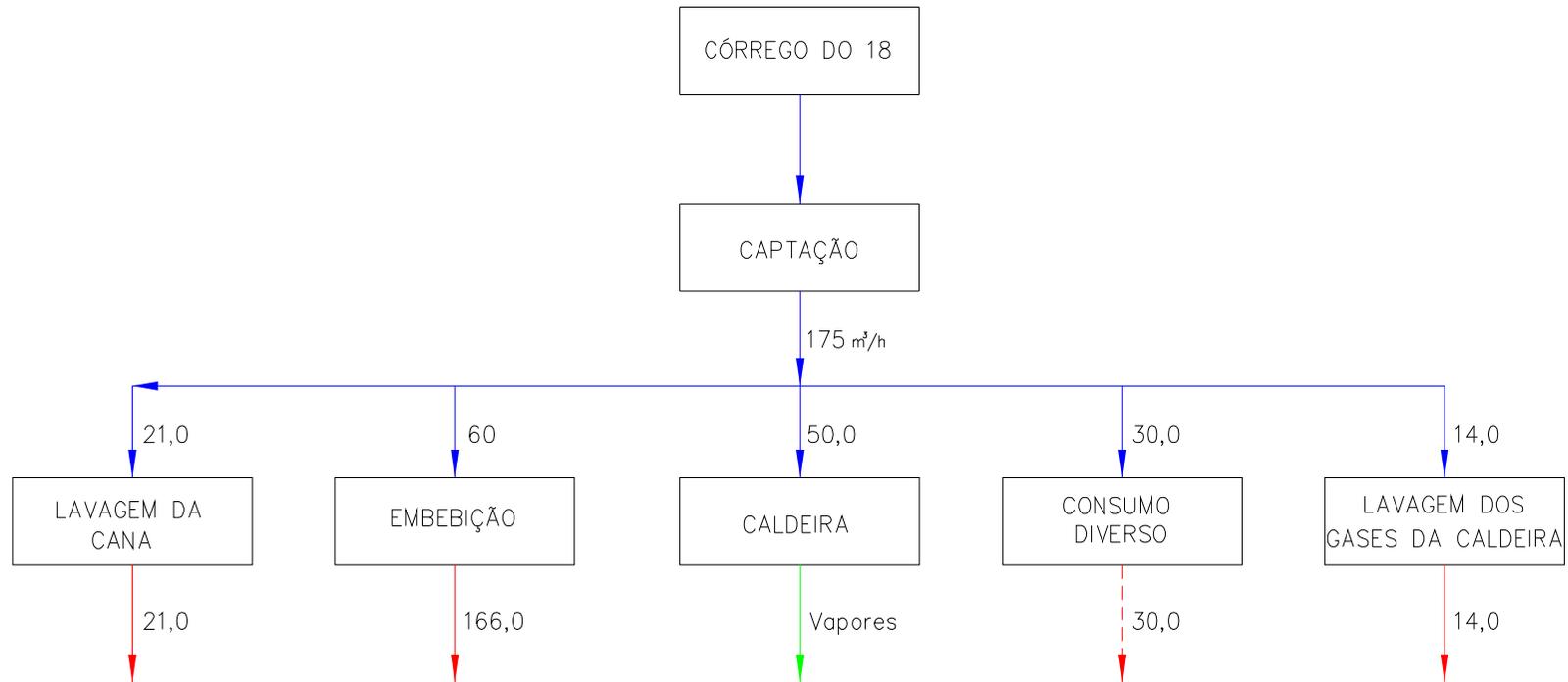
Na Tabela 6.1.6.3-1 consta o consumo de água de todo o empreendimento para o ano de 2007, de menor consumo, e de 2009, onde será garantida a estabilidade em termos de consumo de matéria-prima e insumos.

Tabela 6.1.6.3-1 – Consumo de água do empreendimento

Atividade	Consumo (m ³ /h)	
	2007	2009
Lavagem da cana	21	21
Lavagem dos gases da caldeira	14	14
Embebição da cana na moagem	50	60
Geração de vapor - caldeira	50	50
Consumo diverso	15	30
Total	150	175

Vale ressaltar que toda água será captada do Córrego do Dezoito, estimado em um valor de 175 m³/h previsto para o ano de 2009. O consumo diverso contempla a parcela de água destinada ao uso doméstico.

O balanço hídrico constante da Figura 6.1.6.3-1 identifica todos os consumos de água previstos para o empreendimento, num cenário futuro (2009), quando a produção de álcool se estabilizará. Os efluentes gerados serão tratados conforme as proposições da Tabela 6.1.6.1-1.



LEGENDA:

- ÁGUA CAPTADA
- EFLUENTE LÍQUIDO GERADO
- - - EFLUENTE DOMÉSTICO
- VAPORES

Figura 6.1.6.3-1 – Balanço hídrico previsto para 2009

6.1.7 Resíduos Sólidos

6.1.7.1 Fontes de Geração e Caracterização

Fase de Instalação

Nesta fase serão gerados resíduos, tais como:

- resíduos de escavação - são materiais argilo-arenosos, sem pedras, próprios para serem utilizados em re-aterros de construção civil e poderão ser acondicionados na área do canteiro de obras. Os resíduos de escavação também podem conter vegetação, pedras ou restos de alvenaria que, neste caso, podem ser utilizados como aterro para nivelamento de solo;
- serragem (pó de serra) oriunda de recolhimento de vazamentos e derrames de óleo;
- serragem (pó de serra), capim e outros resíduos de vegetação sem contaminação - oriundos da carpintaria e da limpeza de áreas;
- sucata de madeira;
- restos de concreto - oriundos da limpeza e lavagem de betoneira, carrinhos de mão, bomba e outros equipamentos;
- sacos de cimento vazios - oriundos da central de concreto e outros trabalhos de alvenaria;
- resíduos diversos - oriundos de embalagens de caixas de papelão, sacos plásticos, lonas plásticas, etc.;
- sucata metálica - sucata de ferramentas, resíduos de armação, carrinho de mão, tubos, chapas, vergalhões, perfis, latas de tintas (limpas), de massa corrida e solvente (vazias);
- latas sujas com restos de tinta, solvente e outras substâncias correlatas;
- equipamentos usados e contaminados com tintas (trincha, pincel, brocha, rolo, estopa, trapo, luvas, etc.);
- resíduos contaminados com tintas, tais como plástico, madeira, papelão, solo, estopa, trapo, EPI's, etc.;

Atividades Humanas:

- restos/sobras de comida;

- resíduos diversos - copos descartáveis e “marmitex” (de alumínio isentas de sobras), embalagens de plástico, etc;
- esgoto sanitário das frentes de serviço – banheiros químicos são a alternativa mais indicada para as frentes de serviço;
- resíduos provenientes de varrição de áreas.

Todas as Atividades (Produção em Pequena Quantidade)

- resíduos denominados de restos - vidro, borracha, couro, pedaços pequenos de madeiras, plástico e papelão sujos de concreto, barro etc., que não apresentem viabilidade de segregação;
- restos de fios e cabos elétricos.

Deverá ser disponibilizado ambulatório para atendimento de primeiros socorros para a mão-de-obra alocada para esta fase, podendo ser citados os seguintes resíduos a serem gerados: material utilizado para curativos, algodão e gases, além de seringas, vidros e ampolas.

Qualquer resíduo diferente dos citados deve ser, antes de qualquer ação, levado ao conhecimento do empreendedor para as orientações adequadas.

Fase de Operação

Neste item encontra-se a identificação dos materiais consumidos e utilizados nos equipamentos nos vários estágios de produção de álcool etílico e energia, desde a chegada da matéria-prima até a expedição dos produtos.

Além dos resíduos gerados no processo industrial, apresentados na Tabela 6.1.7.1-1, destacam-se, ainda, os resíduos oleosos provenientes das operações de lavagem e manutenção de peças e equipamentos e aqueles oriundos da atividade de lubrificação de veículos, bem como as embalagens vazias de defensivos agrícolas usadas na lavoura e de produtos químicos utilizados na área fabril e laboratório.

Tabela 6.1.7.1-1 – Identificação de pontos e equipamentos geradores de resíduos

Unidade geradora	Ponto / Equipamento de Geração	Tipo de Resíduo
Lavagem da cana	Mesa de lavagem	Palha da cana, areia e argila
Extração do caldo	Moendas	Bagaçó (fibra longa)
Tratamento do caldo	Peneiras estáticas	Bagacilho e areia
Tratamento do caldo	Filtro prensa	Torta de filtro
Geração de vapor	Caldeira	Areia e fuligem
Destilação	Coluna A	Vinhoto
Área agrícola	Canais e tanques de vinhaça	Lama
Preparação e Extração do caldo; caldeira e gerador de energia	Moendas; redutores, turbinas; bombas; eixos e mancais	Tambores de óleo de 200 litros (óleo industrial)
Oficinas agrícola e industrial; rampa de lubrificação de veículos.	Trocas de óleo dos sistemas hidráulicos, tratores e Veículos	Tambores de óleo lubrificante
Troca de óleo	Veículos	Óleo usado
Troca de óleo	Veículos	Filtro de óleo
Troca de óleo	Veículos	Filtro de ar
Laboratório	Análises de controle de qualidade	Vidros (frascos de reagentes e vidrarias)
Análises de controle de qualidade; Caldeira; Destilaria; Fermentação; ETA (área industrial)	Laboratório; cubas de pré-fermentação; dornas e ETA	Embalagens plásticas (tambores, bombonas, sacos e garrafas)
Laboratório; Tratamento químico da caldeira; extração e moagem; fermentação e destilação	Caldeira; moendas e destilaria	Embalagens plásticas de produtos classe I (perigosos)
Oficinas agrícola e industrial; moagem; rampa de lubrificação de veículos	Moendas; manutenção peças e equipamentos; rampa de lubrificação	Trapos/estopas
Correção do solo	Lavoura	Embalagens vazias de defensivos agrícolas
Edificações	Prédios administrativos, oficinas mecânica industrial e agrícola, ambulatório, refeitório, alojamentos, portarias e etc.	Lâmpadas fluorescentes
Edificações	Prédios administrativos, oficinas mecânica industrial e agrícola, ambulatório, refeitório, alojamentos, portarias e etc.	Cartuchos de impressora
Edificações	Prédios administrativos, oficinas mecânica industrial e agrícola, ambulatório, refeitório, alojamentos, portarias e etc.	Tonner

6.1.7.2 Classificação dos Resíduos

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) editou um conjunto de normas para padronizar nacionalmente a classificação dos resíduos, de onde foram obtidas as seguintes definições:

Resíduos Classe I – Perigosos

Resíduos sólidos ou mistura de resíduos sólidos que em função de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade podem apresentar riscos à saúde pública, provocando ou contribuindo para um aumento de mortalidade ou incidência de doenças e apresentarem efeitos adversos ao meio ambiente, quando manuseados ou destinados de forma adequada.

Resíduos Classe II A - Não Inertes

São aqueles que não se enquadram nas classificações de Resíduos Classe I – Perigosos ou Resíduos Classe II B – Inertes, nos termos da norma NBR 10004:2004. Estes resíduos podem apresentar propriedades tais como: combustibilidade, biodegradabilidade ou solubilidade em água.

Resíduos Classe II B – Inertes

Quaisquer resíduos que quando amostrados de forma representativa, segundo a NBR 10007:2004, e submetidos a um contato dinâmico e estático com água destilada ou desionizada, à temperatura ambiente, conforme a NBR 10006:2004, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores a padrões de potabilidade da água, excetuando-se aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor, conforme anexo G da NBR 10004:2004. Podem-se citar como exemplos desses resíduos: rochas, tijolos, vidros e alguns plásticos que não se decompõem prontamente.

A classificação de resíduos proposta baseia-se fundamentalmente nas características dos resíduos e em listagem de resíduos constantes dos anexos da referida NBR reconhecidamente perigosos.

A classificação de resíduos envolve a identificação do processo ou atividade que lhe deu origem, que neste caso, especificamente, foi baseada em processos similares, de seus constituintes e características e a comparação destes constituintes com listagens de resíduos e substâncias cujo impacto à saúde e ao meio ambiente é conhecido. Assim, não foram realizados testes de lixiviação, solubilização ou concentrações de contaminantes, visto que os resíduos gerados têm origem conhecida e constam nos anexos da norma NBR 10004:2004. A Tabela 6.1.7.2-1 apresenta os resíduos oriundos da área fabril e serviços e sua respectiva classificação.

Tabela 6.1.7.2-1 – Classificação dos resíduos

Nome/Grupo de Resíduo	Classe NBR 10004:2004
Palha da cana	Orgânico
Areia e argila	II B
Bagaço (fibra longa)	Orgânico
Bagacilho e areia	II B
Areia e fuligem	II B
Vinhoto	Orgânico
Torta de filtro	II B
Lama proveniente da limpeza dos canais e tanques de vinhaça	II B
Tambores de óleo de 200 litros (óleo industrial)	I
Tambores de óleo lubrificante	I
Óleo usado	I
Filtro de óleo	I
Filtro de ar	II A
Vidros (frascos de reagentes e vidrarias)	II B
Embalagens plásticas (bombonas, sacos e garrafas)	II B
Embalagens plásticas de produtos classe I perigosos	I
Trapos/estopas	I
Embalagens vazias de defensivos agrícolas	I
Lâmpadas fluorescentes e em geral	I
Cartucho de impressora	I
Tonner	I

Resíduos de Construção Civil

Os resíduos de construção civil são classificados de acordo com a Resolução CONAMA nº 307.

Com relação aos resíduos ambulatoriais, estes são classificados segundo a Resolução CONAMA nº 358, de 29 de abril de 2005. Os resíduos gerados no ambulatório deverão ser acondicionados em recipientes de acordo com à sua geração e tipologia.

Ressalta-se que os resíduos gerados no processamento industrial da empresa serão destinados, em sua maior parte, para a lavoura, onde são utilizados para fertilização e correção do solo. Apenas aqueles gerados nas áreas de apoio e os defensivos agrícolas, que são classificados segundo os termos da NBR 10004:2004 como resíduos classe I, contarão com segregação, acondicionamento, armazenamento intermediário e destinação final diferenciados, conforme proposta a ser apresentada no PGR.

Aterros de prefeituras e aterros particulares, devidamente licenciados pelo órgão ambiental, empresas especializadas, associações, entidades sociais, etc., com capacidade de receber os resíduos da obra, devem ser o destino final dos resíduos. Deve-se exigir uma garantia de capacidade de recebimento das quantidades estimadas de resíduos a serem gerados. As entidades receptoras deverão estar técnica e legalmente aptas a receber os resíduos.

Em se tratando de resíduos perigosos, as entidades receptoras devem ser licenciadas e/ou dispor de autorização dos respectivos órgãos ambientais competentes. Para o transporte de resíduos perigosos, além da licença de operação deve-se verificar o cumprimento das demais exigências legais. Para este tipo de resíduo deve-se priorizar tratamentos, tais como incineração ou co-processamento, deixando como última alternativa à disposição em Aterro Classe I. Deve-se buscar também, a minimização da geração e redução do volume.

6.1.8 Ruídos e Vibrações

Caracterização dos Níveis de Ruídos Gerados Durante as Fases de Implantação e Operação

Os ruídos a serem gerados durante a fase de implantação deverão ser aqueles provenientes da movimentação de veículos leves e pesados, responsáveis pelo transporte de pessoas (funcionários), matéria-prima, abertura das valas, terraplenagem e remoção

de entulhos. Também pode-se considerar o ruído originado em relação ao tráfego diário nas vias já existentes no local, pelos usuários e proprietários.

Atividades geradoras de emissões sonoras:

- aberturas e fechamento de valas;
- terraplenagem;
- fundações;
- obras civis;
- montagem de equipamentos industriais;
- circulação de caminhões transportando matérias-primas, equipamentos, entulhos e resíduos originados na abertura das valas;
- atividades civis executada durante as obras civis e de montagem mecânica da planta industrial, utilização de equipamentos de elevação (guindastes, Caminhão Munck), compressores e, se necessário, geradores de energia móveis.

Para manter o controle das emissões sonoras na fase de implantação, a empresa manterá a manutenção e o padrão operacional dos equipamentos, conforme os manuais e recomendações do fabricante, limitando as velocidades dos veículos nas vias de acesso e internas do empreendimento, como também mantendo a manutenção preventiva dos mesmos dentro de uma programação de horas trabalhadas. Além disso, deve-se procurar manter em perfeito estado de funcionamento os equipamentos responsáveis pelo abafamento dos ruídos, minimizando a geração de emissão sonora, que possa vir causar incômodo. As legislações vigentes federal, estadual e municipal serão respeitadas, permitindo o funcionamento dos mesmos dentro dos limites sonoros permitidos e estabelecidos.

Durante a fase de operação ocorrerá a geração de ruídos na planta industrial, pois sendo esta composta de vários equipamentos de acionamentos mecânicos, elétricos e vapor durante o seu funcionamento, é necessário manter os padrões de emissão sonora dentro dos padrões especificados pelos fabricantes dos equipamentos, como também da legislação federal estadual e municipal.

Também é passível a geração de ruídos provenientes da movimentação de veículos, caminhões destinados ao transporte da cana, máquinas, caminhões destinados ao

transportes de matéria-prima e insumos necessários para produção, equipamentos responsáveis pela descarga e carga da cana, além do transporte do álcool. Como controle, a empresa adotará velocidades reduzidas dos veículos e caminhões de transporte / máquinas, permitindo obter uma melhor segurança no trânsito, como também minimização da emissão de ruído durante estas atividades e uma manutenção periódica, conforme manual do fabricante, exigindo que estes equipamentos tenham os seus equipamentos de controle (silenciosos) mantidos adequados e dentro das suas características técnicas.

Ressalta-se que a legislação atualmente em vigor, seja federal, estadual ou municipal será cumprida quanto aos limites permitidos de emissão sonora em relação à área onde é proposta a instalação do empreendimento.

6.2 MEIO BIÓTICO

6.2.1 Flora

6.2.1.1 Introdução

No extremo norte capixaba os principais remanescentes florestais estão contidos na Reserva Biológica Córrego do Veado e na Floresta Nacional do Rio Preto, ambas gerenciadas pelo IBAMA. Nessa região foram realizados poucos estudos botânicos, destacando-se nesse sentido os trabalhos de Souza *et al.* (1998) em uma floresta de Tabuleiro do Município de Pedro Canário e de Rolim & Jesus (2002, *apud* Jesus & Rolim, 2005) na REBIO Córrego do Veado (Pinheiro).

Esse cenário indica a importância de estudos técnicos em casos de interferência no meio ambiente no Estado do Espírito Santo a fim de se manter ao máximo possível os processos biológicos das áreas impactadas ou propor remediações para tais, conforme possibilidade, sempre respeitando os princípios da legislação e aspectos conservacionistas.

6.2.1.2 Objetivo

Caracterizar a vegetação da área de influência direta e indireta da “MONTASA – Montanha Álcool e Açúcar S.A.” no Município de Montanha (ES) considerando aspectos da composição florística, estrutura e estágios de sucessão. Indicar os possíveis impactos decorrentes da implantação do empreendimento, as correspondentes medidas mitigadoras e os programas ambientais.

6.2.1.3 Material e Métodos

Área de Estudo

O empreendimento será implantado em uma área de aproximadamente 8,0 hectares na Fazenda Conquista, de 1.622,25 ha, localizada próxima à localidade denominada Ramal da Fumaça, no Município de Montanha (ES).

Atualmente, a Fazenda Conquista destina-se a criação bovina extensiva e, conseqüentemente, a maior parte de seu terreno está ocupado por pastagens manejadas, tendo poucos agrupamentos arbóreos.

Metodologia

A vegetação da área do empreendimento foi classificada a partir dos dados coletados na campanha de campo realizada em fevereiro de 2006 tomando como base a fitofisionomia, composição florística e estrutura das formações remanescentes conforme a literatura disponível (Rizzini, 1979; Veloso *et al.*, 1991) e legislação vigente (Leis 4771/65; Decreto 750/93 e Resolução CONAMA nº 06/94).

A listagem florística é oriunda das espécies observadas e daquelas amostradas no levantamento fitossociológico, que foi realizado em um fragmento florestal de aproximadamente 29,0 hectares na Fazenda Conquista para identificação de sua estrutura e composição florística na área de influência do empreendimento. Para essa, foi utilizando o método do Ponto Quadrante (Mueller-Dombois & Ellenberg, 1974).

Foram aplicados 10 pontos com distância de 15 m entre eles, direcionados para o interior do fragmento florestal. O critério de inclusão das árvores na amostragem foi diâmetro à

altura do peito (DAP) ≥ 10 cm. Esses indivíduos foram medidos com auxílio de fita métrica (DAP) e vara de poda (altura), que também foi utilizada para coleta de ramos visando a confirmação da identificação das espécies em campo (Figuras 6.1.2.3-1). Foi utilizado o software FITOPAC para cálculo dos parâmetros fitossociológicos.



Figura 6.2.1.3-1– Medição do DAP das árvores na amostragem fitossociológica

6.2.1.4 Resultados

A vegetação primitiva existente nas áreas de influência direta e indireta do empreendimento encontra-se em grande parte descaracterizada, como resultado da ação humana que restringiu os ambientes naturais a pequenos trechos da área de estudo.

A vegetação típica da região de estudo pode ser classificada como Floresta de Tabuleiro por ocupar terrenos da formação Barreiras (Rizzini, 1997) ou, de acordo com o sistema proposto por Veloso *et al.* (1991) como Floresta Estacional Semidecidual. As condições pedológicas e principalmente climáticas na área de estudo (Incaper & Neput, 1999) condicionam a existência dessa tipologia vegetal, pois o demarcado período de seca induz à caducifolia de algumas espécies.

A seguir serão descritas e caracterizadas as tipologias vegetais encontradas nas áreas de influência direta e indireta do empreendimento, considerando as formações nativas e antropizadas.

Pastagem

Fisionomia predominante em toda área, ocorrendo inclusive no trecho de implantação do empreendimento (área de influência direta). A vegetação herbácea composta por gramíneas cultivadas, principalmente dos gêneros *Brachiaria* e *Paspalum*, em sua maioria exóticas, apresenta alguns indivíduos arbóreos remanescentes da floresta primitiva ou nascidos por semente/brotamento. Dentre essas, destacam-se a boleira (*Joannesia princeps*) (Figura 6.2.1.4-1), peroba (*Paratecoma peroba*), angico-vermelho (*Parapiptadenia pterosperma*), bapeba-pêssego (*Pouteria venosa*), cinco-folhas (*Sparattosperma leucanthum*) e o ipê-felpudo (*Zeyhera tuberculosa*) ().



Figura 6.2.1.4-1 – Indivíduo adulto de *Joannesia princeps* (boleira) – espécie pioneira e comum na pastagem

Brejo

Tipologia herbácea entremeada por alguns arbustos eventuais (*Bactris setosa*). Ocorre às margens do Córrego do Dezoito, em seus meandros e na planície de inundação desse curso d'água, incluindo o provável local de captação de água para o empreendimento (influência direta).

A composição fitofisionômica do Brejo sofre variações abruptas, com alguns trechos dominados ora por taboa (*Typha dominguensis*) (Figura 6.2.1.4-2), ora por conjunto de espécies principalmente de Cyperaceae (*Fuirena umbellata*, *Rhynchospora holoschoemoides*) juntamente com plantas de outras famílias (*Ludwigia octovalvis*, *Polygonum acuminatum*, *Blechnum serrulatum*). Em locais onde forma lâmina d'água aparecem os aguapés (*Nymphaea ampla*, *Eichornia crassipes*)



Figura 6.2.1.4-2 - Trecho de brejo com predomínio de taboa (*Typha dominguensis*)

Vegetação Ciliar

Vegetação ocorrente nas margens do Córrego do Dezoito, no lado oposto ao provável local de implantação do sistema de captação de água para a planta industrial, ou seja, na área de influência indireta do empreendimento.

Está representada por pequenos agrupamentos arbustivo/arbóreos descontínuos, composto principalmente por *Inga edulis* (ingá), *Tapirira guianensis* (cupuba), *Genipa*

americana (jenipapo) e embaúba (*Cecropia pachystachya*), dentre outras (Figura 6.2.1.4-3).



Figura 6.2.1.4-3 - Aspecto geral da vegetação ciliar de porte arbóreo nas margens do Córrego do Dezoito

Floresta Estacional Semidecidual

Essa tipologia corresponde aos fragmentos de vegetação arbórea existente nas partes mais altas do terreno, todos na área de influência indireta do empreendimento. Correspondem à pequenos remanescentes de Floresta Estacional Semidecidual isolados em meio às pastagens.

O fragmento existente ao lado leste da área de implantação do empreendimento foi escolhido para análise de sua estrutura fitossociológica e composição florística, representando os demais remanescentes florestais da região na área de influência da MONTASA (Figura 6.2.1.4-4). No entorno desse fragmento, nos locais de menor manejo da pastagem, podem ser encontradas vários arbustos de diferentes espécies, evidenciando um processo de regeneração natural.



Figura 6.2.1.4-4 – Aspecto geral do remanescente de Floresta Estacional Semidecidual

A floresta apresenta um dossel com 10 metros de altura em média, mas com alguns indivíduos podendo alcançar até 17 metros. O diâmetro médio encontrado foi de 19,7 cm e a área basal por hectare totalizou 33,55. Dentre os 40 indivíduos amostrados nos 10 pontos quadrantes foram identificados 12 espécies, que gerou um índice de diversidade de 2,017. A densidade projetada ficou em 918 indivíduos/hectare.

Nas porções mais interioranas do fragmento, aumenta a presença de herbáceas e arbustos no sub-bosque, tais como *Heliconia angusta*, *Clavija caloneura* e *Cordia taguayensis*. A serapilheira fica mais espessa assim como aumenta a presença de cipós lenhosos, no entanto o epifitismo continua pouco expressivo. Segundo Fontoura *et al.* (1997) o epifitismo é pouco pronunciado em florestas secundárias.

A presença de várias árvores perfilhadas na base são indícios do sucesso na regeneração de algumas espécies após corte raso (Assumpção & Nascimento, 2000) que provavelmente ocorreu nesse fragmento. Outro indício de impacto verificado foi a presença de troncos em pé queimados, indicando que possivelmente o fragmento estudado tenha sido atingido por fogo, que parece ser um impacto constante sobre as florestas da região, conforme relatou MMA/IBAMA (2001) para a REBIO Córrego do Veado.

As principais espécies arbóreas conforme o Valor de Importância (VI) foram *Guazuma crinita*, *Joannesia princeps*, *Protium heptaphyllum* e *Polyandrococos caudescens*, que somadas totalizam 70% do VI da floresta estudada. Todas as espécies amostradas são classificadas como pioneiras ou secundárias (Lorenzi, 1998; 2002; Jesus & Rolim, 2005), e ocorrem em outras florestas estacionais (Souza *et al.*, 1998; Jesus & Rolim, 2005; Silva & Nascimento, 2001), e mesmo em ambientes diferentes como a restinga (Pereira & Araújo, 2000) e a floresta ombrófila densa (Thomaz & Monteiro, 1997; Sanchez *et al.*, 1999; Jardim, 2003) de vários estados brasileiros, indicando serem espécies de ampla distribuição geográfica.

De acordo com Lorenzi (1998), *G. crinita* é uma espécie heliófita e comum em capoeiras e ambientes de solos arenosos. Lorenzi (2002) indica que *P. caudescens* e *P. heptaphyllum* são helófitas e ocorrentes em formações secundárias. O estudo de Rolim & Folli (2000) considerando floresta de diferentes graus de preservação e impactos, destacam a importância de *J. princeps* na regeneração de florestas desmatadas ou queimadas ou na cicatrização de clareiras em áreas exploradas.

Os dados apresentados indicam que o remanescente estudado encontra-se em estágio médio de regeneração, considerando o baixo número de epífitas e trepadeiras lenhosas e os estratos inferiores e serapilheira pouco evidentes. A elevada área basal foi influenciada pela amostragem pequena, que superestimou esse dado com a inclusão de vários indivíduos de grande diâmetro.

Composição Florística

Foram inventariadas 89 espécies considerando todas as tipologias existentes nas áreas de influência direta e indireta do empreendimento (Tabela 6.1.2.4-1), inclusive aquelas fortemente antropizadas como a pastagem, que continham inclusive espécies exóticas, como o dendê (*Elaeis guianensis*).

As principais famílias quanto ao número de espécies foram Leguminosae (10), Euphorbiaceae e Poaceae (6), Arecaceae (5) e Bignoniaceae e Rubiaceae (4 cada) (Tabela 6.1.2.4-1). Dentre essas, Jesus & Rolim (2005) citam Leguminosae, Euphorbiaceae e Rubiaceae dentre as cinco com maior riqueza dentre as famílias com espécies arbóreas

na Floresta de Tabuleiro da Reserva Natural da Vale do Rio Doce, no Município de Linhares (ES).

Apesar da maior parte da área de estudo estar ocupada por pastagem, a tipologia que apresentou maior riqueza foi a floresta, assim como a forma de vida que se sobressaiu foi a arbórea.

Tabela 6.1.2.4-1 – Lista florística da Fazenda Conquista, Município de Montanha (ES)

Família	Espécies	Nome vulgar	Hábito	Ambientes			
				F	B	C	P
Anacardiaceae	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	Cupuba	AR			x	
Annonaceae	<i>Rollinia laurifolia</i> Schldt.	pinha-da-mata	AR	x			
Apocynaceae	<i>Mandevilla</i> sp		LIA			x	
	<i>Tabernaemontana laeta</i> Mart.	leiteira	AR	x			x
Araliaceae	<i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.) S. Frodin.	Imbaubão	AR	x			
Arecaceae	<i>Astrocaryum aculeatissimum</i> (Schott) Burret	brejaúva	AR	x			x
	<i>Bactris setosa</i> Mart.	tucum-do-brejo	ARB		x	x	
	<i>Desmonchus orthacanthos</i> Mart.	cerca-onça	ESC	x			
	<i>Elaeis guineense</i> Jacq.	dendê	AR			x	
	<i>Polyandrococos caudescens</i> (Mart.) Barb. Rodr.	palmito-amargoso	AR	x		x	
Bignoniaceae	<i>Adenocalymna marginatum</i> (Cham.) DC	Cipó-de-são-joão	LIA	x			
	<i>Paratecoma peroba</i> (Record & Mell.) Kuhl.	perobinha-do-campo	AR				x
	<i>Sparattosperma leucanthum</i> (Vell.) K. Schum.	cinco-folhas	AR	x		x	x
	<i>Zeyhera tuberculosa</i> (Vell.) Bureau	Ipê-felpudo	AR	x			x
Blechnaceae	<i>Blechnum serrulatum</i> Rich.	samambaia-do-brejo	HER		x		
Bombacaceae	<i>Eriotheca macrophylla</i> (K. Schum.) A. Robyns	Imbirucú	AR	x			
Boraginaceae	<i>Cordia taguahyensis</i> Vell.		ARB	x			
	<i>Cordia trichoclada</i> DC.	louro	AR				x
Burseraceae	<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand.	Amescla-cheirosa	AR	X			
Cactaceae	<i>Pereskia aculeata</i> Mill.	ora-pro-nobis	LIA	x			
Cecropiaceae	<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	embaúba	AR			x	
Connaraceae	<i>Connarus</i> sp		ESC	x			
Cyperaceae	<i>Cyperus ligularis</i> L.	tiririca	HER		x		
	<i>Fuirena umbellata</i> Rott.	tiriricão-do-brejo	HER		x		
	<i>Rhynchospora holoschoemoides</i> (C.L. Richard.)	tiririca	HER		x		
Euphorbiaceae	<i>Cnidosculus pubescens</i> (Pax.) Pax. & K. Hoffm.	Arre-diabo	AR	x			
	<i>Cnidosculus urens</i> (L.) Arthur	urtiga	HER				x
	<i>□Interm glandulosus</i> L.	gervão	HER				x
	<i>Hyeronima oblonga</i> (Tul.) Mull. Arg.		AR			x	
	<i>Joannesia princeps</i> Vell.	Boleira	AR	x			x
	<i>Sebastiania</i> sp		ARB			x	

Tabela 6.1.2.4-2 – Lista florística da Fazenda Conquista, Município de Montanha (ES)

Família	Espécies	Nome vulgar	Hábito	Ambientes			
				F	B	C	P
Flacourtiaceae	<i>Carpotroche brasiliensis</i> (Raddi) Endl.	Sapucainha	AR	x			
	<i>Casearia commersoniana</i> Cambess.	Cafezinho	AR	x			
Heliconiaceae	<i>Heliconia psittacorum</i> L. f.	bananeirinha-do-mato	HER	x			
Hydrocharitaceae	<i>Egeria densa</i> Planch.	Elodea	HER		x		
Lauraceae	<i>Ocotea</i> sp	canela	AR	x			
Leguminosae Caesalpinoideae	<i>Bauhinia forficata</i> Link	unha-de-vaca	ARB	x			
	<i>Bauhinia</i> sp	escada-de-macaco	LIA	x			
	<i>Senna multijuga</i> (Rich.) Irwin & Barneby		AR	x			
	<i>Senna occidentalis</i> (L.) Link	fedegoso	HER				X
Leguminosae Faboideae	<i>Lonchocarpus guillemianus</i> (Tul.) Malme		AR	x			
Leguminosae Mimosoideae	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	angico-branco	AR	x			
	<i>Inga edulis</i> Mart.	Ingá	AR			x	
	<i>Mimosa bimucronata</i> (DC.) Kuntze		ARB		x		
	<i>Parapiptadenia pterosperma</i> (Benth.) Brenan	angico-vermelho	AR				X
	<i>Piptadenia paniculata</i> Benth	cobi	AR				X
Malpighiaceae	<i>Heteropteris</i> sp		LIA			x	
Malvaceae	<i>Sida cordifolia</i> L.	vassoura	HER				X
	<i>Sida glaziovii</i> K. Schum.	Veludinho	HER				X
Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	Cedro-rosa	AR	x			
	<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer		ARB	x			
Moraceae	<i>Maclura tinctoria</i> (L.) D. Don ex Steud.		ARB	x			
	<i>Sorocea guillemiana</i> Gaudich.	Folha-de-serra	ARB	x			
	<i>Campomanesia guazumifolia</i> (Camb.) Berg	<i>Gabiroba</i>	ARB	x			
	<i>Psidium guajava</i> L.	<i>goiabeira</i>	AR				X
	<i>Psidium guineense</i> Sw.	<i>Araçá</i>	ARB				X
	<i>Bougainvillea spectabilis</i> Willd	<i>Buganville</i>	ARB				X
	<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	<i>maria-mole</i>	AR	x			
	<i>Nymphaea ampla</i> (Salisb.) DC.	<i>Aguapé</i>	HER		x		
	<i>Ludwigia octovalvis</i> (Jacq.) P.H. Raven	<i>cruz-de-malta</i>	HER		x		

Tabela 6.1.2.4-1 – Lista florística da Fazenda Conquista, Município de Montanha (ES)
(Continuação)

Família	Espécies	Nome vulgar	Hábito	Ambientes			
				F	B	C	P
Orchidaceae	<i>Oeceoclades maculata</i> (Lindl.) Lindl.	Orquídea-de-chão	HER	x			
Passifloraceae	<i>Passiflora alata</i> Dryand.	Maracujá-do-mato	LIA	x			
Poaceae	<i>Brachiaria</i> spp.	Braquiária	HER		x		X
	<i>Merostachys</i> sp	taquara	AR	x			
	<i>Paspalum conspersum</i> Schrad.	Capim-milhã	HER		x		
	<i>Paspalum maritimum</i> Trin.	Capim-pernambuco	HER				X
	<i>Paspalum notatum</i> Flügge	grama-batatais	HER				X
	<i>Paspalum repens</i> L.	capim-torpedo	AR		x		X
Polygonaceae	<i>Polygonum acuminatum</i> Kunth	erva-de-bicho	HER		x		
Pontederiaceae	<i>Eichornia crassipes</i> (Mart.) Solms	aguapé	HER		x		
Pteridaceae	<i>Acrostichum danaeifolium</i> Lan. Et Fis.	Samambaia-gigante-do-brejo	HER		x		
Rubiaceae	<i>Amaioua</i> □ <i>Intermédia</i> Mart.		AR	x			
	<i>Borreria verticillata</i> (L.) G. Mey.	Vassourinha	HER				X
	<i>Genipa americana</i> L.	jenipapo	AR			x	
	<i>Psycotria</i> sp		HER	x			
Rutaceae	<i>Conchocarpus longifolius</i> (A.St.-Hil.) Kallunki & Pirani		HER	x			
	<i>Zanthoxylon rhoifolium</i> Lam.	Maminha-de-porca	AR	x			
Sapindaceae	<i>Cupania oblongifolia</i> Mart.	Camboatã	AR	x			
Sapotaceae	<i>Pouteria venosa</i> (Mart.) Baehni	bapeba-pêssego	AR				X
Smilacaceae	<i>Smilax brasiliensis</i> Spreng	Japacanga	LIA	x			
Solanaceae	<i>Solanum viarum</i> Dunal	mata-cavalo	HER				X
Sterculiaceae	<i>Guazuma crinita</i> Mart.	algodão-da-mata	AR	x			
	<i>Pterigota brasiliensis</i> Allemão	farinha-seca	AR	x			
	<i>Waltheria indica</i> L.	malva-branca					
Theophrastaceae	<i>Clavija caloneura</i> (Mart.) Miq.		ARB	x			
Tiliaceae	<i>Luehea divaricata</i> Mart.	açoita-cavalo	AR	x			
Typhaceae	<i>Typha domingensis</i> G. Don	taboa	HER		x		
Ulmaceae	<i>Celtis iguanea</i> (Jacq.) Sarg.	Espora-de-galo	ARB				X
	<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	gurindiba	ARB				X

LEGENDA: (Hábito: AR= árvore; ARB= arbusto; HER= herbácea; LIA= liana; ESC= escandente. Ambientes: F= Floresta Estacional Semidecidual; B= brejo; C= Ciliar; P= pastagem).

Dentre as espécies identificadas apenas uma consta na lista oficial de espécies ameaçadas para o Estado do Espírito Santo, a perobinha-do-campo (*Paratecoma peroba*), considerada criticamente em perigo (Decreto – ES, 2005), principalmente devido à sua exploração excessiva. Na área entre o local de implantação da indústria e o Córrego do Dezoito (captação de água) foi encontrado um indivíduo adulto da espécie, isolado em meio às pastagens.

Espécies endêmicas, raras e ameaçadas

O inventário não identificou nenhuma espécie rara ou endêmica, provavelmente influenciado pelo tipo de vegetação remanescente, em sua maioria secundária, com espécies normalmente pioneiras e de ampla distribuição geográfica.

Em relação às ameaçadas de extinção não foi encontrada nenhuma espécie da lista brasileira e apenas uma espécie da lista para o Estado do Espírito Santo, a perobinha-do-campo (*Paratecoma peroba*), considerada criticamente em perigo (Decreto - ES, 2005), principalmente devido à sua exploração excessiva. Na área entre o local de implantação da indústria e o Córrego do Dezoito (captação de água) foi encontrado um indivíduo adulto da espécie, isolado em meio às pastagens.

6.2.2 Fauna

6.2.2.1 Ictiofauna (Peixes)

6.2.2.1.1 Introdução

Levando-se em consideração que os rios e ambientes costeiros, de uma maneira geral, vêm sendo rapidamente modificados pela ação do homem, que provoca sérias alterações na composição original, tanto da fauna quanto da flora, os efeitos cumulativos da poluição provavelmente destruirão muitas espécies antes mesmo de se poder fazer levantamentos sobre a composição e estrutura das comunidades (Böhlke et al., 1978). Portanto, qualquer informação sobre a composição e o papel desempenhado pelas espécies torna-se relevante para a administração dos ecossistemas e futuro manejo direcionados na preservação das espécies.

O objetivo principal deste trabalho é o de avaliar as espécies de peixes que habitam o Córrego do Dezoito, localizado na Fazenda Conquista, Município de Montanha, noroeste do Estado do Espírito Santo.

6.2.2.1.2 Material e Métodos

Área de Estudo

As coletas foram realizadas no Córrego do Dezoito, dentro das imediações da Fazenda Conquista, na localidade de Ramal da Fumaça no Município de Montanha. O rio fica dentro de uma área de pastagem, tendo pouca vegetação marginal, o que acarreta com a queda de sua margem, aumentando o assoreamento do seu leito.



Figura 6.2.2.1.2-1 – Vista parcial do trecho Córrego do Dezoito em um dos trechos onde foram realizadas as coletas.

A captação de água que será utilizada nos processos da MONTASA será realizada no Córrego do Dezoito.

Amostragens

As amostragens foram realizadas no dia 08 de fevereiro de 2006. Foi utilizada uma peneira circular com 0,80 m de diâmetro, com aberturas de 3 mm entre nós opostos. Um total de 50 (cinquenta) lances de peneira foram dados em um trecho aproximado de 200 m.

Os peixes capturados foram acondicionados sem aços plásticos com água e, após serem identificados e contados, foram soltos no mesmo local de captura. Para a identificação das espécies foram usadas as seguintes bibliografias: Ellis (1913), Eigenmann (1917-1921), Britski (1972), Britski et al. (1984), Weitzman et al. (1988), Menezes (1987, 1988) e Nijessen & Isbrucker (1980a, b e c), entre outros.

6.2.2.1.3 Resultados

Foram capturadas 11 espécies pertencentes a 9 famílias. Estes dados revelam uma diversidade muito baixa, que possivelmente está relacionada com as questões de degradação do ambiente natural assoreado. Estas espécies encontram-se relacionadas Tabela 6.2.2.1.3-1.

Tabela 6.2.2.1.3-1- Relação das espécies de peixes capturados no Córrego do Dezoito

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME COMUM
CHARACIDAE		
	<i>Astyanax taeniatus</i>	Piaba
	<i>Moenkhausia doceana</i>	Piaba
CRENUCHIDAE		
	<i>Characidium</i> sp.	Peixe-rei, Alfinete
CICHLIDAE		
	<i>Geophagus brasiliensis</i>	Cará
HEPTAPTERIDAE		
	<i>Rhamdia quelem</i>	Jundiá / Bagre
ANOSTOMIDAE		
	<i>Leporinus steidachneri</i>	Piau
LORICARIIDAE		
	<i>Hyostomus</i> aff. <i>punctatus</i>	Cascudo
	<i>Otothyris travassosi</i>	Cascudinho
ERYTHRINIDAE		
	<i>Hoplias malabaricus</i>	Traíra
POECILIIDAE		
	<i>Poecilia vivipara</i>	Barrigudinho
TRICHOMICTERIDAE		
	<i>Trichomycterus alternatus</i>	Bagrinho

Foram coletados 236 exemplares de peixes. A espécie mais abundante foi a piaba (*Astyanax taeniatus*), a qual representou 73,3% das capturas. O piauí (*Leporinus steidachneri*) foi a segunda espécie mais abundante, representando 6,8% das capturas. Demais espécies ocorreram com baixos níveis de abundância. A grande maioria dos exemplares coletados era jovem.

Nenhuma das espécies amostradas encontram-se na lista das espécies ameaçadas (IBAMA, 2003; DECRETO-ES, 2005).

A exceção do barrigudinho (*Poecilia vivipara*), do alfinete (*Characidium* sp.), do cascudinho (*Otothyris travassosi*) e do bagrimho (*Trichomycterus alternatus*) todas as outras espécies são utilizadas como alimento pela população local e são capturadas de forma artesanal.

6.2.2.1.4 Discussão

Este estudo revelou a presença de apenas 11 (onze) espécies de teleosteos para o Córrego do Dezoito. Este corpo hídrico caracterizou-se pela baixa diversidade de espécies de peixes. Um dos fatores que pode ter influenciado esta baixa diversidade é o grau de assoreamento deste corpo hídrico e, levando-se em consideração ainda que o período de amostragem também se caracterizou pela ausência de chuvas nos 02 últimos meses, fator importante na renovação da qualidade de água do córrego amostrado. Outro fator que auxilia na manutenção da diversidade é a mata ciliar, que no local estudado está restrita a um pequeno trecho.

Os dados obtidos no presente estudo (11 espécies) certamente estão longe de representar a totalidade da fauna de peixes local, contudo, certamente amostrou as espécies mais abundantes no Córrego do Dezoito. Almeida (2006) coletou 08 espécies distribuídas em 06 famílias no Córrego do Engano Pedro Canário. Teixeira (1989) coletou 25 espécies de peixes no arroio Bom Jardim (RS), sendo *Hyphessobrycon luetkenii* a espécie mais abundante. Sabino e Castro (1990) apenas oito espécies de peixes em um riacho da floresta Atlântica no Estado de São Paulo, sendo que obtiveram *Rhamdella minuta* e *Deuterodon iguape* como as espécies mais abundantes. Penczak *et al.* (1994) coletaram 28 espécies em dois pequenos tributários do Rio Paraná (PR).

Variações no número de espécimens e espécies são comuns em diferentes estudos, uma vez que a maioria apresenta diferentes técnicas de amostragens. Entretanto, parece claro que a diversidade de espécies é menor em região de montanhas do que nas baixadas.

A vegetação marginal provavelmente é o principal local de refúgio das espécies que exploram rios e riachos. Como o Córrego do Dezoito apresenta pouca vegetação marginal, ou seja, o principal refúgio foi destruído, as espécies provavelmente têm que migrar com a finalidade de encontrar locais para se protegerem. A qualidade de água e a manutenção de locais para abrigo, proteção e alimentação das espécies é fundamental para manter as condições de sobrevivência das espécies mais sensíveis.

As maioria das espécies que ocorrem no Córrego do Dezoito se caracterizam pela grande plasticidade ecológica, fundamental para garantir o sucesso destas em habitats tão degradados.

6.2.2.1.5 Registro Fotográfico de Algumas Espécies



Figura 6.2.2.1.4- 1 - *Moenkhausia doceana*



Figura 6.2.2.1.4- 2 - *Hoplias malabaricus*



Figura 6.2.2.1.4- 3 - *Leporinus steidachneri*

6.2.2.2 Herpetofauna (Anfíbios)

6.2.2.2.1 Introdução

Os anfíbios compreendem um dos grupos mais interessantes dentre todos os vertebrados. Este fato deve-se ao estilo de vida que, na grande maioria das espécies, as quais apresentam uma forma larval aquática, sofrem metamorfose, passando a utilizar o habitat terrestre na fase de juvenil para adulta (Duellman & Trueb, 1994). As espécies também apresentam uma variedade muito grande no que se refere ao tipo de reprodução.

O objetivo principal deste estudo foi o de caracterizar a comunidade de anfíbios que ocorre na área de influência direta e indireta do empreendimento, na localidade de "Ramal da Fumaça", Município de Montanha, região norte do Espírito Santo.

6.2.2.2.2 Material e Métodos

Área de Estudo

O trabalho de campo foi realizado num raio de 5 km no entorno do empreendimento (coordenada central 0374821 x 8001585 UTM SAD 69). Nesta área foi realizado um levantamento qualitativo, contudo, a amostragem quantitativa foi realizada na área compreendida em um raio de 1 km no entorno do empreendimento. Os principais ambientes amostrados foram: Áreas brejosas e alagáveis nas margens do Córrego do Dezoito; Fragmento de mata adjacente a área preterida para implantação do empreendimento; Mata Ciliar nas margens do Córrego do Dezoito; Fragmento de mata na localidade de "30 de Maio" e Pastagens.

Metodologia

As amostragens foram feitas manualmente entre os dias 08 e 10 de fevereiro de 2006 nos períodos diurno e noturno. Todos os exemplares coletados foram colocados em sacos plásticos com um pouco de água para manter os anfíbios vivos, a final da amostragem em cada ponto estes foram contados e soltos no mesmo local de captura.

A identificação das espécies no campo foi feita visualmente e através das vocalizações emitidas pelos machos.

Nas áreas de pastagens, nas bordas e o interior do fragmento os troncos caídos (podres ou não) foram vasculhados, pois, principalmente nas pastagens estes ambientes tornam-se locais de abrigo contra a dessecação.

6.2.2.2.3. Resultados e Discussão

Durante o período amostrado foram encontradas 13 espécies de anfíbios, sendo 3 bufonídeos, 6 hilídeos e 4 leptodactylídeos (Tabela 6.2.2.2.3-1). A família Hylidae contribui com 3 gêneros (*Hypsiboas*, *Dendropsophus* e *Scinax*). Enquanto que a família Leptodactylidae, contribuiu com 2 gêneros (*Leptodactylus* e *Eleutherodactylus*). A família Bufonidae foi representada por apenas um gênero (*Bufo*).

Tabela 6.2.2.2.3-1 - Relação das espécies de anfíbios amostradas na área de estudo, Fazenda Conquista, Montanha - ES

FAMÍLIA <i>Espécie</i>	NOME COMUM
BUFONIDAE	
<i>Bufo crucifer</i>	Sapo-cururu
<i>Bufo paracnemis</i>	Sapo-boi
<i>Bufo granulatus</i>	Sapinho
HYLIDAE	
<i>Dendropsophus decipiens (Hyla decipiens)</i>	Perereca
<i>Dendropsophus branneri (Hyla branneri)</i>	Perereca
<i>Hypsiboas albomarginatus (Hyla albomarginata)</i>	Perereca-verde
<i>Scinax alter</i>	Perereca
<i>Scinax similis</i>	Perereca
<i>Scinax x-signatus</i>	Perereca
LEPTODACTYLIDAE	
<i>Eleutherodactylus binotatus</i>	Rãzinha
<i>Eleutherodactylus</i> sp.	Rãzinha
<i>Leptodactylus</i> gr. <i>ocellatus</i>	Rã
<i>Leptodactylus</i> gr. <i>fuscus</i>	Rã-assoviadora

Notas:

1- A classificação sistemática segue Faivovich, et al. 2005

2 - os nomes entre parênteses foram validos até junho de 2005

Como pode se observar na Figura 6.2.2.2.3-1, de acordo com o número de espécies amostradas, a família Leptodactylidae foi a mais representativa, com 60,90% do total, seguida pelas famílias Hylidae, com 34,55%, e Bufonidae, com 4,55%. O predomínio da família leptodactylidae deve-se ao grande número de *Leptodactylus* gr. *fuscus* e *Eleutherodactylus binotatus* amostrados. *Leptodactylus* gr. *fuscus* predominou nas amostragens, apesar de não ocorrer na área diretamente afetada pelo empreendimento (cerca de 8,0 hectares), porém, foi muito abundante nas áreas alagáveis e pastagens nas margens do Córrego do Dezoito. Enquanto que *Eleutherodactylus binotatus* foi muito abundante no fragmento de mata na Localidade de 30 de Maio na área de influência indireta do empreendimento.

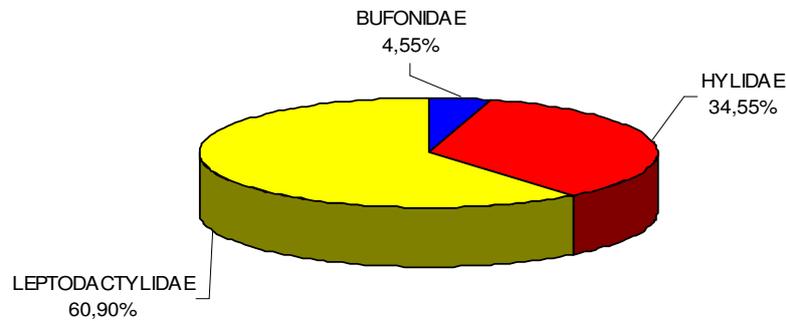


Figura 6.2.2.2.3-1 - Representatividade das famílias baseado no número de exemplares amostrados

Foi observado um total de 110 indivíduos na área de estudo. A espécie *Leptodactylus* gr. *fuscus* com 36 exemplares foi a mais abundante numericamente, representando 32,73% do total amostrado; seguida por *Eleutherodactylus binotatus* (20,91%), *Scinax alter* (14,55%) e *Dendropsophus decipiens* (10,00%). As outras espécies foram numericamente menos representadas.

O local onde será implantado a unidade fabril da MONTASA é todo coberto por pastagens. Este ambiente no período amostrado (verão), não abrigava anfíbios e provavelmente na maior parte do ano também não apresenta condições favoráveis para ser habitado pela anurofauna, pois, a ausência de abrigo, de umidade e o pisoteio do gado certamente dificultam a ocupação deste ambiente.

Nenhuma das espécies observadas no local, consta da lista dos animais ameaçados de extinção (IBAMA, 2003 e DECRETO-ES, 2005), porém, todas são importantes para a manutenção do ambiente, visto que cada uma desempenha sua função no equilíbrio ecológico deste ecossistema.

6.2.2.2.4. Considerações Finais

Este estudo revelou a presença de 12 espécies de anuros, sendo que à maioria em ambientes alagáveis e área brejosa. Ao comparar os dados obtidos com outros levantamentos realizados na região norte do Espírito Santo, pode-se afirmar que os resultados obtidos foram satisfatórios. Teixeira, Almeida & Schineider (2003), identificaram no Município de Vila Pavão, 19 espécies de anfíbios em uma diversidade de ambientes como brejos, lagoas, margens de córregos e mata atlântica em excelente estado de preservação. Almeida (2006) revelou a presença de 11 espécies de anfíbios ao longo Rodovia ES-209 (trecho Pedro Canário – Cristal).

A implantação da MONTASA certamente não irá causar impactos a anurofauna local, pois, a área diretamente afetada pelas obras é dominada por pastagens e sem a presença de anfíbios no local; o ponto mais próximo onde foi observado anuro (01 exemplar de *Eleutherodactylus binotatus*) foi o fragmento de mata adjacente (raio de 100 metros), sendo que este local não sofrerá qualquer tipo de intervenção.

6.2.2.2.6 Registro Fotográfico de Algumas Espécies



Figura 6.2.2.2.6-1 - Exemplar adulto de *Bufo granulatus* (sapinho)



Figura 6.2.2.2.6-3 - Exemplo de *Leptodactylus gr. Fuscus* (rã-assoviadora)

6.2.2.3 Herpetofuna (Répteis)

6.2.2.3.1 Introdução

A classe dos répteis é constituída por quatro tipos fundamentais de organização, e compreende, no Brasil, as seguintes ordens: Quelônios (jabutis, cágados e tartarugas), Crocodilianos (jacarés), Escamados/lacertílios (lagartos), Escamados/ofídios (serpentes). As dimensões corpóreas podem variar imensamente nos répteis, tendo como exemplo de base superior a gigantesca serpente *Eunectes murinus* (sucuri), podendo alcançar até 13 m de comprimento, ou também o *Melanosuchus niger* (jacaré-açu da Amazônia), que na sua fase adulta pode chegar até 5m de comprimento total. Em contraste, tem-se como exemplo os minúsculos lagartos da família Gymnophthalmidae, que variam de 4 a 7 cm de comprimento total.

O estudo dos répteis no Espírito Santo é consideravelmente insuficiente, se comparado com a região norte e centro oeste do Brasil. Conseqüentemente, a disposição de trabalhos científicos desta área, que são escassos, relevando logicamente alguns trabalhos já publicados. Um bom exemplo a ser citado, é o registro de *Bothrops pirajai* (Amaral, 1977) no norte do ES, a espécie de serpente descrita é ameaçada de extinção, e considerada uma das *Bothrops* (grupo das jararacas) mais raras do Brasil. Este trabalho

foi o primeiro e talvez único registro da espécie no ES desde 1977, após o primeiro encontro com o viperídeo, não houve nenhum outro trabalho no estado relacionado à espécie, desde então só existem registros para o sul da Bahia e nordeste de MG, sendo na verdade, considerada endêmica do sul da Bahia.

O estudo realizado teve como principal objetivo diagnosticar o presente estado dos répteis na localidade de Montanha/ES, onde será implantada a MONTASA.

6.2.2.3.2 Material e Métodos

As observações diurnas (08:00 às 12:00h e entre 14:00 às 17:00h) e noturnas (20:00 às 22:30h) foram feitas durante três dias consecutivos, 06, 07 e 08 de fevereiro de 2006. A campanha foi realizada no Município de Montanha, sendo que foi amostrada a área de influência direta, esta pertencente a empresa, e também foi verificado no entorno do futuro empreendimento, alguns fragmentos com possíveis influências indiretas. As amostragens foram baseadas em contagens diretas de acordo com transecções aleatórias.

6.2.2.3.3 Resultados e Discussão

Ao final da amostragem obteve-se oito (08) espécies de répteis, pertencentes a quatro famílias (*Gekkonidae*, *Teiidae*, *Polychrotidae* e *Colubridae*) e duas sub-ordens (*Serpentes* e *Sauria*). Os animais em questão foram registrados no fragmento adjacente ao local da futura indústria e, também, em um fragmento próximo ao local do pretendido empreendimento, o qual pode-se estipular possíveis impactos indiretos após a instalação da MONTASA. Estas espécies estão relacionadas a seguir, obedecendo-se um ordenamento alfabético (espécies dentro das famílias) e filogenético (famílias e ordens) (Pough *et al.*, 1993).

ORDEM SQUAMATA

SUB-ORDEM SAURIA

FAMÍLIA GEKKONIDAE

Hemidactylus mabouia - lagartixa-de-parede

Gymnodactylus darwini - lagartixa

FAMÍLIA TEIIDAE

Ameiva ameiva - calango-verde

Tupinambis merianae - lagarto, teiú

FAMÍLIA POLYCHROTIDAE

Enyalius sp.

SUB-ORDEM SERPENTES

FAMÍLIA COLUBRIDAE

Philodryas olfersii - cobra-verde

Oxyrhopus trigeminus – falsa-coral

Oxybelis aeneus – bicuda

Foram registradas 05 espécies de lagartos e 03 espécies de serpentes. No que diz respeito à abundância numérica total, os lagartos representaram 89,27% dos exemplares amostrados e as serpentes 10,71%. Entre os lagartos, a espécie mais abundante foi *Hemidactylus mabouia* (Sauria: Gekkonidae), que representou 42,85% dos répteis observados. *Gymnodactylus darwini* (Sauria: Gekkonidae) foi a segunda espécie numericamente dominante (25%), seguida por *Ameiva ameiva* (Sauria: Teiidae) com total de 10,71%, e logo após *Tupinambis merianae* (Sauria: Teiidae) com 7,14%. A espécie menos relevante numericamente foi *Enyalius* sp, que se obteve a visualização de apenas um animal, repercutindo em um total de 3,57% da amostragem.

Em relação às serpentes obteve-se números pouco relevantes, que certamente é de se esperar em estudos de pequena duração. Os valores foram iguais para as três espécies encontradas, *Philodryas olfersii*, *Oxyrhopus trigeminus* e *Oxybelis aeneus*, ambas com 3,57%.

A análise com relação às famílias predominantes não mostrou nenhuma surpresa (Figura 6.2.2.3.3-1). A dominância foi alcançada pela família Gekkonidae, com um total de 67,86%, representada por duas espécies consideradas comuns e normalmente com grande densidade populacional. A família Teiidae obteve o segundo lugar, 17,86%, e logo após a família Colubridae com 10,71%.

A família Polychrotidae foi numericamente pouco representativa, com um total de 3,57%, não surpreendendo, considerando-se que o grupo é de difícil visualização devido ao seu hábito arborícola.

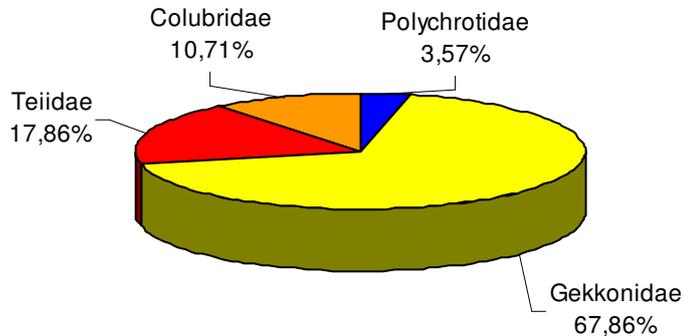


Figura 6.2.2.3.3-1 - Percentual dos valores numéricos das famílias de répteis observadas

A área amostrada certamente abriga uma maior diversidade de répteis, contudo, somente amostragens a longo prazo revelarão um maior número de espécies, porém os dados obtidos no presente estudo certamente amostrou as espécies mais abundantes na área de estudo.

Nenhuma das espécies amostradas encontram-se na lista das espécies ameaçadas (IBAMA, 2003; DECRETO-ES, 2005).

6.2.2.3.4 Considerações Finais

De um modo geral, as espécies de répteis que foram amostradas na área de estudo são comuns no território capixaba, ocorrendo em uma grande variedade de habitats, contudo, a maioria das espécies amostradas, apesar de não serem habitantes exclusivas do interior da mata, possuem uma relação direta ou indireta com estes ambientes.

O teiú (*Tupinambis merrianae*) é uma espécie que sofre pressão de caça na maioria dos municípios capixabas, pois, sua carne é apreciada como alimento e com isso sua população tem sido reduzida. A lagartixa-de-parede (*Hemidactylus mabouia*) é uma espécie exótica que se adaptou muito bem aos ambientes antropizados.

6.2.2.3.5 Registro Fotográfico de Algumas Espécies



Figura 6.2.2.3.6-1 – Exemplar juvenil de *Oxyrhopus trigeminus* (falsa-coral)



Figura 6.2.2.3.6-2 – Exemplar adulto de *Philodryas olfersii* (cobra-verde)

6.2.2.4 Avifauna

6.2.2.4.1 Introdução

Alguns estudos atribuem às aves o papel de serem potencialmente os melhores bioindicadores. Andrade (1992), afirma que às aves, além de representarem vários

papéis biológicos, são reconhecidas como os melhores bioindicadores da qualidade ambiental, por serem um grupo relativamente fácil de ser estudado, pelo grande número de informações já conhecidas sobre sua sistemática e por se distribuírem por todos os ecossistemas terrestres, onde ocupam os mais variados nichos ecológicos e tróficos das florestas, distribuindo-se desde o piso até as copas das árvores (Almeida & Almeida, 1998; Dário, 1999; Dário & Almeida, 2000

Este diagnóstico apresenta a composição da avifauna encontrada na localidade denominada Ramal da Fumaça, e em seu entorno localizados no Município de Montanha (ES). Localidade denominada Ramal da Fumaça, no Município de Montanha (ES).

Visando através de uma correlação de sua dinâmica populacional avaliar os possíveis impactos causados pelas ações resultantes do plantio e da exploração comercial de cana-de-açúcar para produção de álcool sobre a comunidade de aves local. O mesmo reúne informações técnicas que visam atender exigências do Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IEMA), solicitadas através de termo de referência.

A situação ambiental da área de estudo, fruto deste diagnóstico, aliado ao conhecimento das ações do empreendimento, subsidiará a avaliação dos impactos ambientais, principal aspecto do documento em questão.

6.2.2.4.2 Material e Métodos

A área de estudo situa-se na Fazenda Conquista na localidade de Ramal da Fumaça e seu entorno, no Município de Montanha, noroeste do Estado do Espírito Santo.

Para realização do levantamento da avifauna adotou-se diferentes estratégias e metodologias, visando a obtenção de uma listagem mais completa de aves da região, estas são bem explicadas em Blondel *et al.*, (1970) e Gibbons *et al.* (1996), e são descritas sucintamente a seguir.

Foram realizados três dias de coletas de campo, entre os dias 4 e 7 de fevereiro de 2006, resultando em 36 horas de campo. Foram identificadas e coletadas informações em três diferentes áreas que são: Área Aberta (Pastagem); Ambiente Paludícula (Alagado) e Ambiente Florestal (Fragmento).

Técnicas de Estudo Empregadas

Foram utilizadas as seguintes técnicas no levantamento de campo:

- *Levantamento Assistemáticos*
- *Sensos por Transectos Pontuais*

Classificação Sistemática

Foi utilizada a classificação sistemática proposta por Sick (1997), e para a identificação das espécies foram utilizadas as seguintes bibliografias, Frisch (1981), Duning (1987), Andrade (1992), Rosário (1996), Venturini *et al.* (1996), Sick (1997), Souza (1998), Höfling & Camargo (1999) MBML (s.d.), para avaliação do status utilizou-se Bernardes *et al.* (1990), Paiva (1999) e IUCN (1996).

6.2.2.4.3 Resultados

Nas áreas estudadas foram registradas a presença de 103 espécies de aves, pertencentes a 12 Ordens e 28 Famílias (Tabela 6.2.2.4.3-1). A ordem mais representativa foi a dos Passeriformes, com 54,3% das espécies.

Foram efetuados três dias de observações na área, onde detectou-se que toda a área já sofreu forte pressão antrópica, com grande parte da cobertura nativa original tendo dado lugar a extensas áreas de pastagens, sendo a mesma ocupada em sua maioria por espécies sinantropas – ou seja espécies que avançam sua distribuição geográfica a medida que a vegetação original é retirada, as espécies florestais encontram-se suprimidas nos pequenos fragmentos existentes na região, foram encontradas espécies de aves que habitam tanto áreas de mata como áreas abertas e de alagado. Os baixos números de espécies observados nas áreas podem ser considerados indicativos da elevada pressão que a área vem sofrendo.

Tabela 6.2.2.4.3-1 – Lista qualitativa da avifauna. Frequência e classificação sistemática seguem Sick (1997) combinado ao proposto por CBRO (2005); nomenclatura popular segue Willis & Oniki (1991), combinado a Sick, 1997. Identificação: V = Visualização, A = contato auditivo (identificação de cantos e chamados), F = fotografia. * = espécie endêmica da Mata Atlântica Brasileira, AM = Espécie Ameaçada de extinção segundo Sick (1997), IUCN (2000), Biodiversitas (2003), IBAMA (2003), DECRETO-ES (2005).

ID	CLASSIFICAÇÃO SISTEMÁTICA	NOME COMUM	MÉTODO DE IDENTIFICAÇÃO	HABITAT
	PASSERIFORMES			
	TINAMIFORMES			
	TINAMIDAE			
1	<i>Crypturellus tataupa</i>	Inhambu-chitã	A V E	capoeiras, bordas, áreas abertas
2	<i>Rhynchotus rufescens</i>	Perdigão	A V E F	capoeiras, bordas, áreas abertas
3	<i>Nothura maculosa</i>	Codorna-amarela	A V E	capoeiras, bordas, áreas abertas
	CICONIFORMES			
	ARDEIDAE			
4	<i>Casmerodius albus</i>	Garça-branca-grande	V F	alagados
5	<i>Egretta thula</i>	Garcinha-branca	V F	alagados
6	<i>Bubulcus ibis</i>	Garça-vaqueira	V F	capoeiras, bordas, áreas abertas
7	<i>Butorides striatus</i>	Socozinho	V A	alagados
8	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Garça-dorminhoca	V E	alagados
	CATHARTIDAE			
9	<i>Coragyps atratus</i>	Urubu-preto	V	capoeiras, bordas, áreas abertas
10	<i>Cathartes aura</i>	Urubu-de-cabeça-vermelha	V F	capoeiras, bordas, áreas abertas
11	<i>Cathartes burrovianus</i>	Urubu-de-cabeça-amarela	V F	capoeiras, áreas abertas
	FALCONIFORMES			
	ACCIPITRIDAE			
12	<i>Rupornis magnirostris</i>	Gavião-carijó	V	capoeiras, áreas abertas
	FALCONIDAE			
13	<i>Herpethotes cachinnans</i>	Acauã	V E F	capoeiras, áreas abertas

Tabela 6.2.2.4.3-1 – Lista qualitativa da avifauna (Continuação)

ID	CLASSIFICAÇÃO SISTEMÁTICA	NOME COMUM	MÉTODO DE IDENTIFICAÇÃO	HABITAT
14	<i>Milvago chimachima</i>	Carrapateiro	V	capoeiras, bordas, áreas abertas
15	<i>Polyborus plancus</i>	Carancho	V	capoeiras, bordas, áreas abertas
16	<i>Falco femoralis</i>	Falcão-de-coleira	V	capoeiras, bordas, áreas abertas
17	<i>Falco sparverius</i>	Quiriquiri	V F	capoeiras, bordas, áreas abertas
	GRUIFORMES			
	RALLIDAE			
18	<i>Rallus nigricans</i>	Saracura-preta	V A E	alagados
19	<i>Porphyryla martinica</i>	Frango-d'água-azul	V A E	alagados
20	<i>Gallinula chloropus</i>	Galinha-d'água	V A F	alagados
	CARIAMIDAE			
21	<i>Cariama cristata</i>	Seriema-de-pé-vermelho		capoeiras, bordas, áreas abertas
	CHARADRIFORMES			
	JACANIDAE			
22	<i>Jacana jacana</i>	Jaçanã-preta	V A F	alagados
	CHARADRIIDAE			
23	<i>Vanellus chilensis</i>	Quero-quero	A V F	alagados
	COLUMBIFORMES			
	COLUMBIDAE			
24	<i>Columba picazuro</i>	Pomba-asa-branca	V A F	capoeiras, bordas, áreas abertas
25	<i>Columba cayennensis</i>	Pomba-galega	V A E	capoeiras, bordas, áreas abertas
26	<i>Columbina minuta</i>	Rolinha-caxexa	V	capoeiras, bordas, áreas abertas
27	<i>Columbina talpacoti</i>	Rolinha-roxa	V F	capoeiras, bordas, áreas abertas
28	<i>Columbina picui</i>	Rolinha-branca	V	capoeiras, bordas, áreas abertas

Tabela 6.2.2.4.3-1 – Lista qualitativa da avifauna (Continuação)

ID	CLASSIFICAÇÃO SISTEMÁTICA	NOME COMUM	MÉTODO DE IDENTIFICAÇÃO	HABITAT
	PSITACIFORMES			
	PSITTACIDAE			
29	<i>Aratinga leucophthalmus</i>	Aratinga-de-bando	V A	capoeiras, bordas, áreas abertas
30	<i>Aratinga aurea</i>	Aratinga-estrela	V A	capoeiras, bordas, áreas abertas
31	<i>Forpus xanthopterygius</i>	Tuim	V A F	capoeiras, bordas, áreas abertas
	CUCULIFORMES			
	CUCULIDAE			
32	<i>Piaya cayana</i>	Alma-de-gato	V A E F	matas
33	<i>Crotophaga ani</i>	Anu-preto	V	capoeiras, bordas, áreas abertas
34	<i>Guira guira</i>	Anu-branco	V A	capoeiras, bordas, áreas abertas
35	<i>Tapera naevia</i>	Saci-do-campo	V	matas
	STRIGIFORMES			
	STRIGIDAE			
36	<i>Otus choliba</i>	Corujinha-de-orelha	A V	capoeiras, bordas, áreas abertas
37	<i>Speotyto cunicularia</i>	Coruja-buraqueira	V F	capoeiras, bordas, áreas abertas
	CAPRIMULGIDAE			
38	<i>Nyctidromus albicollis</i>	Curiango	V E	capoeiras, bordas, áreas abertas
	APODIFORMES			
	APODIDAE			
39	<i>Streptoprocne zonaris</i>	Taperuçu-de-coleira	V	capoeiras, áreas abertas
	TROCHILIDAE			
40	<i>Eupetomena macroura</i>	Beija-flor-tesoura	V E	capoeiras, bordas, áreas abertas
41	<i>Amazilia fimbriata</i>	beija-flor-de-garganta-verde		capoeiras, bordas, áreas abertas

Tabela 6.2.2.4.3-1 – Lista qualitativa da avifauna (Continuação)

ID	CLASSIFICAÇÃO SISTEMÁTICA	NOME COMUM	MÉTODO DE IDENTIFICAÇÃO	HABITAT
42	<i>Amazilia versicolor</i>	Beija-flor-de-banda-branca	V	capoeiras, bordas, áreas abertas
	CORACIFORMES			
	ALCEDINIDAE			
43	<i>Ceryle torquata</i>	Martim-pescador-grande	V E	alagados
	PICIDAE			
44	<i>Picumnus cirratus</i>	Picapau-anão-barrado	V	capoeiras, bordas, áreas abertas
45	<i>Colaptes campestris</i>	Picapau-do-campo	V F	capoeiras, bordas, áreas abertas
46	<i>Celeus flavescens</i>	Picapau-velho	V A E F	matas
47	<i>Veniliornis maculifrons</i>	Picapau-de-testa-pintada	V	matas
	PASSERIFORMES			
	Sub-ordem SUB OSCINES			
	THAMNOPHILIDAE			
48	<i>Taraba major</i>	Choró-boi	A V	matas
	FURNARIIDAE			
49	<i>Furnarius rufus</i>	João-de-barro	A V E	capoeiras, bordas, áreas abertas
50	<i>Furnarius figulus*</i>	João-nordestino	A V E	capoeiras, bordas, áreas abertas
51	<i>Synallaxis spixi</i>	João-tenenem	A V E F	capoeiras, bordas, áreas abertas
52	<i>Certhiaxis cinnamomea</i>	João-do-brejo	A V E	capoeiras, bordas, áreas abertas
53	<i>Phacellodomus rufifrons</i>	João-graveto	A V E F	capoeiras, bordas, áreas abertas

Tabela 6.2.2.4.3-1 – Lista qualitativa da avifauna (Continuação)

ID	CLASSIFICAÇÃO SISTEMÁTICA	NOME COMUM	MÉTODO DE IDENTIFICAÇÃO	HABITAT
	TYRANNIDAE			
54	<i>Camptostoma obsoletum</i>	Risadinha	A V	matas
55	<i>Elaenia flavogaster</i>	Maria-é-dia	A V F	capoeiras, bordas, áreas abertas
56	<i>Hemitriccus diops</i>	Maria-de-olho-falso	A V	matas
57	<i>Todirostrum poliocephalum*</i>	Ferreirinho-teque-teque	A V F	matas
58	<i>Todirostrum cinereum</i>	Ferreirinho-relógio	V	matas
59	<i>Tolmomyias flaviventris</i>			
60	<i>Fluvicola nengeta</i>	Lavadeira-mascarada	A V E F	capoeiras, bordas, áreas abertas
61	<i>Arundinicola leucocephala</i>	Maria-velhinha	V E F	capoeiras, bordas, áreas abertas
62	<i>Satrapa icterophrys</i>	Suiriri-pequeno	V F	capoeiras, bordas, áreas abertas
63	<i>Machetornis rixosus</i>	Suiriri-cavaleiro	V F	capoeiras, bordas, áreas abertas
64	<i>Myiarchus ferox</i>	Maria-cavaleira	V F	capoeiras, bordas, áreas abertas
65	<i>Myiarchus tyrannulus</i>	Maria-de-asa-ferrugem	V	capoeiras, bordas, áreas abertas
66	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bentevi-verdadeiro	V	capoeiras, bordas, áreas abertas
67	<i>Megarynchus pitangua</i>	Neinei	V A	capoeiras, bordas, áreas abertas
68	<i>Myiozetetes similis</i>	Bentevi-de-coroa-vermelha	V A	capoeiras, bordas, áreas abertas
69	<i>Tyrannus savana</i>	Tesourinha-do-campo	V	bordas, áreas abertas
70	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Suiriri-tropical	V A	capoeiras, bordas, áreas abertas
71	<i>Pachyramphus polychopterus</i>	Caneleiro-preto	V	matas

Tabela 6.2.2.4.3-1 – Lista qualitativa da avifauna (Continuação)

ID	CLASSIFICAÇÃO SISTEMÁTICA	NOME COMUM	MÉTODO DE IDENTIFICAÇÃO	HABITAT
	Sub-ordem OSCINES			
	HIRUNDINIDAE			
72	<i>Tachycineta albiventer</i>	Andorinha-do-rio	V F	capoeiras, bordas, áreas abertas
73	<i>Phaeoprogne tapera</i>	Andorinha-do-campo	V	capoeiras, bordas, áreas abertas
74	<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	Andorinha-serradora-azul	V	capoeiras, bordas, áreas abertas
	TROGLODYTIDAE			
75	<i>Thryothorus genibarbis</i>	Garrincha-de-bigode	V A F E C	matas
76	<i>Troglodytes aedon</i>	Corruíra-de-casa	A V	capoeiras, bordas, áreas abertas
	MUSCICAPIDAE			
77	<i>Turdus leucomelas</i>	Sabiá-de-cabeça-cinza	V C F E	matas
	MIMIDAE			
78	<i>Mimus saturninus</i>	Tejo-do-campo	A V E	capoeiras, bordas, áreas abertas
	MOTACILLIDAE			
79	<i>Anthus lutescens</i>	Caminheiro-zumbidor	A V	capoeiras, bordas, áreas abertas
	VIREONIDAE			
80	<i>Cyclarhis gujanensis</i>	Pitiguari	A V F C	matas
81	<i>Hylophilus poicilotis</i>	Vite-vite-coroado	A V	matas
	EMBERIZIDAE			
82	<i>Parula pitiayumi</i>	Mariquita-do-sul	V	matas
83	<i>Basileuterus culicivorus</i>	Pula-pula-coroado	V A	matas
84	<i>Coereba flaveola</i>	Cambacica	V A	capoeiras, bordas, áreas abertas
85	<i>Nemosia pileata</i>	Sáira-de-chapeu-preto	A V	matas
86	<i>Trichothraupis melanops</i>	Tiê-de-topete	A V C F	matas
87	<i>Thraupis sayaca</i>	Sanhaço-cinza	V	capoeiras, bordas, áreas abertas
88	<i>Thraupis palmarum</i>	Sanhaço-do-coqueiro	V	capoeiras, bordas, áreas abertas

Tabela 6.2.2.4.3-1 – Lista qualitativa da avifauna (Continuação)

ID	CLASSIFICAÇÃO SISTEMÁTICA	NOME COMUM	MÉTODO DE IDENTIFICAÇÃO	HABITAT
89	<i>Euphonia chlorotica</i>	Gaturamo-fifi	A V	capoeiras, bordas, áreas abertas
90	<i>Euphonia violacea</i>	Gaturamo-verdadeiro	A V	capoeiras, bordas, áreas abertas
91	<i>Tangara cayana</i>	Sáira-cabocla	V	matas
92	<i>Ammodramus humeralis</i>	Tico-tico-do-campo	A V F	matas
93	<i>Sicalis flaveola</i>	Canário-da-terra	A V F	capoeiras, bordas, áreas abertas
94	<i>Hemberizoides herbicola</i>	Canário-do-campo	A V F	capoeiras, bordas, áreas abertas
95	<i>Volatinia jacarina</i>	Tiziu	A V F	capoeiras, bordas, áreas abertas
96	<i>Sporophila caerulescens</i>	Coleirinha	V A	capoeiras, bordas, áreas abertas
97	<i>Coryphospingus pileatus</i>	Tico-tico-rei-cinza	V A	capoeiras, bordas, áreas abertas
98	<i>Paroaria dominicana</i>	Galo-da-campina	V F	capoeiras, bordas, áreas abertas
99	<i>Icterus jmacaii</i>	Sofrê	V A F E	capoeiras, bordas, áreas abertas
100	<i>Agelaius ruficapillus</i>	Garibaldi	V A	capoeiras, bordas, áreas abertas
101	<i>Leistes supercilialis</i>	Polícia-inglesa-do-sul	V, A, F, E	capoeiras, bordas, áreas abertas
102	<i>Gnorimopsar chopi</i>	Pássaro-preto	V	capoeiras, bordas, áreas abertas
103	<i>Molothrus bonariensis</i>	Chopim-gaudério	V	capoeiras, bordas, áreas abertas

Foram encontradas duas espécies que são endêmicas do bioma Mata Atlântica (Parker III *et al.*, 1996 e Sick, 1997), são elas: *Furnarius figulus* e *Todirostrum poliocephalum*.

Nas Figuras 6.2.2.4.3-1 e 6.2.2.4.3-2 são apresentadas algumas espécies observadas na área de estudo.

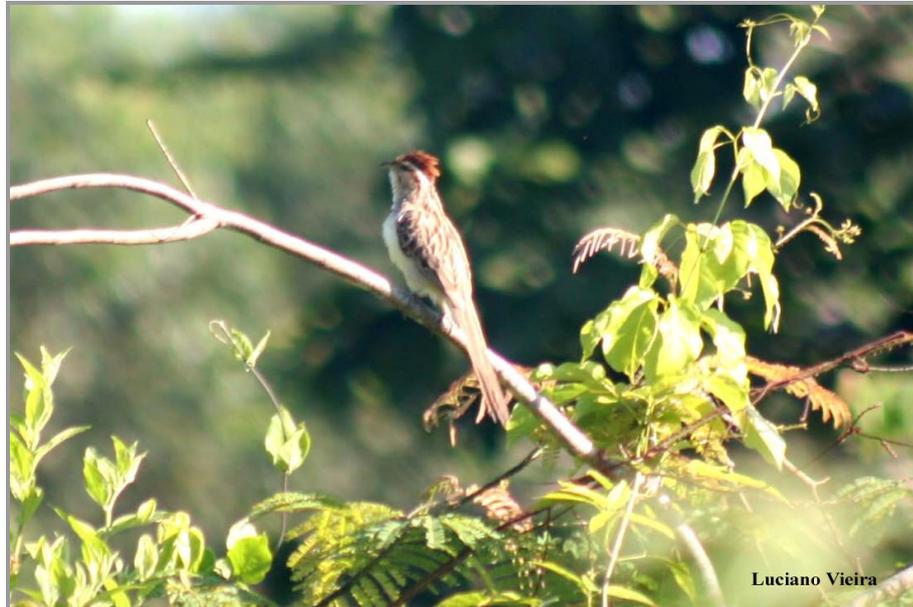


Figura 6.2.2.4.3-1 - O saci (*Tapera naevia*) espécie que ocupa ambientes abertos vocalizando até mesmo nas horas mais quentes do dia



Figura 6.2.2.4.3-2 - A coruja-buraqueira (*Speotyto cunicularia*) uma das corujas que é ativa durante o dia

6.2.2.4.4 Discussão

De uma maneira geral, é possível afirmar que a comunidade de aves encontrada na área do empreendimento, localidade denominada Ramal da Fumaça, no Município de Montanha (ES), e na região como um todo, apresenta uma estreita relação com as formações vegetais existentes, apresentando ainda íntima uma ligação com os ambientes aquáticos e bordas de matas, existindo um número pequeno de aves dependentes de ambientes extremamente conservados, que está demonstrada pela alta semelhança entre a diversidade e a similaridade entre as áreas estudadas.

Entretanto, se analisar ainda o tamanho da área estudada e o grau de antropismo que a mesma se encontra, a correlação entre as informações dos três estudos sugerem que o número de espécies esperado para a região seja ainda bem maior do que o encontrado, visto que estes dados não se baseiam em um levantamento sistemático, com coletas definidas, de modo a abranger um ciclo anual e com um esforço de coleta abaixo do ideal, tal afirmativa poderá ser comprovada na medida em que novos estudos forem sendo realizados na região ou caso se efetue um monitoramento que abranja as diferentes estações do ano.

Mesmo com uma alta diversidade, a grande maioria da avifauna observada na região é composta de aves conhecidas, como sinantrópicas, ou seja, espécies que ampliam sua distribuição geográfica na medida em que a vegetação original é suprimida. Estas espécies apresentam uma alta plasticidade no que se refere aos impactos causados por atividades humanas em paisagens alteradas e que apresentam elevada capacidade de se adaptar aos ambientes alterados (Sick, 1997).

Espécies grandes, como jacus (*Penelope* sp.) e mutuns (*Crax* sp.), estão entre as mais afetadas pela fragmentação de florestas. Grandes frugívoros, como papagaios (*Amazona* sp.), araras (*Ara* sp.) entre outros (o corocochó *Carpornis cucullatus* e o araçari-banana *Bailloni* *bailloni*) são também muito afetados por este fator.

Há indícios de que a maioria das espécies especialistas desapareceu da região na medida em que a vegetação original foi substituída pelas grandes extensões de pastagens, como esta caracterizada a atual paisagem da região, com isso há o acúmulo de espécies ditas oportunista ou seja exploradoras de áreas abertas mostrando uma tendência cada vez

maior de se ter mais espécies generalistas, o que pode ocasionar um empobrecimento da diversidade local.

6.2.2.5 Mamíferos

6.2.2.5.1 Introdução

A fauna de mamíferos brasileiros ocupa o primeiro lugar dentre os países do mundo, contendo 524 espécies diferentes, das quais 250 ocorrem na Mata Atlântica, com 65 endemismos (Fonseca *et al.*, 1996). Os roedores e marsupiais são grupos bem representativos, sendo que das 209 espécies que ocorrem no Brasil, há pelo menos 23 espécies de marsupiais e 79 espécies de roedores na Mata Atlântica. Destas espécies, 39% e 46%, respectivamente, são espécies endêmicas (Fonseca *et al.*, 1996).

O presente relatório tem como objetivo apresentar os resultados de um estudo rápido relativo à riqueza e à composição da comunidade de mamíferos nas áreas de influência direta e indireta da Alcooleira MONTASA. Serão apresentados os dados de registro de espécies, bem como informações sobre sua história natural, fazendo um breve diagnóstico da mastofauna local, evidenciando possíveis impactos por parte do empreendimento e sugerindo formas de minimizá-lo.

6.2.2.5.2 Metodologia

As coletas de dados aconteceram entre os dias 06, 07 e 08/02/2006. Foram realizadas rondas no interior da área de influência direta e em seu entorno, a fim de verificar a ocorrência de mamíferos de médio e grande porte através de visualização. As rondas aconteceram nos horários de 05h30min às 08h00min e de 18h00min às 20h00min (desconsiderando horário de verão), já que estes são os horários com maiores picos de atividades de mamíferos (Chiarello, 1999; Cullen & Rudran, 2003). Para aumentar a área amostrada, logo após as rondas, o entorno de fragmentos na área de influência indireta (no raio de 5 km) foi percorrido de automóvel, considerando também que algumas espécies possuem áreas de vida mais amplas.

Além do registro por observação direta de animais, foram utilizadas técnicas de identificação de vestígios indiretos, como fezes e pegadas. Foram realizadas ainda

entrevistas com moradores e trabalhadores da região, a fim de levantar as espécies de difícil visualização ou que não puderam ser registradas devido ao curto período amostral. Nas entrevistas apenas foram consideradas as espécies relatadas por mais de uma pessoa, para que houvesse maior confiabilidade nesses dados.

Para a captura de pequenos mamíferos não-voadores foram amostrados três ambientes diferentes: vegetação secundária em estágio inicial de regeneração (SI), vegetação secundária em estágio médio de regeneração (SM) e área de transição entre o fragmento e o pasto adjacente (TR) (Figura 6.2.2.5.2-1). Foram feitos 5 transectos com 8 pontos de armadilhagem cada, havendo uma distância aproximada de 20m entre cada transecto e 20m entre cada ponto no mesmo transecto. Sendo assim, foi amostrada uma área de aproximadamente 1,12 ha, da seguinte maneira: um dos transectos foi feito na área de transição entre o fragmento e a pastagem (TR); outro foi feito na área de vegetação secundária em estágio inicial de regeneração (SI); os três últimos foram feitos na área de vegetação secundária em estágio médio de regeneração (SM), pelo fato de essa ter sido eleita a área com maior probabilidade de captura.

Cada ponto recebeu 2 armadilhas do tipo Sherman de arame galvanizado, uma grande (42x21x21cm) no solo (Figura 6.2.2.5.2-2) e uma pequena (29x13x13cm) no estrato arbóreo inferior, fixada em galhos ou cipós a aproximadamente 2m do solo (Figura 6.2.2.5.2-3), para capturar espécies de diferentes hábitos de locomoção. Cinco armadilhas do tipo Tomahawk (40,64 x 12,70 x 12,70 cm) foram colocadas uma em cada transecto (Figura 6.2.2.5.2-4), em pontos esparsos, para aumentar as chances de captura. As armadilhas foram armadas ao anoitecer e checadas a cada manhã. As iscas utilizadas foram óleo de fígado de bacalhau e banana. Os animais capturados foram identificados e liberados no mesmo local.



Figura 6.2.2.5.2-1 – Área de transição (TR) vista do pasto



Figura 6.2.2.5.2-2 – Armadilha do tipo Sherman grande colocada no solo



Figura 6.2.2.5.2-3 – Armadilha do tipo Sherman pequena colocada no estrato arbóreo inferior



Figura 6.2.2.5.2-4 – Armadilha do tipo Tomahawk colocada no solo

Os animais foram identificados com auxílio de Eisenberg & Redford, (1999), Emmons & Feer (1997). O arranjo sistemático seguiu Fonseca et al (1996) e quanto ao *Status*, foram consideradas espécies ameaçadas, de acordo com a Lista Oficial de espécies Brasileiras Ameaçadas de Extinção (IBAMA, 2003) e a lista de Espécies Ameaçadas de Extinção do Espírito Santo (Decreto - ES, 2005).

6.2.2.5.3 Resultados

Foi confirmada a presença de 7 espécies de mamíferos, pertencentes a 3 ordens e 5 famílias. Dessas, seis foram confirmadas na área de influência direta do empreendimento (raio de 500m) e 1 na área de influência indireta (raio de 5km). A possível ocorrência de outras 10 espécies foi levantada através de entrevistas com trabalhadores e moradores locais, após confrontar os dados das entrevistas com a literatura disponível.

Do total de 16 espécies, merecem destaque *Didelphis aurita*, *Gracilinanus microtarsus* (Figura 6.2.2.5.3.2-1) e *Callithrix geoffroyi*, que são endêmicas da Mata Atlântica e *Leopardus tigrinus*, que consta na lista de animais brasileiros ameaçados de extinção na categoria vulnerável (MMA, 2003). Dentre os animais com ocorrência confirmada, a composição da comunidade foi dominada por espécies de carnívoros – 3 espécies, seguidos por marsupiais – 2 espécies e Xenarthra – 1 espécie (Tabela 6.2.2.5.3-1).

Tabela 6.2.2.5.3-1- Espécies de mamíferos registrados na Área de influência da Alcooleira MONTASA

Ordem – Família – Espécie	Nome comum	Forma de detecção
DIDELPHIMORPHIA		
Família Didelphidae		
<i>Didelphis aurita</i> #	Gambá, Sarué	V, C, R, E
<i>Philander frenata</i>	Cuíca-de-quatro-olhos	E
<i>Gracilinanus microtarsus</i> #	Cuíca, catita	C
XENARTHRA		
Família Dasypodidae		
<i>Dasypus novemcinctus</i> #	Tatu-galinha	R, E
Família Myrmecophagidae		
<i>Tamandua tetradactyla</i>	Tamanduá-de-colete	E
PRIMATES		
Família Callithrichidae		
<i>Callithrix geoffroyi</i>	Sagui-da-cara-branca	E
CARNIVORA		
Família Canidae		
<i>Cerdocyon thous</i>	Cachorro-do-mato	V, E

Tabela 6.2.2.5.3-1- Espécies de mamíferos registrados na Área de influência da Alcooleira MONTASA

Ordem – Família – Espécie	Nome comum	Forma de detecção
Família Procyonidae		
<i>Nasua nasua</i>	Quati	E
<i>Procyon cancrivorus</i> #	Mão-pelada	R, E
Família Mustelidae		
<i>Galictis</i> sp.	Furão	V
<i>Lontra longicaudis</i>	Lontra	E
Família Felidae		
<i>Leopardus tigrinus</i>	Gato-do-mato	E
RODENTIA		
Família Caviidae		
<i>Cavia</i> sp.	Preá	E
Família Sciuridae		
<i>Sciurus aestuans</i>	Esquilo, caticoco	E
Família Erethizontidae		
<i>Sphiggurus insidiosus</i> *	Ouriço	E
Família hydrochaeridae		
<i>Hydrochaeris hydrochaeris</i>	Capivara	E
LAGOMORPHA		
Família Leporidae		
<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	Coelho-do-mato	E

Legenda: C = Captura; R = Rastros; V = Visualização; E = Entrevista.

* O gênero necessita de revisão taxonômica, portanto pode pertencer a outra espécie.

Espécies registradas no fragmento adjacente ao empreendimento

Capturas

Com relação às capturas, foi realizado um esforço amostral de 85 armadilhas por noite durante três noites, totalizando 255 armadilhas-noite. Houve 8 capturas, resultando num sucesso de captura de 3,14%. Apenas as espécies *Didelphis aurita* e *Gracilinanus microtarsus*, foram capturadas, sendo a última responsável por 87,5% das capturas (7 indivíduos). Das 8 capturas, 2 foram efetuadas no solo (25%) e 6 no estrato arbóreo inferior (75%).

Considerando o sucesso de captura por área, a área de vegetação secundária em estágio médio de regeneração (SM) apresentou sucesso de 4,57% (7 capturas), a área de vegetação secundária em estágio inicial de regeneração (SI) 1,96% (1 captura) e na área de transição entre o fragmento e o pasto não houve nem uma captura.



Figura 6.2.2.5.3-1 - Indivíduo de *G. microtarsus* liberado após a manipulação

6.2.2.5.4 Discussão

A combinação da utilização de técnicas de captura, registro visual, identificação de evidências indiretas como pegadas, fezes e vocalizações, tem sido efetiva para diagnosticar a diversidade de mamíferos não voadores, sendo que boa parte delas tem sido utilizada em outros estudos nas regiões tropicais (Eisenberg *et al.* 1979; Emmons, 1984; Fonseca & Kierulff, 1989; Stallings, 1989). Entretanto, o tempo despendido para realização deste estudo, faz com que o número de espécies registradas seja menor que o real.

Por isso, a utilização de entrevistas com moradores locais é importante para uma melhor caracterização da mastofauna da região. Através delas, foram obtidos registros de 10 espécies de mamíferos, além das outras 6 confirmadas no estudo.

O número total de espécies (16) é bastante relevante, tendo em vista que representa 10,06% de todas as espécies de mamíferos não-voadores existentes na Mata Atlântica, que segundo Fonseca *et al.* (1996), são 159. Esse número também é expressivo quando comparado à região com maior riqueza de mamíferos não-voadores do Estado segundo Passamani *et al.* (2000), o município de Santa Teresa, com 48 espécies. Isso mostra que apesar da área de estudo ser relativamente pequena e bastante impactada, ainda abriga um considerável número de espécies de mamíferos, sendo assim importante para a manutenção da diversidade dessa classe.

Pode-se perceber claramente na região estudada a fragmentação da vegetação nativa, tanto na área de influência direta quanto na área de influência indireta do empreendimento, o que segundo Fernandez (1997), é uma das alterações antrópicas de maior impacto sobre os ecossistemas, e, segundo Didham (1997), pode impedir rotas de imigração de animais, tornando as populações locais vulneráveis à extinção. Apesar disso, foi visto um indivíduo de cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*) transitando na estrada ao lado de um dos fragmentos da região, além de terem sido encontrados rastros de mão-pelada (*Procyon cancrivorus*) na área de pasto próxima a outro fragmento, o que sugere que algumas espécies transitam entre esses remanescentes de mata, dada sua proximidade.

A fragmentação de um habitat aumenta drasticamente sua quantidade de borda (Primack & Rodrigues, 2001), onde são alteradas as condições de luz, temperatura, umidade e vento (Kapos, 1989; Bierregaard *et al.*, 1992; Rodrigues, 1998). Alguns autores consideram que esse efeito de borda pode resultar em um aumento na densidade populacional de algumas espécies (Kremsater & Bunnell, 1993). Isso pode explicar porque, mesmo com o pouco tempo de captura, foi constatada uma evidente dominância da espécie *Gracilinanus microtarsus* nas capturas, correspondendo a 87,5% delas.

Todas as capturas foram realizadas no interior do fragmento (SI e SM), não tendo sido capturados animais na área de transição com o pasto (TR). Esse fato pode ter relação com o impacto causado pelo gado, tendo em vista que durante o trabalho foram vistos vários bovinos nessa área. O impacto causado pelo gado também ter influência na dominância de uma espécie de hábito principalmente arborícola, no entanto essa relação só poderia ser constatada de fato através de estudos mais prolongados.

Com relação à ocorrência de poucas espécies de mamíferos de médio e grande porte, dois fatores que certamente têm influência no fragmento amostrado são o tamanho relativamente reduzido e a falta de conectividade com outros focos de vegetação, pois, como indicado por Chiarello (1999), pequenos fragmentos possuem de baixa a média riqueza de espécies de mamíferos maiores que um 1 kg, enquanto fragmentos grandes possuem alta riqueza.

Na fase de implantação e na fase de operação da MONTASA, é importante que não se altere o fragmento. Destaca-se que será benéfica à fauna de mamíferos a retirada do gado do local. Os possíveis impactos gerados pelo empreendimento com relação à mastofauna aparentemente serão: a poeira gerada pelo aumento do tráfego de veículos; o possível atropelamento de animais; o odor e o barulho gerados pela própria unidade fabril e o ocasional acesso de pessoas ao fragmento.

6.3 MEIO ANTRÓPICO

Neste item serão apresentados os aspectos sócio-econômicos que caracterizam a área de estudo influenciada pelo empreendimento. Serão considerados, para tanto, os aspectos relacionados à formação histórica e características demográficas e econômicas da Região Extremo Norte e do Município de Montanha.

De acordo com Krugman P. et al (2002), quando se observa a economia de uma cidade ou região, é bem natural pensar nas suas atividades econômicas como sendo divididas em dois tipos: primeiro há as atividades que satisfazem demandas de fora da região, ou seja, a base de exportação da região; e segundo, há as atividades que fornecem primeiramente produtos e serviços aos residentes locais.

As culturas agrícolas da região do Município de Montanha, vêm acompanhando o quadro regional, passando pelo café, cacau, cana-de-açúcar, eucalipto e pecuária a cultura da região norte do Estado e do sul do Estado da Bahia.

No caso do empreendimento em foco, fará parte do Item 6.3.1, que aborda a caracterização histórica da região e da cultura canavieira, que dezenas de anos antes da colonização do Brasil, os portugueses já haviam iniciado a produção em escala relativamente grande, nas Ilhas do Atlântico, de uma das especiarias mais apreciadas no

mercado europeu: o açúcar. Segundo o economista Celso Furtado (1995), em seu relato da importância econômica do açúcar na formação econômica brasileira, sem o relativo avanço técnico já adquirido pelos portugueses nesse setor, o êxito da empresa brasileira teria sido mais difícil ou mais remoto.

Através dos itens a seguir, ver-se-á uma região que aproxima-se em vários aspectos do Nordeste Brasileiro. A agropecuária dominante, o clima difícil para algumas culturas, caracterizado pela seca constante e estiagem, carência de infra-estrutura nos municípios que tem características extremamente rurais.

Destacam-se entre os dados aqui analisados a baixa densidade demográfica do município em relação aos demais do Estado do Espírito Santo, como ilustra a Figura 6.3-1 a seguir, baseada em dados fornecidos pelo IPES, dos anos de 2000 e 2004.

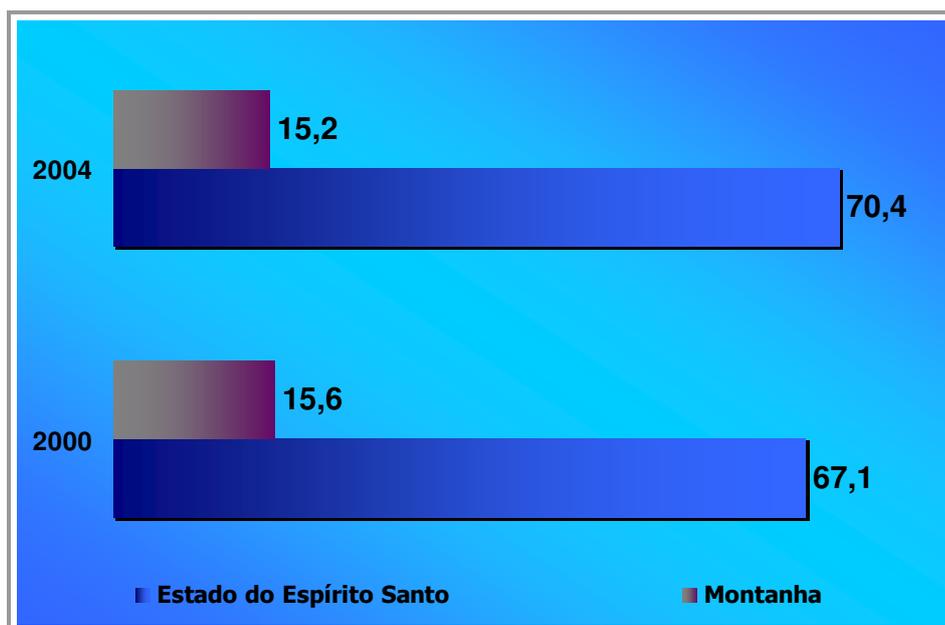


Figura 6.3-1 – Comparativo dos índices de densidade demográfica

Essa figura mostra ainda um dado comentado ao longo do estudo, que é a redução do crescimento geométrico da população nos últimos anos, que pode ser justificado pela procura de centros educacionais, comerciais que ofereçam melhores condições de rendimentos, entre outros.

Por tudo isto, é grande a expectativa quanto à instalação do empreendimento, como pode ser constatado na comunidade, devido principalmente a escassez de postos de trabalho para os moradores do município, especialmente na zona rural. Muitos desses que fazem parte dos cortadores de cana que percorrem os canaviais do norte capixaba através de trabalho e renda, nas épocas de colheita.

De acordo com dados fornecidos pelo IPES, a região é uma das que possui os municípios com menor PIB per capita. No ranking estadual do PIB per capita, em primeiro lugar tem-se o Município de Anchieta, seguido de Vitória, Aracruz, Serra e Jaguaré, este explica-se pelo tamanho pequeno do seu território e sua participação na distribuição de *royalties* de petróleo de perfurações e produções *onshore*. Esses dados são referentes ao ano de 2003, sendo que na região Extremo Norte tem-se Pinheiros na melhor colocação geral, ou seja, em 24º, em 30º Pedro Canário, em 37º tem-se Montanha, seguido de Mucurici em 43º lugar e Ponto Belo na 55ª posição.

6.3.1 Dinâmica Populacional

Devido à extrema importância na formação econômica brasileira e considerando que o Município de Montanha tem como principal atividade econômica a agricultura, dar-se-á também, um breve relato do que foi conhecido como ciclo da cana-de-açúcar, da introdução do café, do cacau, da pecuária e da fruticultura, que atualmente ocupa posição de destaque entre os produtos do Norte do Estado do Espírito Santo.

De acordo com os dados fornecidos através do IPES, o Município de Montanha foi criado a partir do ano de 1953, tendo sido instalado em 16 de abril de 1964, o que o torna um município relativamente jovem, dada a época de colonização do Estado do Espírito Santo.

6.3.1.1 Características Demográficas

A Microrregião Extremo Norte possuía, no ano de 2000, cerca de 50.746 habitantes, conforme dados fornecidos pelo IPES, com base no censo de 2000. A projeção para o ano de 2004 era para uma população de 5.734, ou seja, uma redução na demografia da região.

Da população residente no Extremo Norte, cerca de 34.939 habitantes residiam na área urbana e 15.807 habitantes residiam na área rural. A Figura 6.3.1.1-1 mostra a distribuição da população residente, segundo situação de domicílio nos municípios que fazem parte da Microrregião Extremo Norte. Pode-se perceber que o município com maior número de habitantes no ano de 2000 era o Município de Pinheiros seguido pelo Município de Montanha.

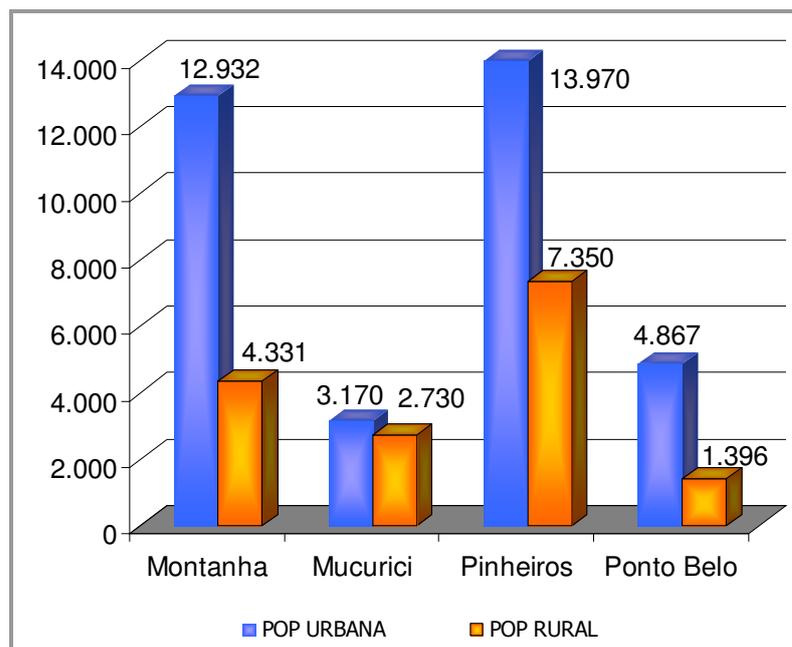


Figura 6.3.1.1-1 – Distribuição da população residente nos municípios da Microrregião Extremo Norte, segundo situação de domicílio

Nota-se que o Município de Montanha mantém com Pinheiros uma média parecida de habitantes por zona rural e urbana, enquanto Mucurici chama atenção pela equidade nos residentes das zonas rurais e urbanas.

Pinheiros é o município que possui o maior número de habitantes, concentrando aproximadamente 42%, seguido de Montanha, com 34%, e Ponto Belo e Mucurici com 12% da população residente, conforme mostra a Figura 6.3.1.1-2 que traz dados de 2000 fornecidos pelo IPES. Vale registrar que o total de residentes na Microrregião Extremo Norte era de 50.746 habitantes em 2000, e para 2004 esse número estava estimado para 50.734, o que demonstra um decréscimo no número de habitantes, podendo ser caracterizado pelo êxodo de jovens em busca de cursos de graduação, postos de trabalho e outros, que serão discutidos ao longo deste capítulo.

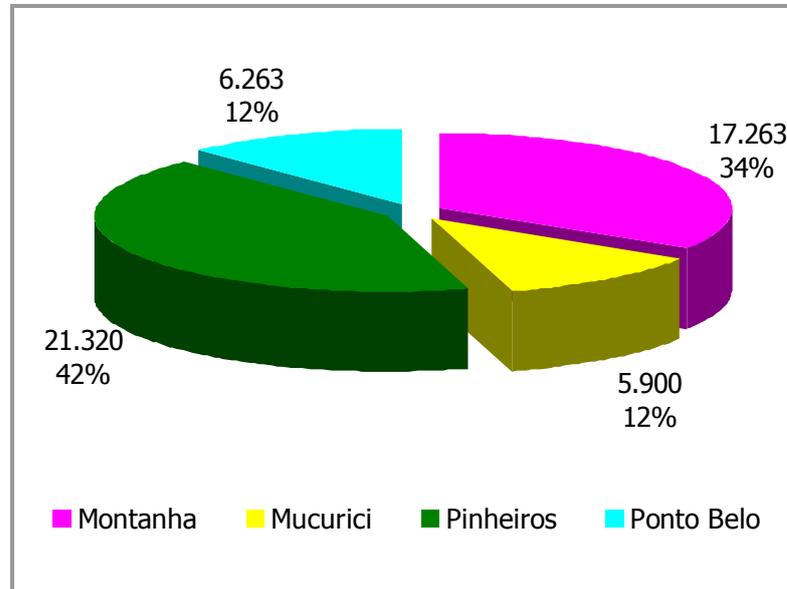


Figura 6.3.1.1.-2 – Divisão de habitantes por município na Microrregião Extremo Norte

A área desses municípios varia bastante, o que pode influenciar na densidade demográfica dos mesmos. Por exemplo, dos quatro municípios que formam a microrregião, o mais denso é o Município de Pinheiros, seguido de Ponto Belo, Montanha e Mucurici ficando na última posição, com cerca de 11 hab/km², sendo que a Microrregião Extremo Norte possui cerca de 17,1 hab/km² no ano de 2000.

A Tabela 6.3.1.1-1 mostra a relação das respectivas áreas e suas densidades demográficas para os anos de 2000 e 2004, segundo dados do IPES.

Tabela 6.3.1.1-1 – Densidade demográfica dos municípios da microrregião

Municípios	Área Km ²	Densidade demográfica	
		2000	2004
Montanha	1.104	15,6	15,2
Mucurici	539	10,9	11,4
Pinheiros	971	22,0	22,0
Ponto Belo	361	17,4	17,9
Extremo Norte	2.974	17,1	17,1

Fonte: IPES

A taxa de urbanização na Microrregião Extremo Norte é de 68,9%. A Figura 6.3.1.1-3 mostra os dados referentes aos municípios que fazem parte da mesma.

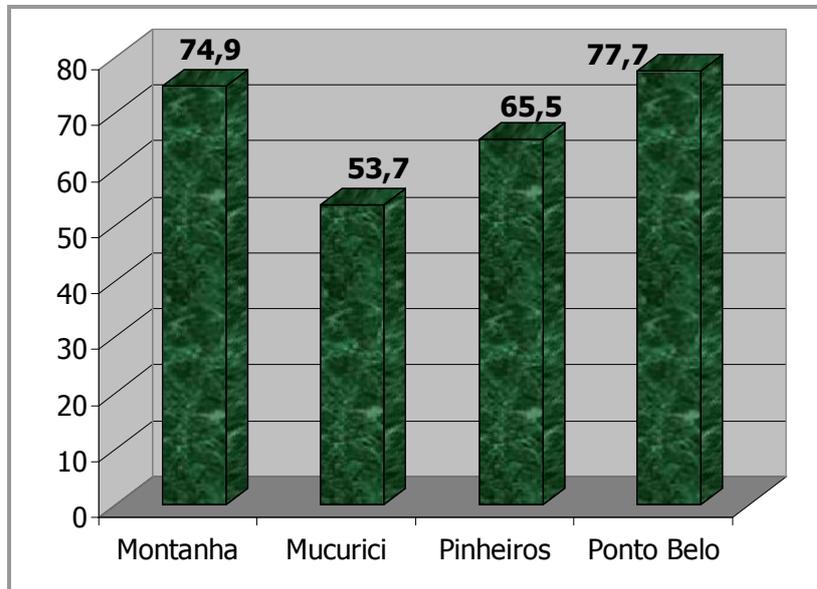


Figura 6.3.1.1-3 – Taxa de urbanização dos municípios da microrregião

Vale lembrar que o Município de Mucurici apresentou uma pequena diferença entre a população residente na zona rural e a população residente na zona urbana, o que representava no ano de 2000 aproximadamente 440 habitantes a mais na zona urbana, conforme dados do IPES.

A população rural feminina de Montanha representa cerca de 27% das mulheres habitantes da microrregião com residência rural, porcentagem que repete-se em relação aos homens, ou seja, da população masculina rural da microrregião, 27% são do Município de Montanha.

Quanto à população urbana, essa relação se repete quanto ao sexo dos residentes. Ou seja, 37% das mulheres da zona urbana da microrregião são do Município de Montanha, e a mesma porcentagem, 37% dos homens que residem na zona urbana da microrregião pertencem à Montanha. Na Tabela 6.3.1.1-2 são mostrados dados referentes ao censo de 2000 com a divisão da população por residência e sexo, no Município de Montanha.

Tabela 6.3.1.1-2 – População residente segundo situação de domicílio e sexo

Local	Urbana		Rural	
	Homens	Mulheres	Homens	Mulheres
Montanha	6.368	6.564	2.316	2.015
Extremo Norte	17.274	17.665	8.447	7.360

Fonte: IPES

A população feminina do Município de Montanha em seu total era de 8.579 mulheres no ano de 2000 e a população masculina de 8.684 homens, como mostrado na Figura 6.3.1.1-4 a seguir.

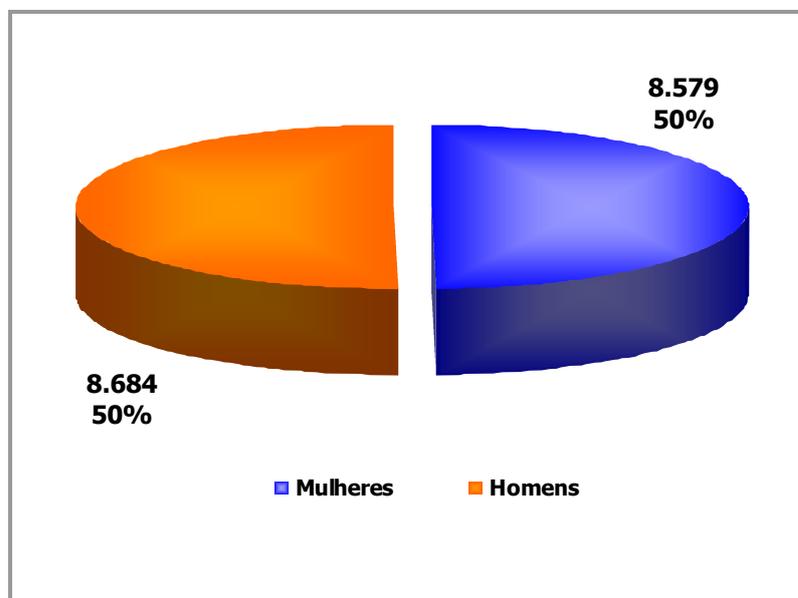


Figura 6.3.1.1-4 – População residente no Município Montanha por sexo em 2000

Os dados referentes ao Município de Montanha demonstram que a população residente na zona urbana é formada em sua maioria de mulheres na faixa etária dos 30 aos 49 anos. Na população residente em zona rural, o número de homens é superior ao número de mulheres. A população jovem mostra-se concentrada na faixa de 1 aos 14 anos nessa área.

Aproximadamente 57% da população é de jovens até 29 anos de idade, 23% dos 30 aos 49 anos de idade, e apenas 10% de 60 a 79 anos de idade.

Vale ressaltar que esses dados são referentes ao censo de 2000 realizado pelo IBGE, tendo sido fornecidos pelo IPES.

A pirâmide etária da população residente na zona rural, retrata um perfil semelhante ao da população urbana, porém, com um pequeno aumento na porcentagem de jovens de 0 a 19 anos de idade. Já a população adulta e acima dos 60 anos de idade, permanece em sua maioria na zona urbana.

Em relação ao número de imigrantes externos, principalmente devido à proximidade, os estados que mais exportam habitantes são os de Minas Gerais e Bahia, e esse fato é considerado tanto para o perfil do município quanto para a microrregião.

Pela Figura 6.3.1.1-5 pode-se perceber essa proporção de imigrantes externos para o local de nascimento, tanto na microrregião quanto no Município de Montanha.

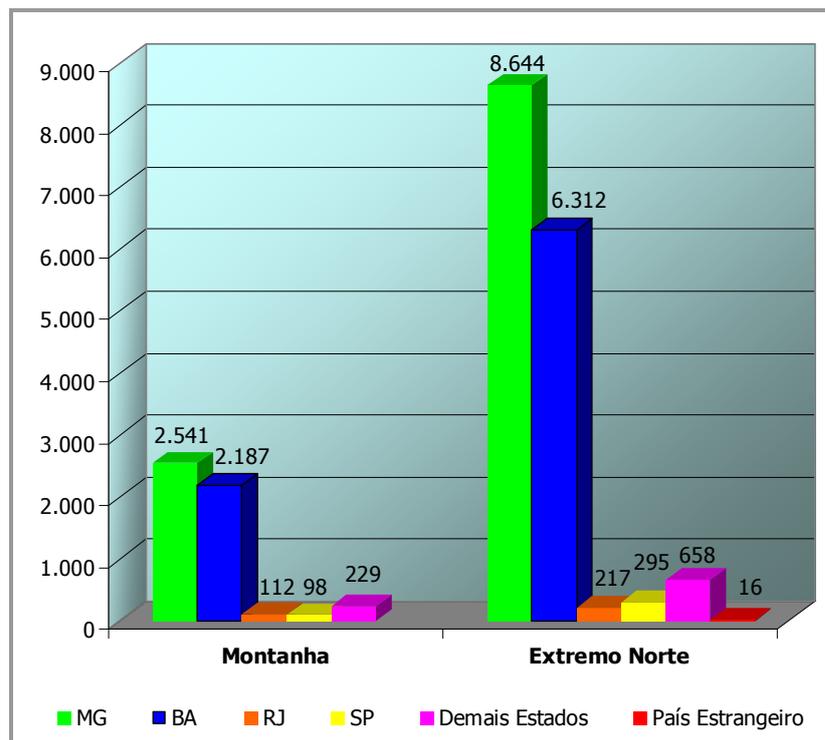


Figura 6.3.1.1-5 - Estoque de imigrantes externos, por local de nascimento (2000)

Nota-se uma queda em alguns municípios e pequena elevação nos demais, o que gerou estagnação na taxa de densidade demográfica da região.

A taxa de crescimento geométrico anual da população residente apresentou pequena queda nos períodos aqui analisados, que são de 1991 a 2000 e no período de 2000 a 2004. A Tabela 6.3.1.1-3 a seguir mostra as relativas taxas para cada município.

Tabela 6.3.1.1-3 – Taxa de crescimento geométrico anual da população residente

Município	1991 a 2000	2000 a 2004
Montanha	- 0,54	- 0,65
Mucurici	0,98	1,06
Pinheiros	0,01	0,01
Ponto Belo	0,62	0,69
Microrregião	- 0,01	- 0,01

Fonte: IPES

Dados do Sistema Nacional de Indicadores Urbanos - SNIU, Figura 6.3.1.1-6, demonstram essa estagnação no crescimento populacional residente da região.

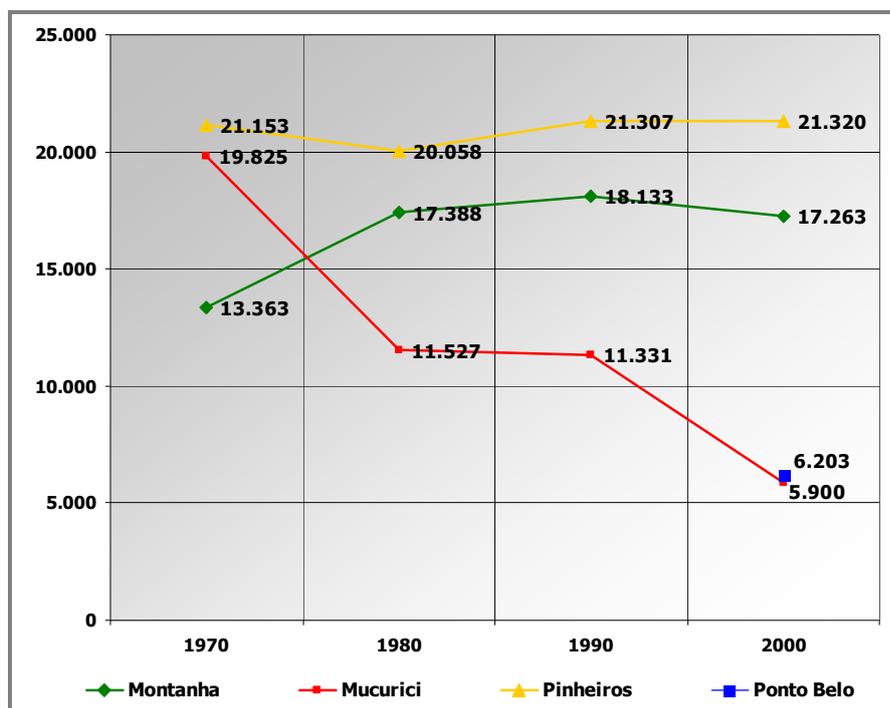


Figura 6.3.1.1-6 - Estagnação no crescimento populacional residente da região

A seguir, através das características econômicas, vários fatos aqui citados, como o decréscimo populacional em certas regiões, poderão ser explicados ou justificados

através da descrição do mercado de trabalho e renda, que pode ser um dos fatores decisivos para essa ocorrência.

6.3.2 Características Econômicas

Nesta seção serão abordados dados relativos à produção, mercado de trabalho e renda formal e informal, como será explicado adiante, agricultura, orçamento municipal e perspectivas de investimentos e desenvolvimento econômico da região.

Serão realizadas comparações entre a região em que se localiza o município e o mesmo, enfatizando os dados mais relevantes à análise dos impactos relativos ao empreendimento.

Dessa forma, após uma breve análise neste diagnóstico até o presente, ver-se-á que o município não possui destaque em nível estadual que faça necessária uma abordagem tendo como parâmetros dados nacionais ou estaduais. Porém, sempre que se fizerem necessários, esses dados serão contemplados e abordados, conforme avaliação da situação do Município de Montanha.

Quanto à indicação de possíveis interferências das atividades a serem executadas pelo empreendimento em cada setor caracterizado, observar-se-á que este será naturalmente contemplado durante observações realizadas ao longo do trabalho e, principalmente, no capítulo referente aos impactos ambientais, medidas compensatórias e potencializadoras. Alguns indicadores econômicos, como Produto Interno Bruto – PIB, através de seu valor agregado, ou demonstrado através do PIB per capita, mostram claramente que os municípios que formam a Região Extremo Norte não estão entre os mais produtivos do Estado do Espírito Santo.

Conforme dados do IPES, o Município de Montanha ocupava no ano de 2003 a 37ª posição entre os municípios, no ranking estadual do PIB per capita, sendo que, regionalmente, o mais destacado era o Município de Pinheiros, ocupando o 24º lugar no ranking.

Mas essa nem sempre foi à realidade econômica daquela região. O Município de Pinheiros, por exemplo, ocupou a 15ª posição no mesmo ranking no ano de 2001. A

Figura 6.3.2-1, a seguir, mostra a evolução nesse ranking dos municípios do Estado em relação ao seu PIB per capita do período de 1999 ao ano de 2003.

Pode-se notar, a partir do gráfico apresentado na Figura 6.3.2-1, que o município que tem obtido maior destaque na produção é o de Pinheiros e a maior oscilação tem sido demonstrada pelos dados referentes ao Município de Montanha. Ponto Belo, por ser um município basicamente da agricultura e com uma produção relativamente pequena, como será mostrado mais a frente deste item, tem apresentado resultados insatisfatórios ao longo do período aqui demonstrado.

Contudo, esses municípios têm suas semelhanças e a principal deles é o baixo nível industrial e a predominância agropecuária.

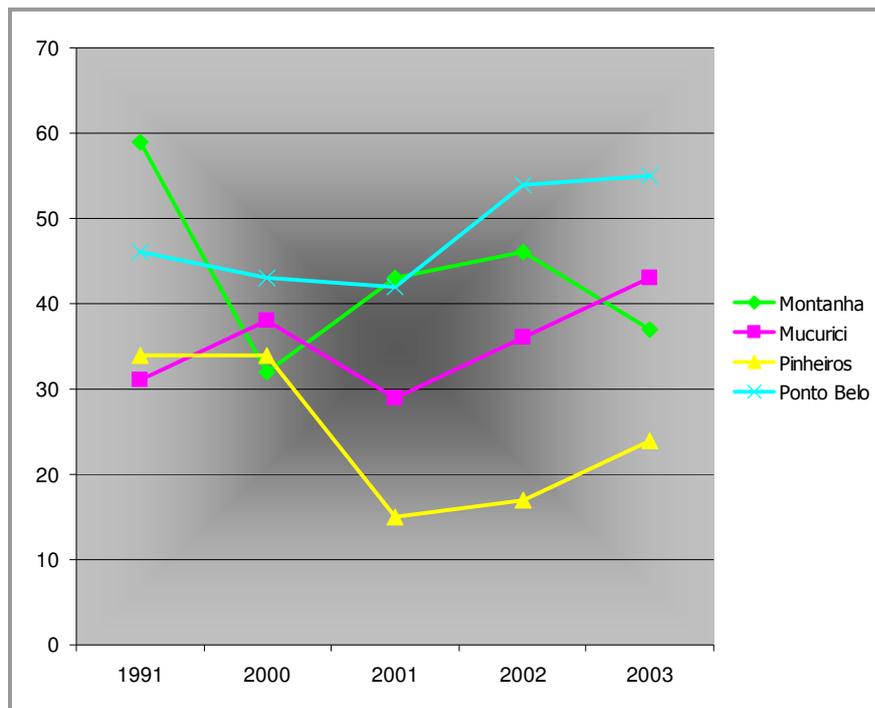


Figura 6.3.2-1 – Variação das posições dos municípios no ranking do PIB per capita

Conforme relatos da própria população, a maior referência comercial existente na região tem sido no Município de Nanuque, Estado de Minas Gerais. Um comércio mais completo e desenvolvido como relatam alguns dos entrevistados como a Sr^a Iracy Costa Dias, comerciante e residente na Localidade de São Sebastião, ou o Sr. Marcos Poloni, também comerciante e residente na localidade chamada Ramal da Fumaça.

A Figura 6.3.2-2, a seguir, dá uma noção do comércio básico existente no Município de Montanha, com lojas pequenas e sem muita concorrência entre o varejo de produtos semelhantes.



Figura 6.3.2-2 – Comércio local em frente à Sede da Prefeitura Municipal

6.3.2.1 Mercado de Trabalho e Renda

Os dados referentes ao item Mercado de Trabalho e Renda são obtidos através de dados censitários fornecidos pelo IBGE, sendo que a sua característica principal é a abrangência, pois inclui trabalhadores com carteira assinada, empregados domésticos, autônomos e informais, ou mesmo o trabalhador destinado às culturas de subsistência individual e/ou familiar.

Entre a população ocupada da Região Extremo Norte, cerca de 42,2% são de atividades agropecuárias e apenas 10% em atividades industriais. No Município de Montanha, esses números não diferem muito, porém, o que chama atenção é a grande quantidade de pessoas ocupadas no setor de prestação de serviço. A Figura 6.3.2.1-1 mostra essas diferenças entre as ocupações da população referente ao mercado de trabalho e renda da região e do município.

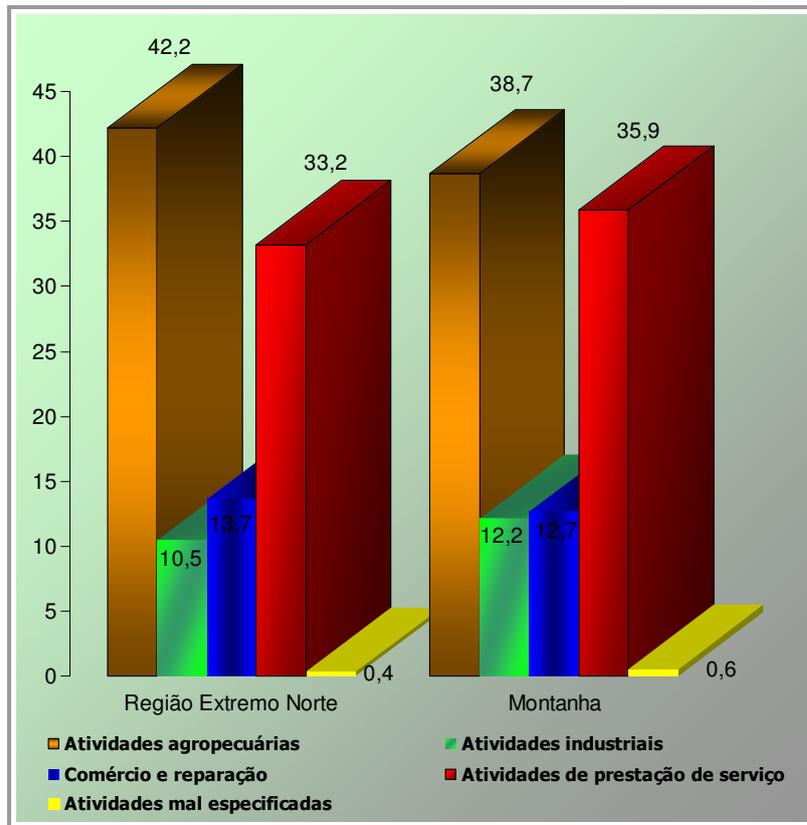


Figura 6.3.2.1-1 – Distribuição da população ocupada em 2000

Pode-se perceber que entre a população ocupada no ano de 2000 que a grande maioria mostrava-se concentrada na agropecuária e na atividade de prestação de serviços.

Mais exatamente, no Município de Montanha, 39% da população ocupada em 2000 atuava na atividade de agricultura, pecuária, silvicultura e exploração florestal, a seguir, as atividades que concentravam maior número de indivíduos eram: comércio, reparação de veículos automotores, objetos pessoais e domésticos com 13% de indivíduos ocupados; com 8% estavam os indivíduos que prestavam serviços domésticos e 7% eram indivíduos da atividade de construção. A Tabela 6.3.2.1-1 mostra os dados da população ocupada em 2000, comparando-se o Município de Montanha e a Região Extremo Norte.

Tabela 6.3.2-1 – População ocupada segundo atividades em 2000

Atividade – Seção CNAE ¹	População Ocupada	
	Montanha	Extremo Norte
A agricultura, pecuária, silvicultura e exploração florestal	2.397	7.946
B pesca	8	8
C indústrias extrativistas	-	47
D indústrias da transformação	344	961
E produção e distribuição de eletricidade, gás e água	8	60
F construção	405	905
G comércio; reparação de veículos automotores, objetos pessoais e domésticos	788	2.582
H alojamento e alimentação	215	627
I transporte, armazenagem e comunicações	166	512
J intermediação financeira	45	86
K atividades imobiliárias, aluguéis e serviços prestados às empresas	235	526
L administração pública, defesa e seguridade social	357	1.240
M educação	335	1.020
N saúde e serviços sociais	199	391
O outros serviços coletivos, sociais e pessoais	175	449
P serviços domésticos	502	1.409
Q Atividades mal especificadas	36	76
Total	6.223	18.839

Fonte: IPES

O fato mais interessante é que nota-se que as atividades que ocupam mais indivíduos em Montanha são as atividades: em primeiro a atividade da Seção A, com 39%, segundo a atividade da Seção G, com 13%, depois as Seções P e F com 8% e 7%, respectivamente. E essa ordem é alterada quando se refere à região. Às atividades predominantes na Região Extremo Norte continuam sendo às que se enquadram na Seção A, com 42% da população ocupada, seguida pela Seção G, com 14%, e em terceiro nota-se um empate nas proporções nas Seções L e P, com 7% da população ocupada cada uma, já em quarto, a Seção M, com 5% da população ocupada. A maior diferença é o aparecimento da Seção L entre as quatro primeiras com mais indivíduos ocupados no quadro regional, o que não ocorre em âmbito municipal, apesar de ser uma atividade com uma quantidade mediana de indivíduos ocupados.

A seguir, na Tabela 6.3.2.1-2, pode-se verificar alguns indicadores do mercado de trabalho na região Extremo Norte e no Município de Montanha.

¹ Classificação Nacional de Atividades Econômicas – CNAE.

Tabela 6.3.2.1-2 – Indicadores do Mercado de Trabalho no ano de 2000

Indicadores	Extremo Norte	Montanha
População Total	50.746	17.263
População em idade ativa (10 anos e mais)	41.292	14.076
Aposentados	4.682	1.630
População economicamente ativa	22.131	7.461
População ocupada	18.839	6.223
População desocupada	3.292	1.238
Taxa de atividade	53,6	53,0
Taxa de desocupação	14,9	16,6

Fonte: IPES

Nota-se que a taxa de desocupação é maior que a média da região toda e a Figura 6.3.2.1-2 mostra a contribuição do Município de Montanha na população ocupada da região. Lembrando-se que o Município de Montanha representa cerca de 34% da população total da Região Extremo Norte.

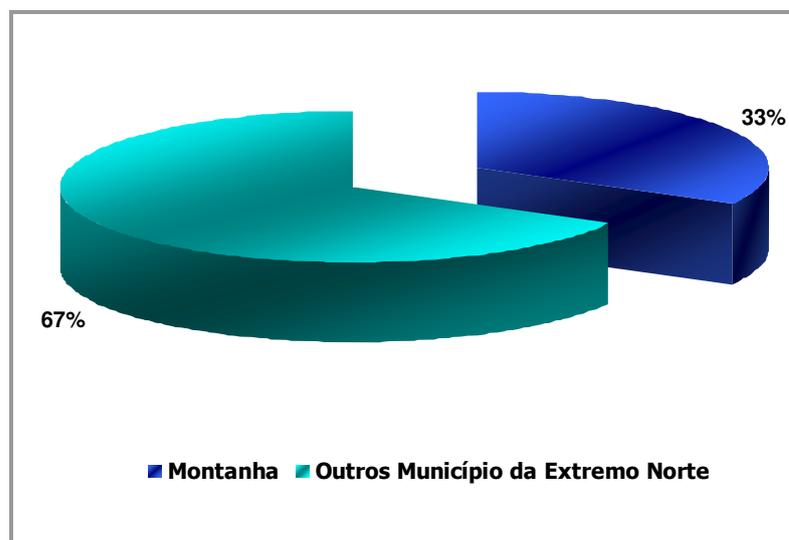


Figura 6.3.2.1-2 – Representação da população ocupada do município dentro da região

Estes dados são relativamente preocupantes, principalmente considerando-se que de toda a região, o Município de Montanha, no ano de 2000, contribuía com 33% de toda a população desocupada na Região Extremo Norte.

Ressalta-se que esses dados referem-se ao mercado de trabalho que inclui a população considerada economicamente em idade ativa, ou seja, indivíduos que possuem entre 10 anos e mais. E dos 6.223 indivíduos ocupados no ano de 2000, cerca de 1.509 tinham entre 15 a 24 anos, sendo que 33,7% estavam ocupados na agricultura, pecuária, silvicultura e exploração florestal, 16% ocupavam-se na atividade de comércio, reparação de veículos automotores, objetos pessoais e domésticos. Essa faixa etária representava naquele ano de 2000, segundo o IPES, cerca de 20% da população ocupada do município.

Estes e outros dados destacam-se mais quando comparados e extraída a taxa de crescimento geométrico anual da população ocupada na década de 1990. A Figura 6.3.2.1-3 mostra essa taxa dividida em grupos de atividades compatibilizadas da Região Extremo Norte e do Município de Montanha.

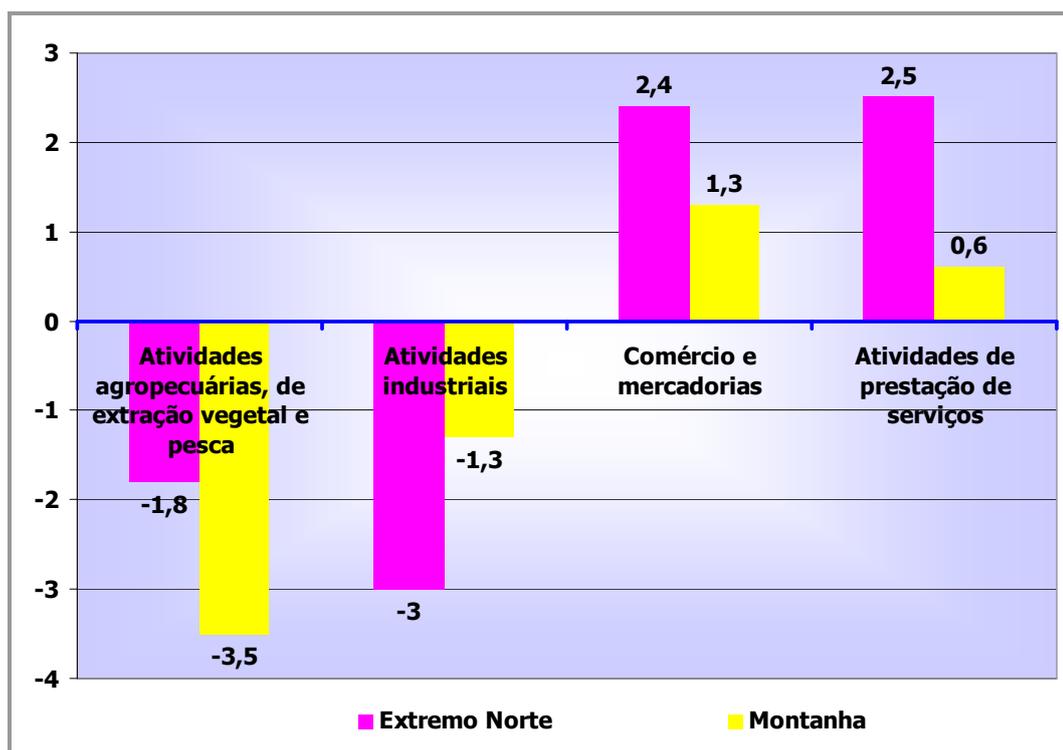


Figura 6.3.2.1-3 – Crescimento médio anual da população ocupada na década de 1990

De acordo com esses dados fornecidos pelo IPES, a taxa de crescimento geométrico anual no período de 1991 a 2000 na Região Extremo Norte foi de -0,1, enquanto a

mesma taxa referente ao Município de Montanha foi de -1,3, dados preocupantes que ressaltam a dificuldade de geração de emprego no município.

Das 4.882 famílias pesquisadas através do Censo de 2000, realizado pelo IBGE, 38,3% possuíam rendimentos familiar per capita de até 1/2 salário mínimo, é o que mostra a Figura 6.3.2.1-4, ou seja, a faixa de rendimento per capita das famílias² no Município de Montanha.

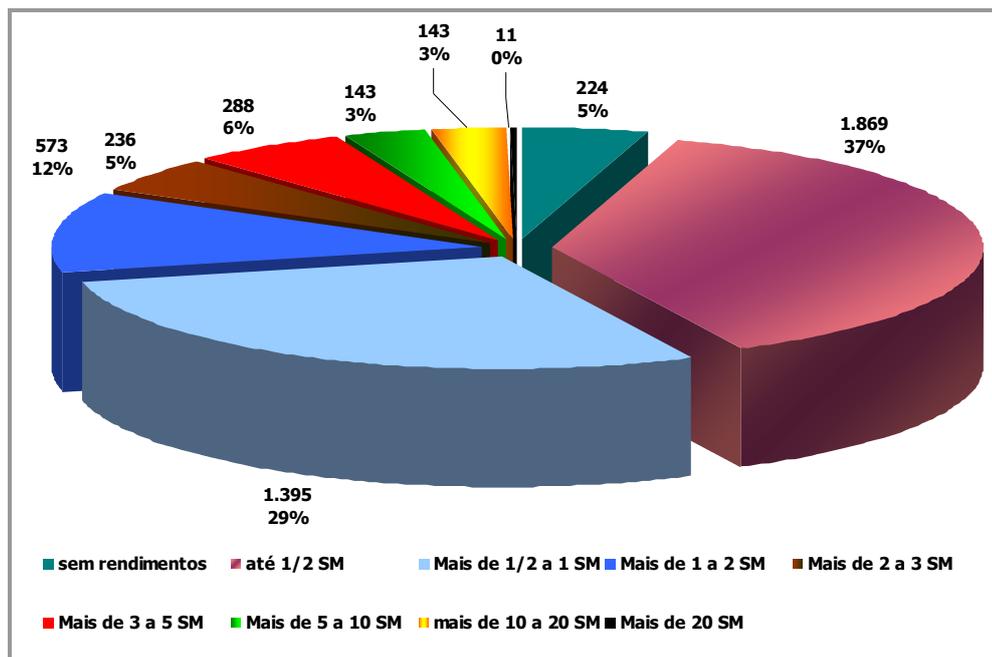


Figura 6.3.2.1-4 – Número de famílias segundo faixa de rendimento mensal per capita em 2000

Analisando os dados referentes à faixa de rendimento da população ocupada de todos os trabalhos no ano de 2000, conforme o IBGE, nota-se a predominância da renda até 2 salários mínimos, conforme mostra Figura 6.3.2.1-5, relativos Região Extremo Norte.

² Renda familiar *per capita* média é a razão entre o somatório da renda pessoal de todos os indivíduos e o número total destes indivíduos na unidade familiar.

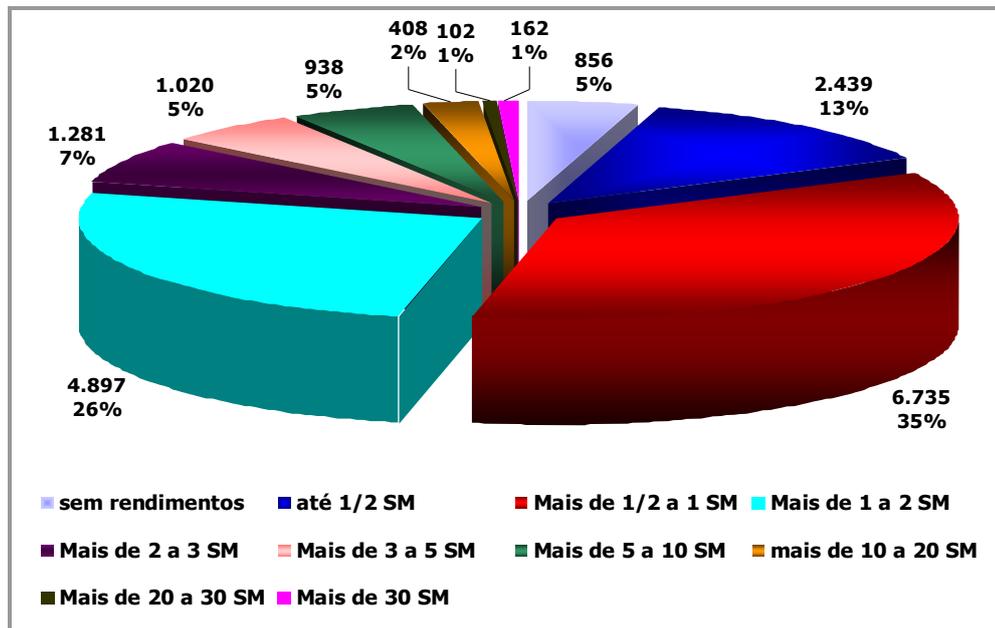


Figura 6.3.2.1-5 – População ocupada segundo faixa de rendimentos de todos os trabalhos em 2000

Vale comentar, ainda, que do total da população ocupada em 2000, que era de 18.839 indivíduos, 492 tinham entre 10 a 14 anos de idade, 5.037 tinham de 15 a 25 anos de idades e 1.092 de 60 anos ou mais. Ou seja, 35,14% da população ocupada em 2000 tinham de 10 a 25 anos, e 60 anos ou mais, e 64,86% da população estava inserida entre 26 anos de idade a 59 anos.

No Município de Montanha, o quadro se repete quanto à incidência de trabalhadores jovens. Destaca-se, que em ambos os casos (Regional ou Municipal), os jovens ocupados entre 10 a 14 anos, enquadram-se na faixa de rendimentos de até 1 salário mínimo e a grande maioria dos jovens ocupados entre 15 a 24 anos possuem rendimentos de até 2 salários mínimos. A Figura 6.3.2.1-6 mostra a faixa de rendimentos entre a população ocupada do município no ano de 2000.

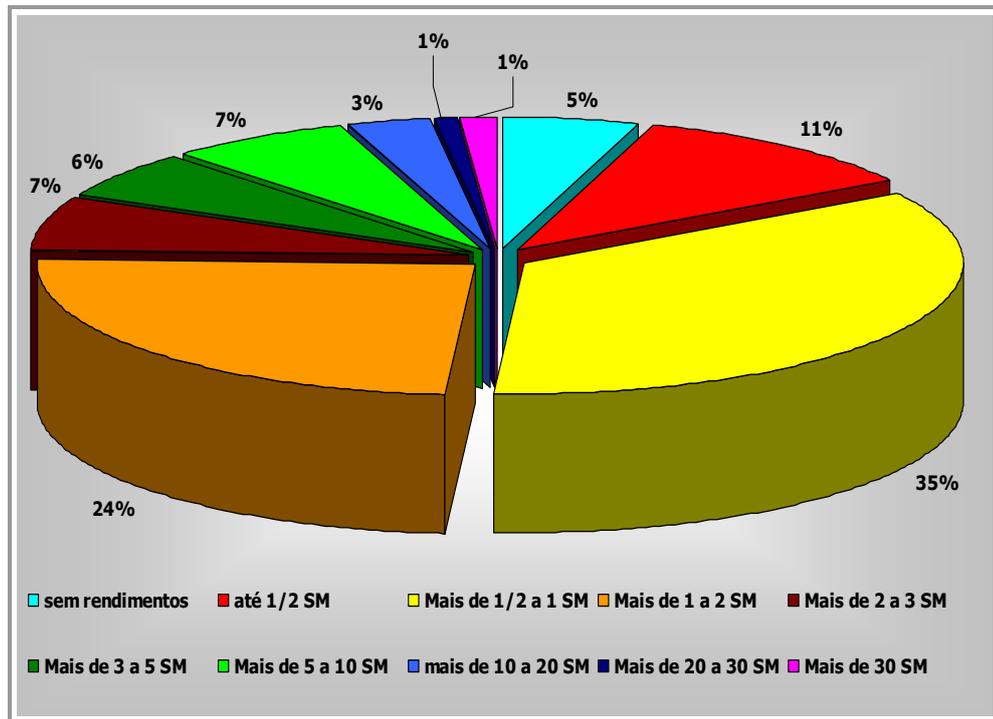


Figura 6.3.2.1-6 – Faixa de rendimento da população ocupada de Montanha em 2000

6.3.2.2 Mercado de Trabalho Formal

A seção Mercado de Trabalho Formal se baseia em dados fornecidos pelo Ministério do Trabalho, que captam exclusivamente os empregos, ou seja, o segmento do mercado que possui algum tipo de contrato formal de trabalho.

Esta seção possui dados mais atualizados, pois conta com instrumentos de captação de dados como a Relação Anual de Informações Sociais – RAIS, e o Cadastro Geral de Empregados e Desempregados – CAGED, do mercado formal, que fornecem dados anuais ao Ministério do Trabalho do Governo Federal.

O mercado de trabalho formal apresentou otimismo em relação à taxa de crescimento do emprego formal, tanto nos índices da Região Extremo Norte quanto aos que abordam o Município de Montanha.

Segundo o Ministério do Trabalho, através do CAGED, em 2003 a região apresentou taxa de crescimento anual do emprego formal de 2,3%, enquanto o índice municipal foi de

8,9% no mesmo período em Montanha. Já no ano de 2004, a região apresentou taxa de crescimento do emprego formal de 10,6%, enquanto o município acumulou no ano um crescimento do emprego formal de 6,5% para o ano de 2004. Estes resultados não podem ser considerados pessimistas, analisando-se a trajetória, bem como as tendências do valor agregado do PIB Municipal no período de 1999-2002 divulgados pelo IPES nos municípios que formam a Região Extremo Norte. A Figura 6.3.2.2-1 mostra os valores agregados do PIB Municipal em R\$ mil.

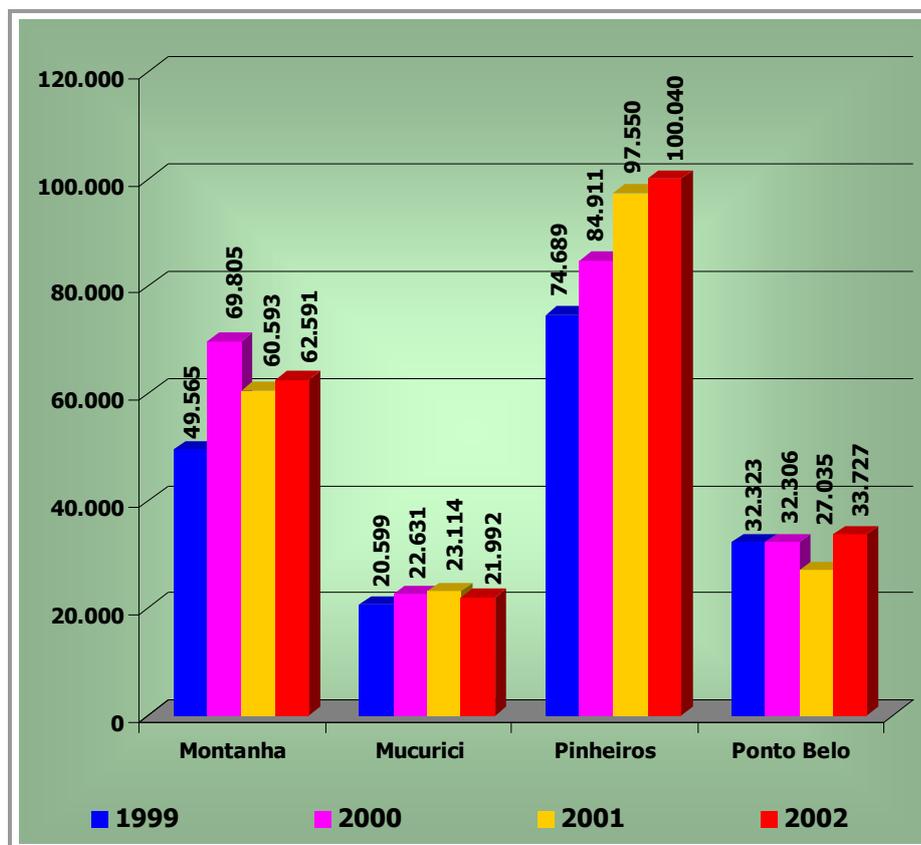


Figura 6.3.2.2-1 – Valor agregado do PIB por município de 1999-2002 (R\$ mil)

Para caracterizar a população ocupada no mercado formal, bem como os setores de melhor desempenho quanto ao índice de emprego da região, ter-se-á a seguir a Tabela 6.3.2.2-1, que mostra a distribuição setorial do emprego formal com dados referentes ao exercício de 2003, fornecidos pelo Ministério do Trabalho/RAIS.

Tabela 6.3.2.2-1 – Distribuição setorial do emprego formal em 2003

Atividade – Seção CNAE	Vínculos	
	Montanha	Extremo Norte
A agricultura, pecuária, silvicultura e exploração florestal	480	2.052
C indústrias extrativistas	54	100
D indústrias da transformação	41	113
E produção e distribuição de eletricidade, gás e água	5	20
F construção	8	11
G comércio; reparação de veículos automotores, objetos pessoais e domésticos	280	783
H alojamento e alimentação	18	49
I transporte, armazenagem e comunicações	6	30
J intermediação financeira	29	52
K atividades imobiliárias, aluguéis e serviços prestados às empresas	8	15
L administração pública, defesa e seguridade social	422	1.616
M educação	27	61
N saúde e serviços sociais	64	109
O outros serviços coletivos, sociais e pessoais	40	115
P serviços domésticos	-	1
Total	1.482	5.127

Fonte: Mte/RAIS

Em ambos os casos, a maioria dos vínculos existentes são na agricultura, pecuária, silvicultura e exploração florestal, o que reforça ainda mais o perfil agroindustrial no município e na região e, ao mesmo tempo, a carência de postos de trabalho formais à população daquela região.

Em relação ao crescimento do emprego formal nessas atividades, no Município de Montanha, principalmente, destacam-se as atividades de transporte, armazenagem e comunicações, com um crescimento acumulado no ano de 2004 de 85,7%, enquanto o setor de agricultura, pecuária, silvicultura e exploração florestal cresceu apenas 4,4% no mesmo ano. Comparativamente, esses dados mostram-se interessantes quando analisados no período de 2003 e 2004.

As atividades de agricultura, pecuária, silvicultura e exploração florestal obtiveram uma taxa de crescimento do emprego formal em 2003 de 0,4% e de 4,4% no ano de 2004. Já as indústrias extrativistas tiveram variação de 12,5% no ano de 2003 para uma queda de -59,3% em 2004.

O setor de construção também apresenta dados intrigantes. A taxa de crescimento do emprego formal na atividade de construção foi de -450% em 2003 e obtendo uma taxa de 180% no ano de 2004. Um dos fatores que podem contribuir para essa imensa oscilação é a existência de obras públicas no município, entre outras.

As atividades que mais se destacaram dentre as taxas de crescimento do emprego formal do ano de 2003 e de 2004 foi a de transporte, armazenagem e comunicações. Essas atividades obtiveram uma taxa de 16,7% no ano de 2003 e de 85,7% no ano de 2004.

Quanto ao rendimento gerado através do emprego formal, na Região Extremo Norte a média de rendimentos é de R\$ 419,7, enquanto a média de rendimentos do emprego formal em Montanha é de R\$ 454,5. A Tabela 6.3.2.2-2 mostra na íntegra esses rendimentos médios mensais por atividade no ano de 2003 na Região Extremo Norte e no Município de Montanha.

Tabela 6.3.2.2-2 – Rendimento médio mensal do emprego formal segundo atividade

Atividade – Seção CNAE	Rendimento médio mensal pago por emprego em 2003	
	Montanha	Extremo Norte
A agricultura, pecuária, silvicultura e exploração florestal	313,0	283,6
C indústrias extrativistas	781,2	783,5
D indústrias da transformação	297,7	315,9
E produção e distribuição de eletricidade, gás e água	2.356,2	2.202,3
F construção	315,6	1.441,6
G comércio; reparação de veículos automotores, objetos pessoais e domésticos	349,5	352,0
H alojamento e alimentação	291,2	266,3
I transporte, armazenagem e comunicações	685,0	475,3
J intermediação financeira	2.829,2	2.770,5
K atividades imobiliárias, aluguéis e serviços prestados às empresas	299,2	275,7
L administração pública, defesa e seguridade social	490,7	487,0
M educação	357,0	445,3
N saúde e serviços sociais	422,2	388,9
O outros serviços coletivos, sociais e pessoais	480,7	764,6
P serviços domésticos	-	473,3
Média total	454,5	419,7

Fonte: Mte/RAIS

Em relação à escolaridade média desses indivíduos que ocupam postos de emprego do mercado de trabalho formal, pode-se afirmar, que em sua grande maioria, estes possuem a 4ª série incompleta ou o 2º grau completo, como no caso de Montanha.

6.3.2.3 Agricultura

Conforme já abordado anteriormente através de vários dados e índices, o Município de Montanha, bem como sua Região têm como principal atividade econômica a agropecuária.

De acordo com dados do Sistema Nacional de Indicadores Urbanos - SNIU, cerca de 60% do PIB Municipal é proveniente da agropecuária, ano de 2002, e cerca de 37,3% vem do setor de serviços. O comércio é responsável por 0,6% do PIB Municipal, enquanto a indústria participa com apenas 3,4%, afirmando o que tem sido demonstrado neste Estudo: a principal atividade econômica do Município de Montanha é a agropecuária, praticamente sem setores industrializados.

O município tem se destacado nas lavouras de mamão, banana e goiaba.

Inicialmente, o pólo de produção de goiaba se concentrará no Distrito de Cristal do Norte, em Pedro Canário, e também nos Municípios de Montanha, Pinheiros, Conceição da Barra e Boa Esperança. Posteriormente, o Pólo poderá ser ampliado para outros locais, desde que ocorra um aumento na demanda por parte das indústrias, e após um estudo prévio de viabilidade técnica e econômica por parte da Secretaria da Agricultura.

Pode-se notar, baseado nos dados do IPES de 2003, uma pequena mudança no cenário da lavoura permanente no Município de Montanha. Nos anos anteriores a 2003, a produção de goiaba não era contabilizada nos dados da região, pois não havia produção significativa. A partir de 2003, foram produzidas 300 mil frutos de goiaba na região, sendo que 7% dessa produção é originária de Montanha.

Dentre as culturas de lavoura permanente, atualmente a que possui mais significância, até mesmo pelo seu destaque no comércio exterior, é a cultura do mamão. Porém, atualmente a região do Município de Linhares é onde estão concentradas as maiores empresas do setor. Essas empresas têm exportado frutas ao mercado internacional,

impulsionando o desenvolvimento de toda a região norte do Estado. O mamão é exportado para os mercados dos Estados Unidos e Europa.

Fato que demonstra essa afirmação é a evolução na quantidade de frutas produzidas de mamão nos anos de 1990, 2000 e 2003 na região Extremo Norte e no Município de Montanha. Na Região Extremo Norte, essa evolução manteve crescimento contínuo durante o período, porém, não superou o aumento de 28% na quantidade produzida em Montanha para o período.

No Município de Montanha, apesar de obter uma saldo de crescimento de cerca de 28% na quantidade produzida de mamão nos anos de 1990, 2000 e 2003, pode-se notar uma queda em 2000.

Na Região Extremo Norte, pode-se notar um acréscimo de cerca de 71% do valor da produção agrícola do ano de 2000 a 2003, conforme dados demonstrados na Tabela 6.3.2.3-1 a seguir.

Tabela 6.3.2.3-1 – Produção agrícola na região Extremo Norte em moeda corrente

Atividade	2000		2003	
	mil reais	%	mil reais	%
Lavoura permanente	47.924	81,9	165.503	85,3
Lavoura Temporária	10.598	18,1	28.363	14,6
Extração Vegetal	8	0,0	21	0,0
Silvicultura	6	0,0	35	0,0
Total	56.536	100,0	193.922	100,0

Fonte: IPES

Já o Município de Montanha apresentou um crescimento de cerca de 60%, o que pode ser considerado excelente, pois isso significa várias conquistas para o município, como geração de renda, emprego e movimentação econômica e financeira crescente. Assim, o Município de Montanha pode-se considerar inserido no crescimento agrícola do norte do Estado, o que pode ser mostrado através dos dados da Tabela 6.3.2.3-2.

Tabela 6.3.2.3-2 – Produção agrícola no Município de Montanha em moeda corrente

Atividade	2000		2003	
	mil reais	%	mil reais	%
Lavoura permanente	15.884	88,6	36.182	86,0
Lavoura Temporária	2.032	11,3	5.853	13,9
Extração Vegetal	-	-	15	0,0
Silvicultura	6	0,0	24	0,1
Total	17.922	100,0	42.074	100,0

Fonte: IPES

Nos dados referentes à lavoura temporária estão inseridas as culturas de cana-de-açúcar, arroz, abacaxi, feijão, mandioca, melância, milho e tomate no Município de Montanha e na Região Extremo Norte.

Dentre essas culturas, a que mais relevância apresenta é a cana-de-açúcar, conforme as informações descritas a seguir. A Tabela 6.3.2.3-3 mostra a quantidade da lavoura temporária produzida no Extremo Norte, a qual destaca-se a produção da cana-de-açúcar.

Tabela 6.3.2.3-3 – Quantidade produzida da lavoura temporária no Extremo Norte

Produto	Unidade	1990	2000	2003
Abacaxi	Mil frutos por ha		815	626
Arroz (em casca)	Tonelada por ha	788		
Cana-de-açúcar	Tonelada por ha	79.500	200.500	728.230
Feijão (em grão)	Tonelada por ha	14.442	314	665
Mandioca	Tonelada por ha	99.600	86.005	42.300
Melancia	Mil frutos por ha		80	
Milho (em grão)	Tonelada por ha	13.800	771	798
Tomate	Tonelada por ha		715	1.915

Fonte: IPES

Através da análise dos dados elencados na Tabela 6.3.2.3-3 pode-se perceber a excepcional evolução na produção da cana-de-açúcar, o que afirma as expectativas do mercado para essa cultura nos próximos anos. A Figura 6.3.2.3-1 a seguir mostra graficamente esse crescimento da cana-de-açúcar na Região Extremo Norte.

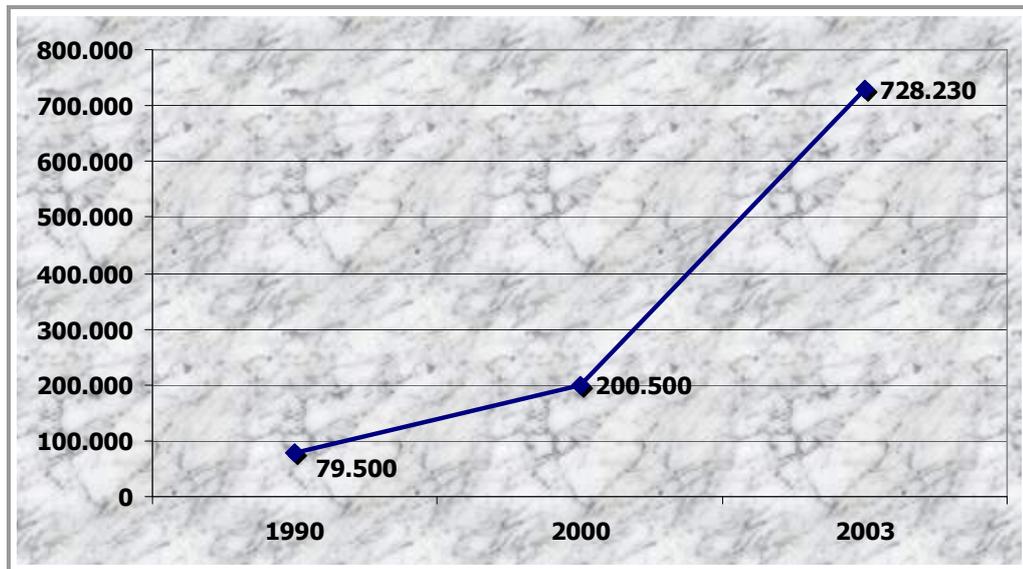


Figura 6.3.2.3-1 – Quantidade produzida de cana-de-açúcar no Extremo Norte (tonelada por ha)

A cana-de-açúcar representava em 2003 94% de toda a quantidade produzida na lavoura temporária na Região Extremo Norte.

No Município de Montanha, esse quadro permanece equivalente. A Tabela 6.3.2.3-4 mostra a quantidade produzida da lavoura temporária no Município de Montanha, onde, conforme a tendência regional, destaca-se a cultura da cana-de-açúcar, apresentando evolução na quantidade produzida no período apresentado.

Tabela 6.3.2.3-4 – Quantidade produzida da lavoura temporária em Montanha

Produto	Unidade	1990	2000	2003
Abacaxi	Mil frutos por ha		300	33
Arroz (em casca)	Tonelada por ha	180		
Cana-de-açúcar	Tonelada por ha	45.000	67.500	165.480
Feijão (em grão)	Tonelada por ha	3.078		29
Mandioca	Tonelada por ha	16.200		3.000
Melancia	Mil frutos por ha		50	
Milho (em grão)	Tonelada por ha	840		100
Tomate	Tonelada por ha		250	195

Fonte: IPES

Esse crescimento na lavoura da cana-de-açúcar representou cerca de 72,8% no período de 1990, 2000 e 2003. Esse crescimento pode ser visualizado através da Figura 6.3.2.3-2, na quantidade produzida medida através da tonelada por ha.

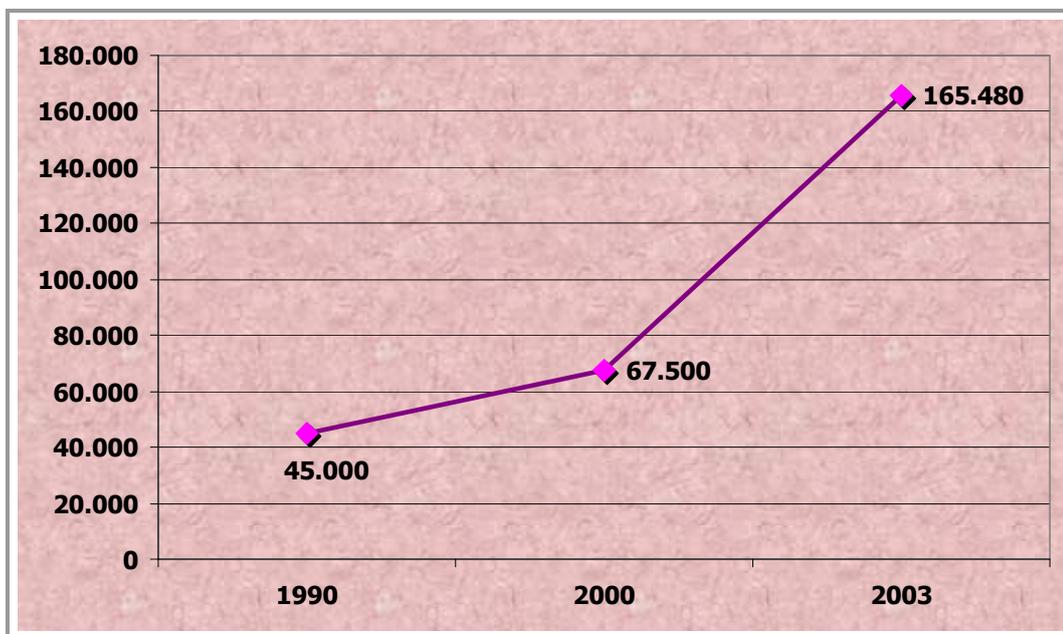


Figura 6.3.2.3-2 – Quantidade produzida de cana-de-açúcar no Extremo Norte

A cana-de-açúcar apresentou crescimento nesse período de 72,8% em sua quantidade produzida, enquanto à Região Extremo Norte obteve crescimento de 89% na quantidade produzida, afirmando as expectativas com o crescimento da indústria sucroalcooleira estabelecida, principalmente naquela região norte do Estado do Espírito Santo.

6.3.2.4 Investimentos Previstos Para a Região Extremo Norte e de Montanha

O Instituto de Apoio à Pesquisa e ao Desenvolvimento Jones dos Santos Neves – IPES, produziu documento apresentando os resultados dos levantamentos realizados no período de novembro/04 a maio/05 sobre os investimentos previstos para o período compreendido entre os anos de 2005 e 2010. Com esse trabalho, o IPES dá prosseguimento ao esforço que vem desenvolvendo para produzir estatísticas sobre a realidade socioeconômica do Estado, possibilitando aos agentes públicos e privados um conjunto de informações úteis a seus processos decisórios.

Deve-se destacar que a realização de um investimento é a conclusão de um processo que se inicia com a identificação de uma oportunidade de negócio, passando por várias fases de estudos, definição do financiamento e licenciamento nos órgãos competentes. Os investimentos previstos no Relatório datado de maio de 2005 somam cerca de R\$ 43,0 bilhões no período compreendido entre 2005-2010 e será distribuído regionalmente.

O levantamento identificou 441 projetos, que somam investimentos prováveis, para o período 2005-2010, de R\$ 43,0 bilhões e a geração de 98.727 mil postos de trabalho, abrangendo 11 setores de atividade econômica.

Como se pode notar, em número de projetos a agroindústria demonstra uma certa projeção, porém, quanto aos valores a serem distribuídos, a atividade demonstra fragilidade, como ver-se-á na Figura 6.3.2.4-1.

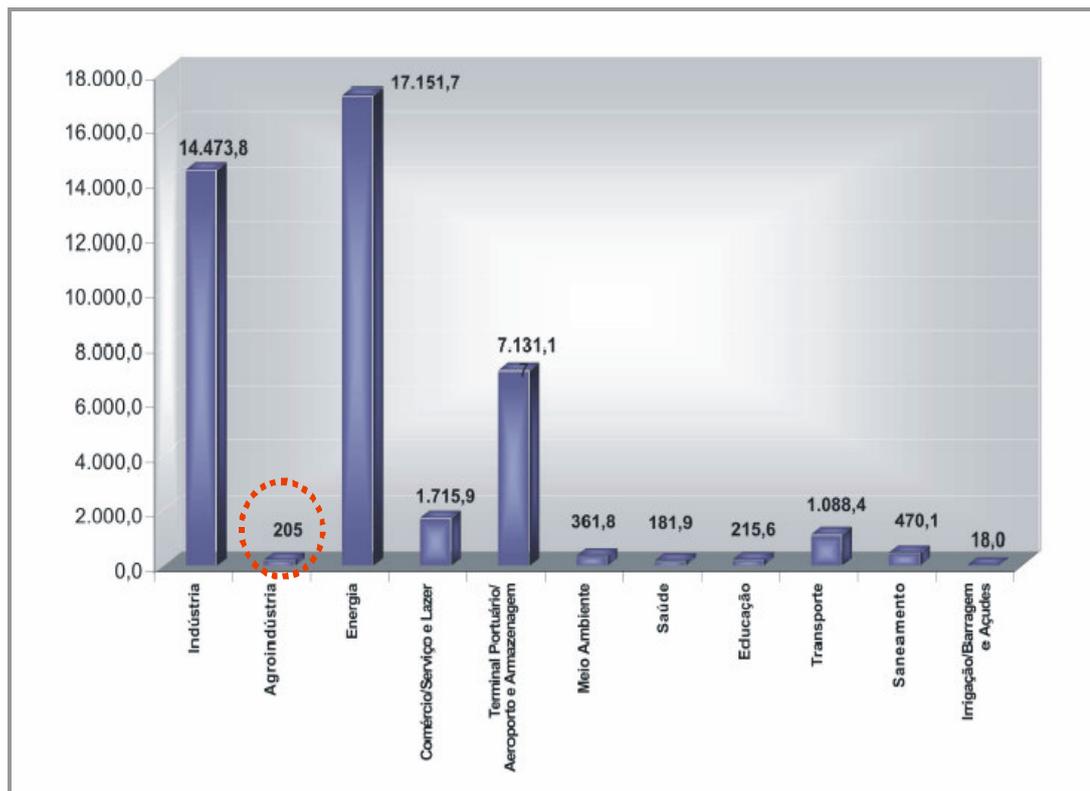


Figura 6.3.2.4-1 – Previsão de Investimentos para o Período de 2005 a 2010 por atividade

Do ponto de vista setorial, observa-se significativa concentração em três atividades: energia, com R\$ 17,1 bilhões ou 39,9%; indústria, com R\$ 14,4 bilhões ou 33,6%; e terminal portuário, aeroporto e armazenagem, com R\$ 7,1 bilhões ou 16,6% do valor global.

No setor agroindústria, do total de R\$ 205 milhões, R\$ 190,6 milhões serão investidos em projetos a serem implantados, cerca de R\$ 10,8 milhões serão para expansões de empreendimentos e cerca de R\$ 2,5 milhões serão destinados a projetos de modificações e adequações em geral dentro da agroindústria.

No que se refere ao controle do capital, o setor privado é responsável por 41,6% do valor total dos investimentos previstos, seguido pelo capital misto, com 30,7%; em terceiro lugar está o capital estrangeiro, com 22,1%, e em quarto, o setor público, responsável por 5,6%.

Vale ressaltar, que no desenvolvimento, investimentos e aquecimento da produção acabam resultando em geração de empregos e novos postos de trabalho, o que em uma população como a do Município de Montanha, que possuía uma taxa de crescimento de emprego formal para o ano de 2003 de 8,9%, caindo para 6,5% no ano de 2004, esses investimento e projetos previstos traz certo otimismo à população. Para identificar melhor este cenário promissor, conforme dados do IPES, no período de janeiro de 2000 a maio de 2005 foram concluídos cerca de 165 projetos, cujo valor soma a quantia de R\$ 8,1 bilhões, com a geração de 21.412 empregos.

A Rodovia ES-209, que liga Cristal do Norte a Pedro Canário, será pavimentada pelo Governo do Estado. As obras serão realizadas por meio do Departamento de Edificações, Rodovias e Transportes da Secretaria de Desenvolvimento de Infra-estrutura e dos Transportes (SEDIT).

A Rodovia ES-209, aberta como estrada de penetração na década de 80, tem 31 km de extensão. A pavimentação vai possibilitar o desenvolvimento da economia na região, que se destaca pela produção de frutas, criação de gado e pelo beneficiamento de cana-de-açúcar. Destacando, ainda, que a estrada passa pelo Município de Montanha e será o acesso utilizado pelos caminhões para o transporte da cana.

Outra realização importante na região é a construção do Matadouro Frigorífico Municipal, em Montanha, que vai abater inicialmente 60 cabeças/dia e beneficiar cerca de 800 criadores do município, com previsão de gerar cerca de 25 empregos diretos, podendo ampliar a oferta, se houver incremento no abate. A obra situa-se na estrada que liga a sede do município ao Córrego do Dezoito, a 1 km da sede.

6.3.3 Infra-Estrutura

A Região Extremo Norte apresenta situação difícil quanto ao orçamento municipal médio da região.

Conforme dados obtidos através dos balanços municipais, a região possuía déficit orçamentário de R\$12.821 no ano de 2003. Déficit em linguagem contábil é um excesso de passivo e ativo, isto é, as despesas e pagamentos são maiores que o faturamento e o total de crédito. Nas finanças públicas, como é o caso dos municípios, fala-se déficit orçamentário quando as despesas são superiores à arrecadação.

A Tabela 6.3.3-1 mostra a síntese orçamentária dos municípios da Região Norte.

Tabela 6.3.3-1 – Síntese orçamentária dos municípios da Região Extremo Norte em 2003

Tipo de conta	Valor em R\$ corrente
Receita Orçamentária	35.442.170
Despesa Orçamentária	35.454.991
Resultado Orçamentário	- 12.821

Fonte: Dados referentes ao exercício de 2003 divulgados através dos Balanços Municipais

As contas municipais referentes à Montanha mostram-se mais favoráveis do que a média regional. De acordo com o Balanço Municipal referente ao exercício de 2003, o município obteve um resultado orçamentário de cerca de R\$ 196.657. A Tabela 6.3.3-2 mostra mais claramente esses dados.

Tabela 6.3.3-2 – Síntese orçamentária do Município de Montanha no exercício de 2003

Tipo de conta	Valor em R\$ corrente
Receita Orçamentária	12.167.494
Despesa Orçamentária	11.967.837
Resultado Orçamentário	196.657

Fonte: Dados referentes ao exercício de 2003 divulgados através dos Balanços Municipais

Esses dados serão relevantes quanto forem analisados os dados referentes à infraestrutura do município e da região, pois trazem consigo informações como investimentos nas área de saúde, educação, saneamento, bem como os tipos e quantidades de gastos realizados pelo agente.

Na Tabela 6.3.3-3 serão mostradas as sínteses das despesas orçamentária do Município de Montanha.

Tabela 6.3.3-3 – Síntese das despesas orçamentárias do Município de Montanha no exercício de 2003

Funções de governo agrupadas	Valor em R\$ corrente
Educação	3.624.052
Saneamento, habitação, transporte e urbanismo	2.624.355
Saúde	2.215.790
Administração, previdência, judiciária e encargos da dívida	1.856.361
Cultura, desporto, lazer, cidadania, assistência social e segurança	834.220
Legislativa	547.908
Apoio ao desenvolvimento	265.152
Despesa Total	11.967.838

Fonte: Dados referentes ao exercício de 2003 divulgados através dos Balanços Municipais

No exercício de 2003, o Município de Montanha teve 30% de suas despesas referentes à educação, 21,9% das despesas foram referentes a saneamento, habitação, transporte e urbanismo, seguidas pelas despesas com saúde, que representaram 18,5% do total.

No contexto regional, essa ordem muda para despesas com educação, representando 28,5%, seguidas pelas despesas referentes à saúde, que foram de cerca de 20,9%, e 17,4% referentes à administração, previdência, judiciária e encargos da dívida.

Durante a visita realizada no Município de Montanha, o Prefeito Hercules Favarato ressaltou sua preocupação com a educação do município e mostrou algumas das conquistas realizadas, através do repasse de verbas do Governo Federal, incluindo recursos do Fundo de Manutenção e Desenvolvimento do Ensino Fundamental e de Valorização do Magistério - FUNDEF, e com a participação da prefeitura, que segundo seu gestor, participou dos investimentos com contrapartidas financeiras para a execução de projetos e, principalmente, na priorização de gestão otimizada dos recursos destinados à educação.

6.3.3.1 Saúde

Na Saúde, serão abordados inicialmente dados comparativos entre os municípios da região, para, posteriormente, realizar uma descrição mais objetiva em relação à situação do Município de Montanha.

O sistema de atendimento na Microrregião Extremo Norte é feito pelo Sistema Único de Saúde - SUS, que conta com 122 leitos disponíveis para atendimento a população, com exceção do Município de Ponto Belo, que se encontra carente deste serviço. Percebe-se na Tabela 6.3.3.1-1 que dentre os municípios pesquisados, Montanha encontra-se com melhor infra-estrutura de atendimento a população.

Tabela 6.3.3.1-1 – Leitos SUS, segundo especialidades 2004

Especialidade	Número de Leitos			
	Montanha	Mucurici	Pinheiros	Ponto Belo
Cirurgia	11	2	2	-
Clinica Médica + Tisiol + Reabilitação + Crônicos	30	8	12	-
Obstetrícia	13	4	4	-
Pediatria	27	4	5	-
Total	81	18	23	-

Fonte: IPES

Esta infra-estrutura resulta na tendência de redução do risco de morte das crianças menores de um ano de idade no Município de Montanha, a mortalidade infantil de 2003,

cujo valor (12,7 por mil nascidos vivos) é o menor registrado no município e também o menor entre os municípios que compõem a Região Extremo Norte.

Para a queda da mortalidade infantil, contribuíram a importante atuação do governo municipal e estadual. As ações de prevenção e atenção à saúde, principalmente no acompanhamento da criança no primeiro ano de vida e no saneamento básico, reduziram significativamente a incidência das mortes por doenças infecciosas. E já a redução das mortes perinatais está associada à melhoria na assistência ao pré-natal, ao parto e ao atendimento ao recém-nascido.

A Tabela 6.3.3.1-2 apresenta as unidades de saúde localizadas no Município de Montanha que fazem o atendimento pelo SUS.

Tabela 6.3.3.1-7 – Unidades de Saúde que atendem pelo SUS em Montanha

Nome da Unidade	Endereço / Localidade	Tipo de Unidade
Unidade de Saúde da Família "CIPAAD"	Rua Nossa Senhora Aparecida	Unidade de Saúde da Família
Unidade de Saúde Vinhático	Rua Dilio Penedo, s/nº	Unidade de Saúde da Família
Unidade de Saúde Centro	Rua Rui Barbosa, nº 15	Unidade de Saúde da Família
Unidade de Saúde SEMUS	Av. Vitória, nº 208	Unidade de Saúde da Família
Unidade de Saúde São Sebastião do Norte	São Sebastião do Norte – zona rural	Unidade de Saúde da Família
Ambulatório Municipal Dr. Carlos Roberto	Av. dos Comboianos, s/nº	Unidade Básica de Saúde
Unidade Sanitária de Montanha	Rua Anchieta, s/nº	Unidade Básica de Saúde
Hospital Nossa Senhora da Aparecida	Av. Antonio Paulino, nº 1060	Hospital / Filantrópico
Casa Nossa Senhora da Saúde	Rua Presidente Kennedy, nº 120	Hospital / Filantrópico

Fonte: Secretaria Municipal de Saúde de Montanha

Apesar de todas as dificuldades existentes na gestão de serviços públicos de saúde e de fatores como orçamento reduzido e outros que caracterizam o serviço de saúde dos

municípios do interior do Estado e vários municípios no Brasil, todos os serviços oferecidos, bem como despesas com saúde do município representaram um gasto equivalente a R\$ 158,10 por habitante.

Dentre as principais ações da Secretaria Municipal de Saúde em 2004, estavam:

- aumento das subvenções mensais para os hospitais do município;
- contratação de 02 médicos pela Prefeitura Municipal de Montanha – PMM, para o Hospital Municipal Nossa Senhora Aparecida - HMNSA, 01 pediatra e 01 ortopedista;
- capacitação de técnicos e digitadores dos programas relativos ao Sistema de Informação de Atenção Básica, vinculado ao SUS. Esse programa fornece dados frequentemente atualizados acerca de programas, como o Programa de Saúde da Família – PSF, entre outros.

Conforme a Secretaria Municipal de Saúde, em 2004, as 05 unidades de Estratégia Saúde da Família – ESF, receberam mais alguns equipamentos e foram realizadas várias capacitações com os profissionais (Agente Comunitário de Saúde - ACS, médicos, enfermeiros, técnicos e auxiliares) dessas equipes. Através de processo seletivo, mais doze ACS.

Dentre os procedimentos realizados, destacam-se as atividades executadas pelos ACS's, com 19% dos procedimentos no período. Em seguida as consultas médicas, com 15%, 11% relativos a procedimentos odontológicos, 13% para as patologias clínicas e empatados, com cerca de 7% dos procedimentos realizados, estão os atendimentos da farmácia básica e a aplicação de vacinas.

No Programa de Controle de Zoonoses, foram vacinados 2.892 cães e 843 gatos na Campanha de vacinação anti-rábica em 2004.

No Programa de Vigilância Sanitária, o Município de Montanha realizou durante o ano de 2004, um total de 5.127 ações diversas de vigilância sanitária.

Na área de saúde mental, Montanha possui um programa que realizou 848 consultas psiquiátricas e 280 consultas psicológicas. Este Programa atende também a pacientes dos Municípios de Ponto Belo, Mucurici e Pinheiros, esporadicamente.

6.3.3.2 Educação

Na educação, assim como na subdivisão Saúde, serão abordados inicialmente dados comparativos entre os municípios da região, para posteriormente realizar uma descrição mais objetiva em relação ao Município de Montanha.

Segundo o IPES, na Região Extremo Norte a taxa de analfabetismo infantil reduziu, comparado os anos de 1991 e 2001. Prevalece entre a população de faixa etária de 65 anos o maior índice de pessoas que não sabem ler e nem escrever (Tabela 6.3.3.2-1).

Tabela 6.3.3.2-1 – Condição de alfabetização da população de 15 anos e mais e taxa de analfabetismo, segundo faixa etária do Município de Ponto Belo

Faixa etária	2000			
	Não sabe ler e escrever	Sabe ler e escrever	Total	Taxa de analfabetismo
15 a 17 anos	16	399	414	3,8
18 a 24 anos	30	825	856	3,8
25 a 39 anos	149	1.174	1.323	11,3
40 a 59 anos	409	371	1.180	34,7
60 a 64 anos e mais	137	58	195	70,1
65 anos e mais	376	132	508	74,0
Total de 15 anos e mais	1.117	3.359	4.476	25,0

Fonte: IPES

Conforme os dados demonstrados nas tabelas apresentadas, pode-se notar que a taxa de analfabetismo cresce paralelamente com a faixa etária analisada. O que leva a crer que com as atuais condições de educação da população, daqui a 30 anos aproximadamente, estes números tendem a ser insignificantes.

Vale destacar, ainda, o destaque positivo do Município de Montanha em relação aos outros municípios da região, pois suas taxas mostram um quadro mais positivo na erradicação do analfabetismo.

Quando se faz analogia entre o mercado de trabalho informal e as taxas de analfabetismo, percebe-se que o valor da faixa etária dos indivíduos entre 25 a 39 anos,

que em Montanha é de 12,2% - única faixa etária que supera a média regional – pode-se atribuir à redução do trabalho infantil nos últimos 15 anos. Acredita-se que essa redução do trabalho infantil, bem como a estruturação da educação no município, que também mostrou-se o que mais direciona recursos financeiros da região para esse setor, contribuiu para que nessa faixa etária os índices fossem considerados piores que os da região.

A taxa de analfabetismo é maior entre as mulheres, tanto no meio rural quanto no meio urbano. Percebe-se também que a falta de recursos financeiros, devido à ausência de emprego e renda, no meio rural reflete neste índice, desfavorecendo esta população e ocasionado menores oportunidades de desenvolvimento profissional.

Apesar da taxa de analfabetismo ter obtido redução entre os anos de 1991 e 2000, esse índice permanece bastante significativo na Região Extremo Norte, como mostrado através das Tabelas 6.3.3.2-1.

A taxa de escolaridade da população do Município de Montanha decresce a partir dos 18 a 24 anos, conforme mostra a Tabela 6.3.3.2-2. Pode-se afirmar que tal fato se deve pela ausência de oportunidades para a continuação educacional dos jovens.

Tabela 6.3.3.2-2 – Taxa de escolaridade, segundo faixa etária do Município de Montanha

Faixa etária	2000				
	Número de pessoas	População que frequenta escola ou creche	Taxa de escolaridade	Cobertura pela rede pública	Cobertura pela rede privada
0 a 3 anos	1.181	103	8,8	7,3	1,4
4 a 6 anos	1.005	449	44,6	36,8	7,8
7 a 14 anos	2.849	2.721	95,5	91,0	4,5
15 a 17 anos	1.204	973	80,8	79,0	1,8
18 a 24 anos	2.294	734	32,0	22,5	9,5
Total 0 a 24 anos	8.533	4.979	58,4	52,9	5,4

Fonte: IPES

A rede municipal de ensino de Montanha conta com cerca de 12 estabelecimentos, com um total de 2.693 alunos, conforme dados cedidos pela Secretaria Municipal de Educação referentes ao ano de 2005.

A Rede Particular conta com o centro de Educação Básica Nossa Senhora Aparecida, chamado pelos populares de “Colégio das Freiras”, que possui 182 alunos, sendo 117 no ensino fundamental e 65 no ensino médio.

Existem, ainda, os estabelecimentos filantrópicos como a Associação de Pais e Amigos de Excepcionais - APAE, que possui 101 alunos, a Creche Terezinha Zonfrilli, com 158 alunos, e a Escola Família Agrícola, com 78 alunos no ensino fundamental e 182 no ensino médio.

A rede estadual conta com 8 estabelecimentos com um total de 2.094.

Comparando o número de alunos com o número de estabelecimentos, percebe-se que a rede mais abrangente é a estadual com cerca de 262 alunos por estabelecimento. A Tabela 6.3.3.2-3 mostra essa média de aluno x estabelecimento.

Tabela 6.3.3.2-3 – Estabelecimentos educacionais no Município de Montanha em 2005

Entidade gestora	Média (alunos/estabelecimento)
Rede Municipal	220
Rede Estadual	261,8
Rede Particular	182,1
Filantrópica	173
Superior (ensino à distância)	165

Fonte: Secretaria Municipal de Educação de Montanha

Em Montanha, o maior número de estabelecimentos de ensino pertence à rede municipal, conforme mostra a Figura 6.3.3.2-1, bem como o maior número de alunos matriculados em 2005, segundo informações da Secretaria Municipal de Educação de Montanha.

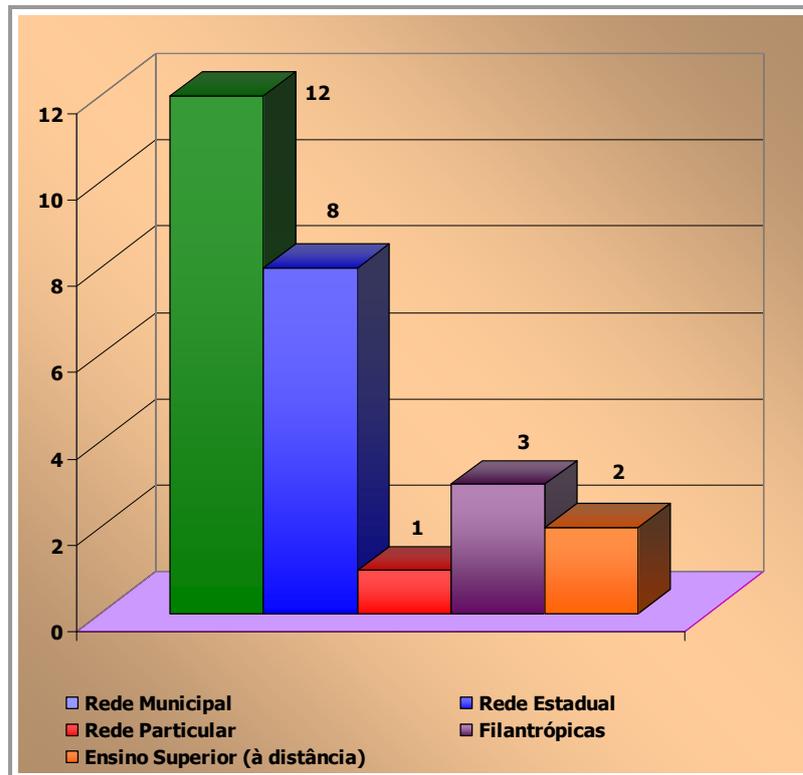


Figura 6.3.3.2-1 – Número de estabelecimentos de ensino por entidade gestora

Na Educação Infantil, o município possui infra-estrutura de: 6 creches (rede municipal); 01 creche (filantrópica); 02 pré-escolas (particular); 01 Centro de Educação Infantil (rede municipal).

No Ensino Fundamental tem-se no município: 04 escolas (1ª a 4ª série – rede municipal); 02 escolas (1ª a 8ª série – rede municipal); 01 escola (Educação Infantil – Fundamental e Médio – particular); 03 escolas unidocentes (1ª a 4ª série – rede municipal); 01 escola (Ensino Fundamental e Médio - rede estadual); 05 escolas (unidocentes – ensino fundamental – rede estadual).

Para o Ensino Médio, Montanha dispõe de apenas 01 escola da rede estadual e no Ensino Superior o município é atendido pelo Centro Regional de Educação à Distância da Universidade Federal do Espírito Santo – UFES, e pela Universidade de Tocantins – UNITINS, através do sistema de educação à distância.

6.3.3.3 – Habitação e Saneamento

A condição de ocupação da Região Extremo Norte prevalece entre os domicílios particulares permanentes próprios e já pagos, tanto no meio urbano quanto rural, isto retrata o crescimento econômico dessa microrregião, possibilitando a população o sonho da casa própria. Segundo o IPES, dentre os tipos de domicílios: casa; apartamento e cômodo, o que prevalece são as casas.

No meio rural, a média de moradores por domicílio e a média de pessoas por família são superiores ao meio urbano. Nota-se, também, que o índice de famílias por domicílio e a média de moradores por dormitório são semelhantes entre os dois meios.

A cobertura da rede de esgoto na microrregião é parcial, 50% da população conta com a rede geral de esgoto ou pluvial, e a outra parte desses municípios ainda conta com a forma de tratamento de esgoto de fossa rudimentar e fossa séptica.

Segundo dados do IBGE, em relação ao abastecimento de água, 60,2% da microrregião possuem rede geral de água canalizada em pelo menos um cômodo por domicílio, 14,6% possuem água canalizada através de poço ou nascente e 7,3% não possuem sistema de água canalizada.

Através do censo de 2000, o IBGE constatou que em relação ao destino do lixo, 89,8% da região urbana e 69,9% da população rural possui o sistema de destino de lixo através da coleta.

O abastecimento de água do Município de Montanha é realizado em sua maioria pela Companhia Espírito Santense de Saneamento - CESAN, e sua captação vem sendo efetuada no Córrego Salvação/Barragem, conforme dados obtidos na própria CESAN de Montanha. Vale ressaltar que o escritório da CESAN de Montanha funciona na mesma instalação da Estação de Tratamento de Água para a população.

Conforme dados dos técnicos que realizam as operações na Estação de Tratamento de Água – ETA, da CESAN em Montanha, a água é captada da Barragem “Salvação” e conduzida até a estação. Segundo os técnicos, a captação da água é realizada no Córrego Salvação, que é integrante da Bacia do Rio Itaúnas.

De acordo com relatos da comunidade, depois que a captação passou a ser realizada no local atual, não tem ocorrido problemas, como falta de água, ou problemas no abastecimento da população.

6.3.3.4 Segurança

A segurança pública da região e do Município de Montanha é realizada através das Polícias Militar – PM, e Civil. A Sede da Polícia Civil, atualmente em reforma em suas instalações físicas.

A PM registra em seus Boletins de Ocorrência - BO e processa em seu banco de dados todas as ocorrências, independente da sua natureza jurídica, ao passo que a Polícia Civil está mais preocupada com a natureza jurídica dos fatos, tendo como base os inquéritos e o Código Penal.

Analisando as mortes por causas violentas na microrregião Extremo Norte, constata-se que Mucurici, no ano de 2003, foi o município que obteve o maior índice de morte por homicídio, com a taxa de 33,0 mortes por 100.000 habitantes. Em relação à causa por acidente de trânsito, o Município de Montanha obteve o maior índice da região. Em Ponto Belo, nesse ano, não foi registrada nenhuma queixa em relação a mortes violentas.

Ao analisar os delitos de forma isolada, identifica-se que os crimes não-letais contra pessoas (lesões corporais e ameaças) apresentam um índice bastante elevado na microrregião. Ao comparar os municípios, Montanha encontra-se com a maior taxa de crimes não letais. Segundo o IPES, a taxa registrada foi de 865,0 crimes por 100.000 habitantes, isto reflete a ineficiência e ineficácia de políticas públicas somadas aos baixos salários, ao subemprego e ao desemprego da região.

Entre os crimes violentos contra o patrimônio, identificou-se que os roubos em residência, extorsão e roubos em estabelecimentos comerciais apresentam os maiores índices de incidências na região. Analisando-se separadamente, Ponto Belo foi o município que obteve o maior número de delitos.

6.3.3.5 Turismo e Cultura

Em relação ao turismo, não foram encontrados dados que determinassem alguma atividade turística em expansão na região, exceto no litoral norte, onde o movimento turístico é bastante divulgado.

Os projetos culturais em atividade são desenvolvidos através da Secretaria Municipal de Educação, que atende algumas demandas nas áreas de lazer, cultura e desporto.

Atualmente, o Município de Montanha dispõe de:

- 01 Coral da 1ª Igreja Batista de Montanha;
- 01 Biblioteca Municipal;
- 01 Teatro Municipal;
- 01 Ginásio de Esportes ilustrado na Figura 6.3.3.5-8;
- 02 Estádios de futebol;
- 07 quadras poliesportivas;
- Videotecas nas escolas e na biblioteca municipal;
- 15 campos de futebol localizados, nas comunidades;
- 01 Parque de exposição agropecuário;
- 02 academias.

A manifestação tradicional é a Festa de São João, que acontece no final de junho, como em todo o resto do Brasil.

De acordo com o Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional - IPHAN, o sítio arqueológico mais próximo identificado fica no Município de Pinheiros e conforme seu registro realizado em 19 de dezembro de 1997, o mesmo possuía artefatos cerâmicos de categoria multicomponencial e já se encontrava praticamente destruído pela ação da erosão, tendo sido utilizado inclusive para agricultura anteriormente.

6.3.4 Localidades da Área de Influência

O Município de Montanha, como já foi abordado anteriormente, é oficialmente dividido em apenas dois distritos, que são: Vinhático e Montanha. Contudo, sua administração municipal considera a localidade de São Sebastião do Norte como uma região distrital.

A seguir, far-se-à uma breve descrição das localidades do Município de Montanha mais próximas ao empreendimento. Porém, ressalta-se que a para o estudo foi considerado todo o Município de Montanha como área de Influência Direta, principalmente por suas características demográficas como densidade demográfica reduzida, distribuição da população quanto às zonas rural e urbana e algumas características econômicas, que não fornecem dados suficientes para analisar-se com individualidade seus distritos.

Para ter-se uma idéia, a densidade demográfica do Município de Montanha é estimada em 15,2 hab/km² para o ano de 2004 pelo IBGE, enquanto a densidade da Região Metropolitana de Vitória é de cerca de 98 hab/km² na mesma época, e o mesmo índice referente a todo Estado do Espírito Santo para o ano de 2003, era de cerca de 70 hab/km². Isso mostra a reduzida densidade demográfica do município, bem como a irrelevância de se analisar suas área em separado mais detalhadamente.

A Figura 6.3.4-1 mostra a área do empreendimento e as localidades de Ramal da Fumaça, Trinta de Maio e São Sebastião do Norte no entorno.

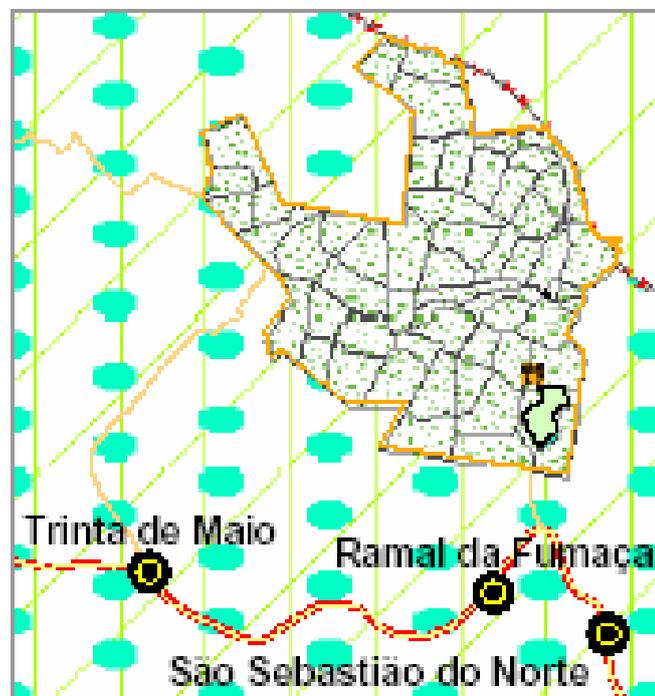


Figura 6.3.4-1 – Empreendimento e suas localidades mais próximas

Conforme informações da Prefeitura Municipal de Montanha, as localidades de Trinta de Maio e Ramal da Fumaça são atendidas por São Sebastião do Norte.

Para obter informações mais locais foram entrevistados em São Sebastião do Norte:

- Arlindo Ferreira – trabalhador rural;
- Iracy Costa Dias – comerciante;
- Marco Cysne – produtor rural; e
- Irene de Jesus Favarato - trabalhadora rural.

No Ramal da Fumaça foram entrevistados:

- Marcos Poloni – comerciante;
- Carlos Favarato – produtor rural; e
- Adenilson Favarato – produtor rural.

6.3.4.1 São Sebastião do Norte

Estão inseridas nesta subdivisão as localidades de Trinta de Maio e Fumaça como mencionado anteriormente, devido à ausência de informações oficiais dessas localidades, para que o estudo não perca sua qualidade real da situação dos impactos e da realidade municipal.

De acordo com a Secretaria Municipal de Saúde, os dados fornecidos através do Sistema de Informação de Atenção Básica – SIAB, que integra o sistema de informações para o Programa de Saúde da Família – PSF, referem-se à PSF V “São Sebastião do Norte”.

A PSF V compila informações das três localidades juntamente, logo, não há informações oficiais individualizadas das mesmas.

A população residente nestas localidades é de cerca de 2.352 pessoas, conforme dados do SIAB de fevereiro de 2006.

De acordo com os dados do IBGE, a população residente no município era de 17.263 habitantes em 2000, porém, as informações do SIAB mostram que o total de pessoas atendidas no município é de 15.734 pessoas.

De qualquer forma, a população dessas três localidades (São Sebastião do Norte, Trinta de Maio e Fumaça) corresponde a apenas 15% da população do município, que possuía em 2000, segundo o IBGE, 75% de taxa de urbanização.

A maioria das pessoas cadastradas no SIAB no PSF em São Sebastião do Norte é de homens, conforme a Figura 6.3.4.1-1, que mostra a divisão por sexo da população atendida nas três localidades.

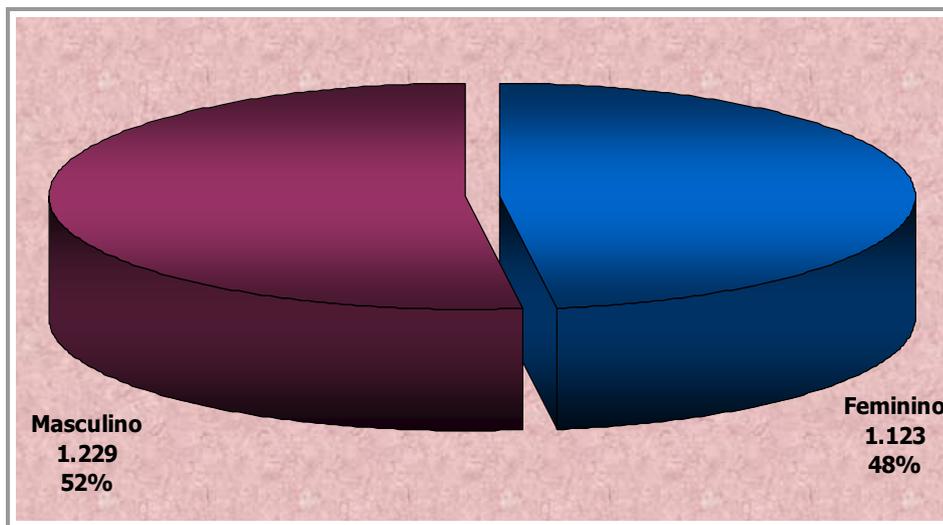


Figura 6.3.4.1-1 – População cadastrada do PSF de São Sebastião do Norte

Quanto à distribuição etária, prevalece nas localidades a faixa dos 20 aos 49 anos de idade, com cerca de 50% de todas as pessoas cadastradas e 15% possuem de 0 a 9 anos de idade. A Figura 6.3.4.1-2 mostra a divisão etária da população das localidades de São Sebastião do Norte, Fumaça e Trinta de Maio.

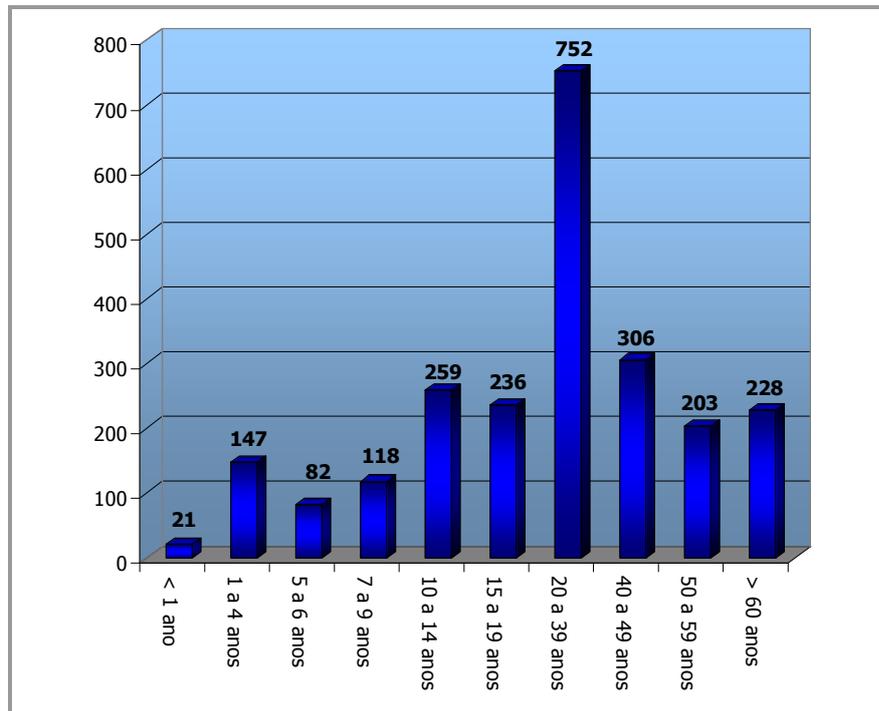


Figura 6.3.4.1-2 – População cadastrada do PSF de São Sebastião do Norte

Das famílias cadastradas, que são 658 no total, 79,84% dos jovens entre 7 a 14 anos estão na escola e 92,99% das pessoas e 15 anos e mais são alfabetizadas.

A Figura 6.3.4.1-3 ilustra a Igreja Católica em São Sebastião do Norte.



Figura 6.3.4.1-3 – Igreja Católica em São Sebastião do Norte

As informações do SIAB mostram que 59% das famílias residente nas três localidades são abastecidas de água pela rede pública, sendo que o restante possui abastecimento de água na residência de poços ou nascentes.

O destino do lixo de 62% das famílias é a coleta pública e 32,5% das famílias têm seu lixo queimado ou enterrado e cerca de 5,32% das famílias destina o lixo a céu aberto. A destinação de esgotamento sanitário da maioria das famílias dessas localidades é a fossa, ou seja, 69% das famílias possuem fossa em seus domicílios e apenas 27% das famílias possui sistema de coleta de esgoto.

Das famílias acompanhadas a maioria possui energia nos domicílios, ou seja, 99% das famílias.

6.3.4.2 Vinhático

O acesso rodoviário à sede do Município de Montanha através da ES-209 passa primeiramente na sede do Distrito de Vinhático, que possui, de acordo com os dados do SIAB, 2.924 pessoas cadastradas.

A unidade do SIAB que atende ao Distrito de Vinhático fornece atendimento às localidades de Limoeiro, Assentamento Bela Vista e outros inseridos no distrito.

São cerca de 863 famílias atendidas nas localidades inseridas em Vinhático, que representa 19% de toda a comunidade cadastrada no SIAB do Município de Montanha.

Em Vinhático possui maioria masculina em seus moradores, seguindo ao exemplo de São Sebastião do Norte, e a Figura 6.3.4.2-1 mostra a distribuição dos moradores de Vinhático por sexo.

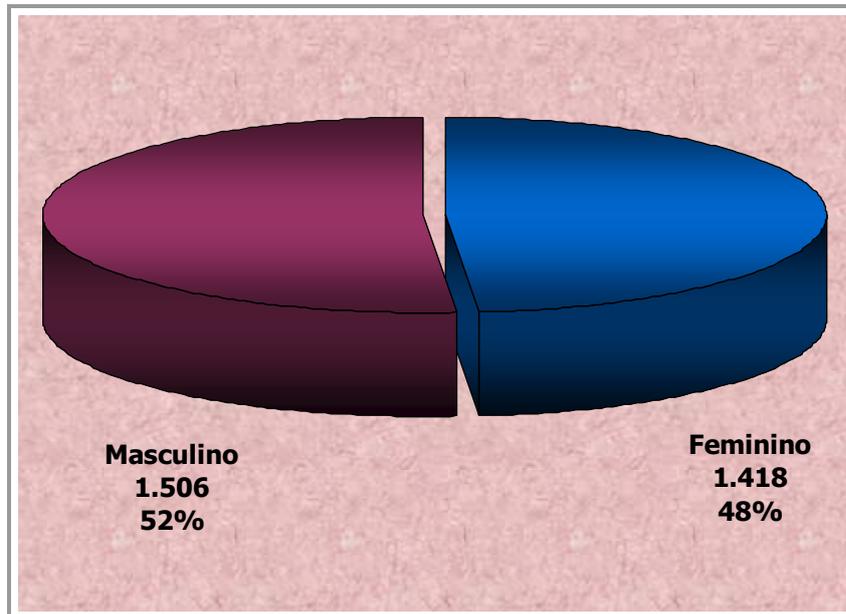


Figura 6.3.4.2-1 – Distribuição dos moradores de Vinhático por sexo

Das 863 famílias cadastradas, 93% possuem jovens entre 7 e 14 anos na escola e 92% de pessoas com 15 anos ou mais alfabetizadas. A Escola Municipal de Ensino Fundamental “Pedro Palácios”, mostrada na Figura 6.3.4.2-2, localizada na Sede do Distrito de Vinhático, possuía em 2005 cerca de 224 alunos.



Figura 6.3.4.2-2 – Escola localizada em Vinhático

Foram realizados um total de 35.543 atendimentos na Unidade de Saúde de Vinhático em 2003, e 35.168 atendimentos no ano de 2004. O saldo para 2004 foi positivo em se tratando de atendimentos à população.

Como pode-se notar através da Figura 6.3.4.2-3, as visitas dos Agentes Comunitários de Saúde – ACS aumentaram de 8.820 visitas em 2003 para 11.477 visitas em 2004.

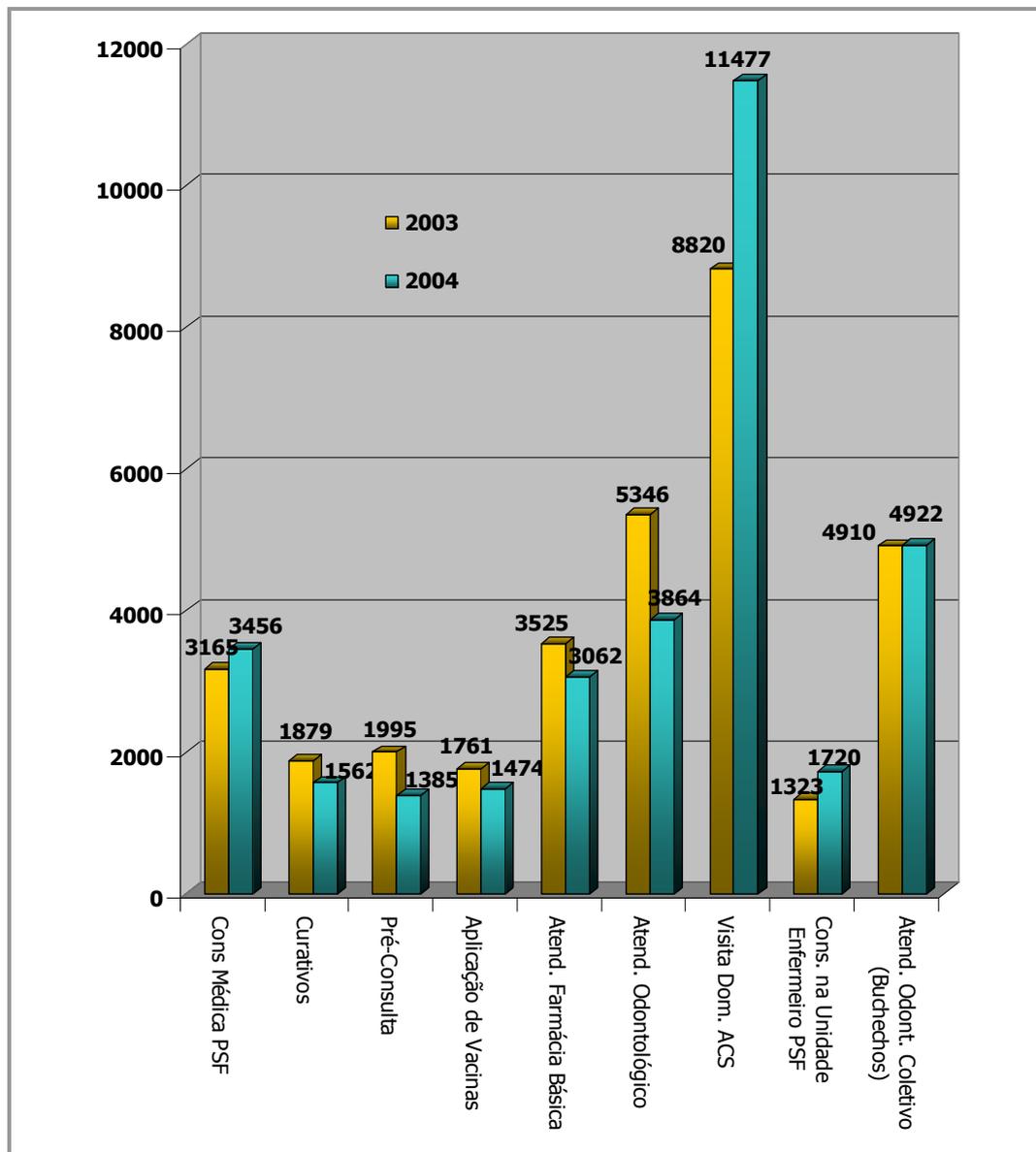


Figura 6.3.4.2-3 – Atendimentos realizados na US de Vinhático

As informações do SIAB mostram que 96%% das famílias residente nas três localidades são abastecidas de água pela rede pública, sendo que o restante é possui abastecimento de água na residência de poços ou nascentes. O tratamento de água nos domicílios é em sua maioria através de filtros, cerca de 90% das famílias do Distrito de Vinhático.

O destino do lixo de 97%% das famílias é a coleta pública e apenas 2,09% das famílias têm seu lixo queimado ou enterrado e cerca de 0,6% das famílias destina o lixo a céu aberto.

Ao contrário do ocorrido em São Sebastião do Norte em relação ao resíduo líquido, a maioria da população representada por cerca de 58% das famílias residentes possui sistema de esgoto, e 41% tem fossa em suas residências.

Das famílias acompanhadas a maioria possui energia nos domicílios, ou seja, 99% das famílias.

A edificação que chama a atenção de quem chega a Montanha através do Distrito de Vinhático é a Igreja católica no distrito com sua cor azul conforme Figura 6.3.4.2-4.



Figura 6.3.4.2-4 – Igreja Católica em Vinhático

6.3.5 Arqueologia

Para apresentação da caracterização arqueológica das áreas de intervenção do empreendimento foi contratado o Arqueólogo João Luiz da Cunha Teixeira (Biólogo, M.Sc. em Arqueologia), que realizou o diagnóstico preliminar de potencial arqueológico na área de influência direta do empreendimento.

Neste levantamento não detectou-se na área de implantação da MONTASA vestígios de sítios arqueológico, contudo, foi encaminhado ao Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), uma solicitação de autorização para prospecção arqueológica no local para dirimir qualquer dúvida quanto a existência dos referidos sítios no local.

Áreas de Influência dos Impactos

As principais diretrizes para identificação das áreas de influência dos impactos ambientais (positivos ou negativos) decorrentes da implantação e operação da MONTASA – Montanha Álcool e Açúcar S.A. foi o Município de Montanha e a Bacia Hidrográfica do Rio Itaúnas.

Direta

Foram consideradas áreas de influência direta do empreendimento os locais que serão diretamente afetados pela implantação da planta industrial e do plantio da cana-de-açúcar. Além, é claro, das suas bordaduras, pois, com a movimentação de máquinas e veículos, poderá ocorrer impacto também na vegetação e nas comunidades inseridas no entorno do empreendimento, em especial, Ramal da Fumaça e São Sebastião do Norte.

Assim, conforme já exposto anteriormente, para os meios biótico e físico foram consideradas, respectivamente, um raio de 1.000 e 300 metros no entorno da área eleita para implantação da MONTASA, enquanto que para o meio antrópico foi considerado todo o Município de Montanha.

Indireta

São consideradas áreas de influência indireta aquelas situadas no entorno do trecho previsto para implantação do empreendimento e respectivos acessos. Neste contexto, foi considerado um raio de 5.000 metros para os meios físico e biótico. Para o meio antrópico, definiu-se os Municípios de Montanha, Pedro Canário, Mucurici, Pinheiros e Ponto Belo, visto que os mesmos serão contemplados, de uma forma geral, com o aumento da arrecadação de impostos provenientes da geração de renda, aquisição de bens e serviços, dentre outros.

Metodologia Utilizada

Identificação dos Impactos Ambientais

Para a avaliação de impactos ambientais potenciais foram privilegiados os aspectos quantitativos, na medida do possível, sendo predominantemente utilizados os aspectos qualitativos. Neste caso, os impactos potenciais são identificados de acordo com o seguinte padrão:

	Impacto positivo fraco
	Impacto positivo médio
	Impacto positivo forte
	Impacto negativo fraco
	Impacto negativo médio
	Impacto negativo forte

Os seguintes critérios de qualificação foram também adotados:

Quanto à natureza

- Positivo - quando uma ação causa melhoria da qualidade de um fator ambiental; ou
- Negativo - quando uma ação causa um dano à qualidade de um fator ambiental.

Quanto ao efeito

- Efeito Direto - quando resulta de uma simples relação de causa e efeito; ou
- Efeito Indireto - quando é uma reação secundária em relação à ação, ou quando é parte de uma cadeia de reações.

Quanto à abrangência

- Local - quando a ação circunscreve-se ao próprio sítio e às suas imediações;
- Regional - quando o efeito se propaga por uma área além das imediações do sítio onde se dá a reação;
- Estratégico, quando é afetado um componente ambiental de importância coletiva, nacional ou mesmo internacional.

Quanto à ocorrência

- Curto Prazo - quando o efeito surge em curto prazo;
- Médio Prazo - quando o efeito surge em médio prazo; e
- Longo Prazo - quando o efeito surge em longo prazo, que deve ser definido.

Quanto à frequência

- Temporário - quando o efeito permanece por um tempo determinado, após a realização da ação;
- Cíclico - quando o efeito se faz sentir em determinados ciclos, que podem ser ou não constantes ao longo do tempo; e
- Permanente - quando uma vez executada a ação, os efeitos não param de se manifestar num horizonte temporal conhecido.

Quanto à reversibilidade

- Reversível - quando uma vez cessada a ação, o fator ambiental retorna às suas condições originais; e
- Irreversíveis - quando cessada a ação, o fator ambiental não retorna as suas condições originais, pelo menos num horizonte de tempo aceitável pelo homem.

Quanto à intensidade

- Fraca - quando os efeitos dos impactos apresentam baixo potencial de alteração da qualidade ambiental;

- Média - quando os efeitos dos impactos apresentam média intensidade de alteração da qualidade ambiental; e
- Forte - quando os efeitos dos impactos apresentam forte intensidade de alteração da qualidade ambiental.

Medidas Mitigadoras/Pontencializadoras e Compensatórias

As medidas mitigadoras propostas basearam-se na previsão dos impactos na área de estudo, as quais têm por objetivo a eliminação ou atenuação de tais eventos.

As medidas potencializadoras propostas visam otimizar as condições de instalação do empreendimento, através da maximização dos efeitos positivos.

Essas medidas podem ser classificadas:

- Quanto à Natureza: Preventiva ou Corretiva.
- Preventiva – são medidas que prevêm e eliminam eventos adversos que apresentam potenciais de causar prejuízos aos itens ambientais destacados nos meio físico, biótico e antrópico. Ela antecede a ocorrência do impacto negativo.
- Corretiva – são medidas que visam restabelecer a situação anterior através da eliminação ou controle do fato gerador do impacto.
- Quanto à Etapa do Empreendimento: Implantação, Operação ou Desativação.
- Quanto ao Prazo de Permanência: Curto Prazo, Médio Prazo ou Longo Prazo.
- Quanto à Responsabilidade por sua implementação: Empreendedor ou Poder Público.

7.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Em função das características do empreendimento, da topografia do terreno e da inexistência de vegetação de porte arbóreo e/ou arbustivo no local, a fase de implantação do empreendimento é caracterizada por interferências pouco relevantes.

A mobilização de mão-de-obra em uma área rural pode oferecer uma série de riscos à rotina e à qualidade de vida da população do entorno do empreendimento.

O acesso aos centros das comunidades rurais é, na maior parte, realizado em vias de tráfego sem pavimentação. A população da área de abrangência possui características rurais acentuada em sua forma e qualidade de vida e, devido ao número de trabalhadores que serão contratados e a forma de colheita da cana-de-açúcar (queima) nos primeiros 02 anos de operação, os impactos (positivos e adversos) serão maiores nesta fase do empreendimento.

7.1.1 Impactos Sobre o Meio Físico

7.1.1.1 Recursos Atmosféricos

FASE DE IMPLANTAÇÃO E OPERAÇÃO

Impacto 01 – Tráfego de veículos nas vias de acesso interna e externa do empreendimento.

O tráfego de veículos, tanto na fase de implantação e operação são responsáveis pela geração de emissões de poluentes atmosféricos, no caso específico, as emissões de material particulado estão relacionadas à movimentação de veículos. Com a execução das obras, é previsto a ocorrência de transtorno a circulação de veículos no entorno do empreendimento, risco de acidente nas imediações e aumento do índice de emissão de material particulado, devido às vias não serem pavimentadas.

Apesar do local eleito para a instalação do empreendimento ser dentro da área da Fazenda Conquista, A circulação de veículos pode a vir causar incômodo a população

vizinha, que utiliza essas vias de tráfego da região, que também serão utilizadas durante a implantação da MONTASA.

Na fase de implantação é considerado negativo fraco, direto, reversível, local, de curto prazo, temporário e reversível. Ao passo que na fase de operação pode ser considerado negativo fraco, direto, reversível, local, de longo prazo, reversível e cíclico (período de safra).

Medidas Mitigadoras

01) Obedecer ao Código de Transito Brasileiro, como também seguir as recomendações dos órgãos federais, estaduais e municipais de trânsito.

Obedecendo aos seguintes princípios básicos:

- utilizar placas de advertência e sinalizador de redução de velocidade nas proximidades onde estiver sendo realizada a obra e nos povoados de influência direta ao empreendimento;
- providenciar placas de sinalização e faixas de segurança para os povoados localizados na área de influência direta ao empreendimento, alertando e permitindo o livre trânsito dos pedestres durante o dia e noite, com maior segurança;
- deverá ser utilizado dispositivo luminoso de luz intermitente ou fixa, dependendo do grau de risco no local;
- realizar umectação das vias não pavimentadas próximas aos povoados e nas vias internas dos mesmos, se for necessário, como também nas vias internas as fazendas, que, porventura, venham a ser utilizadas em grande escala gerando uma potencial emissão de Material Particulado (Poeira);
- instruir os motoristas sobre os limites de velocidade permitida nas vias de acesso e implantar placas com indicação de velocidade máxima de 50 Km/h nas vias estaduais e municipais e de 30 km/h dentro das comunidades de São Sebastião do Norte, 30 de Maio e Ramal da Fumaça.

Estas medidas mitigadoras deverão ser empregadas nas fase de implantação e operação, sendo de caráter preventivo, de longo prazo e estão sob a responsabilidade do empreendedor.

Impacto 02 - Ruído proveniente das obras, máquinas e equipamentos.

Apesar do funcionamento das máquinas, equipamentos e veículos automotores que irão trabalhar na implantação e operação do empreendimento apresentarem níveis sonoros aceitáveis perante normatização técnica dos fabricantes, os ruídos provenientes do funcionamento das máquinas na operação de terraplanagem, movimentação de terra e montagem de material podem ser considerados como impacto local.

Este impacto na fase de implantação é de caráter negativo fraco e de efeito direto, visto que os ruídos apesar de passíveis de controle, podem provocar algum incômodo. Sua abrangência é local, de curto prazo, temporário e reversível. Na fase de operação, o funcionamento das colheitadeiras e das máquinas e equipamentos componentes da planta industrial irão promover ruídos no entorno de sua área de abrangência. Trata-se de um impacto negativo fraco e de efeito direto. Sua abrangência é local, de longo prazo, cíclico e reversível.

Medidas Mitigadoras

- as máquinas e equipamentos deverão estar em perfeitas condições de operação no que tange a emissão de ruídos, de acordo com manual de manutenção e operação do fabricante do equipamento, bem como sofrerem manutenção preventiva, objetivando a redução de níveis de ruídos permanecendo os dentro do padrão legal;
- as máquinas, veículos e equipamentos deverão operar preferencialmente no período diurno;
- respeitar os padrões de emissão sonora estabelecida na legislação federal, estadual e municipal.

Operando os equipamentos e veículos corretamente e mantendo as manutenções preventivas em dia, faz com que os impactos sonoros relacionados ao empreendimento

sejam controlados e não venham a causar efeitos na área de influência do mesmo, não permitindo, ainda, incômodo a fauna e a população, que, porventura, habitam próximo a ele ou utilizam como rota a região onde será implantado o empreendimento.

Estas medidas mitigadoras deverão ser empregadas nas fase de implantação e operação, sendo de caráter preventivo e corretivo, de longo prazo e estão sob a responsabilidade do empreendedor.

FASE DE OPERAÇÃO

Impacto 03 – Alteração das concentrações de poluentes atmosféricos na região de influência.

Baseado na tipologia do empreendimento, as emissões de poluentes atmosféricos estão relacionadas com a movimentação de veículos e queima de combustível (óleo diesel e álcool). No decorrer do tráfego de veículos em atividades, que necessitam da utilização desses combustíveis tem-se a emissão de monóxido de carbono (CO), dióxido de carbono (CO₂), óxidos de nitrogênio (NO_x), óxidos de enxofre (SO_x), compostos orgânicos voláteis (VOC) e material particulado para a atmosfera.

Como está previsto um controle de velocidade nas vias, este impacto potencial de emissão de poluentes atmosféricos apresenta caráter negativo fraco e de efeito direto, visto que com a inserção das medidas de controle, não ocorrerá a alteração significativa da qualidade do ar na região, considerando que abrangência é regional (raio de 30 km no entorno do empreendimento), de longo prazo e cíclico.

Medidas Mitigadoras

- manter programas de manutenção preventiva dos veículos; e
- instruir os motoristas sobre os limites de velocidade permitida nas vias de acesso e implantar placas com indicação de velocidade máxima de 50 Km/h nas vias estaduais e municipais e de 30 km/h dentro das comunidades de São Sebastião do Norte, 30 de Maio e Ramal da Fumaça.

Estas medidas mitigadoras deverão ser empregadas nas fase de operação, sendo de caráter preventivo, de longo prazo e estão sob a responsabilidade do empreendedor.

Impacto 04 – Queimada, técnica utilizada no preparo do corte da cana para a execução da colheita.

As queimadas dos canaviais ocorrem normalmente entre abril e novembro (safra), no período noturno, ocasionando emissão de fumaça, fuligem e material particulado que se propaga no entorno do talhão queimado. A área de propagação dependerá da velocidade e sentido do vento.

Este impacto potencial apresenta caráter negativo médio de efeito direto, visto que as emissões de fumaça, fuligem e particulados provocam desconforto nos povoados vizinhos e alteração da qualidade do ar. Sua abrangência é regional, cíclico (somente utilizada nas épocas da safra), reversível e de médio prazo para 70% da área e de longo prazo para 30% da área plantada.

Medidas Mitigadoras

- A empresa irá investir na colheita mecanizada, minimizando gradativamente a prática de utilização da queimada e conseqüentemente as emissões de particulados para atmosfera. Está prevista a aquisição de duas colhedeiras para o 2º ano de operação, adquirindo mais duas no 3º ano e, finalmente, mais uma no 4º ano, totalizando 05 colheitadeiras. Desta forma, 70% da colheita será mecanizada e 30% manual, contribuindo consideravelmente para uma melhor qualidade de ar na região.
- Antes de cada queimada, o responsável pela operação deverá observar a velocidade e direção do vento, para maior controle das emissões atmosféricas.
- Para um melhor controle da execução da queima da cana, a área deverá ser dividida em aceiros, sendo observado as condições climáticas na época, principalmente a velocidade do vento. Como medida de segurança, é disponibilizado carros pipas nos locais de intervenção, para evitar a proliferação de chamas indesejáveis.

Estas medidas mitigadoras deverão ser empregadas na fase de operação, sendo de caráter corretivo e preventivo, de longo prazo e estão sob a responsabilidade do empreendedor.

Impacto 05 – Queima de bagaço de cana como combustível para as caldeiras.

O aproveitamento do bagaço de cana para a geração de energia é uma alternativa adotada pela empresa em substituição aos combustíveis fósseis, já que o bagaço de cana é um resíduo gerado na linha de processo. Após a queima nas caldeiras, o material particulado passa por um lavador de gases e sai pela chaminé.

Este impacto potencial apresenta caráter negativo fraco e de efeito direto. Sua abrangência é local, cíclico (somente na safra), de longo prazo e reversível.

Medidas Mitigadoras

- Será instalado lavador de gases na saída da chaminé da caldeira, para minimizar as emissões atmosféricas, principalmente Materiais Particulados.
- Será adotado procedimento de manutenção preventiva e corretiva dos equipamentos de controle ambiental, conforme manual do fabricante, garantindo assim melhor eficiência do equipamento.
- Será realizado plano de monitoramento na chaminé dos lavadores de gases, anualmente, mantendo uma supervisão quanto ao controle quantitativo das emissões atmosféricas.

Estas medidas mitigadoras deverão ser empregadas na fase de operação, sendo de caráter corretivo e preventivo, de longo prazo e estão sob a responsabilidade do empreendedor.

7.1.1.2 Recursos Hídricos

FASE DE IMPLANTAÇÃO

Impacto 06 - Alteração na qualidade dos recursos hídricos superficiais pela movimentação de terra na área das obras.

Em decorrência das movimentações de terra, nas construções, montagens, poderá, quando da ocorrência de chuvas e caso não sejam adotadas medidas de controle adequadas, carrear sólidos para corpos d'água.

Trata-se de um impacto direto, negativo, local, temporário, reversível, de curto prazo e de baixa magnitude, dada a planicidade do terreno.

Medidas Mitigadoras

- Como medida mitigadora deverá ser, sempre que possível, evitado o revolvimento do solo durante períodos chuvosos. Os solos deverão ficar expostos às intempéries pelo tempo mais curto possível. Os solos expostos deverão ser protegidos, da ação das chuvas, por vegetação ou outros tipos de cobertura.
- Deverão ser construídas canaletas e outros dispositivos de drenagem para evitar as velocidades de escoamento superficial que possam causar erosão. As estruturas de drenagem deverão, quando necessário, serem contempladas com dissipadores de energia.

Estas medidas mitigadoras deverão ser empregadas na fase de implantação do empreendimento, sendo de caráter preventivo e corretivo, de curto prazo e estão sob a responsabilidade do empreendedor.

FASE DE OPERAÇÃO

Impacto 07 – Alteração do Regime Hídrico.

Com a captação de água a ser realizada no Córrego do Dezoito poderá ocorrer uma pequena redução de vazão no trecho a jusante do ponto de tomada d'água, principalmente em períodos de baixas vazões.

Entretanto, analisando as vazões de interesse, observa-se que a vazão total de captação é 0,050 m³/s e que a Vazão Mínima de Sete Dias Consecutivos para um período de retorno de 10 anos ($Q_{7,10}$) é 0,162 m³/s, ou seja, a vazão a ser captada é de cerca 31% do $Q_{7,10}$, que ocorre em média cada dez anos.

O $Q_{7,10}$ é adotado como vazão mínima admitida para a manutenção da vida aquática no curso d'água. Desta forma, o impacto causado pela captação é de natureza negativa, direto, cíclico e imediato, pode ser considerado de magnitude média.

Medida Mitigadora

Sabendo que os fenômenos naturais envolvem incertezas e que as estimativas de vazões envolvem probabilidades de ocorrência, há um pequeno risco de que em casos muito esporádicos ocorram vazões no curso d'água menores que o $Q_{7,10}$ estimado. Nestes casos a captação deverá ser interrompida de forma que seja mantida uma descarga líquida no mínimo igual ao $Q_{7,10}$ estimado.

Esta medida mitigadora deverá ser empregada na fase de operação, sendo de caráter corretivo, de longo prazo e está sob a responsabilidade do empreendedor.

7.1.1.3 Geologia, Geomorfologia e Geotécnica

FASE DE IMPLANTAÇÃO

Impacto 08 - Possibilidade de contaminação do solo e das águas subterrâneas pelo aumento na geração de resíduos.

A geração de resíduos na fase de implantação, poderá, caso não seja devidamente controlada, iniciar a contaminação do solo na área do empreendimento, com possibilidade de contaminação do lençol freático.

Este impacto é classificado como direto, negativo, local, temporário, reversível, e de fraca intensidade.

Medida Mitigadora

Como medida mitigadora deverá ser seguido os preceitos estabelecidos no Plano de Gerenciamento de Resíduos.

Esta medida mitigadora deverá ser empregada na fase de implantação e operação, sendo de caráter corretivo e preventivo, de longo prazo e estão sob a responsabilidade do empreendedor.

FASE DE OPERAÇÃO

Impacto 09 - Possibilidade de contaminação do solo e das águas subterrâneas pelo aumento na geração de resíduos e subprodutos da atividade agrícola.

O aumento na geração de resíduos na área industrial e o vinhoto e agrotóxicos utilizados na atividade agrícola, caso não seja devidamente controlados e gerenciados, poderão levar a contaminação do solo na área do empreendimento, possibilitando também a contaminação do lençol freático da área. A adequação para o controle e monitoramento dessa possível contaminação será efetuada através de um programa de monitoramento das águas subterrâneas e de estudos para verificação da vulnerabilidade do aquífero, programa este que será implantado na fase de operação do empreendimento

Trata-se de um impacto direto, negativo, local, cíclico, reversível, imediato e de magnitude média, pois, em outra unidade produtiva similar o monitoramento realizado demonstra não ocorrer à contaminação do solo com a Fertirrigação.

Medidas Mitigadoras

- Implantação do Plano de Gerenciamento de Resíduos e a Implantação do Programa de Monitoramento das Águas Subterrâneas.
- Transportar os compostos líquidos que serão utilizados na Fertirrigação do tanque de mistura até os locais de utilização por meio de tubos subterrâneos e não por meio de valas e canais a céu aberto.

Estas medidas mitigadoras deverão ser empregadas nas fase de operação, sendo de caráter preventivo, de longo prazo e estão sob a responsabilidade do empreendedor.

7.1.1.4 Resíduos Sólidos

FASE DE IMPLANTAÇÃO E OPERAÇÃO

Impacto 10 – Disposição inadequada de resíduos gerados.

Na fase de implantação e operação do empreendimento ocorrerá à geração de resíduos de origem doméstica (marmiteix, guardanapos, copos plásticos, dentre outros) e industriais (decorrentes das operações de solda, lixamento, instalações elétricas, montagens, etc.), estes deverão ser acondicionados temporariamente em local abrigado e posteriormente transportados para reciclagem ou destinação final em local licenciado, conforme Plano de Gerenciamento de Resíduos a ser implantado.

O impacto em questão, em virtude dos procedimentos planejados, das técnicas construtivas e período de implantação, é classificado como negativo, local, de frequência temporária, direto, de ocorrência em curto prazo, reversível e de média magnitude.

Medidas Mitigadoras

- Implantar Plano de Gerenciamento de Resíduos.
- Os resíduos gerados serão recolhidos e estocados temporariamente até a sua destinação final correta.
- Resíduos classificados segundo a NBR 10004:2004 como Classe I, deverão ter a destinação compatível com as suas características. Caso ocorra algum vazamento de resíduo oleoso, a terra contaminada deverá ser imediatamente removida e encaminhada para a destinação adequada.

Estas medidas mitigadoras deverão ser empregadas nas fase de implantação e operação da MONTASA, sendo de caráter corretivo e preventivo, de longo prazo e estão sob a responsabilidade do empreendedor.

7.1.2. Meio Biótico

FASE DE IMPLANTAÇÃO E OPERAÇÃO

7.1.2.1 Flora

Todas os impactos relacionados com a flora e vegetação decorrentes da implantação e operação do empreendimento ocorrerão nas áreas eleitas para plantio da cana-de-açúcar e terão sua área de ação dentro do próprio perímetro destas propriedades. Salienta-se que nos 8,0 hectares necessários a implantação da MONTASA, o impacto decorrente da supressão das gramíneas para implantação da planta industrial será similar ao impacto causado pela substituição das pastagens pelo plantio da cana-de-açúcar, por este motivo, nesta avaliação, este impacto foi fundido no impacto que segue.

Impacto 11 – Substituição de pastagem por cana-de-açúcar.

Este impacto ocorrerá no local preterido para a instalação da MONTASA e nas áreas onde ocorrerá o plantio de cana-de-açúcar em substituição as pastagens.

Este impacto pode ser considerado: de natureza negativa fraca - pois a supressão será de vegetação antropizada (pastagem), contudo, podendo atingir plântulas e sementes de espécies nativas que estão dispersas no pasto; de efeito direto - por estar diretamente relacionado à ação; de abrangência regional - pois as ações ocorrerão em áreas pré-definidas para o plantio num raio de 30 km no entorno do empreendimento; de médio prazo; temporária e reversível - porque os locais onde a vegetação será suprimida passarão a ser utilizados de forma diferente dos usos atuais, porém, permitindo o crescimento do mesmo tipo de vegetação preexistente após a desativação do empreendimento.

Medidas Mitigadoras

- Executar as intervenções físicas apenas nos locais determinados, evitando atingir as áreas com vegetação nativa que deverão ficar preservadas.
- Proteger durante a movimentação de solo as áreas de vegetação natural para que não ocorram aterros sobre trechos não previstos.
- Durante a colheita da cana-de-açúcar, planejar as queimadas de forma a evitar atingir os ambientes florestados.
- Elaborar e executar projeto para enriquecimento vegetacional do fragmento de floresta de 29,0 hectares existente na Fazenda Conquista em especial das bordas, visando acelerar os processos de regeneração natural.
- Elaborar e executar projeto paisagístico no entorno da usina, utilizando preferencialmente espécies nativas, pela possibilidade de facilitar alguns processos ecológicos envolvendo a fauna local, como deslocamento, abrigo e alimentação.

Estas medidas mitigadoras deverão ser empregadas nas fase de implantação e operação da MONTASA, sendo de caráter corretivo e preventivo, de longo prazo e estão sob a responsabilidade do empreendedor.

FASE DE OPERAÇÃO

Impacto 12 – Regeneração natural da vegetação arbórea/arbustiva.

Com a implantação da Usina a atividade de pecuária bovina não será mais praticada, uma vez que toda a área de pastagem deverá ser ocupada com o plantio da cana-de-açúcar. O término dessa atividade representará um impacto positivo principalmente sobre os remanescentes florestais das fazendas Conquista, ABC e Aliança.

Este impacto pode ser considerado: de natureza positiva média - pois acabará o pisoteio desses animais nas bordas das florestas (nas áreas onde o plantio da cana-de-açúcar substituirá as pastagens), facilitando o desenvolvimento de plântulas e sementes de espécies nativas, e estas também não estariam competindo com espécies invasoras levadas para as florestas pelas fezes e pêlos dos animais; de efeito direto - por estar diretamente relacionado à ação; de abrangência local - pois as ações não ultrapassarão as áreas do empreendimento; de médio prazo - pois seus efeitos surgirão alguns meses após a ação; temporário e reversível.

Medidas Potencializadoras e Compensatórias

Considerando os impactos decorrentes da instalação e operação do empreendimento sobre a flora e as características vegetacionais da área e da região, propõe-se algumas medidas potencializadoras dos impactos positivos e compensatórias para os impactos negativos:

- Elaborar e executar projeto para enriquecimento do fragmento de floresta de 29,0 hectares existente na Fazenda Conquista e ampliação do mesmo com reflorestamento nas bordas visando acelerar os processos de regeneração natural, preferencialmente no trecho entre o fragmento e a cerca que margeia a estrada do atual acesso.
- Elaborar e executar projeto de reflorestamento e enriquecimento com espécies nativas da vegetação ciliar no entorno do Córrego do Dezoito, respeitando a legislação ambiental de proteção dos corpos hídricos.
- Elaborar e executar projeto paisagístico no entorno da usina, utilizando

preferencialmente espécies nativas, pela possibilidade de facilitar alguns processos ecológicos envolvendo a fauna local, como deslocamento, abrigo e alimentação.

Estas medidas mitigadoras e compensatórias deverão ser empregadas nas fase de operação do empreendimento, sendo de caráter corretivo e preventivo, de longo prazo e estão sob a responsabilidade do empreendedor.

7.1.2.2 Fauna

Duellman & Trueb (1986), discutem amplamente sobre os prováveis fatores que podem influenciar no declínio das populações de anfíbios, a primeira maior ameaça às populações de anfíbios é a destruição dos habitats. Isto é particularmente evidente em dois caminhos:

- destruição de florestas, especialmente aquelas tropicais úmidas, assim como alterações nos ciclos hidrológicos, que acabam por afetar as regiões alagadas, essenciais para a reprodução da maioria das espécies de anfíbios;
- efeitos da poluição sobre os organismos, como o uso intensivo de inseticidas e herbicidas.

O impacto sobre a fauna de répteis pode ser diferenciado, onde, determinadas espécies não sobrevivem às alterações ambientais imediatas, enquanto que outras deslocam-se para áreas adjacentes ao impacto. Entre as espécies de répteis encontradas no local, pelo menos duas encontram-se entre as que se adaptaram às situações adversas, devido a influências antropomórficas: *Tropidurus torquatus* e *Hemidactylus mabouia*. Estas espécies são comuns na área de estudo.

Com as obras de instalação do empreendimento, as aves adultas certamente irão migrar para áreas vizinhas, contudo, apesar de não ter sido observado ninhos, ovos e filhotes, até porque o ambiente não é propício para tal, sugere-se que antes do início das obras um técnico faça uma vistoria e, possivelmente, o resgate no local evitando, com isso, a morte de espécies que, porventura, ali estejam.

Os mamíferos, por possuírem uma grande variação morfológica, podem utilizar vários ambientes diferentes, como aquáticos, terrestres e aéreo. A maioria dos mamíferos é

muito mais ativa durante as horas crepusculares e noturnas (Eisenberg, 1989; Nowak, 1991; Cimardi, 1996). Os representantes deste grupo e que foram amostrados neste estudo, ocorrem em uma grande variedade de ambientes do território capixaba.

Segundo Williams & Marsh (1998), o principal fator que influencia negativamente na abundância e diversidade de pequenos mamíferos são os efeitos na troca da estrutura da vegetação em áreas fechadas de florestas para áreas abertas. Isto não irá ocorrer com implantação e operação da Montasa.

Com a ocupação da região noroeste do Espírito Santo, em especial os municípios de Pinheiros, Pedro Canário e Montanha, a vegetação nativa foi substituída principalmente por pastagens, que aliada à caça predatória, promoveu impactos negativos sobre a fauna local. Estes impactos possivelmente reduziram a ocorrência de espécies mais dependentes dos ambientes florestados e aumentou a ocorrência de espécies mais adaptadas aos ambientes abertos (pastagem e capoeira). Este quadro é o que os levantamentos de fauna realizados neste estudo indicaram, portanto, as características dos animais da região é o predomínio de espécies generalistas quanto à ocupação do habitat.

Considerando os aspectos relativos à fauna de uma maneira geral, a implantação e operação da MONTASA, não deverá afetar significativamente as espécies, que atualmente habitam a região, pois, tanto a área de influência direta como indireta encontra-se antropizada em sua maior extensão, os poucos fragmentos de vegetação em estágio médio de regeneração da Mata Atlântica encontram-se isolados. As outras áreas são cobertas por pastagem, silvicultura de eucalipto e mata rala (macega), portanto, não possuindo importância ambiental relevante. Contudo, visando à conservação da fauna local, todos os possíveis impactos serão devidamente considerados e mitigados.

Os impactos abaixo relacionados referem-se aos grupos temáticos Peixes, Anfíbios, Aves, Répteis e Mamíferos. A avaliação destes impactos tem como objetivo prever os efeitos que as atividades decorrentes do empreendimento possam exercer sobre estes grupos faunísticos que exploram os ambientes existentes na sua região de influência. Propõem-se para os referidos impactos, medidas que visem mitigá-los e compensações que objetivam a manutenção e um pequeno incremento na diversidade da fauna local.

FASE DE IMPLANTAÇÃO

Impacto 13 – Perda de habitat.

Os serviços de terraplanagem irá ocorrer nos 8,0 hectares destinadas à implantação da unidade fabril da MONTASA e nas áreas de plantio de cana-de-açúcar. Apesar destes locais estarem ocupados por pastagens, é importante salientar que durante os trabalhos de campo, foram observadas no local, aves que se dispersam por áreas abertas à medida que a vegetação original é substituída por pastagens e que fazem uso do estrato horizontal do nicho, ou seja são aves extremamente ligadas ao solo, passando grande parte de sua atividade cotidiana no chão. Tudo indica que com o início da ocupação das áreas essas espécies possam migrar, colonizando áreas vizinhas que tenham características similares ao ambiente por elas ocupado. Porém, é preciso que algumas considerações sejam feitas em relação às obras de implantação do empreendimento.

A atividade de terraplanagem irá provocar impactos principalmente em espécies como o quero-quero (*Vanellus chilensis*), a rolinha-caldo-de-feijão (*Columbina talpacoti*), a coruja-buraqueira (*Athene cunicularia*) e os Passeriformes de hábitos granívoros que utilizam como principal recurso alimentar as pequenas sementes das gramíneas da região, sendo assim, estas aves podem também ser prejudicadas.

Entre os répteis, o calago-comum (*Tropidurus gr. torquatus*) e o calango-verde (*Ameiva ameiva*) ocupam dentro da área do empreendimento ambientes antropizados como as pastagens e com isso, estão passíveis de sofrerem impactos diretos decorrentes da implantação do empreendimento.

É importante destacar que o plantio da cana-de-açúcar não inviabiliza a ocorrência da fauna, conforme pode observado no levantamento realizado nas propriedades da DISA (DISA, 2005). Neste estudo realizado entre agosto e dezembro de 2005 pela equipe do Biólogo Alessandro Mathias, foram identificadas 18 espécies de mamíferos, 64 de aves, 24 de anfíbios, 11 de répteis e 13 de peixes.

Este impacto é de natureza negativa, direto, em curto prazo, localizado, temporário, reversível e de pequena grandeza.

Medida mitigadora

Como forma de mitigar este impacto sugere-se que os serviços de terraplanagem e o plantio da cana-de-açúcar ocorram somente nos ambientes onde prevalece a pastagem e extremamente necessários a ocupação do terreno. Mantendo um distanciamento mínimo de 20 metros dos fragmentos florestais e corpos hídricos.

Esta medida mitigadora deverá ser empregada na fase de implantação do empreendimento, sendo de caráter preventivo, de médio prazo (02 anos) e está sob a responsabilidade do empreendedor.

Impacto 14 – Emissão de ruídos pelas máquinas envolvidas na terraplanagem.

É difícil quantificar os impactos causados pelo ruído sobre uma fauna que vive constantemente influenciada pela ação deste impacto, no entanto, as máquinas e veículos necessários aos serviços de terraplanagem poderão causar um desconforto para os animais que habitam os ambientes na área de influência direta do empreendimento e certamente irão buscar ambientes mais distantes para se refugiar dos ruídos.

Este impacto é de natureza negativa, direto, em curto prazo, localizado, temporário, reversível e de pequena grandeza.

Medida Mitigadora

Como medida mitigatória deste impacto sugere-se a minimização do número de máquinas e equipamentos utilizados na área, assim como a apresentação dos mesmos em perfeitas condições no que diz respeito à emissão de ruídos. Seria importante, ainda, padronizar os horários de operação das máquinas (entre 08:00 e 18:00h), para que estes não coincidam com os picos de forrageamento da avifauna.

Esta medida mitigadora deverá ser empregada na fase de implantação do empreendimento, sendo de caráter preventivo, de médio prazo e está sob a responsabilidade do empreendedor.

Impacto 15 – Alteração da qualidade de água dos corpos hídricos.

As interferências previstas para acontecerem sobre os recursos hídricos serão provenientes das fases de instalação do empreendimento.

Uma das atividades de maior relevância e a movimentação de solo e a limpeza de áreas que poderão ocasionar alterações na qualidade de água dos corpos d'água localizados dentro da área do empreendimento. Essa alteração poderá ocorrer devido ao revolvimento do solo, que se torna menos coeso e mais susceptível a erosão, podendo suas partículas ser carreadas para os corpos d'água através de precipitações pluviométricas (escoamento superficial). Uma das alterações que podem ocorrer na qualidade de água é o aumento da concentração de sólidos presentes na massa d'água. O afluxo de material a corpos d'água, ao aumentar a quantidade de sólidos, causa aumento de turbidez e modificação da cor, reduzindo a penetração de raios solares na massa d'água, com conseqüências negativas ao ecossistema aquático e futuros usos.

Os sedimentos suspensos podem impactar diretamente os organismos aquáticos e as respostas observadas em organismos pela elevação do nível de sedimentos, que são normalmente produtos de reações sinérgicas envolvendo sedimentos, temperatura, redução das concentrações de O₂.

Neste sentido, os peixes estão passíveis de serem afetados diretamente, em especial os representantes da família Characidae, pois, são espécies que dependem da visão para alimentação.

Trata-se de um impacto de natureza negativa, direto, em curto prazo, localizado, temporário, reversível e de média magnitude considerando a planicidade das áreas de intervenção.

Medidas Mitigadoras

- Os solos deverão ficar expostos às intempéries pelo período de tempo mais curto possível. Os solos expostos deverão ser protegidos da ação das chuvas, por vegetação. Deverão ser construídas canaletas e outros dispositivos de drenagem que evitem velocidades de escoamento superficial que possam causar erosão. Estruturas de drenagem deverão ser dotadas de dissipadores de energia, não sendo permitida queda livre de água sobre o solo.
- Materiais de construção devem ser estocados e misturados preferencialmente distante dos cursos d'água. Atividades apresentando maiores riscos de derramamento deverão ser realizadas de forma segura, sendo tomadas medidas de proteção dos cursos d'água.

Esta medida mitigadora deverá ser empregada na fase de implantação do empreendimento, sendo de caráter preventivo, de médio prazo e está sob a responsabilidade do empreendedor.

FASE DE OPERAÇÃO

Impacto 16 - Ruído provocando afugentamento de espécies.

Todas as espécies que habitam o solo, as copas das árvores e o espaço aéreo na área de influência direta do empreendimento serão diretamente afetados pelos ruídos provocados por máquinas, equipamentos e veículos. O grupo mais afetado será o das aves, dada a maior utilização e dependência do espaço aéreo. E ainda, habitualmente elas utilizam os sinais sonoros entre os espécimes como característica comportamental. O ruído gerado, tenderá a afugentar as espécies, contudo, a avifauna local, possui amplo espectro de abrangência, estando os remanescentes de matas da região relativamente próximos à ocupação humana, e a todo tipo de ruído que esta produz (por exemplo: máquinas agrícolas e veículos automotores).

Aves são seres geralmente com capacidade de vôo e com possibilidade de deslocamentos a grandes distâncias. Esta capacidade impede que ocorram impactos imediatos quando se trata de implantação de empreendimentos que ocupem pequenas áreas.

Além das aves, os anfíbios também serão afetados pelos ruídos. Os anfíbios se reproduzem geralmente à noite. O macho emite um canto (vocalização) durante o período reprodutivo (corte e acasalamento). Os ruídos poderão afetar as espécies de anfíbios que vivem no entorno. As espécies mais sensíveis a estes impactos tenderão a procurar outros locais, diminuindo com isso, a diversidade faunística local. O mesmo ocorrerá com os mamíferos.

Os répteis e peixes não serão diretamente afetados por este impacto.

Trata-se de um impacto negativo direto, permanente, localizado, em longo prazo, irreversível e de pequena grandeza,, devido às características da fauna local.

Medida Mitigadora

Certamente que a melhor forma de mimizar os impactos sobre a fauna local, reside na manutenção e enriquecimento vegetal do fragmento de 29,0 hectares na Fazenda Conquista e revegetação das áreas de preservação permanente existentes dentro das fazendas Conquista, ABC e Aliança. Esta ação irá reduzir a percepção do ruído pela fauna local e manter a oferta de locais para abrigo, alimentação e reprodução, propiciando, conseqüentemente, ambientes mais favoráveis a manutenção da diversidade faunística da região.

Esta medida mitigadora deverá ser empregada na fase de operação do empreendimento, sendo de caráter preventivo, de médio longo e está sob a responsabilidade do empreendedor.

Impacto 17 – Queima da lavoura de cana-de-açúcar

A queima da cana-de-açúcar provoca impactos negativos sobre as aves, mamíferos e répteis que habitam as áreas destinadas ao plantio, podendo em algumas situações não só afugentar, mas também provocar ferimentos e até a morte de alguns exemplares de mamíferos e répteis.

Contudo, apesar da existência da queima, esta será gradativamente eliminada. A colheita da cana-de-açúcar será feita da seguinte forma: a) 1º ano 100% manual; b) 2º ano

80% manual e 20% através de colheitadeira; c) 3º ano 60% manual e 40% através de colheitadeira e no 4º ano 30% manual e 70% através de colheitadeira. Isto significa dizer que no 4º ano a queima ocorrerá somente em 30% da área plantada (nos locais onde a colheita mecanizada se torna muito difícil). Este quadro poderá mudar, ou seja, aumentar o percentual do plantio mecanizado com o fomento e/ou aquisição de novas propriedades.

Este impacto é caracterizado como negativo de grande magnitude, regional, temporário, direto, reversível, de ocorrência em médio prazo (04 anos) para as áreas onde a colheita será mecanizada e longo prazo para 30% da área plantada.

Medidas Mitigadoras

Objetivando minimizar estes impactos, deverão ser tomadas as precauções seguintes.

- Deverão ser feitos aceiros nos talhões a serem queimados com no mínimo três metros de largura, ampliando esta faixa quando as condições ambientais, topográficas, climáticas e o material combustível a determinarem.
- O aceiro deverá ter sua largura duplicada quando se destinar à proteção de áreas de florestas e de vegetação natural, de preservação permanente, de reserva legal, aquelas especialmente protegidas em ato do poder público e de imóveis confrontantes pertencentes a terceiros.
- Substituir gradativamente o processo de queima por colheita mecanizada a partir do 2º ano de operação.
- Promover o enleiramento para limitar a ação do fogo.
- Providenciar pessoal treinado para atuar no local da operação, com equipamentos apropriados ao redor da área (caminhões pipas deverão estar próximos aos locais de queima), e evitar propagação do fogo fora dos limites estabelecidos.
- Providenciar acompanhamento de toda a operação de queima, até sua extinção, com vistas à adoção de medidas adequadas de contenção do fogo.

Esta medida mitigadora é de caráter preventivo e corretivo, de longo prazo, deverá ser empregada na fase de operação da MONTASA, sendo de responsabilidade do empreendedor.

Impacto 18 – Afugentamento das espécies devido o emprego de herbicidas

A aplicação de herbicidas nas lavouras de cana-de-açúcar ocorre na fase de pré e pós-emergência das ervas daninhas e é feita através de aplicadores mecanizados em pulverizações ou ainda por equipamentos individuais (costa manual).

Nos ecótonos entre os talhões e as áreas com vegetação natural os fertilizantes poderão causar incômodo e, conseqüentemente, afugentamento da fauna e, com isso, reduzindo a diversidade local.

Este impacto é caracterizado como negativo de média magnitude, local (nas áreas de plantio), temporário, direto, de ocorrência em longo prazo e reversível.

Medida Mitigadora

- Restringir a aplicação de herbicidas aos talhões de cana-de-açúcar.
- Nos ecótonos entre os talhões de cana-de-açúcar e os fragmentos de vegetação, a aplicação de agroquímicos deverá ocorrer somente quando a velocidade de vento estiver baixa ou quando o vento estiver soprando no sentido vegetação-plantio, de forma a não permitir que atinja o fragmento florestal.

Esta medida mitigadora deverá ser empregada na fase de operação do empreendimento, sendo de caráter preventivo, de longo prazo e está sob a responsabilidade do empreendedor.

7.1.3 Meio Antrópico

Os impactos referentes ao meio antrópico serão abordados com base nos dados levantados durante o estudo, bem como dados coletados em pesquisa de campo, onde

foram entrevistados representantes de vários órgãos da administração pública municipal do Município de Montanha e indivíduos da comunidade.

O objetivo da identificação dos impactos distintos em duas fases (implantação e operação) visa à proposição de medidas objetivando minimizar, compensar ou mesmo evitar que os mesmos ocorram.

Assim, buscando integrar ao contexto regional, social, ambiental e econômico, serão identificados a seguir os impactos, medidas mitigadoras, compensatórias e potencializadoras, seguidos das sugestões de Plano e Projetos complementares a serem executados ao longo do empreendimento em qualquer uma de suas fases.

Fase de Instalação e Operação do Empreendimento

Conforme foi demonstrado anteriormente, a cultura da cana-de-açúcar é tradicional no Brasil, e vem ao longo dos seus quinhentos anos sendo um dos alicerces da economia agrícola brasileira em termos de estabilidade, rentabilidade e produção.

Como se não bastasse sua história econômica, a indústria sucroalcooleira vem sendo objeto de especulações positivas, devido às novas diretrizes mundiais em termos de opção como matriz energética.

A Região Extremo Norte do Estado, conforme exposto no diagnóstico apresentado, caracteriza-se como uma região de economia frágil, com pouca arrecadação municipal, níveis de ocupação reduzidos em relação ao restante do Estado e, principalmente, produtivamente na expectativa de ascensões, como através da produção de goiaba (criação do Pólo de Goiaba), produção de mamão e na própria indústria sucroalcooleira, cuja instalação no município vem sendo ansiosamente esperada.

Ficou evidente na entrevista realizada com o Prefeito Municipal, o seu interesse e receptividade para a implantação da Montasa naquele município. Ele esclareceu que uma de suas principais preocupações é a geração de novos postos de trabalho e, sem dúvida, uma indústria do porte da Montasa contribuiria notadamente para atrair investidores e outras empresas do setor para a região, aumentando as perspectivas dos pequenos e

médios agricultores do Município de Montanha, que passariam a contar com uma atividade industrial, favorecendo a continuidade dos cultivos desses.

O Prefeito mostrou-se preocupado com a falta de oportunidades de estimulação econômica do município, bem como sua baixa arrecadação, deixando claro que a instalação do empreendimento, além de todos os benefícios que seriam gerados à população, que os impostos gerados e direcionados ao município seriam de grande valia, principalmente quando se tem uma receita do nível da Receita Orçamentária do Município de Montanha.

Como foi abordado no Diagnóstico, uma das medidas econômicas mais usuais para resolução de problemas de déficit orçamentário é o aumento nas tributações, para que possam gerar maiores arrecadações.

Alguns moradores de São Sebastião do Norte, quando entrevistados no período de coleta de dados para a elaboração deste estudo, revelaram que aguardam com expectativa o início da operação do empreendimento e afirmam que a Montasa irá trazer emprego, desenvolvimento econômico local, uma vez que muitos trabalhadores, principalmente os de baixa escolaridade, estão desempregados ou trabalhando informalmente, como foi descrito na subdivisão mercado de trabalho e renda.

Os proprietários rurais dizem ser o plantio da cana-de-açúcar economicamente mais rentável e degrada menos a terra (por exemplo, erosão), quando comparado à pastagem. Ainda segundo os mesmos, esta cultura apresenta vantagens quando comparada ao eucalipto, pois caso queiram modificar o uso da terra para uma outra cultura, como a do café ou mamão, a mudança será direta e não serão necessários tratamentos culturais. Ao contrário, o eucalipto necessita que seja realizado tratamento na terra para a retirada das raízes e parte dos troncos, sem contar que o eucalipto possui prazo de retorno financeiro de 05 a 07 anos do primeiro cultivo, já a cana em 01 ano o produtor rural já realiza a colheita.

A fase de implantação do empreendimento é caracterizada pela interferência menos relevante, apesar da mão de obra que irá ser gerada.

A mobilização de mão-de-obra para a implantação do empreendimento tende a ser reduzida, considerando a oferta de mão-de-obra existente na região, e o baixo nível de requisitos relacionados à escolaridade para a execução da implantação e da operação.

No total, serão 8 pessoas para a área administrativa na fase de implantação, e cerca de 180 pessoas trabalhando no canteiro de obras. Já a fase de operação, serão necessárias 30 pessoas para a área administrativa da empresa e durante a produção serão quatro turmas em três turnos de 8 horas cada, sendo que cada turma será de 40 pessoas. Tem-se, assim, 160 pessoas para a fase de produção durante a safra trabalhando na indústria.

Valem ainda ressalvas à via de transporte principal dos veículos pesados, como caminhões, Rodovia Estadual ES-209. O tráfego mais intenso nessa via pode gerar transtornos à comunidade residente no entorno da rodovia. Os transtornos podem ser de poeira a ruídos excessivos, além da maior incidência de buracos na pista, devido ao peso de alguns caminhões.

Os impactos a seguir representam as interferências positivas ou negativas durante o processo de inserção do empreendimento no contexto regional.

Impacto 19 - Geração de Emprego.

Durante a fase de implantação da empresa serão gerados cerca de 190 novos postos de trabalho. Na fase de operação 600 empregos no 1º ano e 1.200 nos anos seguintes.

Esta abertura de novos postos de trabalho terá efeitos consideráveis sobre a economia, pois contribui para a manutenção de níveis de renda familiar e acesso a bens de consumo e manutenção de demanda na área comercial (lojas, supermercados, etc.), principalmente nos Municípios de Montanha, seguido por Pedro Canário e Pinheiros.

É importante ressaltar que a quantidade de postos de trabalho gerados na implantação representa, conforme já citado anteriormente no diagnóstico, cerca de 15,10% da população desocupada. Isto é, somente com a implantação de um empreendimento como a MONTASA já contribuiria para reduzir significativamente o número de pessoas desocupadas no município. Na fase de operação representará cerca de 95% da população desocupada. Destaca-se que o nível de exigência escolar e de qualificação

profissional é baixa para a maioria dos trabalhadores necessários a operação da MONTASA, esta mão-de-obra é farta na região norte do Espírito Santo.

O impacto em questão deve ser classificado como positivo forte, regional, direto, temporário e de ocorrência em curto e longo prazo.

Medida Potencializadora

Conforme experiências análogas, dar preferência à contratação de mão-de-obra local constitui-se em uma experiência bem sucedida frente à potencialização dos impactos positivos relativos à geração de emprego, bem como atenua os impactos negativos referentes à desmobilização de mão-de-obra, principalmente em locais de reduzido investimentos para o desenvolvimento econômico e baixo nível de escolaridade da população local.

Esta medida potencializadora é de natureza corretiva, estará sob a responsabilidade do empreendedor e caracteriza-se pela temporalidade de longo prazo, ou seja, durante a implantação e operação do empreendimento.

Impacto 20 – Aquisição de Bens e Serviços.

Durante a fase de implantação das unidades do empreendimento, este impacto ocorre principalmente devido a preparação da infra-estrutura necessária para a realização do empreendimento e são consideradas de importante relevância.

Na fase de operação alguns bens e serviços são necessários ao empreendimento, e vão desde insumos agrícolas, medicamentos, material de construção até material de escritório, assim como, serviços relacionados à gráfica, papelaria, material de limpeza, dentre outros.

O impacto em questão deve ser classificado como positivo forte, regional, direto, temporário e de ocorrência em longo prazo.

Medida potencializadora

Dar preferência à aquisição de bens e serviços na região constitui-se em experiência bem sucedida frente à potencialização de impacto.

Esta medida potencializadora é de natureza corretiva, e deverá ser implementada durante as fases de implantação e operação do empreendimento, estando sob a responsabilidade do empreendedor.

Impacto 21 – Incremento da Renda.

Durante a fase de operação, a matéria-prima utilizada, a cana-de-açúcar, plantada na região, se constituirá em um incentivo maior aos agricultores para virem a cultivar a mesma. Ressalta-se que a efetivação de contratos entre o empreendedor e fornecedores no Município de Montanha e região é um fator de contribuição à economia local e regional.

Este incentivo soma-se aos programas e incentivos do Governo Federal para a utilização da cana-de-açúcar em vários segmentos do mercado.

O impacto em questão deve ser classificado como positivo forte, regional, direto, cíclico e de ocorrência em longo prazo.

Medida potencializadora

A atividade de implantação de um empreendimento desse porte já é por si só uma medida potencializadora para a ocorrência desse impacto positivo. Como já citado, a cana-de-açúcar tem passado por uma fase de especulação positiva por parte do mercado interno e externo. Neste contexto, o valor da tonelada deste produto aumentou e com isso, a adoção de uma política de fomento voltada para os agricultores da região irá incrementar a renda local e regional.

Esta medida potencializadora caracteriza-se pela temporalidade de longo prazo, ou seja, durante a operação do empreendimento e estará sob a responsabilidade do empreendedor.

Impacto 22 – Geração de Tributos ao Orçamento Municipal.

Durante a fase de instalação e operação, com toda a movimentação tributária a ser realizada, a arrecadação municipal deverá ser elevada, assim como a arrecadação dos municípios atingidos pelo empreendimento.

A empresa sendo instalada paga impostos, operando paga impostos, e quanto mais sua produção se elevar, mais impostos ela irá gerar. Assim, a empresa automaticamente escolhendo um município carente de indústrias e investimentos como Montanha, auxilia no desenvolvimento local.

O impacto em questão deve ser classificado como positivo forte, regional, direto, cíclico e de ocorrência em longo prazo.

Medida potencializadora

Dar preferência à aquisição de bens e serviços na região.

Esta medida potencializadora tem caráter corretivo, temporalidade de longo prazo (implantação e operação) e está sob a responsabilidade do empreendedor.

Impacto 23 – Migração Populacional em Busca de Oportunidades de Trabalho.

Em virtude da visão de possibilidade de novas oportunidades de trabalho, poderá haver a migração de pessoas de outras comunidades, podendo gerar desconfortos à população residente como aumento nos índices de criminalidade, inchaços na infra-estrutura de atendimentos básicos, entre outros. Embora já exista toda uma pré-comunicação em relação à instalação do empreendimento, vale considerar a hipótese da ocorrência do impacto.

Desta-se que durante as entrevistas realizadas com o poder público municipal (Prefeito de Montanha) constatou-se que existe uma grande carência de postos de trabalho nos Municípios de Montanha, Pedro Canário, Pinheiros e Mucurici. Esta oferta de mão-de-obra é constituída por trabalhadores com baixo ou nenhum nível de escolaridade, justamente o perfil dos trabalhadores a serem contratados pela MONTASA

Face ao exposto, o impacto decorrente da migração populacional deve ser considerado, como negativo, local, direto, de ocorrência em médio prazo, reversível e de pequena magnitude. Como existe a possibilidade de ocorrer a cada safra é cíclico.

Medidas Mitigadoras

- Contratação de mão-de-obra na região.
- Fornecimento de transporte para os trabalhadores das cidades vizinhas.
- Mecanização da lavoura.

Estas medidas mitigadoras possuem caráter preventivo e corretivo, caracterizam-se pela temporalidade de longo prazo, ou seja, durante a implantação e operação da MONTASA, estando sob a responsabilidade do empreendedor.

Impacto 24 – Aumento no Tráfego de Veículos Pesados nas Vias de Acesso às Localidades.

As vias de acesso serão utilizadas para o trânsito de operários, equipamentos, caminhões transportadores de cana e outros, além de veículos pesados, como tratores, o que poderá gerar incômodos à população das comunidades rurais. A rodovia mais utilizada será a ES-209. Esta via atravessa as localidades de 30 de Maio, São Sebastião do Norte e Ramal da Fumaça, os dois últimos povoados serão os mais afetados.

O impacto em questão deve ser considerado em virtude desse empreendimento e das características da região como negativo médio, local, de frequência cíclica, direto, de ocorrência em longo prazo, reversível e de baixa magnitude.

Medidas Mitigadoras

- Utilizar placas de advertência e sinalizador de redução de velocidade nas proximidades das comunidades existentes na rota de transporte da cana-de-açúcar.
- Providenciar placas de sinalização e faixas de segurança para os povoados

localizados na área de influência direta ao empreendimento, alertando e permitindo o livre trânsito dos pedestres durante o dia e noite, com maior segurança.

- Deverá ser utilizado dispositivo luminoso de luz intermitente ou fixa, dependendo do grau de risco no local.
- Realizar umectação das vias não pavimentadas próximas aos povoados e nas vias internas dos mesmos (Ramal da Fumaça e São Sebastião do Norte), se for necessário, como também nas vias internas as fazendas, que, porventura, venham a ser utilizadas em grande escala gerando uma potencial emissão de Material Particulado (Poeira).
- Instruir os motoristas sobre os limites de velocidade permitida nas vias de acesso e implantar placas com indicação de velocidade máxima de 60 Km/h nas vias estaduais e municipais e de 30 km/h dentro das comunidades de São Sebastião do Norte, 30 de Maio, Vinhático, Ramal da Fumaça, dentre outras.

Estas medidas mitigadoras deverão ser empregadas nas fases de implantação e operação, sendo de caráter preventivo, de longo prazo e estão sob a responsabilidade do empreendedor.

Impacto 25 – Uso dos serviços de infra-estrutura da população pelos trabalhadores em fase de deslocamento.

Como foi diagnosticado, o município tem um padrão médio em relação ao atendimento básico à comunidade, mesmo com as difíceis circunstâncias orçamentárias que possui.

Com a implantação e operação do empreendimento, o deslocamento populacional, ainda que reduzido, poderá existir, o que acarretará em demanda por serviços de infra-estrutura urbana.

O impacto em questão deve ser considerado em virtude do empreendimento e das características da região, como negativo fraco, local, temporário, direto, de ocorrência em longo prazo, reversível e de baixa magnitude.

Medidas Mitigadoras

Como forma de minimizar na fase de operação os impactos referentes ao aumento da utilização das Unidades de Saúde, deverão ser adotadas as seguintes medidas:

- implantação de ambulatório médico para atendimento dos trabalhadores;
- implantar Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA) e fornecer Equipamentos de Proteção Individual (EPI).

Estas medidas estão sob a responsabilidade do empreendedor.

Impacto 26 – Geração de ruídos e odores à comunidade do entorno do empreendimento

Considerando as características da atividade industrial a ser executada, sabe-se que pode ocorrer a geração de odores e ruídos oriundos do processo produtivo, acarretando em incômodos à população vizinha.

A área onde será instalada a MONTASA dista cerca de 2 km em linha reta da localidade de Ramal da Fumaça e 2,7 km de São Sebastião do Norte, com isso, os odores e ruídos quando perceptíveis serão de fraca intensidade.

O impacto em questão deve ser considerado em virtude desse empreendimento e das características da região, como negativo fraco, local, de frequência permanente, direto, de ocorrência em longo prazo, e de baixa magnitude.

Medidas Mitigadoras

- Reduzir o tempo de permanência do vinhoto nos tanques de mistura, através de implantação de dutos subterrâneos para transporte do vinhoto até os talhões.
- Reduzir o volume de vinhoto nas proximidades da indústria, através da implantação de apenas um tanque de mistura e outros dois nas áreas de plantio.

Estas medidas estarão sob a responsabilidade do empreendedor, possuem caráter preventivo e corretivo, deverão ser implementadas na fase de operação e caracterizam-se pela temporalidade de longo prazo.

Impacto 27 – Proliferação de doenças, como DST's quando da época de safra.

Como é do conhecimento de todos, existem nas épocas de colheita fluxos temporários de mão-de-obra para trabalhar nas lavouras de cana. Apesar de a mão-de-obra vir dos estados de Alagoas e Pernambuco e ficar temporariamente alojada em locais Caso não haja uma plantação significativa para atender ao empreendimento, esse impacto tende a ser mais insignificante, porém, possível de ocorrer.

As DST's são Doenças Sexualmente Transmissíveis e trabalhadores em trânsito tendem a ser mais suscetíveis ao transporte e contágio destes e de outros tipos de doenças.

Na operação do empreendimento, o deslocamento populacional, ainda que reduzido, poderá existir, o que acarretaria na demanda por serviços de saúde e prevenção.

O impacto em questão deve ser considerado em virtude do empreendimento e das características da região, como negativo fraco, local, de frequência temporária, direto, reversível e de baixa magnitude, de ocorrência em longo prazo.

Medida Mitigadora

As conseqüências adversas deste impacto diminuirão muito a partir do 2º e 3º ano de funcionamento com a aquisição de máquinas colheitadeiras que substituirão a queima da cana-de-açúcar e parte da mão-de-obra de provenientes dos estados de Alagoas e Pernambuco.

Esta medida mitigadora é de natureza corretiva, estará sob a responsabilidade do empreendedor e caracteriza-se pela temporalidade de longo prazo, ou seja, durante a implantação e operação do empreendimento.

7.3 ANÁLISE INTEGRADA DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

A matriz apresentada no Anexo, Item 14.6, permite uma visão integrada das ações do empreendimento, dos impactos decorrentes das mesmas e os fatores ambientais afetados, revelando as ações mais impactantes, a fase do empreendimento que gerará mais impactos e quais os fatores ambientais mais afetados.

A matriz de interação utilizada é baseada na Matriz de Leopold (GTZ, 1992), elaborada com as adaptações necessárias para as características do empreendimento. Objetivou-se, ainda, a otimização das informações para facilitar a interpretação.

Foi elaborada com as entradas segundo as linhas, representando as ações/atividades do empreendimento, e nas colunas os fatores ambientais afetados e os impactos ambientais potenciais decorrentes da interação causa x efeito. O cruzamento das linhas com as colunas evidenciam as interações existentes, permitindo identificar as mais significativas.

Em cada cédula, apresentam-se a categoria e a intensidade do impacto, sendo:

- Categoria:
 - Cor verde: positivo (+) ou benéfico
 - Cor vermelha: negativo (-) ou adverso

- Intensidade / Magnitude: considerou-se, numa escala de 1 a 10, a seguinte valoração:
 - 1 a 3 = intensidade fraca
 - 4 a 7 = intensidade média
 - 8 a 10 = intensidade forte

Os símbolos utilizados foram:

FORTE - ▲

MÉDIO - ▲

FRACO - ▲

Foram identificados 27 impactos potenciais, com 13 interações. Estes impactos potenciais estão passíveis de incidirem nas principais atividades ocorrentes na implantação e operação do empreendimento (Anexo, Item 14.18).

Dentre os impactos previstos, os que incidirão sobre a sócio-economia da região representam 33,3% (n= 09), enquanto que a representatividade dos impactos ocorrentes nos meios Físico e Biótico representaram 37,0% (n= 10) e 29,7% (n= 08), respectivamente.

Dos cinco (05) impactos positivos identificados, quatro (04) incidirão sobre o meio sócio-econômico e um (01) sobre o meio biótico; sendo 04 deles de magnitude forte e 01 de média intensidade. Os impactos positivos decorrem da geração de empregos, aquisição de bens e serviços e geração de tributos no meio sócio-econômico. Ao passo que no meio biótico está relacionado à regeneração florestal.

Dos 22 impactos negativos identificados, um total de 14 (63,6%) são de intensidade fraca, ao passo que 08 (36,4%) apresenta média magnitude.

Todos os impactos ocorrentes sobre o Meio Físico (n=10) são negativos, sendo 06 de fraca intensidade e 04 de magnitude média (queima da cana-de-açúcar; alteração de regime hídrico; contaminação do solo e águas subterrâneas por vinhoto e resíduos).

Quanto ao Meio Biótico, dos oito impactos identificados, 07 são adversos e 01 positivo (de média intensidade). A retirada do gado da área para plantio e implantação da unidade industrial é o único impacto positivo. Entre os impactos negativos, 03 são de intensidade média (alteração da qualidade de água; queima da cana-de-açúcar e aplicação de herbicidas) e 04 de fraca intensidade (substituição de pastagens; perda de habitat; emissão de ruídos e afugentamento de espécies).

Por fim, destaca-se que os impactos negativos mais relevantes estão relacionados à queima da cana-de-açúcar, os quais serão eliminados em quase sua totalidade com a implantação da colheita mecanizada. Os outros impactos adversos são reversíveis, o que significa dizer que se seguidas às medidas mitigatórias sugeridas e implementados os planos, programas e medidas compensatórias a comunidade local e o meio ambiente não

estarão passíveis de ser fortemente afetada pelos feitos adversos decorrentes da implantação e operação do empreendimento.

Como forma de acompanhar os possíveis impactos ambientais e as medidas mitigadoras sugeridas, propõe-se a implantação de Planos e Programas Ambientais, os quais deverão ser implementados mediante projetos específicos e devidamente orientados por profissionais especializados.

O objetivo dos Planos, Programas e Projetos aqui sugeridos é a redução dos impactos negativos identificados na implantação e operação da MONTASA. Objetivam, ainda, buscar a integração do empreendimento e empreendedor ao contexto regional, diminuindo agressões ao próprio empreendimento, ao meio ambiente e à comunidade, proporcionando a interação pacífica e harmoniosa entre esses atores, de forma a assegurar a utilização sustentável dos recursos ambientais.

8.1 PROJETO BÁSICO AMBIENTAL (PBA)

O Projeto Básico Ambiental tem como finalidade acompanhar a execução dos programas ambientais propostos no Estudo de Impacto Ambiental (EIA) MONTASA – Montanha Álcool e Açúcar S.A, bem como estabelecer regras de gerenciamento ambiental do empreendimento, objetivando a conservação ambiental na sua área de influência durante as obras necessárias à implantação e operação do mesmo.

O Projeto Básico Ambiental será composto dos seguintes Programas:

8.1.1 Programa de Recuperação de Áreas Degradadas

Como forma de minimizar os impactos decorrentes das obras de implantação da planta fabril e dos tratos culturais e colheita na fase de operação sobre a flora, fauna e solo existente na área de influência direta da MONTASA deverá se elaborado um Programa de Recuperação para as Áreas Degradadas objetivando a cobertura do solo exposto e recuperação ambiental regional através do aumento dos locais para abrigo, alimentação e reprodução da fauna. No que concerne à flora, com este programa, haverá um aumento na possibilidade na dispersão de sementes a partir das áreas recuperadas.

Este programa deverá abranger as Áreas de Preservação Permanente (APP's) das fazendas Conquista, ABC e Aliança. Ainda na Fazenda Conquista, o fragmento florestal localizado ao lado da área preterida para implantação da unidade fabril da MONTASA terá sua borda enriquecida.

8.1.2 Programa de Comunicação Social

Para manter a população na área de influência das obras informada acerca do empreendimento e, conseqüentemente, ser um dos canais de comunicação entre a comunidade e o empreendedor, deverá ser elaborado um Programa de Comunicação Social. Sugere-se que este programa tenha ainda como premissa informar a população do entorno sobre as operações de queimadas e circulação de veículos na região, em especial dentro das comunidades de Ramal da Fumaça e São Sebastião do Norte. Este programa objetiva minimizar possíveis conflitos.

8.1.3 Programa de Educação Ambiental

O Programa de Educação Ambiental deverá ser elaborado com a finalidade de instruir os trabalhadores sobre os cuidados ambientais necessários e que deverão ser implementados durante as obras de implantação da planta industrial e plantio e colheita da cana-de-açúcar, por outro lado, difundir práticas ambientalmente corretas no trato com os resíduos, recursos hídricos, fauna e flora.

8.1.4 Programa de Monitoramento da Emissões Atmosféricas

Como forma de exercer um controle sobre as emissões atmosféricas feitas pelas chaminés das caldeiras, deverá ser elaborado um programa de monitoramento com periodicidade anual.

8.1.5 Programa de Monitoramento das Águas Subterrâneas

Este programa deverá se constituir em um instrumento de controle ambiental relativo ao aspecto ambiental representado pelas águas subterrâneas, uma vez que os resultados do monitoramento permitirão, caso necessário, a tomada de decisões e a articulação de

ações e medidas visando à reversão de alguma eventual alteração na qualidade destas águas.

8.1.6 Plano de Gerenciamento de Resíduos

Propõe-se o Plano de Gerenciamento de Resíduos que contemple as fases de implantação e operação do empreendimento em tela visando proporcionar o adequado controle na geração, acondicionamento, armazenamento e destinação final dos mesmos nas referidas fases.

Ressalta-se que o plano deverá contemplar primordialmente a minimização dos resíduos, enfatizando e incentivando a não geração dos mesmos, além é claro de sua coleta diferenciada, coleta seletiva.

8.1.7 Plano de Umectação de Vias

Considerando que pela natureza da atividade da empresa haverá necessidade de transporte da cana-de-açúcar das áreas de plantio até a planta fabril da MONTASA e, com isso, podendo haver emissão de particulados (poeira) nas vias de acesso em particular à comunidade de Ramal da Fumaça.

Na área de 8,0 hectares onde ocorrerão as obras civis de implantação da unidade industrial, a emissão de particulados decorrente do trânsito de veículos e máquinas nos canteiros e vias de acesso também deverão se minimizados através da umectação.

O plano deverá identificar as vias a serem umectadas por caminhão pipa, bem como a frequência.

CONCLUSÃO

9

A área de intervenção direta das obras civis necessárias à implantação da MONTASA ocorrerá em local coberto por pastagens, bem como as áreas que serão utilizadas para plantio de matéria-prima (cana-de-açúcar), que também ocorrerá em terras cobertas por pastagens e, conseqüentemente, não ocasionando impactos negativos significativos sobre os meios físico e biótico. No que concerne ao meio antrópico, é importante salientar que a mão-de-obra necessária nas fases de implantação e operação da MONTASA é em sua maioria de trabalhadores de baixo nível de escolaridade e estes trabalhadores estão disponíveis na região.

Considerando, ainda, que o empreendimento dista cerca 2.000 metros da Localidade de Ramal da Fumaça (povoado mais próximo) e a aproximadamente 2.700 metros de São Sebastião do Norte, os ruídos da unidade fabril e odores não afetarão de forma significativa os moradores destas comunidades. Outro fator de incômodo a população é a queima da cana, este impacto será no 4º ano de operação eliminado em 70% da área de plantio. A possibilidade de contaminação do lençol freático pelo vinhoto é outro impacto de média intensidade, que por sua vez será poderá ser evitado através do Programa de Monitoramento específico indicado.

Face ao exposto e levando em consideração que para os outros impactos adversos foram propostas medidas mitigatórias e que os Planos e Programas visam mitigar e gerenciar os possíveis impactos negativos e potencializar os impactos positivos, pode-se afirmar que se trata de um empreendimento viável sob o ponto de vista ambiental.

COMPENSAÇÃO AMBIENTAL

A Lei Federal 9.985/2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação/SNUC, dispõe, em seu artigo 36, que nos casos de licenciamento ambiental de empreendimentos de significativo impacto ambiental, assim considerado pelo órgão ambiental competente, com fundamento em EIA/RIMA, o empreendedor é obrigado a apoiar a implantação e manutenção de Unidade de Conservação (UC) do Grupo de Proteção Integral. O montante de recursos a ser destinado pelo empreendedor para esta finalidade não pode ser inferior a meio por cento dos custos totais previstos para a implantação do empreendimento, sendo o percentual fixado pelo órgão ambiental licenciador, de acordo com o grau de impacto ambiental causado pelo empreendimento. A definição das UC's a serem beneficiadas cabe ao órgão ambiental licenciador competente, considerando as propostas apresentadas no EIA/RIMA e ouvido o empreendedor.

O Decreto 4.340, de 22 de agosto de 2002, regulamentou a questão no tocante a fixação dos percentuais, a partir de meio por cento dos custos totais previstos para a implantação do empreendimento, considerando-se a amplitude dos impactos gerados, com base na análise e proposição das Câmaras de Compensação Ambiental, instituídas no âmbito dos órgãos licenciadores. Estabeleceu, ainda, a ordem de prioridade a ser obedecida na aplicação dos recursos da compensação ambiental, conforme seu artigo 33, quais sejam:

- regularização fundiária e demarcação das terras;
- elaboração, revisão ou implantação de plano de manejo;
- aquisição de bens e serviços necessários à implantação, gestão, monitoramento e proteção da unidade, compreendendo sua área de amortecimento;
- desenvolvimento de estudos necessários à criação de nova unidade de conservação; e
- desenvolvimento de pesquisas necessárias para o manejo da unidade de conservação e área de amortecimento.

Nos casos em que a posse e o domínio não sejam do Poder Público (Reserva Particular do Patrimônio Natural, Monumento Natural, Refúgio de Vida Silvestre, Área de Relevante

Interesse Ecológico e Área de Proteção Ambiental), o referido artigo determina que os recursos da compensação somente poderão ser aplicados para custear as seguintes atividades:

- elaboração do Plano de Manejo ou nas atividades de proteção da unidade;
- realização das pesquisas necessárias para o manejo da unidade, sendo vedada à aquisição de bens e equipamentos permanentes;
- implantação de programas de educação ambiental; e
- financiamento de estudos de viabilidade econômica para uso sustentável dos recursos naturais da unidade afetada.

A Resolução CONAMA 371, de 05 de abril de 2006, estabelece diretrizes aos órgãos ambientais para o cálculo, cobrança, aplicação, aprovação e controle de gastos de recursos advindos de compensação ambiental, definindo que para estabelecimento do grau de impacto ambiental serão considerados somente os impactos ambientais causados aos recursos ambientais, excluindo riscos da operação do empreendimento, não podendo haver redundância de critérios. O valor da compensação ambiental, conforme disposição contida na Resolução, fica fixado em meio por cento dos custos previstos para a implantação do empreendimento até que o órgão ambiental estabeleça e publique metodologia para definição do grau de impacto ambiental.

Os investimentos destinados à melhoria da qualidade ambiental e à mitigação dos impactos causados pelo empreendimento, exigidos pela legislação ambiental, integrarão os seus custos totais para efeito do cálculo da compensação ambiental, enquanto que os investimentos destinados à elaboração e implementação dos planos, programas e ações, não exigidos pela legislação ambiental, mas estabelecidos no processo de licenciamento ambiental para mitigação e melhoria da qualidade ambiental, não integrarão os custos totais para efeito do cálculo da compensação ambiental.

A Resolução CONAMA 371/2006 dispõe também que o órgão ambiental licenciador ao definir as unidades de conservação a serem beneficiadas pelos recursos oriundos da compensação ambiental, respeitados os critérios previstos no art. 36 da Lei nº 9.985, de 2000, e a ordem de prioridades estabelecida no art. 33 do Decreto nº 4.340, de 2002, deverá observar que existindo uma ou mais unidades de conservação ou zonas de amortecimento afetadas diretamente pelo empreendimento ou atividade a ser licenciada, independentemente do grupo a que pertençam, deverão estas ser beneficiárias com

recursos da compensação ambiental, considerando, entre outros, os critérios de proximidade, dimensão, vulnerabilidade e infra-estrutura existente.

E, ainda, que somente receberão recursos da compensação ambiental as unidades de conservação inscritas no Cadastro Nacional de Unidades de Conservação, ressalvada a destinação de recursos para criação de novas unidades de conservação.

Considerando que o valor previsto para a implantação do empreendimento é da ordem de R\$12.000.000,00 (doze milhões de reais), considerando que o percentual mínimo fixado em 0,5% do investimento de implantação do empreendimento resulta em um valor de R\$60.000,00 (sessenta mil reais) e, devido à existência de unidades de conservação no norte do Estado, como as federais: Floresta Nacional de Rio Preto e Reserva Biológica Córrego do Veado; e estadual: Parque Estadual de Itaúnas sugere-se, então, que o recurso advindo da compensação ambiental possa beneficiar as referidas unidades na forma preconizada pelo artigo 33 do Decreto nº 4.340/2002.

SEM O EMPREENDIMENTO

O Município de Montanha, bem como toda sua região Extremo Norte possui dificuldade em elevar seus níveis de desenvolvimento. De acordo com os indicadores já citados anteriormente no diagnóstico realizado, a região que tem características agrárias, conta com reduzidas oportunidades de desenvolvimento industrial ou mesmo agroindustrial.

Atualmente, a Região Extremo Norte passa por dificuldades em sua arrecadação, que interfere diretamente em suas receitas municipais, facilmente identificáveis através dos balanços municipal expostos nos aspectos econômicos. Uma das formas mais usuais dentro das políticas econômicas públicas para equilibrar as contas públicas, ou reduzir o déficit, porém, sempre com o objetivo de superávit orçamentário, é o aumento na arrecadação municipal, seja através da interferência nos valores tributários, seja através de fiscalização em estabelecimentos comerciais efetiva para que se obtenha melhores resultados.

A característica agrícola dificulta de algumas maneiras o desenvolvimento econômico da região, uma vez que os resultados desse setor podem ser facilmente interferidos pela ação da natureza, como seca, entre outras.

A liberdade de entrar em mercados, a começar pelo mercado de trabalho, pode ser, ela própria, uma contribuição importantíssima para o desenvolvimento, independente do que o mecanismo de mercado possa fazer ou não para promover o crescimento econômico ou da industrialização.

O cenário atual da região não é dos mais positivos. A região não possui atrativos turísticos, que possam vir a ser explorados através dos programas em atividade atualmente através dos Governo Federal e Estadual, além disso, a população possui baixo nível de escolaridade e alto índice de ocupação no mercado informal. Sua taxa de urbanização, bem como sua densidade demográfica não facilitam o desenvolvimento econômico da região.

A região tem buscado acompanhar os crescimentos econômicos de suas regiões vizinhas, como é o caso do cultivo do mamão, estendendo seus territórios para as atividades dessas regiões, para “pegar carona” no desenvolvimento econômico que algumas cidades do Norte tem alcançado ultimamente, em se falando de agroindústria.

Uma das chances é o cultivo de eucalipto e da cana-de-açúcar como forma de fornecimento de matéria-prima para as regiões das indústrias alcooleiras no Norte do Estado. Entretanto, nenhuma dessas possibilidades mostra efetivamente um considerável crescimento econômico e desenvolvimento social na região.

No diz respeito a fauna, as áreas que hoje são cobertas por pastagem abrigam uma fauna pobre, com predominância de espécies adaptadas as áreas abertas. Dentre as espécies tem-se o quero-quero (*Vanellus chilensis*), a rolinha-caldo-de-feijão (*Columbina talpacoti*), a coruja-buraqueira (*Athene cunicularia*), o calago-comum (*Tropidurus gr. torquatus*) e o calango-verde (*Ameiva ameiva*).

A vegetação das Fazendas Conquista, Aliança e ABC está restrita a fragmentos florestais isolados e em particular na Fazenda Conquista o pisoteio do gado que adentra o local não permite o estabelecimento de muitas plântulas. As Áreas de Preservação Permanente (APP's) estão destituídas de vegetação, em especial as margens do Córrego do Dezoito.

COM O EMPREENDIMENTO

Quando se observa a economia de uma cidade ou região é bem natural pensar nas atividades econômicas desta região como sendo divididas em dois tipos. Primeiro, há as atividades que satisfazem demandas de fora da região: a “base de exportação” da região; segundo há as atividades que fornecem principalmente produtos e serviços aos residentes locais. A idéia do multiplicador de base econômica é defendida com veemência nas discussões acerca da economia espacial. Em breves palavras, o multiplicador de bases funciona como um chamariz para outras atividades, por exemplo, quando monta-se uma fábrica de móveis. Logo haverão fábricas de dobradiças, distribuição de parafusos, restaurantes, serviços hoteleiros e toda uma estrutura motivada por um agente multiplicador. No caso do Município de Montanha, o agente multiplicador será a

Montasa. A tendência é de que os efeitos sejam, em sua maioria, positivos para sociedade em geral da região, não somente para o Município.

Com a dificuldade de geração de emprego e renda, a instalação de uma atividade industrial que vem trazendo consigo promessas de incorporação de outros programas referentes ao aproveitamento total da cana-de-açúcar e seus insumos, será rapidamente notada, tanto pelos tributos gerados como também pelas atividades decorrentes na região, com características agrárias.

Espera-se que os dados analisados neste estudo quanto ao mercado de trabalho formal sejam alterados positivamente de uma forma significativa para o município e para a região.

O novo empreendimento contribuirá, ainda, para aumentar o nível de renda na região e no município, estimulando, conseqüentemente, a economia nesta área. O pagamento de salário e seus respectivos encargos, a aquisição de bens e produtos e a contratação de serviços, dando-se prioridade a que os negócios sejam realizados preferencialmente na área de influência direta, coloca um volume expressivo de recursos financeiros na economia da região desta área.

Além disto, há que se considerar os efeitos da instalação do empreendimento sobre a economia estadual e nacional, que resultarão em um maior volume de divisas, na maior participação estadual e nacional na produção e exportação mundiais de álcool, energia e outros subproduto da cana-de-açúcar, contribuindo para alavancar a economia.

No que concerne a vegetação, como esta será recuperada nas APP's e o fragmento existente na Fazenda Conquista não mais sofrerá o pisoteio do gado, conseqüentemente, haverá uma maior probabilidade da regeneração natural do fragmento existente. Alia-se a este fato, o reflorestamento previsto (APP's) que irá proporcionar um aumento dos locais que poderão ser utilizados para abrigo, alimentação e reprodução das espécies, e com isso, irá a médio prazo contribuir com a manutenção e incremento na diversidade faunística da região. Um fator adverso a operação da MONTASA é a queima da cana-de-açúcar, que poderá causar injúrias e afugentar a fauna local, porém, como esta prática será substituída por colheita mecanizada a partir do 2º ano de operação, este impacto será eliminado em 70% da área plantada já no 4º ano de funcionamento da usina.

EQUIPE TÉCNICA
12

A Tabela 12-1 apresenta a equipe técnica responsável pela elaboração do presente estudo, bem como os colaboradores especiais.

Consultor	Formação Profissional	Função	Registro Profissional
Gladstone I. de Almeida	Biólogo / M.Sc.	Coordenação	CRBio 29.174/02-D
Marisleide Garcia de Souza	Eng. Civil / M..Sc. Eng. Ambiental	Meio Físico	CREA-ES 010341/D
Hertz Teixeira Brandão	Engenheiro Mecânico /Especialista	Meio Físico	CREA ES - Nº 3359/ D
Giuliana Calmon Faria	Economista / Espec. em Gestão Ambiental	Sócio-economia	CORECON ES - RP 318
André Moreira de Assis	Biólogo / M. Sc.	Meio Biótico	CRBio - Nº 32.098/02-D
Rogério Luiz Teixeira	Biólogo/ Ph.D	Meio Biótico	CRBio Nº 29.175/02-D
Luciano Azevedo Vieira	Biólogo	Meio Biótico	CRBio Nº 32.933/02-D
Rogério Luiz Teixeira	Biólogo, Ph.D.	Meio Biótico	CRBio 29.175/02-D
Gladstone I. de Almeida	Biólogo / M.Sc.	Meio Biótico	CRBio 29.174/02-D
Renato Quelhas Cardoso	Geólogo	Meio Físico	CREA-ES -4569/D
Diego Lemos Coutinho	Eng. Civil	Meio Físico	CREA ES - 011802/D
Eduardo Hoffman	Biólogo	Meio Biótico	CRBio Nº 43.493/02-D
Adriano Elisei Silva	Geógrafo	Elaboração Cartográfica	CREA -ES - Nº 010.893/D
Sérgio Schettino	Técnico de Segurança	Análise de Risco	-
Thiago Marçal	Biólogo	Meio Biótico	-
Graziella Ribeiro Fontes	Bióloga / Especialista	Colaborador Especial	CRBio Nº 24.779/02-D
Graça Araújo	Eng. Civil / M..Sc. Eng. Ambiental	Colaborador Especial	CREA -MG - Nº 30.821/D
Sérgio Quintaes	Engenheiro Agrônomo / Esp. Gestão Ambiental	Colaborador Especial	CREA-ES -Nº 1848-D

REFERÊNCIAS

13

- AB'SABER, A.N. 1970. Províncias geológicas e domínios morfoclimáticos no Brasil. *Geomorfologia*, número 20.
- AGENCIA NACIONAL DE ÁGUAS. www.ana.gov.br. Acesso em: março de 2006.
- ALMEIDA, G. I. 2006. Pavimentação da Rodovia ES 209, trecho Pedro Canário – Cristal. DERTES. Pano de Controle Ambiental (PCA). Relatório Técnico – Anfíbios.
- ALMEIDA, J.R.; MELLO, C.S.; CAVALCANTI, Y. Gestão ambiental: planejamento, avaliação, implantação, operação e verificação. 2. ed. Rio de Janeiro: Thex, 2004.
- ALMEIDA, Luciana T. Política Econômica Ambiental: uma análise econômica. São Paulo: UNESP, 1998.
- AMARAL, A. 1978. *Serpentes do Brasil – Iconografia colorida*. São Paulo, Ed. Melhoramentos.
- ANTOLINI, Carlos. Foto da Escadaria Maria Ortiz. Disponível no site da Prefeitura Municipal de Vitória: <<http://www.vitoria.es.gov.br/turismo/roteiroh/rot15.htm>>. Acesso em: jul. 2005.
- ARSH, D.M. 2001. Fluctuations in amphibian populations: a meta-analysis. *Biological Conservation*, Davis, (101): 327-335.
- ASSUMPÇÃO, J. & NASCIMENTO, M. T. Estrutura e composição florística de quatro formações vegetais de restinga no complexo lagunar Grussaí/Iquipari, São João da Barra, RJ, Brasil. *Acta bot. bras.*, v. 14, n. 3, p. 301-315. 2000
- AZEVEDO, L. G. Tipos de vegetação do Estado do Espírito Santo. *Revista Brasileira de Geografia*, Rio de Janeiro, v. 24, n. 1, p. 111-115, 1962.
- BANDEIRA JÚNIOR, A.N., PETRI, S. E SUGUIO, K. - 1975 - Projeto Rio Doce: relatório final. PETROBRAS. CENPES. DEPRO. Rio de Janeiro 1975.
- BELTRÃO K.I., *et alii*. *Dinâmica Populacional Brasileira na Virada do Século XX*. Rio de Janeiro: IPEA, 2004. (Texto para Discussão, 1034).
- BIERREGAARD, R. O.; LOVEJOY T. E.; SANTOS, A. A. dos; RUTCHINGS, R. W. The biological dynamics of rainforest fragments. *Bioscience*, n. 42, p. 859-866, 1992.
- BÖHLKE, J.H., S.H. WEITZMAN & N.A. MENEZES. 1978. Estado atual da sistemática dos peixes de água doce da América do Sul. *Acta Amazônica*, 8 (4): 657-677.
- BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado, 1988.

BRASIL. Lei 8.069, de 13 de julho de 1990. Estatuto da Criança e do Adolescente. 2 ed. Brasília, DF: Senado, 1998.

BRASIL. Lei 8742, de 7 de dezembro de 1993. Lei Orgânica da Assistência Social. Brasília, DF: Senado, 1993.

BRASIL. Lei nº 10.257: Regulamenta a Política Urbana Nacional. Datada de julho 2001.

BRITSKI, H.A. 1972. Peixes de água doce do Estado de São Paulo: Sistemática. In: *Comissão Internacional da Bacia Paraná-Uruguai. Poluição e Piscicultura*. São Paulo, 79-108.

BRITSKI, H.A., Y. SATO & A.B.S. ROSA. 1984. *Manual de identificação de peixes da região de Três Marias, com chaves de identificação para peixes da Bacia do São Francisco*. Câmara dos Deputados/CODEVASF, 134 P.

BROWN, K.S., Jr. 1991. Conservation of neotropical environments: insects as indicators. In: Collins, N.M. & J.A. Thomas, *The conservation of insects and their habitats*. London, Academic Press. 303-350.

CARDOSO, L.C et al. Animais peçonhentos no Brasil: biologia clínica e terapêutica dos acidentes. São Paulo: Savier, 2003

CENERGIA, Centro de Economia Energética Ambiental. Pró-álcool: uma saída para o uso de fontes renováveis no Brasil. Entrevista com o então Secretário de Estado do Meio Ambiente de São Paulo, Sr. José Goldemberg. Disponível no endereço eletrônico do CENERGIA em <www.cenergia.org.br>;

CETESB - 1978 - Água Subterrânea e Poços Tubulares 3ª edição revisada São Paulo 1978.

CHARLES-DOMINIQUE, P. 1983. Ecology and social adaptations of didelphid marsupials: Comparison with eutherians of similar ecology. In J.F. Eisenberg & D. Kleiman (eds.) *Advances in the study of mammalian behaviour*. Special Publication, The American Society of Mammalogists, Shippensburg, Penn. p. 395-422.

CHIARELLO, A. G. Effects of fragmentation of the Atlantic forest on mammal communities in south-east Brazil. *Biological Conservation*, n. 89, p. 71-82, 1999.

CHIARELLO, A. G. Influência da caça ilegal sobre mamíferos e aves das matas de tabuleiro do norte do estado do Espírito Santo. *Bol. Mus. Mello Leitão*, n. 11/12, p. 229-247, 2000.

COCHRAN, D.M. 1955. Frogs of southeastern Brazil. *Bulletin of United States National Museum*, 206:1-423.

COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL. www.cetesb.sp.gov.br. Acesso em: março de 2006.

CONAMA Nº 357/05. Dispõe e classifica as diretrizes ambientais para o enquadramento dos corpos de água superficiais, bem como estabelece as condições padrões de lançamentos de efluentes.

CULLEN, J. L.; RUDRAN, R. Transectos lineares na estimativa de densidade de mamíferos e aves de médio e grande porte. In: CULLEN JUNIOR, L.; RUDRAN, R.; VALLADARES-PADUA, C. Métodos de estudos em biologia e manejo da vida. Curitiba: UFPR/Fundação O Boticário de Proteção à Natureza, 2003.

DECRETO – ES. 2005. Decreto Estadual nº 1.499-R de 14 de junho de 2005. Diário Oficial do Governo do Estado do Espírito Santo, Vitória ,14 Jul. 2005.

DECRETO-ES. 2005. Nº 1499-R. Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção no Espírito Santo. Diário Oficial Estadual de 14 de junho de 2005.

DIDHAM, R. K. The influence of edge effects and forest fragmentation on leaf litter invertebrates in central Amazonia. In: LAURANCE, W. F.; BIERREGAARD JUNIOR, R. O. (Eds.). Tropical forest remnants: ecological, management and conservation of fragmented communities. Chicago: The University of Chicago Press, 1997.

DNPM - 1983 - MAPA HIDROGEOLÓGICO DO BRASIL Escala 1:5.000.000 Brasília 1983.

DROST, C.A. & FELLERS, G.M. 1996. Collapse of a regional frog fauna in the Yosemite area of the California Sierra Nevada, USA. *Conservation Biology*, 10: 414-425.

DUARTE, M.R. Microhabitat e relações térmicas da jararaca ilhêa *Bothrops insularis* (Serpente, Viperidae) [Dissertação de Mestrado] Instituto de Biociência da UNESP, 1999, 43 p.

DUELLMAN, W.E. & TRUEB, L. 1994. *Biology of Amphibians*. The Johns Hopkins University Press, London, 670 pp.

EIGENMANN, C.H. 1917. The American Characidae. Part 1. *Mem. Mus. Comp. Zool.*, 43: 1-102.

EIGENMANN, C.H. 1918. The American Characidae. Part 2. *Mem. Mus. Comp. Zool.*, 43: 103-208.

EIGENMANN, C.H. 1919. The American Characidae. Part 3. *Mem. Mus. Comp. Zool.*, 43:209-300.

EIGENMANN, C.H. 1921. The American Characidae. Part 4. *Mem. Mus. Comp. Zool.*, 43: 301-400.

EISENBERG, J. F.; REDFORD, K. H. Mammals of the neotropics: Ecuador, Peru, Bolivia, Brazil. Chicago: The University of Chicago Press, 1999.

EISENBERG, J.F.; O'CONNEL, M.; AUGUST, P. V. Density, productivity, and distribution of small mammals in two Venezuelan habitats. In: EISENBERG, J. F. (Ed.). Vertebrate ecology in the northern neotropics. Washington: Smithsonian Institution Press, 1979. p. 187-207.

- ELLIS, M.M. 1913. The Gymnotid eels of tropical America. *Mem. Carnegie Mus.*, 6 (3): 109-195, 8 pls, 33 figs.
- EMBRAPA/SNLCS – 1978 - Levantamento de Reconhecimento dos Solos do Estado do Espírito Santo.
- EMMONS, L. H. Geographic variation in densities and diversities of non-flying mammals in Amazonia. *Biotropica*, n. 16, p. 210-222, 1984.
- EMMONS, L. H.; FEER, F. Neotropical rainforest mammals: a field guide. 2. ed. Chicago: The University of Chicago. Press, 1997.
- FAIVOVICH, JULIA´ N., HADDAD, CÉLIO F.B., GARCIA, PAULO C.A., FROST, DARREL R. & WHEELER, WARD C. 2005. Systematic Review of the Frog Family Hylidae, with special reference to Hylinae: Phylogenetic Analysis and Taxonomic Revision. *Bulletin of the American Museum of Natural History Central Park West at 79th Street, New York, NY 10024* Number 294, 240 pp. Issued June 24, 2005.
- FCAA. 1999. FUNDAÇÃO CECILIANO ABEL DE ALMEIDA/UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO (UFES). Estudo de Impacto Ambiental das Atividades da PETROBRAS no Norte do Espírito Santo. Relatório Técnico não publicado.
- FEIO, R. N., BRAGA, U.M.L., Wiederhecker, H. & Santos, P.S. 1998. Anfíbios do Parque Estadual do Rio Doce (Minas Gerais). Viçosa:UFV, IEF,32p.: il.
- FERNANDEZ, F. A. S. Efeito da fragmentação de ecossistemas: a situação das unidades de conservação. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO, Curitiba, 1997. Anais..., Curitiba: IAP/UNILIVRE, 1997.
- FERRIER, U. 2002. Monitorización de anfibios. *Reptilia*, Barcelona, 33: 63-65.
- FONSECA, G. A. B., HERMANN, G., LEITE, Y. L. R., MITTERMEIER, R. A, RYLANDS, A. B., PATTON, J. L. Lista anotada de mamíferos do Brasil. *Occas. Pap. Cons. Biol.*, n. 4, p. 1-38,1996.
- FONSECA, G. A. B.; KIERULFF, M. C. M. Biology and natural history of Brazilian Atlantic Forest small mammals. *Bull. Flor. State Mus. Biol. Sci.* v. 34, n. 3, p. 99-152, 1989.
- FONTOURA, F.; SYLVESTRE, L. S.; VAZ, A. M. S. & VIEIRA, C. M. Epífitas vasculares, hemiepífitas e hemiparasitas da Reserva Ecológica de Macaé de Cima. In: LIMA, H. C. & GUEDES, R. R. (eds.), Serra de Macaé de Cima: diversidade florística e conservação em Mata Atlântica. Rio de Janeiro: Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 1997. p. 89-110.
- FREITAS, M.A. A herpetologia da Mata Atlântica Nordestina. Pelotas – RS: USEB 2005. P.25.
- FROST, D. R. 1985. *Amphibian Species of the World*. Allen Press and the Association of Systematics Collections, Lawrence, Kansas.
- FROST, D. R. 1985. *Amphibian Species of the World*. Allen Press and the Association of Systematics Collections, Lawrence, Kansas.

FUNDAÇÃO CECILIANO ABEL DE ALMEIDA – EIA/RIMA das Atividades da Petrobras no norte do estado do Espírito Santo – 1997.

FUNDAÇÃO S.O.S MATA ATLÂNTICA. Evolução dos remanescentes florestais e ecossistemas associados ao domínio Mata Atlântica. São Paulo: SOS Mata Atlântica/Instituto de Pesquisas Espaciais, 1993.

FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA. 1993. Evolução dos remanescentes florestais e ecossistemas associados do domínio da Mata Atlântica no período de 1985-1990. Relatório, São Paulo, I.N.P.E.

FURTADO, Celso. Formação Econômica do Brasil. 25ª Edição. São Paulo: Companhia Editorial Nacional, 1995.

GIULIETTI, A.M. 1992. Biodiversidade da Região Sudeste. Revt. Inst. Flor. 4: 125-130.

HERRMANN, G. Estrutura de comunidades de pequenos mamíferos em áreas secundárias de Mata Atlântica. 1991. Dissertação (Mestrado em Ecologia de Vertebrados e Manejo de Fauna) - Universidade Federal Minas Gerais, Belo Horizonte, 1991.

IBAMA. 2003. Lista da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção. Disponível em www.ibama.gov.br . acessado em 16 de fevereiro de 2006.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Censo Demográfico – 2000 – Características da População e dos Domicílios*. Rio de Janeiro: IBGE, 2000.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Índice de Desenvolvimento Social dos Municípios do Espírito Santo – IDS: Relatório 2004. Vitória: 2004. Disponível em <www.ipes.es.gov.br>. Acesso em: mar. 2005.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Mapas e Tabelas de Informações Gerais dos Municípios do Espírito Santo para download. Disponível em <www.ipes.es.gov.br>. Acesso em: mar. 2006.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Perfil dos Municípios Brasileiros: pesquisa de informações básicas municipais 1999. Rio de Janeiro: IBGE, 2001.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Pesquisa Nacional de Saneamento Básico: 2000*. Rio de Janeiro: IBGE, 2002.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Tabelas e Mapas. Acesso através do site <www.ibge.gov.br>.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Tendências Demográficas: uma análise dos resultados da amostra do Censo 2000. Rio de Janeiro: IBGE, 2004. Disponível em www.ibge.gov.br;

IBGE. 1987. Levantamento de recursos naturais. Folha SE-24. Rio Doce. SEPLAN, Rio de Janeiro. 1987. 548p. 6 mapas (Levantamento de Recursos Naturais - . Volume 34).

IBGE. Folhas SF.23/24 Rio de Janeiro/Vitória; geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra. Rio de Janeiro, 1983. 780p. 6 mapas (Levantamento de Recursos Naturais; 32).

INCAPER / NEPUT. 1999. Mapa das Unidades Naturais do Estado do Espírito Santo. Vitória: Incaper,

INCRA, Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. Território Quilombola no Norte do Espírito Santo: comitê gestor do projeto territórios quilombolas do espírito santo define áreas para pesquisa sobre quilombolas. São Mateus: fev. 2006. disponível em <<http://www.cedefes.org.br/new/index.php?conteudo=materias/index&secao=3&tema=&materia=2092>>;

INEE, Instituto Nacional de Eficiência Energética. Vários artigos acerca do papel da cana de açúcar na produção energética. www.inee.org.br;

INSTITUTO PORTUGUÊS DO PATRIMÓNIO ARQUITECTÓNICO. Mapas e dados históricos da colonização portuguesa. Biblioteca da Ajuda de Portugal. http://www.ippar.pt/pls/dippar/ippar_home

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – www.ipea.gov.br;

IPEA, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. O Brasil na era do desenvolvimento sustentável. IPEA: Ano 2, nº 4 - 2004. Distribuição gratuita através do IPEA, e disponível em <www.ipea.gov.br>;

IPES, Instituto de Apoio à Pesquisa e ao Desenvolvimento Jones dos Santos Neves. Investimentos Previstos para o Espírito Santo: 2004 – 2009. Vitória: nov. 2004. Disponível em <www.ipes.es.gov.br>. Acesso em: mar. 2006.

IPES, Instituto de Apoio à Pesquisa e ao Desenvolvimento Jones dos Santos Neves. Investimentos Previstos para o Espírito Santo: 2005 – 2010. Vitória: mai. 2005. Disponível em <www.ipes.es.gov.br>. Acesso em: fev. 2006.

IZECKSOHN, E. & SILVA, S.P.C. 2001. Anfíbios do Município do Rio de Janeiro. Editora UFRJ, Rio de Janeiro, 147 p.

JÁCOMO, A.T. A.; SILVEIRA, L.; DINIZ-FILHO, J. A. F. 2004. Niche separation between the maned wolf (*Chrysocyon brachyurus*), the crab-eating fox (*Dusicyon thous*) and the hoary fox (*Dusicyon vetulus*) in central Brazil. *Journal of Zoology*, n. 262, p. 99-106,.

JANSEN, K.P.; A.P. SUMMERS & P.R. DELIS. 2001. Spadefoot toads (*Scaphiopus holbrookii*) in a urban landscape: effects of non natural substrates on burrowing in adults and juveniles. *Journal of Herpetology*, Lawrence, 35 (1): 141-145.

JARDIM, J. G. Uma caracterização parcial da vegetação na região sul da Bahia, Brasil. In: PRADO P.I., LANDAU E.C., MOURA R.T., PINTO L.P.S., FONSECA G.A.B., ALGER K.N. (orgs.) Corredor de Biodiversidade da Mata Atlântica do Sul da Bahia. Ilhéus: IESB / CI / CABS / UFMG / UNICAMP, [2003]. 1 CD-ROM.

JESUS, R. & ROLIM, S. G. Fitossociologia da Mata Atlântica de Tabuleiro. Boletim Técnico SIF, n. 18, 2005.

KAPOS, V. Effects of isolatin on water status of forest Patches in Brazilian Amazon. Journal of Tropical Ecology, n. 5, p.173-185, 1989.

KREMSATER, L. L. & BUNNEL, F. L.1993. Testing responses to forest edges: The example of black-tailed deer. Can. J. Zool. 70: 2426-2435.

KRUGMAN, P. et al. Economia Espacial: urbanização, prosperidade econômica e desenvolvimento humano no mundo. Tradução Bazán Tecnologia e Linguística. São Paulo: Futura, 2002.

LIPS, K.R., 1999, Mass mortality and population declines of anurans at an upland site in western Panama. *Conservation Biology*, 13: 117-125.

LORENZI, H. Árvores brasileiras - manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa: Editora Plantarum, vol. 2, 1998.

LORENZI, H. Árvores brasileiras - manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa: Editora Plantarum, vol. 1, 4ª ed., 2002.

LORENZI, H. Plantas daninhas do Brasil. Nova Odessa: Editora Plantarum, 3ª ed., 2000.

LOWE-McCONNELL, R.H. 1977. *Ecology of fishes in tropical waters*. The Camelot Press Ltd, Southampton, 64 pp.

LUTZ, B. 1973. Brazilian species of *Hyla*. Univ. Texas Press, Austin. 260 pp.

MAFFEI, L.; TABER, A. B. Area de acción, actividad y uso de hábitat del Zorro Patas Negras, *Cerdocyon thous*, en un bosque seco. Mastozoología Neotropical / J. Neotrop. Mammal, v. 10, n. 1, p. 154-160, 2003.

MARISA COSER. Regionalização de Vazões Q7, 10 no Estado do Espírito Santo. 2003. 100 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental) - Universidade Federal do Espírito Santo, . Orientador: Antonio Sergio Ferreira Mendonça.

MAZEROLLE, M.J. 2001. Amphibian activity, movement patterns and body size in fragmented peat bogs. Journal of Herpetology, Lawrence, 35 (1): 13-20.

MCT, Ministério da Ciência e Tecnologia. Histórico do Pró-álcool. Endereço eletrônico do Governo Federal do Brasil em <www.governo.br>;

MENEZES, N.A. 1988. Implications of the distribution patterns of the species of oligosarcus from Central and Southern South America. In: Vanzolini, P.E. & W.R. Heyer (Eds.). Proceeding of a workshop on Neotropical distribution patterns. Rio de Janeiro, *Academia Brasileira de Ciências*, 295-304 pp.

MMA / IBAMA (2001) Plano de Manejo – Reserva Biológica Córrego do Veado. Brasília: IBAMA.

MMA. 2001. Ministério do Meio Ambiente. Diagnóstico da Gestão Ambiental nas Unidades da Federação. Programa Nacional do Meio Ambiente II – PNMA II

MORI, S.A., B.M. BOOM & G.T. PRANCE. 1981. Distribution patterns and conservation of Eastern Brazilian coastal forest tree species. *Brittonia* 33 (2): 233-245.

MOTA, R.S. Manual para valoração econômica de recursos ambientais. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 1998. CD-ROM.

MOURA, R. T. Distribuição e ocorrência de mamíferos na Mata Atlântica do sul da Bahia. In: et al. (Org.). Corredor de biodiversidade de Mata Atlântica do sul da Bahia. Ilhéus/BA: IESB/CI/CABS/UFGM/UNICAMP, 2003. CD-ROM.

MÜELLER-DOMBOIS, D. & ELLENBERG, H. Aims and methods of vegetation ecology. New York: J. Wiley & Sons, 1974.

MULTIRIO, Empresa Municipal de Múltiplos Ltda. Secretaria Municipal de Educação, Prefeitura Municipal do Rio de Janeiro. Fotos e ilustrações do Brasil Colonial. Disponível em www.multirio.rj.gov.br. Acesso em março de 2006.

NIJESSEN, J. & I.J.H. ISBRUCKER. 1980a. A review of the genus *Corydoras* Lacepede, 1803 (Pisces, Siluriformes, Callichthyidae). *Bijdragen Tot de Dierkunde*, 50 (1): 190-220.

NIJESSEN, J. & I.J.H. ISBRUCKER. 1980b. *Aspidoras virgulatus* n. sp., a plated catfish from Espírito Santo, Brazil (Pisces, Siluriformes, Callichthyidae). *Bull. Zool. Mus. Univ. Amsterdam*, 7 (13): 133-138.

NIJESSEN, J. & I.J.H. ISBRUCKER. 1980c. On the identity of *Corydoras nattereri* Steindachner, 1877 with the description of a new species, *Corydoras prionotus* (Pisces, Siluriformes, Callichthyidae). *Beaufortia*, 30 (1): 1-9.

NOWAK, R. M. Walker's mammals of the world. 5. ed. Baltimore: Johns Hopkins Press, 1991. v. 1 e 2.

PALMA, A. R. T. Separação de nichos entre pequenos mamíferos de Mata Atlântica. 1996. Dissertação (Mestrado em Ecologia) – Universidade Estadual de Campinas, São Paulo. 1996.

PAPP, M.G. & C.O.G. PAPP. 2000. Decline in a population of the treefrog *Phyllodytes luteolus* after fire. *Herpetological Review*, Lawrence, 31 (2): 93-95.

PASSAMANI, M., MENDES S. L., CHIARELLO G. A, 2000. Non-volant mammals of the Estação Biológica de Santa Lúcia and adjacent áreas of Santa Teresa, Espírito Santo, Brazil. *Bol. Mus. Mello Leitão* 11/12: 201 – 214.

PATTERSON B. D. The principle of nested subsets and it's implications for biological conservation. *Conservation biology*, n. 1, p. 323-334, 1987.

PEARMAN, P. B., VELASCO, A.M. & LÓPEZ, A. 1995. Tropical amphibian monitoring: a comparison of methods for detecting inter-site variation in species composition. *Herpetologica*, 51 (3): 325-337.

PECHMANN, J.H.K.; D.E. SCOTT; R.D. SEMLITSCH; J.P. CALDWELL; L.J. VITT & W. GIBBONS. 1991. Declining amphibians populations: the problem of separating human impacts from natural fluctuations. *Science*, Washington, 253: 825-940.

PENCZAK, T., AGOSTINHO, A.A. & OKADA, E.K. 1994. Fish diversity and community structure in two small tributaries of the Paraná River, Paraná State, Brazil. *Hydrobiologica*, 294: 243-251.

PEREIRA, O. J. & ARAUJO, D. S. D. Análise florística das restingas dos Estados do Espírito Santo e Rio de Janeiro In: ESTEVES, F. A. & LACERDA, L. D. (eds.). *Ecologia de Restingas e Lagoas Costeiras*. Macaé: NUPEM/UFRJ, 2000. p. 25-63.

PEREIRA, O. J. Caracterização fitofisionômica da restinga de Setiba - Guarapari/ES. In: SIMPÓSIO DE ECOSSISTEMAS DA COSTA SUL E SUDESTE BRASILEIRA, 2., 1990, Águas de Lindóia. *Anais...* São Paulo: ACIESP. v. 3, p. 207-219.

PLANO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS (PERH) - Regionalização de Vazões com características Mensais e diárias no Espírito Santo, SEAMA-CVRD-UFES, v. 01, 1996.

POLÍTICA NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS Nº Lei 9433/97. Cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos,

POUGH, F.H. 1998. *A vida dos Vertebrados*. São Paulo: Atheneu. p.154.

POUGH, F.H.; HEISER, J.B. & MCFARLAND, W.N. 1993. *A Vida dos Vertebrados*. São Paulo, Atheneu Editora São Paulo. 839 pp.

PRIMACK R. B.; RODRIGUES, E. *Biologia da conservação*. Londrina/PR: Editora Midiograf, 2001.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO – PNUD. *Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil*.

QUINN, J. F.; HARRISON, S. P. Effects of habitat fragmentation and isolation on species richness: evidence from biogeographic pattern. *Oecologia*, n. 75, p. 132-140, 1988.

RAIS, *Relação Anual de Informações Sociais*. Ministério do Trabalho. Disponível em <www.mte.gov.br>. Acesso em março de 2006.

RESOLUÇÃO CONAMA nº 06/94

RIZZINI, C. T. *Tratado de Fitogeografia do Brasil: aspectos ecológicos, sociológicos e florísticos*. Rio de Janeiro: Âmbito Cultural Edições LTDA, 1997.

RIZZINI, C.T. 1979. *Tratado de fitogeografia do Brasil: aspectos sociológicos e florísticos*. São Paulo, Editora Hucitec Ltda & EDUSP.

RODRIGUES, E. Edge effects on the regeneration of forest fragments in north Paraná. 1998. Tese (Doutorado em Biologia) – Department of Organismic and Evolutionary Biology, Harvard University, Cambridge, Massachusetts, 1998

ROLIM, S. G. & FOLLI, D. A. Populações de *Joannesia priiincipes* Vell. Na regeneração e cicatrização da floresta atlântica do norte do Espírito Santo e sul da Bahia. In: SIMPÓSIO DE ECOSSISTEMAS BRASILEIROS, 5., 2000, Vitória. Anais... São Paulo: ACIESP, 2000. v.3, p. 221-228.

SÁ, Ernani. Biocombustíveis: álcool, óleo e gorduras-biodiesel. Ambiente Brasil: disponível em <<http://www.ambientebrasil.com.br/composer.php3?base=./energia/index.html&conteudo=./energia/artigos/biocombustivel.html>>. Acesso em: fev. 2006.

SABINO, J. & CASTRO, R.M.C. 1990. Alimentação, período de atividade e distribuição espacial dos peixes de um riacho de floresta Atlântica (sudeste do Brasil). *Rev. Brasil. Biol.*, 50 (1): 23-36.

SANCHEZ, M., PEDRONI, F., HERMÓGENES DE FREITAS LEITÃO-FILHO, H. F. & CESAR, F. Composição florística de um trecho de floresta ripária na Mata Atlântica em Picinguaba, Ubatuba, SP. *Revta Bras. Bot.*, n. 22, v. 1, 1999, p. 31-42.

SANTORI, R.T., ASTÚA M.D. & CERQUEIRA, R. Diet composition of *Metachirus nudicaudatus* and *Didelphis aurita* (Marsupialia, Didelphoidea) in Southeastern Brazil. *Mammalia*, 4 (59): 511-516, 1995.

SEAG, Secretaria de Estado da Agricultura e Pesca do Estado do Espírito Santo – www.seag.es.gov.br;

SECRETARIA DE ESTADO PARA ASSUNTOS DE MEIO AMBIENTE-SEAMA – 1990 Projeto Gerenciamento Costeiro do Estado do Espírito Santo. Memorial Descritivo e Cartas Temáticas.

SEEBACHER, F. & R.A. ALFROD. 1999. Movement and microhabitat use of a terrestrial amphibian (*Bufo marinus*) on a tropical island: seasonal variation and environmental correlates. *Journal of Herpetology*, Lawrence, 33 (2): 208-214.

SILVA, G. C & NASCIMENTO, M. T. Fitossociologia de um remanescente de mata sobre tabuleiros no norte do estado do Rio de Janeiro (Mata do Carvão). *Revista brasileira de Botânica*, São Paulo, v. 24, n. 1, p. 51-62, 2001.

SNIU, Sistema Nacional de Indicadores Urbanos. Elaborado e disponibilizado pelo Ministério das Cidades através do endereço eletrônico www.cidades.gov.br;

SOS MATA ATLÂNTICA & INPE. Atlas da Evolução dos Remanescentes Florestais e Ecossistemas Associados do Domínio Mata Atlântica no Período 1985-1990. São Paulo: Fundação SOS Mata Atlântica & Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, 1993.

SOS MATA ATLÂNTICA & INPE. Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica - Período 1995-2000 – Relatório Final. São Paulo: Fundação SOS Mata Atlântica & Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, 2002.

SOS MATA ATLÂNTICA, INPE & ISA. Atlas da Evolução dos Remanescentes Florestais e Ecossistemas Associados do Domínio Mata Atlântica no Período 1990-1995. São Paulo: Fundação SOS Mata Atlântica, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais & Instituto Socioambiental, 1998.

SOUZA, A. L.; MEIRA NETO, J. A. & SCHETTINO, S. Avaliação florística fitossociológica e paramétrica de um fragmento de Floresta Atlântica secundária, município de Pedro Canário, Espírito Santo. Boletim Técnico SIF, Viçosa, v. 18, p. 1-117, 1998.

STALLINGS, J. Small mammals inventories in an Eastern Brazilian Park. Bull. Flor. State Mus. Biol. Sci, v. 34, n. 4, p. 153-200, 1989.

SUGUIO K. - 1980 - Rochas Sedimentares Editora Edgard Blucher Ltda São Paulo 1980.

SUGUIO, K. & TESSLER, M. G. Planícies de cordões litorâneos quaternários do Brasil: Origem e nomenclatura. In: Lacerda, L. D. *et al.* (org.). Restingas: Origem, estrutura e processos. Niterói: CEUFF, 1984. p. 15-25.

SUMMERS, K. 2002. Forests for the frogs, frogs for the forests. Herpetological Review, Lawrence, 33 (1): 16-18.

TEIXEIRA, R.L. & ALMEIDA, G. I. 2003. Estudo de Mapeamento de Áreas Potenciais para Criação de Unidades de Conservação no Estado do Espírito Santo. Relatório Técnico-Répteis. Área Cricaré, Vila Pavão – ES.

TEIXEIRA, R.L. 1989. Aspectos da ecologia de alguns peixes do arroio Bom Jardim, Triunfo – RS. Rev. Brasil. Biol., 49 (1): 183-192.

TEIXEIRA, R.L., ALMEIDA, G. I. & SCHINEIDER. J.A.P. 2003. Estudo de Mapeamento de Áreas Potenciais para Criação de Unidades de Conservação no Estado do Espírito Santo. Relatório Técnico-Anfíbios. Área Cricaré, Vila Pavão – ES.

TERMINAL PORTUÁRIO DE PEIÚ. Arquivo de fotos aéreas e outras do Porto de Vitória. Cedidos pela Coordenação de Meio Ambiente, 2005.

THOMAZ, L. D. & MONTEIRO, R. Composição florística da Mata Atlântica de encosta da Estação Biológica de Santa Lúcia, município de Santa Teresa-ES. Boletim do Museu de Biologia Mello Leitão (Nova Série), Santa Teresa, v. 7, p. 1-48, 1997.

TOFT, C.A., 1985, Resource partitioning in amphibians and reptiles. Copeia, 1985: 1-21.

TOLEDO, L. F.; ZINA, J. & HADDAD, C. F. B. 2003. Distribuição Espacial e Temporal de uma Comunidade de Anfíbios Anuros do Município de Rio Claro, São Paulo, Brasil. Holos Environment, v. 3, n. 2 – p. 136-149.

TRARBACH, J. (2004). "Aplicação do Método Geoestatístico para Avaliação da Precisão de Redes Pluviométricas na Estimativa de Precipitação Média Total Anual e Sazonal Numa área". In: Dissertação de Mestrado, Departamento de Engenharia Ambiental, Universidade Federal do Espírito Santo, UFES.

TUCCI, C.E.M. (2002). Hidrologia : Ciência e Aplicação, 3a edição.

UNICA, União da Agroindústria Canavieira de São Paulo. Vários artigos e relatos referente à agroindústria no Brasil. Disponível em <www.unica.com.br>;

UNICEF, Fundo das Nações Unidas para a Infância. Programa Selo UNICEF – Município Aprovado. Programa realizado pela UNICEF com o apoio da empresa BR Petrobrás Distribuidora desde o ano 2000. Disponível em <www.selounicef.org.br>;

VANZOLINI, P.E. 1986. Levantamento Herpetológico da Área do Estado de Rondônia sob a Influência da Rodovia BR 364. Programa Polonoroeste, Ministério da Ciência e Tecnologia, (1): 1-49.

VANZOLINI, P.E., A.M.M. RAMOS-COSTA & L.J. VITT. 1980. Répteis das Caatingas. Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro, 161 pp.

VELOSO, H.; RANGEL FILHO, A. & LIMA, J. Classificação da vegetação brasileira adaptada a um sistema universal. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 1991.

VIZOTTO, L.D. Serpentes: Lendas, Mitos, Superstições e Crendices. São Paulo: Plêiade, 2003.

WAGMACKER, E.S. Diversidade étnico-cultural do município de Mucurici. Vitória: CREAD-UFES. Pesquisa de Graduação.

WEITZMAN, S.W., N.A. MENEZES & M.J. WEITZMAN. 1988. Phylogenetic biogeography of the Glandulocaudini (Teleostei: Characiformes, Characidae) with comments on the distribution of other freshwater fishes in eastern and southeastern Brazil. In: Vanzolini, P.E. & W.R. Heyer (Eds.) . Proceedings of a workshop on Neotropical distribution patterns. Rio de Janeiro, *Academia Brasileira de Ciências*, 379-428 p.

YOUNG, C.E.F. Processos e técnicas de planejamento. Rio de Janeiro: EcoEco, [2000]. Disponível em <<http://www.eco.unicamp.br/ecoeco/ementas/cadu-processos.pdf>>. Acesso em: 23 dez. 2005.

ZAMPROGNO, C. & TEIXEIRA, R.L., 1998, Hábitos alimentares da lagartixa-de-parede *Hemidactylus mabouia* (Reptilia, Gekkonidae) da planície litorânea do norte do Espírito Santo, Brasil. *Rev. Brasil. Biol.*, 58 (1): 143-150.

14.1 – CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

14.2 – MAPA DE LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

14.3 – MAPA DAS VIAS DE ACESSO

14.4 – PROPRIEDADES DESTINADAS AO PLANTIO DA CANA-DE-AÇUCAR

14.5 – LAYOUT GERAL DA ÁREA INDUSTRIAL

14.6 – MATRIZ DE INTERAÇÃO DOS IMPACTOS