



Relatório de Impacto
Ambiental

Itaituba Agro Industrial S/A
Rosário Oeste - MT

lavra de calcário e
fabricação de cimento Portland

1989

S U M Á R I O

1 - APRESENTAÇÃO	01
2 - LEGISLAÇÃO	03
2.1 - Legislação Federal	03
2.2 - Legislação Estadual	04
3 - CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	06
3.1 - Introdução	06
3.2 - O Empreendimento Proposto	06
3.3 - O Empreendedor	07
3.4 - Estrutura do Capital Social e Acionistas	10
3.5 - Justificativas Econômicas	10
3.5.1 - Concepção do produto	10
3.5.2 - Investimento do projeto	11
3.6 - Méritos do Projeto	11
3.7 - Descrição do Empreendimento	12
3.7.1 - Lavra a céu aberto	12
3.7.1.1 - Introdução	12
3.7.1.2 - Método de Lavra	13
3.7.1.3 - Trabalhos de Extração	14
3.7.1.4 - Equipamentos	16
3.7.2 - Caracterização da indústria	16
3.7.2.1 - Mão-de-obra projetada	19
3.7.2.2 - Jornada de trabalho	19
3.7.2.3 - Fluxo de insumos e produtos	19
3.7.2.4 - Processo industrial	20
3.7.2.5 - Descrição do processo produtivo	29
3.7.2.6 - Sistema de emergência	47

3.7.2.7 - Insumos e produtos	49
3.7.2.8 - Informações sobre os efluentes líquidos e projeto de tratamento	51
3.7.2.9 - Informações sobre as emissões atmosféricas e seu tratamento	60
3.7.2.10- Informações sobre os resíduos sólidos e seu lançamento	66
3.7.2.11- Informações sobre resíduos e vibrações	67
3.7.2.12- Vila residencial/pavimentação e arborização	67
4 - DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	69
4.1 - Meio Físico	69
4.1.1 - Geologia	70
4.1.1.1 - Geologia regional	70
4.1.1.2 - Geologia local	79
4.1.2 - Geomorfologia	83
4.1.3 - Solos	94
4.1.3.1 - Regional	94
4.1.3.2 - Local	103
4.1.4 - Clima	104
4.2 - Meio Biológico	107
4.2.1 - Flora	107
4.2.2 - Fauna	113
4.3 - Meio Sócio-Econômico	121
5 - IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS	136
5.1 - As Fontes Potenciais de Impacto Ambiental	136
5.2 - Identificação dos Impactos Ambientais	137
5.3 - Avaliação dos Impactos Ambientais	140

6 - RECOMENDAÇÕES ADICIONAIS DE MEDIDA PREVENTIVAS E CORRETIVAS DE CONTROLE AMBIENTAL	150
7 - BIBLIOGRAFIA	153
8 - EQUIPE EXECUTORA	155

TABELAS

Tabela 3.1 - Capital social da ITAITUBA	10.A
Tabela 3.2 - Investimentos do Projeto	11.A
Tabela 3.3 - Distribuição das reservas por área	12
Tabela 3.4 - Previsão de mão-de-obra	17
Tabela 3.5 - Turnos de trabalho	18
Tabela 3.6 - Necessidade anuais de matérias-primas e outros insumos	21
Tabela 3.7 - Resumo das necessidades de água	52
Tabela 3.8 - Resumo do Controle do Sistema de Análises do tratamento dos efluentes líquidos	59
Tabela 3.10- Resumo dos setores e equipamentos de emissões de gases e pós	62
Tabela 3.11- Dispositivos de controle das emissões atmosféricas por setores produtivos.	63
Tabela 4.2.1.1 - Lista parcial dos elementos florísticos	110
Tabela 4.2.2.1 - Distribuição das espécies por habitat	117
Tabela 4.1 - Volume de água consumido	131
Tabela 4.2 - Ligação de água por classe de consumidores.	134

FIGURAS

Figura -- Fluxograma de produção e descrição do processo produtivo.	--27
Figura 4.2.1.2 - Esquema da área da Fazenda Itaguatinga	112

QUADROS

Quadro 3.9 - Combustíveis alternativos - características	64
Quadro 01 - Distritos, segundo as Leis de Criação	125

ANEXOS

Anexo	I - Mapa de Situação
Anexo	II - Mapa de Localização
Anexo	III - Localização da área industrial
Anexo	IV - Planta baixa geral da fábrica -Lay-out - Descrição equipamentos
Anexo	V - Fluxograma Geral
Anexo	VI - Filtros de mangas FB-plus
Anexo	VII - Filtros de mangas FB-plus-EX
Anexo	VIII - Filtro Bernauer
Anexo	IX - Sistema de Captação d'água
Anexo	X - Rede geral de Água Industrial
Anexo	X.A - Rede geral de Retorno de Água Industrial
Anexo	XI - Rede geral de água tratada
Anexo	XI.A - Estação composta para tratamento de água potável
Anexo	XII - Rede geral de esgoto
Anexo	XIII - Tratamento de esgoto - Fossa Séptica e sumidouro
Anexo	XIV - Separador água-óleo FRAM
Anexo	XV - Medidores "PARSHALL"
Anexo	XVI - Funcionamento do Filtro de Cartucho
Anexo	XVII - Rede geral de águas pluviais
Anexo	XVIII - Tanques de óleo combustível - Muro de Contenção
Anexo	XIX - Vila Residencial

Anexo XX - Locação das cavernas

Anexo XXI - Filtro eletrostático

1 - APRESENTAÇÃO

Estamos apresentando o Relatório de Impacto Ambiental do Empreendimento ITAITUBA AGRO-INDUSTRIAL S/A, localizada no Município de Rosário Oeste - Estado do Mato Grosso, visando à lavra de calcário, conforme DEPMs 860.957/81 (Área BX-8), 860.908/81 (BX-9) e 860.909/81 (BX-10), e implantação de fábrica de cimento portland.

Estas áreas (contíguas) estão localizadas próximas ao Povoado de Bauxi, Município de Rosário Oeste, Estado do Mato Grosso (mapas / anexos 01 e 02) e estão situadas entre as coordenadas geográficas $15^{\circ} 07' 45''$ a $15^{\circ} 09' 54''$ de latitude Sul e $56^{\circ} 41' 12''$ a $56^{\circ} 46' 56''$ de longitude Oeste.

O acesso à área é feito, a partir de Cuiabá, pela estrada BR-364, asfaltada, até o km 76, após 7 km do Povoado de Jangada. Daí, toma-se o entrocamento à esquerda para Barra do Bugre, percorrendo-se mais 20 km, por estrada asfaltada, até a localidade de Moenda e daí mais 2 km pela antiga estrada de Barra do Bugre.

Os estudos de avaliação dos impactos ambientais da ITAITUBA AGRO-INDUSTRIAL S/A foram orientados no sentido de atender às exigências dispostas na Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA de nº 001, de 27 de janeiro de 1986, bem como as solicitações do órgão de controle ambiental do Estado do Mato Grosso / (FEEMA).

Estes estudos foram realizados pela CRATON SERVIÇOS GEOLÓGICOS LTDA, com sede na Av. Centenário, 2883, Edifício Victoria Center, sala 601, no bairro de Chame-Chame, Salvador, Bahia (CEP: 40.160).

Inicialmente, os aspectos abordados compreendem o levantamento das legislações federal e estadual, referentes ao empreendimento, e seu ajustamento às normas e recomendações específicas estabelecidas.

A descrição dos sistemas foi realizada através de um enfoque analítico dos componentes do Projeto, dos recursos ambientais, observando-se os fatores ecológicos, o meio físico e biológico, e os aspectos sociais, econômicos e culturais e sua integração.

A metodologia utilizada para a identificação e avaliação dos impactos ambientais constituiu-se na análise das possíveis fontes de impacto, provenientes da característica de implantação, operação e desativação da lavra de calcário e fabricação de cimento portland e as modificações ambientais originadas. A avaliação dos impactos ambientais compreendeu, de forma objetiva, os aspectos do empreendimento em relação às condições específicas da região, as medidas mitigadoras de controle ambiental e as recomendações adicionais para sua aceitabilidade por parte dos usuários e das populações, direta e indiretamente influenciadas.

2 - LEGISLAÇÃO

2.1 - LEGISLAÇÃO FEDERAL

- Lei nº 4.771, de 15/09/65
Institui o Novo Código Florestal
- Lei nº 5.197, de 03/01/67
Dispões sobre a proteção da fauna
- Decreto Lei nº 1.413, de 14/08/75
Dispõe sobre o controle da poluição do meio ambiente provocada por atividades industriais
- Decreto nº 76.839, de 03/10/75
Dispõe sobre as medidas de prevenção e controle da poluição industrial, de que trata o Decreto Lei nº 1.413, de 14/08/75
- Portaria Minter nº 231, de 27/04/76
Estabelece os padrões de qualidade do ar
- Portaria SEMA nº 03, de 19/01/77
Estabelece normas que obrigam as empresas instaladas ou a se instalarem em Território Nacional a prevenir ou corrigir os inconvenientes e prejuízos provenientes da poluição e contaminação do meio ambiente

- Resolução Conama nº 20, de 18/06/86
Estabelece a classificação das águas doces, salobras e salinas do Território Nacional

2.2 - LEGISLAÇÃO ESTADUAL

- Lei nº 4.894, de 25/09/85
Dispõe sobre a Política Estadual do Meio Ambiente, seus fins e objetivos e dá outras providências
- Decreto nº 1.980, de 23/04/86
Institui o Fundo Especial do Meio Ambiente e aprova seu regulamento
- Decreto 1.981, de 23/04/86
Regulamenta a Lei nº 4.894, de 25/09/85, que dispõe sobre a Política Estadual do Meio Ambiente, seus fins e objetivos e dá outras providências

- Portaria Minter nº 92, de 19/06/77

Dispõe sobre a emissão de sons e ruídos, em decorrência de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas, inclusive as de propaganda

- Portaria Minter nº 124, de 26/08/80

Baixa norma no tocante à prevenção de poluição hídrica (distância mínima de 200m das coleções hídricas ou cursos d'água mais próximos)

- Lei nº 6.938, de 31/08/81

Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação

- Decreto nº 88.531, de 01/06/83

Regulamenta a Lei nº 6.938, de 31/08/81 e a Lei nº 6.902, de 27/04/81, que dispõem, respectivamente, sobre a Política Nacional do Meio Ambiente e sobre a criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental, e dá outras providências;

- Resolução Conama nº 001, de 23/01/86

Estabelece as definições, as responsabilidades, os critérios básicos e as diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente

folha - 5

3 - CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

3.1 - Introdução

O presente trabalho reúne elementos de caracterização do empreendimento ITAITUBA AGRO-INDUSTRIAL S/A, constitutivos do Estudo de Impacto Ambiental, realizado pela CRATON SERVIÇOS GEOLÓGICOS LTDA.

As informações utilizadas para execução deste projeto estão baseadas em orientação do FEMMA - Fundação Estadual do Meio Ambiente do Estado do Mato Grosso e levantamento realizado pela equipe da CRATON SERVIÇOS GEOLÓGICOS LTDA., contratada pelo empreendedor.

3.2 - O Empreendimento Proposto

O empreendimento denominado ITAITUBA AGRO-INDUSTRIAL S/A consiste basicamente no beneficiamento, transformação e industrialização / de calcário, argila, óxido de ferro e gipsita para a produção de cimento portland comum, podendo produzir cimento portland pozolânico, mediante a utilização de outros insumos.

O projeto em fase inicial de implantação estima a criação de 565 (quinhentos e sessenta e cinco) empregos diretos e cerca de 700 (setecentos) indiretos e uma produção anual, prevista para o início da operação em 1993, de 360.000 toneladas de cimento portland, através do processo "via seca", cujo Código de Atividade da Secretaria da Receita Federal/Ministério da Fazenda é 10.50.

A unidade fabril e as áreas de lavra ficam localizadas no Município de Rosário Oeste, situado a 100 km da Cidade de Cuiabá, no Es

tado de Mato Grosso, na micro-região, entre os meridianos 56° e 57° a Oeste de Greenwich e entre os paralelos 15° e 16° ao sul do Equador (Anexo I).

O acesso rodoviário é feito pela MT-246, através da estrada que liga Cuiabá a Barra do Bugres.

3.3 - O Empreendedor

Nome: ITAITUBA AGRO-INDUSTRIAL S/A.

Razão Social: ITAITUBA AGRO-INDUSTRIAL S/A.

CGC: 04.869.392/0002-61

Inscrição Estadual: 13.048.306-0

Nacionalidade: 100% brasileira

Endereço: Fazenda Itaituba, s/nº, Distrito de Bauxi, Município de Rosário Oeste, Estado do Mato Grosso - CEP 78.200.

A Empresa foi constituída em 10 de março de 1971 sob a razão social de HOTÉIS DO NORTE LTDA. Em 06 de novembro de 1986 procedeu a modificação de sua natureza jurídica para Sociedade Anônima alterando seus objetivos sociais e passou a denominar-se ITAITUBA AGRO-INDUSTRIAL S/A., com o objetivo de aproveitar economicamente as jazidas de calcário, argila e óxido de ferro existentes na região de Rosário Oeste, Estado do Mato Grosso.

A Empresa faz parte de um grupo de empresas atuantes nos setores minerais não metálicos, cimento Portland e de papel celulose, além daquelas voltadas para a produção de açúcar e álcool. Tais empreendimentos são liderados por uma única pessoa física, o SR.

JOÃO PEREIRA DOS SANTOS.

Desde 1951, com a fundação da primeira empresa cimenteira, a ITA PESSOCA AGRO-INDUSTRIAL S/A., na Ilha de Itapessoca, em Pernambuco, vem sendo acumulada notável experiência técnico-industrial / no setor cimenteiro, por parte de seus líderes, que tem sido de senvolvida nas oito fábrica de cimento atualmente em operação, / num esforço financeiro representado pela total reinversão dos lu cros auferidos, valorizando assim o Norte e Nordeste do País.

Esta situação aliada ao comportamento equilibrado e seguro de / seus empreendimentos, tem valido às empresas co-associadas, por parte dos investidores, certa preferência para aplicação de re cursos dos incentivos fiscais.

A seguir, são relacionadas por setores de atividades as empresas lideradas pelo SR. JOÃO PEREIRA DOS SANTOS.

- Setor Cimenteiro

CIA. AGRO-INDUSTRIAL DE MONTE ALEGRE - CAIMA

- 02 unidades-estando em implantação a do Pará PA e AM

CIMENTOS DO BRASIL S/A - CIBRASA

INDÚSTRIAS BARBARENSE DE CIMENTO PORTLAND S/A CE

ITABIRA AGRO-INDUSTRIAL S/A - 02 unidades ES e SP

ITAGUARANA S/A (em implantação) BA

ITAGUASSU AGRO-INDUSTRIAL S/A (em implantação) SI

ITAPESSOCA AGRO-INDUSTRIAL S/A PE

ITAPICURU AGRO-INDUSTRIAL S/A MA

ITAPISSUMA S/A (em implantação) PI

- Setor de Celulose e Papel

CIA. INDÚSTRIAS BRASILEIRAS PORTELA PE

ITAPAGÉ S/A - CELULOSE, PAPÉIS E ARTEFATOS MA

- Setor de Açúcar e Alcool

CIA. AGRO-INDUSTRIAL DE GOIANA - CAIG PE

ITAJUBARA S/A - Açúcar e Alcool

- Outros Setores

AGRIMEX-AGRO-INDUSTRIAL E MERCANTIL EXCELSIOR S/A

CBE - CIA. BRASILEIRA DE EQUIPAMENTOS

GRÁFICA "A TRIBUNA S/A"

ITAIPAVA S/A

ITAMARACÁ TRANSPORTE S/A

NASSAU CORRETORA DE SEGUROS LTDA

NASSAU GRÁFICA DO NORDESTE S/A

NASSAU RÁDIO E TELEVISÃO LTDA

SOCIEDADE DE TÁXI AÉREO WESTON LTDA

VERSAL GRÁFICA E EDITORA LTDA

3.4 - Estrutura do Capital Social e Acionistas

Na folha a seguir, a tabela 3.1 apresenta a composição do capital social da ITAITUBA, bem como estão detalhados os principais acionistas, pessoas físicas e jurídicas, da empresa.

3.5 - Justificativa Econômica

3.5.1 - Conceção do produto

O projeto foi concebido para a produção de cimento portland, utilizando o processo "via seca"; tecnologia de processo adotada pela PREROV MACHINERY N.E., empresa tcheca sediada em VELKA DLAZKA, 32 - PRAGA, TCHECOSLOVÁQUIA, sendo tal tecnologia de domínio público, não se exigindo quaisquer desembolsos em termos de "royalties".

Para efeito comparativo podem ser relacionadas as seguintes indústrias similares à ITAITUBA AGRO-INDUSTRIAL S/A.

- CIA AGRO-INDUSTRIAL DE MONTE ALEGRE - CAIMA
Unidade Pará-Itaituba/PA
Unidade Amazonas-Distrito Industrial de Mauá/AM
- ITAPIRURU AGRO-INDUSTRIAL S/A
Rodovia São Luís/Teresina-BR-316, km 466, Codó/MA
- ITAPETINGA AGRO-INDUSTRIAL S/A
Av. Centenário, s/nº - Mossoró/RN

TABELA 3.1

Capital Autorizado Cz\$ 301.362.850,00
 Capital Subscrito e Integralizado Cz\$ 37.994,00
 Incorporação de Reservas: Cz\$ 143.997,26 Cz\$ 181.991,26

A C T I O N I S T A S	AÇÕES ORD ANTERIO - RES V.N.Cz\$ 1,00.	SUB-TOTAL Cz\$	INCORPORA- ÇÃO DE RESERVAS	TOTAL-Cz\$	TOTAL DE AÇÕES V.N. Cz\$ 4,79	% SOBRE O CAPITAL SOCIAL.
01. ITABIRA AGRO INDL.S/A	20.938	20.938,00	79.355,02	100.293,02	20.938	55,108,79
02. ITAPESSOCA AGRO INDL.S/A	12.833	12.833,00	48.637,07	61.470,07	12.833	33,776,38
03. MASSAU ADM.E.PART.LTDA	3.701	3.701,00	14.026,79	17.727,79	3.701	9,741,01
04. JOÃO PEREIRA DOS SANTOS	174	174,00	659,46	833,46	174	0,457,96
05. JOSÉ BERNARDINO PEREIRA DOS SANTOS	174	174,00	659,46	833,46	174	0,457,96
06. FERNANDO JOÃO PEREIRA DOS SANTOS	174	174,00	659,46	833,46	174	0,457,96
T O T A L S	37.994	37.994,00	143.997,26	181.991,26	37.994	100,000,00

Recife (PE), 14/01/1988
 PRF/Sb.

- COLAGEM SPA. GUBBIO

Rassina - Itália

- PRACHOVICE I.N.

Prachovice, Tchecoslováquia.

3.5.2 - Investimento do projeto

Os investimentos totais do empreendimento, de conformidade com o projeto aprovado pela Superintendência de Desenvolvimento da Amazônia - SUDAM, atingem a importância de NCz\$ 7.095.154,09 (sete milhões, noventa e cinco mil, cento e cinquenta e quatro cruzados novos e nove centavos), considerando-se a variação de valores em OTNs, no período de novembro de 1987 a abril de 1988, discriminados na Tabela 3.2.

De acordo com o parecer SUDAM DAP/DAI nº 059/87, a empresa foi contemplada com os seguintes benefícios:

- colaboração financeira dos recursos do fundo de investimentos da Amazônia - FINAM, na forma dos Arts / 17 e 18 do Decreto-Lei nº 1376/74, alterado pelo Decreto-Lei nº 2304/86;
- Isenção do Imposto de Renda e de adicionais não restituíveis, na forma do Art. 23 do Decreto-Lei nº 756/69 e alterações posteriores, atecedendo o disposto no Decreto nº 94.075/87.

3.6 - Méritos do Projeto

TABELA 3.2

RESUMO DOS INVESTIMENTOS APROVADOS PELA SUDAM

DISCRIMINAÇÃO	VALOR TOTAL EM CZ\$ (1)	QUANTIDADE DE ONTs
1. <u>INVERSÕES FIXAS</u>	<u>6.854.644.817</u>	<u>7.201.997</u>
- terreno	369.636	388
- construções civis	3.960.004.620	4.160.674
- instalações	373.338.208	392.257
- máquinas e equipamentos	2.277.763.466	2.393.187
- veículos	6.416.221	6.741
- móveis e utensílios	18.422.992	19.357
- despesas de implantação	218.036.478	229.085
- eventuais	293.196	308
2. <u>INVERSÕES CIRCULANTES</u>	<u>240.509.281</u>	<u>252.697</u>
- capital de trabalho	240.509.281	252.697
T O T A L	7.095.154.098	7.454.694

FONTE: Parecer SUDAM DAPÉDAI nº 059/87

NCTA: (1) Valores atualizados pela variação das OTNs no período novembro/87/abril/88.

Observando-se os aspectos do empreendimento já mencionado, podem-se ressaltar, entre outros, de grande significação e importância para a região, o aproveitamento racional das jazidas, a utilização de moderna tecnologia de produção e a geração de empregos renda, beneficiando o Estado e o Município.

3.7 - Descrição do Empreendimento

3.7.1 - Lavra a céu aberto

3.7.1.1 - Introdução

As reservas de calcários cubadas na área do empreendimento totalizam 818.676.999 toneladas, sendo 301.164.000 toneladas de Reserva Medida e 517.512.000 toneladas de Reservas Indicadas, e estão distribuídas em 03 sub-áreas, denominadas BX-9, BX-8 e BX-10. A Tabela 3.3 mostra a distribuição das reservas nas respectivas áreas, com os respectivos teores.

TABELA 3.3

Área	Processo DNPM	Reserva Medida (x 1.000 t)	Reserva Indicada x 1.000 t)
BX-9	860.908/81	240.867	69.850
BX-8	860.907/81	23.326	144.562
BX-10	860.909/81	36.971	303.100

CaO = 44,49%

MgO = 1,89%

1.

Estas sub-áreas estão devidamente legalizadas no Departamento Nacional da Produção Mineral - DNPM; sendo que a primeira teve a lavra requerida em 20.06.87 e as duas outras já tiveram seus Relatórios de Pesquisa apresentados ao DNPM, estando atualmente em fase de análise (Anexo II).

A produção inicial prevista é de 1.600 t/dia de minério, o que representa cerca de 37,5% da alimentação da unidade fabril quando da plena operação.

Os trabalhos de extração serão executados individualmente, ou seja, cada sub-área será lavrada até a exaustão de suas reservas para que então se inicie a extração em outra.

Os rejeitos da primeira área a ser lavrada serão lançados em local previamente selecionado, de forma que seja minorado o impacto ambiental e facilite a execução de medidas de contenção.

Após a exaustão das reservas, a área servirá como depósito de rejeitos da nova sub-área a ser lavrada e assim subsequente.

As camadas de solo retiradas das frentes de lavra serão devidamente estocadas para futura utilização na recuperação das áreas minerais.

Não haverá necessidade de desmatamento, uma vez que a vegetação nos locais a serem lavrados é completamente rasteira.

3.7.1.2 - Método de lavra

De acordo com a forma de ocorrência do calcário nas diversas jazidas do empreendimento, o método de lavra a ser aplicado em to

das as sub-áreas será o convencional à céu aberto, pelo sistema / de bancadas com formato de anfiteatro.

As bancadas estão projetadas para ter comprimento de 600 m, largura de 200 m, altura de 12 m e inclinação de 10^0 .

Tomando-se em consideração os seguintes dados:

-Volume: $600\text{m} \times 200\text{m} \times 12\text{m} = 1.440.000 \text{ m}^3$

-Densidade: 2,5

-Produção/dia = 1.600 t

-Nº de dias trabalhados/ano = 300 dias

-Nº de sub-áreas = 9;

temos, por sub-área

-Reserva = $1.440.000 \text{ m}^3 \times 2,5 = 3.600.000 \text{ t}$

-Nº de dias = $\frac{3.600.000\text{t}}{1.600} = 2.250 \text{ dias}$

-Nº de anos = $\frac{2.250 \text{ dias}}{300 \text{ dias}} = 7,5 \text{ anos};$

Como são 9 sub-áreas, por bloco, teremos

$7,5 \text{ anos} \times 9 = 67,5 \text{ anos}$

Portanto cada bloco de 9 sub-áreas planejados para a lavra, segundo uma perspectiva de extração de 1.600 t/dia, terá uma vida útil de 67,5 anos.

3.7.1.3 - Trabalhos de extração

- a - O material a ser descapecado é composto basicamente : solo orgânico e calcário alterado friável e incorp.

tente, considerado como estéril. Assim, os trabalhos de remoção se processarão em duas fases, embora tenham o mesmo procedimento e utilizem os mesmos equipamentos, uma vez que os materiais terão destinos diferentes.

Inicialmente será retirado o solo orgânico, o qual será transportado para locais adequados, onde será / estocado visando a sua futura reutilização na recuperação da área a ser minerada.

A fase posterior consiste na retirada da camada de / calcário considerada como estéril, transporte do material até as áreas escolhidas para "bota-fora", onde será depositado ordenadamente, de forma que possa ser protegido, para que não venha a se tornar fonte de poluição para o meio-ambiente.

- b - Após a remoção da camada de solo e de estéril, será iniciada a abertura de bancadas através de desmonte com explosivos. Este desmonte obedecerá a um plano / de fogo que, para a produção prevista, de 1.600 t/dia, e as dimensões das bancadas, foi definida com os seguintes dados para a malha de furação:

- diâmetro de furo = 3'; - afastamento = 3,00 m;
- espaçamento 5,00 m; - comprimento do furo = 13,09 m; - razão de carregamento 110 g/t; total de explosivos p/detonação = 49,09 kg.

Serão utilizadas espoletas de retardo, que terão fun-

ção de reduzir as vibrações e proporcionar um arremesso controlado.

O material a ser desmontado será em pilha mecanicamente em um pátio de estocagem para a fábrica. Esta operação será realizada utilizando-se caminhões basculantes, com caçambas de capacidade para 30 toneladas.

O transporte será feito através de estradas de serviço não pavimentadas, já existentes, e que ligam as áreas de lavra à área industrial.

3.7.1.4 - Equipamentos

Para as diversas fases de operação de lavra serão utilizados os equipamentos conforme o quadro a seguir:

- 01 Trator de esteira CAT D8-H
- 07 Caminhões basculantes
- 01 Carregadeira CATERPILLAR 988-A
- 01 Perfuratriz ROC-301 da ATLAS CORCO
- 01 Compressor da ATLAS CORCO XA-350

3.7.2 - Caracterização da indústria

A indústria ocupa um terreno com área de 300.000 m², onde está sendo implantada sua unidade fabril, cuja área projetada de construção é de 42.075 m², sendo prevista área para uma futura ampliação de 80.012 m², correspondendo a um percentual da área total de ocupação do terreno de 33%. São definidas áreas pavimentadas e

TABELA 3.4

NECESSIDADE DE MÃO-DE-OBRA

INDICADORES	QUANTIDADE DE EMPREGADOS			
	ESPECIALI ZADO	SEMI-ESPE CIALIZADO	NÃO ESPE CIALIZADO	TOTAL
<u>1. MÃO-DE-OBRA FIXA</u>	<u>26</u>	<u>89</u>	<u>136</u>	<u>251</u>
<u>ADMINISTRAÇÃO</u>	<u>10</u>	<u>42</u>	<u>68</u>	<u>120</u>
- Escritório	04	22	05	31
- Patrimônio	-	03	09	12
- Expedição	01	01	16	18
- Vigilância	01	-	29	30
- Almoxarifado	01	02	04	07
- Assistência Social	03	14	05	22
<u>SERVIÇOS TÉCNICOS</u>	<u>09</u>	<u>13</u>	<u>19</u>	<u>41</u>
- Adm. Técnica	05	06	04	15
- Geologia	02	03	05	10
- Laboratório	02	04	10	16
<u>SERVIÇOS AUXILIARES</u>	<u>07</u>	<u>34</u>	<u>49</u>	<u>90</u>
- Manutenção Mecânica	04	17	26	47
- Manutenção Elétrica	02	06	08	16
- Manutenção Veículos	-	02	06	08
- Prog/Controle	01	07	01	09
- Outros Serviços	-	02	08	10
<u>2. MÃO-DE-OBRA VARIÁVEL</u>				
<u>PRODUÇÃO</u>	<u>11</u>	<u>70</u>	<u>233</u>	<u>314</u>
- Extração de calcário	01	06	49	56
- Britagem de calcário	-	05	13	18
- Moagem de cru/secagem	02	09	39	50
- Forno/Intercambiador	04	22	26	52
- Moagem de cimento	01	04	13	18
- Estocagem	-	08	32	40
- Serviço de Carvão Mineral	02	09	27	38
- Ensacadeira	01	07	34	42

TABELA 3.5

TURNOS DE TRABALHO

DISCRIMINAÇÃO	NÚMERO DE EMPREGADOS POR TURNO				T
	DAS 2:00 AS 10:00 h	DAS 10:00 AS 18:00 h	DAS 18:00 AS 2:00 h	DAS 7:00 AS 17:00 h	
<u>SETOR PRODUTIVO</u>					
1º Turno	110	-	-	-	
2º Turno	-	110	-	-	
3º Turno	-	-	110	-	
<u>SETOR ADMINISTRATIVO E OFICINAS:</u>	-	-	-	235	
TOTAL	110	110	110	235	

áreas destinadas a ajardinamento com as seguintes dimensões: /
43.000 e 17.376 m², respectivamente. Quando da indústria implanta-
da, serão ocupados cerca de 101.451 m², dispondo do percentual /
correspondente a 73% de área livre da área total do terreno.

VER LAY-OUT (?)
ANEXO IV

3.7.2.1 - Mão-de-obra projetada

O contingente de mão-de-obra utilizado na empresa ascende a 565 em-
pregados, entre o pessoal fixo e o variável.

A Tabela 3.4, (~~na folha seguinte~~), detalha as necessidades de pesso-
al discriminando-se por seção.

3.7.2.2 - Jornada de trabalho

O regime de produção adotado é de 24 horas por dia, no tocante à
área produtiva, constando de três turnos de oito horas, como pode-
-se observar na Tabela 3.5.

3.7.2.3 - Fluxo de insumos e produtos

As matérias-primas utilizadas para a fabricação de cimento portland
comum são basicamente calcário, argila, óxido de ferro e gipsita.
Esses insumos são provenientes de jazidas localizadas nas proxim-
dades da unidade fabril, com exceção da gipsita, de procedência /
do Maranhão, cuja quantidade equivale ao percentual médio de 3,5%
das 360.000 t de cimento portland comum a serem produzidas por a-
no.

Os demais materiais são produtos industrializados procedentes do

Estado de São Paulo em sua maioria, bem como dos Estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro, Pernambuco e do próprio Estado do Mato Grosso.

Os quantitativos, discriminados dos insumos e as necessidades de água, energia elétrica, combustíveis e lubrificantes, são relacionados na Tabela 3.6, na folha seguinte.

No processo de fabricação do cimento portland comum, não são usados quaisquer tipos de reagentes catalizadores, aditivos e anti-corrosivos/incrustantes.

Os insumos referentes às matérias-primas retiradas no local serão transportados por vias internas projetadas, através de caminhões caçambas de dimensionamento adequado para a unidade fabril.

O escoamento da produção se dará através de transporte rodoviário, utilizando-se a Rodovia MT-246.

A produção destina-se principalmente aos mercados consumidores dos Estados do Mato Grosso, Acre e Rondônia.

3.7.2.4 - Processo industrial

O Anexo III apresenta uma planta com a locação da área industrial. O Anexo IV apresenta a planta baixa geral da fábrica (lay-out), destacando-se as seções da fábrica, conforme descrição dos equipamentos. O Anexo V apresenta o Fluxograma Geral.

Para um melhor acompanhamento da descrição do processo industrial de preparo das matérias primas, da descrição do processo produti-

T A B E L A 3.6

NECESSIDADES ANUAIS DE MATÉRIAS-PRIMAS E OUTROS INSUMOS

DISCRIMINAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	PROCEDÊNCIA
1. MATÉRIAS-PRIMAS			
Calcário	ton	556.364	Mato Grosso
Argila	ton	41.198	Mato Grosso
Óxido de Ferro	ton	29.427	Mato Grosso
Gipsita	ton	13.846	Maranhão
2. MATERIAIS SECUN-			
DÁRIOS			
Dinamite	kg	62.182	São Paulo
Nitrato de Amônia	kg	124.364	São Paulo
Espoleta	pc	66.545	São Paulo
Cordel Detonante	pc	31.091	São Paulo
Bolas de Aço	kg	21.818	R.de Janeiro
Tijolo Refratário	kg	303.000	Minas Gerais
Pneumáticos	unid	70	Mato Grosso
Sacos de papel	milh	7.560	Pernambuco
3. OUTROS INSUMOS			
Energia Elétrica			
. Demanda	KW	96.000	Mato Grosso
. Consumo	Mwh	43.200	Mato Grosso
Carvão Mineral	ton	54.545	R.G. do Sul
Álcool	litro	27.273	Mato Grosso
Óleo Diesel	litro	398.520	Mato Grosso
Óleo Lubrificante	litro	72.000	Mato Grosso
Graxas	kg	8.640	Mato Grosso
Água	m3	360.000	Mato Grosso

vo, recomendamos a utilização destes anexos durante a leitura.

a - "LAY-OUT" da indústria

As unidades de produção compreendem a mineração e extração de matérias-primas e o preparo das matérias - primas e produto final. A preparação das matérias - primas é feita através das instalações de britagem / do produto final compreendendo as etapas de clinque-rização, estocagem, dosagem, moagem, estocagem e escoamento para ser transportado para os distribuido - res.

b - Fluxograma de produção e descrição do processo produ-tivo.

A figura 3.1, traça um perfil sucinto do fluxograma de produção de cimento portland comum na ITAITUBA / AGRO-INDUSTRIAL S/A.

c - Operações do processo

As operações que compõem o processo produtivo são:

- I - Mineração e extração de matérias-primas, perfura-ção, escavação e fragmentação por explosivos.
- II - Preparo de matérias-primas/produto final
 - Britagem das matérias-primas:
Transporte, descarregamento, britagem, classifi-

MINERAÇÃO E EXTRAÇÃO DE
MATÉRIAS-PRIMAS

BRITAGEM DAS
MATÉRIAS-PRIMAS

PRÉ-HOMOGENEIZAÇÃO E
ESTOCAGEM DE MAT:PRIMAS

MOAGEM DE CRU

HOMOGENEIZAÇÃO

MOAGEM DE CARVÃO :

CLINQUERIZAÇÃO

MOAGEM DE CIMENTO

ESTOCAGEM E ENSACAMEN-
TO DE CIMENTO

cação, britagem secundária.

- Depósito de pré-homogeneização e estocagem:

Transporte, estocagem, distribuição, retirada, descarga e moagem.

- Britagem e estocagem de agregados

Transporte, britagem e estocagem.

- Moagem e secagem das matérias-primas:

Transporte, dosagem, mistura, separação, pré-secação, processamento, moagem e secagem.

- Homogeneização:

Reintrodução e homogeneização.

- Clinquerização:

Pré-aquecimento, queima, resfriamento, transporte e estocagem.

- Moagem do cimento:

Extração do silo, transporte, dosagem, mistura, moagem, classificação e estocagem.

- Ensacamento e expedição:

Extração dos silos, carregamento granel, ensacamento, expedição e pesagem.

d - Equipamentos utilizados no processo

I - Mineração e extração

Perfuratrizes, escavadeiras, explosivos, carregadeiras e caminhões transportadores.

II - Preparo das matérias-primas

Britagem de calcário

Moegas com esteira de lâmina, britador de mandíbulas, classificador cilíndrico rotativo, britador secundário de martelos, cinta transportadora, / filtros de mangas.

Potências instaladas

400 kw em 440 V - trifásico

800 kw em 6.600 V - trifásico

Depósito de pré-homogeneização e estocagem

Transportador de cinta reversível, empilhadeiras (lanças e "trippers"), retomadores de pórtico / ("reclaimers"), silo de alimentação, filtros de mangas.

Potência instalada

450 kw em 400 V - trifásico

Britagem de aditivos e estocagem

Britador de martelos com rolos, alimentadores /

articulados, transportador de cinta e desintegradores de faca.

Potência instalada

150 kw em 440 V - trifásico

Moagem e secagem de cruz

Alimentadores articulados, equipamentos para dosagem volumétrica, elevadores de caçambas, separadores dinâmicos e estáticos, torre intercambiadora de calor e/ou câmara de combustão, moinho / tubular de duas câmaras, exaustor e filtros de mangas.

Potência instalada

832 kw em 440 V - trifásico

4.200 kw em 6.600 V - trifásico

Homogeneização

Calhas pneumáticas, balança gravimétrica, elevador de caçambas, eletrofiltro, elevador pneumático "air Lift", silo de homogeneização, filtros / de mangas e exaustores.

Potência instalada

1.410 kw em 440 V - trifásico

1.555 kw em 6.600 V - trifásico

III - Fabricação de clínquer

Forno rotativo, torre intercambiadora de calor, resfriador de grelhas, elevador de material e pessoal, torre de refrigeração, britador de clínquer, exaustor, dispositivos de vedação e filtros de areia.

Potência instalada

1.306 kw em 440 V - trifásico

450 kw em 6.600 V-trifásico

IV - Sistema de carvão mineral

Equipamento de transporte, maçarico do forno rotativo, silos de aço, filtros de mangas, bombas pneumáticas, válvulas de segurança contra explosão "dampers", ciclones separadores, gerador de gás quente, moinho tubular, transportadores e secadores de carvão.

Potência instalada

644 kw em 440 V - trifásico

662 kw em 6.600 V - trifásico

V - Sistema de óleo combustível e serviços auxiliares

Reservatórios, tubulações, sistema elétrico de aquecimento, bombas de deslocamento positivo, fil-

tros, válvulas, medidores de fluxo, conjuntos /
 "stand-by", juntas de dilatação, dispositivos de
 segurança, iluminação, etc.

Potência instalada

420 kw em 400 V - trifásico

VI - Moagem de cimento

Transportadores, moegas, moinhos tubulares de /
 duas câmaras, classificadores dinâmicos e estáti-
 cos, válvulas oscilantes mecanizadas, elevadores
 de caçambas, transportadores helicoidais, calhas
 pneumáticas "air-slides", elevadores pneumáticos
 "air-lift", moegas de alimentação e filtros de
 mangas.

Potências instaladas

2.000 kw em 400 V - trifásico

3.800 kw em 6.600 V - trifásico

VII - Britagem e transporte de gipsita

Alimentador articulado, desviador de material, /
 britador de impacto, filtros de mangas e cinta /
 transportadora.

Potência instalada

170 kw em 440 V - trifásico

VIII - Silos de cimento, ensacamento e expedição

Silos de concreto armado, extratores de fluidização, calhas pneumáticas, ensacadeiras rotativas, transportadores helicoidais, cintas transportadoras, rampa de expedição, cinta móveis, elevadores de caçambas, filtros de mangas e balanças rodoviária.

Potência instalada

673 kw em 440 V - trifásico

3.7.2.5 - Descrição do processo produtivo

a - Mineração e extração de matérias-primas

A mineração e extração das matérias-primas serão efetuadas por equipamentos convencionais, tais como, perfuratrizes, escavadeiras, carregadeiras e caminhões / transportadores, com dimensionamento adequado. As dimensões máximas da matéria-prima transportada à britagem, não deverá ultrapassar o tamanho máximo de 800 x 300 mm.

b - Preparação das matérias-primas

No seu conjunto, o preparo das matérias-primas abrange as instalações de britagem, pré-homogeneização, / estocagem, dosagem de matérias-primas, moagem/seca - gem, homogeneização e transporte entre estas etapas.

As matérias-primas consideradas são as seguintes: / calcário (aproximadamente 88%), argila (aproximada - mente 7%), óxido de ferro (aproximadamente 5%), leva - das à fábrica por meio de caminhões.

I - Britagem de matérias-primas

Após a fragmentação por explosivos, o calcário, com tamanho de 800 x 800 mm, é levado para a se - ção de britagem de circuito fechado, em caminhões basculantes, sendo descarregado o material numa / moega com esteira de lâminas, que alimenta um bri - tador de mandíbulas para logo após ser classifica - do. Todo o material em tamanho que não passou no classificador cilíndrico será fragmentado num bri - tador secundário, de martelos, com capacidade pa - ra 450 t/hora. Dependendo do tamanho do material recebido da pedreira, bem como da produção reque - rida, o calcário pode ser alimentado diretamente no classificador rotativo e fragmentado apenas no britador de martelos.

Como a seção de britagem é um circuito fechado, todo o calcário britado é levado por cinta transportadora ao depósito de pré-homogeneização.

Neste setor conforme mostra o esquema tecnológico, anexo, dispomos de um filtro de mangas, tipo jato pulsante para captação de pó de calcário na moega de recebimento do calcário e na saída do britador de martelos, este equipamento garante / em sua saída uma emissão máxima de pó 50 mg/Nm^3 .

Este filtro dispõe de mangas de tecido agulhado de POLYESTER, com área total de filtração de / 120 m^2 , capacidade de exaustão de $10.800 \text{ m}^3/\text{h}$, / relação ar/pano de $1,5 \text{ m}^3/\text{m}^2.\text{min}$.

O óxido de ferro e argila são transportados para o depósito de agregados, por caminhão, e distribuídos no recinto de estocagem chamado depósito de agregados, conforme as necessidades.

O referido depósito será equipado com um britador de martelos para óxido de ferro.

As vias de transporte na seção de britagem são equipadas com filtros de mangas para o despoejamento. Para as finalidades de montagem e manutenção na seção de britagem está instalada uma ponte rolante manual de capacidade para 10 toneladas.

II - Depósito de pré-homogeneização e estocagem

O depósito de pré-homogeneização é coberto e projetado com duas linhas independentes. A distribuição para as linhas individuais da pré-homogeneização é realizada por meio de um transportador de cinta reversível, que por sua vez, alimenta / as cintas transportadoras das empilhadeiras formadas por lanças e "Trippers" para distribuir o material no depósito. A retirada do depósito é realizada por meio de retomadores de pórtico, "Reclaimers", que arrastam o calcário da parte / frontal da pilha. O material assim recolhido é descarregado em transportadores de cinta e levado para o centro do depósito, onde é descarregado em uma outra cinta transportadora, que levará a matéria-prima já pré-homogeneizada para os silos de alimentação do moinho de cru. O túnel para a cinta mencionada será projetado de maneira que nele possa ser duplicada a capacidade de / transporte da matéria-prima para o caso de ampliação da fábrica de cimento. Em cima dos silos de alimentação do moinho de cru, chamados silos de corretivos, será montada uma cinta transportadora móvel e reversível para distribuição de cada material dentro do silo respectivo.

Os silos de corretivos das matérias-primas serão

providos de sistema de despoeiramento através / de filtros de mangas.

Neste setor conforme mostra o esquema tecnolôgi-
co, anexo, dispomos de um filtro de mangas, tipo
jato pulsante para captação de pó dos depósitos
de calcário de alto teor, mistura de matéria-pri-
ma, minério de ferro e argila, este equipamento
garante em sua saída uma emissão máxima de pó
de 50mg/Nm^3 .

Este filtro dispõe de mangas de tecido agulhado
de POLYESTER, área total de filtração 24 m^2 e
capacidade de exaustão de $2.180\text{ m}^3/\text{h}$ e relação
ar/pano $1,5\text{ m}^3/\text{m}^2.\text{min.}$

III - Britagem e estocagem de agregados

O depósito de agregados é um galpão de concreto,
onde a parede frontal é o primeiro plano, onde /
estão situados os equipamentos mecânicos, são /
protegidos contra a chuva.

A argila e o óxido de ferro são transportados /
até o depósito por caminhões, sendo britado - /
por britador de martelos com rolos - aquele mate-
rial que apresente granulometria superior a /
 500 mm . O material com grãos menores que 50 mm /
será transportado por alimentadores articulados

diretamente ao transportador de cinta para retirada do depósito de pré-homogeneização, para / transporte até os silos de corretivos específicos.

IV - Moagem e secagem das matérias-primas

A matéria-prima é retirada dos silos de corretivos por meio de alimentadores articulados específicos. Nesta operação é efetuada a dosagem volumétrica dos componentes com o fito de se obter o cru com as características desejadas. Os materiais então misturados são conduzidos aos elevadores de caçambas e, sucessivamente, aos separadores dinâmicos, onde se efetua a pré-secagem do / material antes da entrada no moinho propriamente dito. Tal pré-secagem é efetuada com os gases / quentes oriundos da torre intercambiadora de calor e/ou câmara de combustão, utilizadas na presença de maiores unidades.

O material chegado ao moinho é processado instantaneamente. O moinho serve para moer e secar o material simultaneamente. O pó recuperado das / instalações de despoeiramento é reintroduzido no processo durante a fase de homogeneização, sendo tal despoeiramento efetuado por intermédio de filtros de mangas.

Este setor conforme mostra o esquema tecnológico, anexo, dispõe de um filtro de mangas tipo / jato pulsante para captação de pó das vias de transporte da seção.

Este equipamento garante em sua saída uma emissão máxima de pó de 50 mg/Nm^3 .

Este filtro dispõe de mangas de tecido agulhado POLYESTER e área de filtração de 180 m^2 e capacidade de exaustão de $9.600 \text{ m}^3/\text{h}$, e relação ar/pano $1,48 \text{ m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{min}$.

V - Homogeneização

O produto acabado - farinha de cru - é trazido da moagem de cru por um sistema de calhas pneumáticas até um elevador de caçambas e, daí em / diante, pelo "air-lift" que faz parte do sistema de enchimento do silo.

A própria homogeneização efetua - se com ajuda do ar pressurizado circulando dentre os compartimentos do silo.

O material devidamente homogeneizado é transportado do silo de estocagem da farinha pronta até o forno rotativo por intermédio de um elevador pneumático "air-lift".

Este setor conforme mostra o sistema tecnológico, anexo, dispõe de 03 (três) filtros de mangas, tipo jato pulsante, para captação de pó das /
vias de transporte de alimentação do silo, do /
próprio silo e da moega de dosagem e alimenta-
ção do forno, este equipamento garante em sua /
saída uma emissão de pó de 50 mg/Nm^3 .

Estes filtros dispõem de mangas de tecido agu-
lhado de POLYESTER e áreas filtrantes respecti-
vamente de $48,216$ e 48 m^2 e capacidade de 4.320 ,
 19.500 e $4.320 \text{ m}^3/\text{h}$ e relação ar/pano, $1,5$ /
 $\text{m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{min.}$

c - Fabricação de clínquer

No seu conjunto, a fabricação de clínquer abrange /
as instalações de queima e resfriamento, bem como /
as de transporte e estocagem.

Foi previsto um forno rotativo com uma capacidade /
nominal de produção de 1.000 t de clínquer/dia, em
processo seco, tendo a montante uma torre intercan-
biadora de calor, com gases em suspensão para pré-
-aquecer o cru, resfriando, simultaneamente, os ga-
ses provenientes do forno. Vale notar que, referen-
te à produção de clínquer citada, não se procedeu o
desconto relativo à adição de gipsita no produto fi-
.

nal, haja visto a necessidade de se formar estoque regulador de clínquer durante a operação da fábrica. Abaixo, situa-se um resfriador de grelhas, para o / resfriamento do clínquer até 65°C acima da temperatura ambiente e que aquece, simultaneamente, o ar secundário soprado, o qual entra parcialmente, no forno, como ar secundário aquecido a 70°C , sendo o restante evacuado para a atmosfera.

O cru seco (máximo 1% de umidade), tendo uma finura de moagem de 12-15% de resíduos sobre a peneira de 4.900 malhas/cm² e um grau de homogeneização de $\pm 0,35\%$ no teor de CaCO_3 , é fornecido já dosado ao intercambiador de calor, que troca calor em contracorrente com os gases queimados do forno, os quais têm a entrada 1.055°C , aquecendo a farinha a 800°C .

Os gases então queimados passam no intercambiador a 350°C , sendo enviados ao conjunto de moagem como agente de secagem e depois ao filtro eletrostático, para que, uma vez despoeirados, possam ser evacuados para atmosfera.

Quando o moinho de cru está parado, os gases do intercambiador do forno passam por uma torre de refrigeração e posteriormente pelo filtro eletrostático.

O intercambiador de calor é do tipo ciclonado de 05 estágios com troca de calor em contracorrente.

O cru, aquecido a 800°C , e parcialmente descarbonatado (20-30%), entra no forno rotativo, realizando-se, as sim, a descarbonização e sintetização do clínquer de cimento.

O clínquer de cimento, evacuado do forno a uma temperatura de 1.370°C , é resfriado por meio do ar soprado / por 5 ventiladores do resfriador de grelhas.

O fluxo de gases queimados é exaurido através do conjunto de intercambiador/forno por meio de um exaustor, situado após o intercambiador de calor e antes do ele tro fil tro.

Nas extremidades do forno, situam-se dispositivos de vedação para prevenir a entrada de ar falso no fluxo / de gases.

O combustível usado no forno é o carvão mineral e/ou óleo combustível BPF/ATE com poder calorífico de 4.900 kcal/kg e 9.600 kcal/kg , respectivamente.

Este setor conforme mostra o esquema tecnológico, anexo, dispõe de um filtro eletrostático para captação do pó dos gases do forno a alta temperatura, acoplado an tes dele de uma torre de acondicionamento para estes / gases, com captação de pó garantida de 99,941%, neste equipamento.

Dispõe também, este setor na parte de resfriamento do clínquer de um filtro de areia com capacidade de exaus

tão de $208.600 \text{ m}^3/\text{h}$ e emissão máxima de pó na saída de 75 mg/m^3 .

d - Sistema de carvão mineral

O sistema de carvão mineral compreende todos os equipamentos de beneficiamento, inclusive os de transporte daquele combustível, do pátio de estocagem até o local onde está localizado o maçarico do forno rotativo. A alimentação do maçarico dá-se a partir de um silo de aço, instalado próximo a ponta baixa do forno, onde está previsto todo um sistema de pesagem gravimétrica para o carvão.

O carvão em pedras, com tamanho máximo de 30 mm , é secado durante o processamento em um secador tubular de tamanho $2,7 \times 4,0 \text{ m}$. A moagem está projetada para operar em circuito aberto.

O pó do carvão é separado do circuito pneumático através de filtros de mangas, armazenado em silos de aço e, por meio de bombas especiais, é introduzido diretamente no maçarico do forno rotativo.

Todo o circuito pneumático é equipado com válvulas de segurança contra explosão - "dampers" - e com ciclones separadores.

Os gases quentes para secagem do carvão são provenientes de um gerador de gás quente, que utiliza co

mo combustível resíduos sólidos industriais, bem como parte do pó de carvão recuperado no próprio sistema.

Este setor, conforme mostra esquema tecnológico, anexo, dispõe de 02 (dois) filtros de mangas tipo jato pulsante para desempoeiramento da seção e garantem uma emissão máxima de pó de 50 mg/Nm³.

Estes filtros são a prova de explosão e dispõem de mangas de tecido agulhação de NOMEX, com área total / de filtração de 156 e 670 m², respectivamente e capacidade de exaustão de 16.000 e 60.000 m³/h e relação ar/pano 1,5 m³/m².min.

d - Sistema de óleo combustível

O sistema de óleo combustível compreende basicamente três etapas: armazenamento (tancagem), aquecimento e bombeamento/transporte. O óleo é recebido por meio / de caminhões-tanques e armazenado em reservatório / com capacidade de aproximadamente 3.000 m³.

O tanque de óleo é provido de válvula de pressão e vácuo, bem como de sistema elétrico de aquecimento, de forma que, quando em operação, a temperatura seja aproximadamente 70°C a 80°C, para possibilitar a retirada e bombeamento do óleo. Vale salientar que este sistema não possui caldeiras à vapor para aquecimento do óleo, visto que este será feito através de

resistências elétricas.

Todas as tubulações de transporte, do reservatório até o maçarico do forno, são isoladas termicamente para se evitar a perda de calor bem como garantir a perfeita funcionalidade do sistema.

A estação de bombeamento é composta por bombas de deslocamentos positivos, do tipo de engrenagem, além de todos os acessórios necessários, tais como, filtros, válvulas, medidores de fluxo e conjuntos "stand-by", de forma a se evitar paradas inoportunas devido a alguma falha no sistema.

Todo o sistema de transporte de óleo está provido de juntas de dilatação, para garantir a perfeita flexibilidade do mesmo, além de dispositivos de segurança adequados contra rompimento das linhas e/ou incêndio.

f - Transporte e armazenamento de clínquer

O clínquer, uma vez resfriado, passa por um britador situado na saída do resfriador. Após isto, o clínquer é conduzido por um transportador de talas metálicas situado abaixo do resfriador, despejando num transportador metálico de caçambas, com inclinação apropriada, o qual transfere o material até o silo de clínquer. O despoeiramento do ar residual (excesso) do resfriador de grelhas é assegurado por uma instalação de filtros de areia e exaustor. O pó recupera-

do é então reconduzido ao transportador metálico de caçambas.

O despoeiramento do ar, resultante do processo de / descarregamento no silo de clínquer, realiza-se por intermédio de filtro de mangas.

Este setor, conforme mostra o esquema tecnológico, anexo, dispõe de 02 (dois) filtros tipo jato pulsante, para captação de pó dos equipamentos situados no topo do silo, bem como, do próprio silo e na extração do silo, este equipamento garante em sua saída uma emissão máxima de pó de 50 mg/Nm^3 .

Este filtro dispõe de mangas de tecido de POLYESTER AGULHADO, com área total de filtração 68 e 88 m^2 e capacidade de exaustão de 6.000 e 8.000 m^3/h e relação ar/pano 1,5 $\text{m}^3/\text{m}^2.\text{min.}$

g - Moagem de cimento

O clínquer, o gesso e, eventualmente, os agregados, são armazenados nas moegas da seção moagem de cimento, por intermédio de transportadores. O clínquer e o gesso, devidamente dosados, são então transportados ao moinho através de transportador de cinta de borracha.

A instalação de moagem é constituída de moinho tubular de duas câmaras em circuito fechado, com capaci-

dade para atender a produção de clínquer do forno e aditivos.

Uma válvula oscilante dupla mecanizada controla a saída do moinho contra aspiração do ar falso.

O produto do moinho é transportado por meio de dois elevadores de caçambas para dois classificadores dinâmicos, com capacidade de regulação de finura do produto final.

As partículas grossas rejeitadas retornam ao moinho por transportadores especiais. O produto acabado é retirado dos classificadores dinâmicos por meio de calhas pneumáticas - "air-slides". O transporte de cimento até os silos de estocagem é feito também através de "air-slides" e um elevador pneumático - "air-lift". A distribuição de cimento nos silos será feita também por um sistema de calhas pneumáticas, sendo o despoeiramento dos silos efetuado por filtros de mangas.

O despoeiramento do moinho de cimento será feito por filtros de mangas. O ar proveniente do moinho antes de entrar nos filtros passará por um coletor de pó preliminar, do tipo ciclone.

Este setor, conforme mostra o esquema tecnológico, anexo, dispõe de 04 (quatro) filtros de mangas, tipo jato pulsante, para captação de pó dos equipamentos.

tos situados no topo das moegas de alimentação de componentes do moinho, das vias de transporte e despoejamento de ar do moinho, estes equipamentos garantem em sua emissão máxima de pó de 50 mg/N.m^3 .

Estes filtros dispõem de mangas de tecido agulhado de POLYESTER e áreas filtrantes iguais 02 a 02 respectivamente de $88 \text{ e } 440 \text{ m}^2$ e capacidade de exaustão de $8.250 \text{ e } 38.500 \text{ m}^3/\text{h}$ e relação ar/pano de $1,5 \text{ m}^3/\text{m}^2.\text{min}$.

O gesso necessário à fabricação de cimento é britado numa estação de britagem própria.

h - Britagem e transporte de gipsita

O equipamento mecânico da seção de britagem da gipsita serve para a trituração e transporte da gipsita ou de outros aditivos para a seção de moagem de cimento.

Os equipamento consistem em um alimentador articulado, um desviador do material, tipo chapeleta, que controla o fluxo do material para o britador ou para o transportador de cinta, situada por baixo do britador, de acordo com a granulometria do material alimentado.

Para britagem do material em blocos, foi previsto um britador de impacto de 100 t/hora .

Tanto o britador quanto o lugar da descarga, são des-
poeirados por meio de um filtro de mangas, com ven-
tilador.

O material britado ou classificado é transportado /
da seção de britagem para as moegas de alimentação
do moinho ou para o depósito de material britado no
galpão de gipsita. O transporte final do depósito /
para a moagem é feito também por cinta transportado
ra.

Este setor, conforme demonstra o esquema tecnológi-
co, anexo, dispõe de 01 (um) filtro de mangas tipo
jato pulsante, para captação de pó dos equipamentos
da britagem e que garante em sua saída uma emissão
máxima de pó de 50 mg/N.m^3 .

Este filtro dispõe de mangas de tecido agulhado /
POLYESTER e área filtrante de 72 m^2 e capacidade de
exaustão de $6.480 \text{ m}^3/\text{h}$ e relação ar/pano de /
 $1,5 \text{ m}^3/\text{m}^2.\text{min.}$

i - Silos de cimento

O projeto prevê 4 (quatro) silos de cimento em con-
creto armado. Tanto o transporte quanto os silos /
são despoeirados por meio de filtros de mangas. A
saída de cimento dos silos é controlada por meio /
dos fechos reguláveis e o transporte para a seção /
de ensacamento é feito por intermédio de calhas

pneumáticas e elevadores de caçamba. Os fundos dos silos são providos de um sistema de fluidização. O cimento dos silos pode ser transportado para as ensacadeiras ou para a estação de carregamento a granel.

Este setor, conforme esquema tecnológico, anexo, / dispõe de 04 (quatro) filtros de mangas tipo jato pulsante, para captação de pó, sendo 02 (dois) de les nos equipamentos do topo do silo e do próprio silo, estes equipamentos garantem uma emissão de pó máxima na saída de 50 mg/N.m^3 .

Estes filtros dispõem de mangas de tecidos agulhados de POLYESTER com área total de filtração 2 a 2 de 114 e 90 m^2 , respectivamente e capacidade de exaustão de 10.200 e $8.100 \text{ m}^3/\text{h}$ e relação ar/pano / $1,5 \text{ m}^3/\text{m}^2.\text{min}$.

j - Ensacamento e expedição

A extração do cimento dos silos foi concebida para se realizar por extratores de fluidização.

O projeto prevê duas instalações para carregamento de cimento a granel em caminhões e/ou "containers" e ensacadeiras rotativas, completas para ensacamento de cimento com capacidade de 2.000 sacos/hora.

O cimento derramado nas ensacadeiras é transporta-

do de volta para os elevadores de caçambas por meio de transportadores helicoidais.

O cimento ensacado em embalagens de papel é então transportado, em cintas transportadoras, até a rampa de expedição, onde são carregados os caminhões, por meio de quatro cintas móveis.

Cada linha de empacotamento é despoeirada por meio de filtros de mangas, equipados com ventiladores.

Existirá uma balança rodoviária para a pesagem dos caminhões com o cimento expedido, que ficará situada perto da portaria da fábrica.

Este setor, conforme mostra esquema tecnológico, anexo, dispõe de 02 (dois) filtros iguais para despolvoreamento dos equipamentos da seção, os quais gerando, em sua saída uma emissão máxima de pó de 50 mg/N.m^3 .

Este filtro dispõe de mangas de tecido agulhado de POLYESTER com área total de filtração de 192 m^2 e, capacidade de exaustão de $17.300 \text{ m}^3/\text{h}$ e relação ar/pano $1,5 \text{ m}^3/\text{m}^2.\text{min.}$

3.7.2.6 - Sistema de Emergência

Como sistema de emergência, a fábrica ITAITUBA contará com grupo gerador com potência de 500 kVA, com fito de proteger a linha de forno rotativo e o resfriador de grelhas. Na eventual-

lidade de falta de energia, tal sistema é automaticamente ativado, de maneira a impedir que o forno pare de girar, mantendo o equipamento a uma rotação de 0,25 rpm, aproximadamente, muito embora haja cessado a produção. Tal medida evita que o forno, venha a ter alguns de seus componentes deformados termicamente. Dentro do mesmo princípio, essa geração alternativa de energia / protege também o resfriamento de grelhas, por manter a insuflação de ar frio mesmo na falta de energia elétrica.

Afora tal sistema, a fábrica contará com seu parque de óleo instalado por sobre uma bacia de contenção, executada em concreto armado, que evita a dispersão do óleo quando de uma eventual ruptura de algum dos tanques, não possibilitando, assim, a contaminação de córregos ou leitos de rios com óleo combustível.

Por ser a água industrial utilizada apenas para o resfriamento dos mancais da linha do forno rotativo e moinhos - não havendo, portanto, nenhuma espécie de contaminação - a eventual queda ou mesmo falta de energia elétrica não causará nenhum problema que venha a provocar poluição, vez que o resfriamento dos citados mancais se dá por gravidade, a partir do reservatório d'água elevado, previsto no projeto. Assim sendo, a ocorrência de falta de energia elétrica não implica em solução de continuidade do sistema de resfriamento dos mancais do forno rotativo.

No tocante à poluição aérea, a unidade é dotada de filtros de mangas nas seções de britagem, pré-homogeneização, moagem de cru, homogeneização, moagem de cimento e ensacamento, bem como nos pontos de descarga de materiais nos transportadores. Tais filtros

recolhem todo o pó inaproveitado de cada fase produtiva, reintroduzindo-se a seguir no próprio processo, de maneira a evitar desperdícios.

Por outro lado, na linha do forno rotativo há instalado um eletrostático, destinado a recolher os gases oriundos da queima do clínquer. Esse equipamento apresenta uma retenção de 99,97% da emissão de partículas, o que lhe confere um grau de absoluta filtração das emissões gasosas do forno de cimento.

Ainda no tocante ao controle da poluição gasosa, está previsto, no refrizador de grelhas, um filtro de areia para filtração dos particulados quando do resfriamento do clínquer. Este equipamento permite a retenção de 99,63% das emissões particulados.

Os anexos VI, VII, VIII e XVI, correspondem a prospectos de filtros similares aos propostos para este empreendimento. O Anexo XXI corresponde a planta de detalhe do filtro eletrostático.

3.7.2.7 - Insumos e produtos

a - Insumos

I - Calcário	= 88,00% (base úmida)
- Argila	= 7,00% (" ")
- Óxido de ferro	= 5,00% (" ")

II - Quantidade média mensal

- Calcário	= 46.363,6 t
- Argila	= 3.433,1 t

- Óxido de ferro	= 2.452,2 t
SUB-TOTAL	=52.248,9 t
- Gipsita(*)	= 1.153,8 t
TOTAL	=53.402,7 t

(*) Vinda do Maranhão, com adição média de 3,5% sobre cimento.

b - Combustíveis utilizados

- Forno rotativo: carvão mineral (4.545,4 t/mes); / teor de enxofre 2,31%.
- Forno rotativo + câmara de combustão: óleo combustível (2.480 t/mes); teor de enxofre 4,2%.

GBS. Quando utilizado carvão mineral no forno rotativo, o consumo de óleo combustível diz respeito somente à câmara de combustão, significando 287 toneladas/mes.

c - Consumo de energia elétrica

- Anual

Demanda 96.000 kw
Consumo 43.200 kwh

d - Uso d'água

I - Fonte abastecedora

Basicamente, a fonte abastecedora da ITAITUBA / AGRO-INDUSTRIAL S/A corresponde a captação de águas fluviais, a v. l. a: 1.ª e 2.ª etapas de captação.

te, quando a fábrica está em operação, é da ordem de $360 \text{ m}^3/\text{h}$ (Anexo IX).

II - Descrição dos sistemas de captação e processos de tratamento

Grande parte das águas utilizadas na área industrial será recirculada e as fontes abastecedoras fornecerão apenas o complemento necessário para suprir algumas perdas no fechamento do circuito (Anexos X e XI).

Para tal finalidade, as águas de complemento não sofrerão qualquer tipo de tratamento, em virtude de serem águas de boa qualidade.

Apenas as águas destinadas ao consumo doméstico, serão tratadas antes de sua utilização, em estação compacta para tratamento de água potável, com capacidade para $10 \text{ m}^3/\text{h}$ (Anexos XII e XI.A).

A Tabela 3.7, a seguir, demonstra a utilização das águas industriais requeridas pela fábrica, sendo as mesmas detalhadas por seção de produção e auxiliares.

3.7.2.8 - Informações sobre os efluentes líquidos e projeto de tratamento

a - Identificação do curso receptor

TABELA 3.7

RESUMO DAS NECESSIDADES DE ÁGUA

S E Ç Õ E S	VAZÃO HORÁRIA - EM M ³ /H	
	MÁXIMA	MÉDIA
- Moagem de Carvão	12,18	11,34
- Moagem de Cru	119,14	110,92
- Eletrofiltro	43,97	40,94
- Intercambiador	8,44	7,56
- Silo de Homogeneização	12,24	11,40
- Forno Rotativo	10,90	10,15
- Moagem de Cimento	131,32	112,26
- Silos de Cimento	8,38	7,8
- Oficinas	3,22	3,0
- Refeitório	0,76	0,71
- Ambulatório	0,06	0,05
- Laboratório	5,45	5,08
- Sanitários	0,53	0,50
- Rega de Jardim, Evaporação e perdas diversas	0,64	0,60
- Escritório	0,06	0,05

1000 260 l/m²/dia

7

O corpo receptor dos efluentes líquidos da fábrica / será o Ribeirão Chiqueirão, rio este também receptor das águas provenientes dos Ribeirões Macaco e Curru-pira, chegando a atingir uma vazão máxima no período de inverno de 136.800 m³/min.

b - Esgotos sanitários - rede e vazão

2000
c/sumidoro

7

Os esgotos serão tratados separadamente, por intermê-dio de fossas sépticas associadas a sumidouros, tendo em vista a excelente taxa de absorção do terreno da fábrica (Anexos XII e XIII).

c - Resíduos líquidos industriais



Como elemento auxiliar para a análise das vazões dos efluentes líquidos, apresenta-se no quadro 3.7, o balanço hídrico, onde se destaca o consumo da água / estimada nos diversos setores da fábrica e suas respectivas águas residuais.

No tocante à qualidade dos efluentes líquidos indus-triais, os mesmos se caracterizam como água de refri-geração de mancais, compressores e motorredutores.

Basicamente, são isentos de contaminação e, após sin-plex tratamento de decantação e abaixamento de tempera-tura em torre de refrigeração adequada, recircula no sistema.

Apenas as águas do setor de lavagem de veículos não deverão ser recirculadas, pois possuem pequeno teor de óleo e graxas, devendo ser tratadas no separador de óleo/água previsto (tipo FRAM - Anexo XIV).

A inexistência de efluentes industriais do processo produtivo, aliada ao fechamento do circuito de grande parte das águas utilizadas para a refrigeração dos equipamentos, permite afirmar que não ocorrerá nenhum impacto ambiental de maior relevância ao meio-ambiente local.

A bacia hidrográfica do Ribeirão Chiqueirão é detentora de uma superfície adequada e vazão mais que suficiente, portanto, para absorver a pequena vazão de águas residuais previstas para quando a unidade estiver operando a nível pleno de sua capacidade instalada. As fontes bibliográficas utilizadas para obtenção dos parâmetros constantes do item em foco são as seguintes: "MANUAL DE TRATAMENTO DE ÁGUAS RESIDUÁRIAS" (Karl Imhoff); "MANUAL DE TRATAMENTO DE ÁGUAS RESIDUÁRIAS INDUSTRIAIS" (Pedro Márcio Braille e José Eduardo W. A. Cavalcanti).

Dados práticos obtidos nas empresas co-associadas / da ITAITUBA AGRO-INDUSTRIAL S/A.

- IND. BARBALHENSE DE CIMENTO PORTLAND S/A - IBACIP

- ITABIRA AGRO-INDUSTRIAL S/A

- CIMENTO DO BRASIL S/A - CUBRASA
- ITAPESSOCA AGRO-INDUSTRIAL S/A
- CIA. AGRO-INDUSTRIAL DE MONTE ALEGRE - CATMA
- Informações dos fabricantes dos equipamentos

d - Descrição do sistema de tratamento

O processo de fabricação do cimento portland comum é o de "via seca", como já foi abordado anteriormente. Como consequência, não existirá a geração de efluentes oriundos do processo produtivo. Como foi citado no item anterior, as águas residuárias existentes serão apenas as de lavagem de veículos, com pequena vazão e baixa concentração.

Todas as águas de refrigeração deverão operar em circuito fechado, diminuindo, assim, o consumo de água. Para tal, um decantador terá a função de separar alguma impureza de maior densidade e também vestígios de material flotável, sendo este coletado na superfície.

Após este prévio tratamento, uma torre de refrigeração promoverá o abaixamento de temperatura para que as águas possam ser recirculadas no sistema. Por sua vez, as águas da oficina de veículos, em virtude de apresentarem um certo teor de óleos e graxas, deverão alimentar um separador óleo/água tipo FRAI (Anexo XIV).

Tal separador é um tanque de aço ou concreto revestido, equipado com um conjunto de placas verticais e outro de placas horizontais, as quais são montadas / blocos modulares com 0,60 metros de altura. As placas - corrugadas - são montadas em superposição, sendo mantido um pequeno espaço paralelo entre si e localizadas de tal forma que a mistura de óleo/água entre nestes espaços num ângulo reto.

O espaço mantido entre as placas deverá ser de 6 mm, aproximadamente, o que permitirá a maximização da / quantidade de placas por unidade de superfície, incrementando assim, a eficiência do sistema na retenção de gotículas de óleo e diminuindo a possibilidade de saturação das placas. Toda a solução aquosa / passará através das placas verticais, onde são retiradas e depositadas no fundo as partículas sólidas e a óleo de alta densidade. As gotículas de óleo de menor densidade serão separadas nas placas horizontais e depositadas na superfície, onde são retiradas do / separador por meio de coletores, sendo, então, enviadas a um tanque de óleo coletado.

Esta separação será incrementada pelo uso do processo de coalescência, onde são recolhidas pequenas gotículas de óleo que, combinadas entre si, formam gotas maiores podendo ser então separadas por gravidade quando do aumento da velocidade vertical.

51

Por sua vez, os esgotos sanitários serão coletados / por uma rede de galerias, totalmente independentes / das galerias de águas industriais e pluviais, sendo realizada a biodegradação e retenção de resíduos a través de conjuntos de fossas sépticas/sumidouros / (Anexos XII e XIII).

e - Justificativa da escolha do tratamento adotado

O sistema de tratamento atende sem sombra de dúvida as exigências dos órgãos fiscalizadores, no que concerne ao tratamento das águas residuárias da fábrica.

A eficiência do sistema de separação óleo/água tipo FRAM é sobejamente comprovada para a separação de óleos solúveis de óleos lubrificantes (ou hidráulicos) além do tratamento de água de lavagem de tanques e de casas de máquinas.

Tal sistema admite, para seu funcionamento perfeito, misturas que apresentem até 50.000 ppm de óleo contaminante, podendo ainda, receber, por curtos períodos, concentrações maiores sem alterar a qualidade da á-gua no ponto de descarga, que apresentará concentração de 10 a 15 ppm de óleos.

Através do exclusivo sistema de placas característi-
cas oleofílicas, são retiradas gotículas de óleo de 10 micra ou maiores, cobrindo, deste modo, praticamen-
te todas as faixas de emulsões mecânicas água/óleo

A medição de vazões será efetuada por meio de calhas tipo "PARSHALL" ou vertedores retangulares, em locais pré-determinados (pag. 707/708 - Cavalcanti) (Anexo XV).

Dada a concepção do sistema, a operação da estação / deverá ser restringida ao controle de processos, por meio de observações visuais e determinações analíticas.

Os operadores cuidarão para que todos os equipamentos funcionem a contento, sendo providenciadas suas manutenções preventivas e o controle da sistemática de análise.

O laboratório central da fábrica será equipado de maneira a poder processar todas as análises de rotina, que porventura sejam julgadas necessárias para o bom desempenho do sistema.

Na folha a seguir, a Tabela 3.8 apresenta um resumo do controle pretendido para o sistema de tratamento de efluentes líquidos.

2 - Características prováveis do corpo receptor após receber o efluente tratado

Como já foi exhaustivamente abordado anteriormente, / pode-se afirmar que o corpo receptor, Ribeirão Chiqueirão, somente receberá as águas pluviais e não a

RESUMO DO CONTROLE DO SISTEMA DE ANÁLISES

DO TRATAMENTO DOS EFLUENTES LÍQUIDOS

LOCAIS DA COLETA	P A R Â M E T R O S					
	FREQUÊNCIA DAS ANÁLISES					
	TEMPERATURA	pH	SÓLIDOS SEDIMENTÁVEIS	SÓLIDOS TOTAIS	ÓLEOS E GRAXAS	OXIGÊNIO DISSOLVIDO
Entrada de Decantador	8/dia	8/dia	-	8/dia	6/dia	-
Entrada da Torre de Re- frigeração	8/dia	8/dia	-	8/dia	6/dia	-
Saída da Torre de Refri- geração	8/dia	8/dia	-	8/dia	6/dia	-
Entrada do Separador de Água	8/dia	8/dia	4/dia	8/dia	8/dia	3/semana
Saída Geral para o Cor- po Receptor	8/dia	8/dia	4/dia	8/dia	8/dia	3/semana

6

presentará quaisquer alterações em suas características físico-química-biológicas.

g - Esgotos domésticos

Os esgotos domésticos serão tratados em separado das águas residuárias industriais, como já visto no quadro 01 - Balanço Hídrico.

h - Sistema de águas pluviais

A instalação de coleta de águas pluviais não prevê / qualquer tipo de tratamento. As águas serão coletadas em canaletas distribuídas por toda a fábrica, sendo / levadas, por gravidade, através de uma rede de manilhamento, até o Ribeirão Chiqueirão, sito próximo à fábrica (Anexo XVII).

3.7.2.9 - Informações sobre as emissões atmosféricas e seu tratamento

Analisando-se o processo de produção de cimento Portland "via seca", observa-se a existência de setores onde se verificam emissões de pó - material particulado - e gases.

Tais setores operam praticamente em regime contínuo e suas instalações compreendem sistemas específicos de tratamento dos efluentes atmosféricos, objetivando não só a manutenção das características próprias do meio-ambiente no qual se encontram, como tam -

bém a recuperação daqueles gases e materiais particulados, retornando-se ao processo, com o fito de evitar perdas consideráveis durante a fabricação de cimento.

a - Emissões atmosféricas por setores produtivos

Na folha a seguir, a Tabela 3.10 relaciona os vários setores responsáveis pelas emissões de gases e material particulado.

b - Especificação dos combustíveis

A ITAITUBA utilizará como combustível no forno rotativo, carvão mineral e/ou óleo combustível BPF, cujos consumos já foram indicados. Na câmara de combustão da moagem de cru-operada apenas no início de funcionamento do sistema - é que só se utilizará óleo / combustível. No Anexo XVIII está a planta onde estão projetados os tanques de óleo combustível e muro de contenção.

Apresenta-se no quadro 3.9, a seguir, as características típicas desses combustíveis.

c - Dispositivos de controle das emissões atmosféricas / por setores produtivos

A Tabela 3.11, a seguir, detalha as informações inerentes ao presente item.

MEMÓRIA DOS SETORES E EQUIPAMENTOS

SETORES DE GASES E PÓS

S E Ç Ã O	EQUIPAMENTOS PRODUTIVOS	EMISSÕES ATMOSFÉRICAS	
		T I P O	PERÍODO
1- Britagem, de Calcário	Britador de Impacto	Pó de Calcário	14 horas/dia
2- Pré-Homogeneização	Silos de Corretivos	Pó de Calcário	20 horas/dia
3- Moagem de Cru	Moinhos de Bolas	Pó de Calcário	20 horas/dia
4- Homogeneização	Separadores Dinâmicos	Pó de Calcário	20 horas/dia
5- Linha do Forno	Silo de Farinha	Pó de Calcário	24 horas/dia
	Forno Rotativo	Pó de Calcário e Gases de Combustão	24 horas/dia
	Resfriador de Grelhas	Pó de Clinquer e Gases de Combustão	24 horas/dia
6- Britagem de Agregados	Britador de Impacto	Pó de Gesso	12 horas/dia
7- Moagem de Cimento	Moinho de Bolas	Pó de Cimento	20 horas/dia
	Separadores Dinâmicos	Pó de Cimento	20 horas/dia
8- Silos e Ensacamento de Cimento	Ensacagem,	Pó de Cimento	12 horas/dia
	Carregadeira	Pó de Cimento	12 horas/dia
9- Moagem de Carvão	Moinho de Bolas	Pó de Carvão	22 horas/dia

DISPOSITIVOS DE CONTROLE DAS EMISSÕES

ATMOSFÉRICAS POR SETORES PRODUTIVOS

ORDEN DE SEÇÃO	EQUIPAMENTOS	DISPOSITIVO ANTI POLUENTE	RENDIMENTO EM %	VAZÃO DO FILTRO EM M³/h	REGIME DE OPERAÇÃO EM h/dia	TIPO DE PÓ	COMPOSIÇÃO DOS GASES	EMISSIONES ATMOSFÉRICAS		
								CONCENTRAÇÃO		TAXA DE EMISSÃO EM Kg/T
								ANTES DO FILTRO	APÓS O FILTRO	
1	Britador de Impacto	Filtro de Mangas	99,50	11.520	14	Pó de Calcário	Ar + pó	10g/Nm³	50mg/Nm³	0,0012
2	Silo de Corretivos	Filtro de Mangas	99,70	2.160	20	Pó de Calcário	Ar + pó	15g/Nm³	50mg/Nm³	0,0004
3	Moinhos de Bolas e Separadores Dinâmicos	Filtro de Mangas	99,90	9.720	20	Pó de Calcário	Ar + pó	65g/Nm³	50mg/Nm³	0,0026
4	Silos de Homogeneização	Filtro de Mangas	99,90	19.500	24	Pó de Calcário	Ar + pó	50g/Nm³	50mg/Nm³	0,0050
5	Forno Rotativo	Filtro Eletrostático	99,97	142.200	24	Pó de Calcário	Gases de Combustão	130g/Nm³	50mg/Nm³	0,0380
6	Resfriador de Grelhas	Filtro de Areia	99,63	208.800	24	Pó de Clínquer	Ar + pó	20g/Nm³	75mg/Nm³	0,0940
7	Britador de Impacto	Filtro de Mangas	99,63	3.600	12	Pó de Gesso	Ar + pó	20g/Nm³	50mg/Nm³	0,0022
7	Moinho de Bolas	Filtro de Mangas	99,70	11.500	20	Pó de Cimento	Ar + pó	15g/Nm³	50mg/Nm³	0,0052
8	Separadores Dinâmicos	Filtro de Mangas	99,90	8.280	20	Pó de Cimento	Ar + pó	50g/Nm³	50mg/Nm³	0,0037
8	Silos de Cimento	Filtro de Mangas	99,90	13.680	20	Pó de Cimento	Ar + pó	50g/Nm³	50mg/Nm³	0,0020
	Ensacadeira	Filtro de Mangas	99,83	3.240	12	Pó de Cimento	Ar + pó	30g/Nm³	50mg/Nm³	0,0006
		Filtro de Mangas	99,90	9.720	12	Pó de Cimento	Ar + pó	50g/Nm³	50mg/Nm³	0,0017
		Filtro de Mangas	99,90	34.560	12	Pó de Cimento	Ar + pó	50g/Nm³	50mg/Nm³	0,0062
9	Moinho de Bolas	Filtro de Mangas	99,90	16.920	22	Pó de Carvão	Gases de Combustão + pó	45g/Nm³	50mg/Nm³	0,0430

Tabela 3.14

Quadro 3.9

COMBUSTÍVEIS ALTERNATIVOS - CARACTERÍSTICAS

COMPONENTE/PARÂMETRO	CARVÃO MINERAL	ÓLEO BPF
- Carbono (%)	42,0	81,2
- Hidrogênio (%)	2,7	9,9
- Enxofre (%)	2,31	4,2
- Cinzas (%)	34,8	-
- Voláteis (%)	23,2	-
- Peso específico (kg/ m3)	300	970
- P.C.I. (kcal/kg)	4900	9600

d - Informações sobre as chaminés

Em linhas gerais, existem apenas duas chaminés previstas, distribuídas por dentro as seções produtivas, onde estão instalados dispositivos especiais contro-
ladores das emissões atmosféricas, quais sejam, fil-
tro eletrostático e de areia.

A excessão destes, todos os demais dispositivos de mangas, cuja altura média de seus emissores de ar / filtrado é de 5 a 6 metros, dimensionados, conveni-
entemente, em função da vazão de ar para cada fil-
tro especificamente.

No tocante ao filtro eletrostático, responsável pe-
lo controle das emissões atmosféricas do forno rota-
tivo - está prevista a instalação, junto ao mesmo,
da principal chaminé da fábrica. Tal chaminé foi di-
mensionada de modo que a velocidade do fluxo dos ga-
ses se mantenham em aproximadamente 6 m/seg, permi-
tindo, assim, que os materiais particulados, que e-
ventualmente não tenham sido captados quando da pas-
sagem pelo filtro eletrostático, sejam devidamente
dispersados na atmosfera. A depressão existente en-
tre o nível do solo e a boca da chaminé, a 90 metros
de altura, contribui para tal fim.

Ainda em relação ao controle dos poluentes aéreos,
observa-se que está prevista a instalação de anali-
sadores, na saída da chaminé, com vista a medição /

da concentração de particulado nos gases saídos do filtro eletrostático. Tal dispositivo comanda o desligamento das seções produtivas quando da presença de concentração maiores que pré-estabelecidos.

No tocante ao filtro de areia - responsável pelo controle das emissões atmosféricas do resfriador de clínquer do tipo grelhas - está prevista a instalação, da segunda chaminé da fábrica com 50 metros de altura.

3.7.2.10 - Informações sobre os resíduos sólidos e seu lançamento

Basicamente, os resíduos sólidos decorrentes da atividade industrial restringem-se aos materiais inservíveis provenientes das áreas administrativas, tais como papéis picadas, carbonos, papéis, materiais plásticos e resíduos alimentares.

Estes resíduos serão recolhidos diariamente por uma caçamba tipo "multi-band", e despejados em área própria da fábrica, configurando desta feita em aterro do tipo sanitário.

3.7.2.11 - Informações sobre resíduos e vibrações

Os únicos equipamentos geradores de ruídos em níveis acima dos considerados normais numa fábrica de cimento, são os moinhos tubulares de bolas. Na primeira etapa da ITAITUBA estão previstos três destes equipamentos nos seguintes setores produtivos:

- Moagem de cru
- Moagem de cimento
- Moagem de carvão

O nível de ruído máximo, provocado pelos citados moinhos, é de 90 dB, a cinco metros de distância dos mesmos, cujo tempo de exposição diária para este nível conforme critério adotado por outros países, inclusive os EUA, pode ser até oito horas.

Entretanto, as edificações onde se situam tais equipamentos, / são divididas em salas específicas, da moagem propriamente dita e de comando, não estando assim o operador exposto a tal incômodo. Além disto, os moinhos funcionam num regime de semi-enclausuramento, devido a concepção do projeto dos prédios industriais, todos executados em concreto estrutural.

Referente ao regime de operação dos moinhos, este está especificado na Tabela 3.10, anteriormente apresentada.

No que diz respeito as vibrações mecânicas em geral, elas existem nas condições normalmente encontradas na indústria, e podem ser enquadradas na categoria de "vibrações localizadas", / que sob o ponto de vista de risco a saúde, não oferecem preocupações.

3.7.2.12 - Vila residencial/pavimentação e arborização

Está previsto neste projeto da ITAITUBA AGRO-INDUSTRIAL S/A a implantação de uma Vila Residencial em local adequado no Município de Rosário Oeste, constando de residências para o corpo

4 - DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

INTRODUÇÃO

Este estudo, parte integrante do Relatório de Impacto Ambiental da ITAITUBA AGRO-INDUSTRIAL S/A,¹ compreende a avaliação das condições ambientais relacionadas ao meio ambiente físico, biológico e sócio-econômico da região, onde se encontra localizado e em fase de implantação o empreendimento.

Dentre os componentes ambientais possíveis de serem afetados pelo empreendimento,¹ foi estudado e descrito um conjunto de indicadores das características do meio físico: nos aspectos geológicos, geomorfológicos, pedológicos e climatológicos; do meio biológico: flora e fauna; e do meio sócio-econômico: os recursos sócio-culturais e econômicos locais.

Estas características ambientais diagnosticadas deverão sofrer impactos diretos ou indiretos, no que concerne às modificações das interrelações espaciais e humanas, que advirão com a implantação e operação do empreendimento.

4.1 - Meio Físico

4.1.1 - Geologia

4.1.1.1 - Geologia regional

Na área em apreço foram definidas as seguintes unidades geotectônicas: Geoclinal (Grupo Cuibá), Miogeoclinal (formações Bauxi, / Puga, Araras e Raizama), Antefossa Molássica (Formação Diamantino) e Sinéclises (bacias do Paraná e Parecis), além da Formação Pantanal, dos depósitos detrito-lateríticos e de talus, das aluções recentes, enquadrados como Unidade Não-Especificada.

- Geoclinal (gc) - É representada pelo Grupo Cuibá e constitui a unidade tectônica mais antiga, aflorando nas porções sul e sudeste da Folha de Rosário Oeste, cobrindo aproximadamente 20% da área. Apresenta-se orientada segundo a direção NE-SW, variando para ENE-WSW, com continuidade física tanto para E quanto para SW. Seus contatos com as unidades mais jovens são discordantes. Nas regiões das serras do Tombador e Santa Cruz e nas proximidades / da localidade de Marzagão encontra-se jogada, por falhamentos inversos, sobre rochas das formações Bauxi, Puga e Araras.

A parte mais inferior do Grupo Cuibá é constituída por grande / diversidade litológica (filitos, filitos conglomeráticos, filitos grafitosos, filitos calcíferos, metarenitos, metarcósios, / calcários, margas, conglomerados e quartzitos, além de níveis de hematita) e ocorre na anticlinal de Bento Gomes, fora da Folha / de Rosário Oeste. Ocorrem rochas das anticlinais de Arruda e do ribeirão Mutum. Recobrimo essas rochas observam-se conglomerados -

dos petromíticos, com raras intercalações de filitos e metarenitos: filitos com intercalações, na base e no topo, de metarenitos e metarcósios microconglomeráticos, filitos conglomeráticos, conglomerados, metarenitos e metarcósios.

Essa grande variação, com alternância entre sedimentos grosseiros e rochas pelíticas, além da presença de rochas carbonáticas, tem suscitado várias idéias e proposições para sua origem e seu ambiente de sedimentação. Neste trabalho preferiu-se utilizar a proposta por Luz et alii (1980), que sugere um ambiente marinho com instabilidade tectônica (turbiditos), associado a período de quiescência (material pelítico e intercalações carbonáticas), / não descartando fases com contribuição glacial (Grupo Jangada, / de Almeida 1964). A maioria dos autores atribui a esses sedimentos uma evolução clássica para geossinclinais em facies miogeoclinal ativa, Almeida (1964), Guimarães & Almeida (1970) e Barros (1982), ou em facies eugeossinclinal, na sua parte mais interna, Olivatti (1976) e Nogueira (1978).

Dentro dos novos conceitos sobre geossinclinais (Dietz, 1982), / obtidos a partir do desenvolvimento da conceituação de tectônica de placas e de melhor conhecimento da geologia marinha, os litótipos do Grupo Guibá enquadrar-se-iam melhor em uma fase tipo eu geoclinal; entretanto, a ausência de rochas vulcânicas, na área em estudo, apesar de poder tratar-se de uma possível borda de eugeoclinal, é difícil de ser explicada, razão pela qual preferiu-se, no presente trabalho, considerá-lo de modo genérico, como geoclinal.

A interpretação esquemática, proposta por Almeida (1984), / mostra vergência para o cráton Amazônico, enquanto que, na realidade, a principal foliação (S_2) mostra vergência contrária a esse cráton (Luz et alii, op. cit.), o que ficaria difícil de ser explicado a partir desse modelo.

Assim, sugere-se no presente trabalho um modelo baseado em uma provável movimentação de placas no final do Proterozóico Inferior, onde ocorreriam os primeiros rifteamentos lineares e de / grande extensão, originando sulcos alongados e limitados por grandes fragmentos de crosta, já cratonizados. Nesses sulcos viriam a se instalar os sedimentos com características evolutivas do tipo geoclinal, conforme considerado neste projeto. Com o fechamento / do oceano, a geoclinal transmutar-se-ia em orógenos intercontinentais, permitindo a formação dos dobramentos e metamorfismo atualmente observados nas rochas do Grupo Cuiabá. Esse modelo poderia explicar, de modo satisfatório, a ausência das rochas vulcânicas, bem como a vergência contrária ao cráton Amazônico, necessitando, no entanto, pelos poucos dados disponíveis e pela ausência total / de informações geofísicas, de melhores análises e estudos.

Segundo Luz et alii (op. cit.) os metassedimentos do Grupo Cuiabá exibem feições estruturais menores, que refletem ação de, pelo menos, três eventos tectono-orogênicos, que originaram três foliações metamórficas (S_1 , S_2 e S_3).

Deve-se ressaltar que o segundo evento desenvolveu-se no sentido NW para SE, variando para N-S, causando o aparecimento de fo

liação S₂, de direção N50° - 70°E, bastante penetrativa e de caráter laminar, originando dobramentos em estilo isoclinal, assimétrico e, localmente, recumbente. O terceiro evento atuou de SE para NW, originando apenas uma clivagem de crenulação e dobramentos / mais suaves. O metamorfismo regional situa-se na facies xisto verde, subfacies quartzo-sericita-clorita.

Neste trabalho, admite-se a deposição do Grupo Aguapeí em zonas do tipo rift, reentrante no interior da área cratonizada, formadas durante o desenvolvimento da bacia geoclinal (Grupo Cuiabá). Assim, sugere-se uma idade entre 1.300 a 1.100 m.a. para os metasedimentos do Grupo Cuiabá, em correlação com o Grupo Sunsás, visto não haver dúvidas quanto à correlação entre os grupos Sunsás e Aguapeí (Olivatti, 1981).

Entretanto, não se descarta uma idade mais antiga para o / Grupo Cuiabá, pela possibilidade de correlação com o Grupo Naranjal, litologicamente semelhante, do oriente boliviano (Olivatti, op. cit.) e também pelo fato do Grupo Cuiabá apresentar blocos de rochas cratônicas, o que parece indicar a ausência de cobertura / sedimentar durante sua fase de deposição, na região onde ocorre o Grupo Aguapeí que, por outro lado, apresenta uma sedimentação basal típica de plataforma arrasada, representada por conglomerados oligoníticos, com seixos de quartzo e quartzito, bem arredondados, e arenitos ortoquartzíticos.

Desta forma, o Grupo Aguapeí poderia ter-se depositado em uma plataforma marginal à cadeia de montanhas, originada pela primeira

orogenia que atuou sobre os sedimentos do Grupo Cuiabá.

- Miogeoclinal (mgc) - Essa unidade tectônica engloba as formações Bauxi, Puga, Araras e Raizama. Localiza-se em faixa com direção NE-SW, variando até E-W e estende-se para além dos limites, nas porções SW e leste da folha de Rosário do Oeste, cobrindo cerca de 10% da área. Encontra-se recobrimdo os metassedimentos do Grupo Cuiabá, na sua porção norte-noroeste, enquanto é coberta, por esses mesmos metassedimentos, por falhamentos inversos, nas regiões das serras do Tombador, Santa Cruz e de Marzagão e por sedimentos da Formação Pantanal, na porção sudoeste desta folha.

A Formação Bauxi constitui-se, predominantemente, por arenitos, siltitos e folhelhos e recobre discordantemente as rochas do Grupo Cuiabá, na região sul de Rosário Oeste e no vale do rio Cuiabá. Seu contato superior com a Formação Puga é descrito como concordante não gradacional, por Vieira (1965), como discordância erosiva, por Ribeiro Filho (1975) e como normal transicional, por Barros e Simões (In: Barros, 1982).

A Formação Puga, composta por paraconglomerados grauvaqueanos, apresenta contato gradacional com a Formação Araras, que é formada predominantemente por margas e calcários (Membro Inferior) e dolomitos (Membro Superior). Entre a serra de Santa Rita e a localidade de Marzagão, a Formação Puga assenta-se diretamente sobre os metamorfitos do Grupo Cuiabá em discordância angular e erosiva.

A Formação Raizama, constituída predominantemente por areni-

tos e siltitos, apresenta contato gradacional com os dolomitos sub_{jacentes}.

A origem e o ambiente de sedimentação dessas formações são / bastante controvertidos. No presente trabalho, sugere-se, para a / Formação Bauxi, um ambiente marinho regressivo, baseado, principal-
mente, nas litologias da coluna estratigráfica proposta por Figuei-
redo et alii (1974), onde os sedimentos finos (siltitos, arcósios
e grauvaças) da parte basal passam para arenitos com níveis conglo-
meráticos no topo. Para a Formação Puga, admite-se uma origem mari-
nha, com correntes de turbidez, conforme sugerido por Vieira (op.
cit.), pela presença de cimento calcífero no topo da sequência e
ausência varvitos e, principalmente, pelo fato de os sedimentos
da Formação Araras, que recobrem, em contato concordante gradacio-
nal, apresentarem origem marinha e de clima quente, tornando difí-
cil imaginar mudanças bruscas de ambientes em uma deposição contí-
nua. Porém, não se deve descartar a argumentação de Almeida (1965)
e Dardene (In: Barros, 1982) para uma origem glacial.

A sequência carbonática da Formação Araras depositou-se em
ambiente marinho-raso, de águas calmas, tipo plataformar, havendo
controvérsias somente quanto à gênese dos dolomitos que, segundo /
Almeida (1964) e Iuz et alii (1978), teriam uma origem secundária
(dolomitização), enquanto Dardene (op. cit.) e Barros (op. cit.)
sugerem uma origem primária e contemporânea aos calcários. Final-
mente, ter-se-ia deposição da Formação Raizama em ambiente mari-
nho regressivo de águas rasas.

O desenvolvimento de uma bacia do tipo miogeoclinal, onde foram depositados os sedimentos descritos acima, distribuídos marginalmente ao cráton Amazônico, foi possibilitado pela formação de um sulco alongado, originado provavelmente durante a segunda orogénia que afetou as rochas do Grupo Cuiabá.

As rochas dessa unidade apresentam falhamentos inversos e dobramentos suaves, com vergência para o cráton e eixos subparalelos à orla cratônica, devido ao terceiro ciclo orogénico que afetou a região. Não apresenta metamorfismo, sendo que somente a Formação Bauxi apresenta alto grau diagenético e um metamorfismo incipiente, estando esse último relacionado a zonas de falhamentos.

- Antefossa Molássica - Nessa unidade foi incluída somente a Formação Diamantino, que ocorre em faixas restritas, dentro de sinclinais de rochas do miogeoclinal, na sua porção centro-sudoeste, tornando-se mais ampla na porção centro-leste da falha. Faz contato gradacional com a Formação Raizama e é coberta pelos sedimentos das formações Botucatu, Tapirapuã, Parecis e Pantanal. É constituída por uma sequência de siltitos, folhelhos e arcósios finos, que apresentam estratificação plano-paralela e marcas de ondulações de corrente ou onda. Exibe feições típicas de depósitos continentais, como a cor vermelha e caráter arcósio, sendo depositada em ambiente de clima quente, com condições físico-químicas oxidantes, em uma bacia em permanente subsidência. Apresenta intercalações de folhelhos cinza-esverdeados, depositados em ambiente redutor (sedimentação)

mentação lacustre/ou lagunar).

Possui dobramentos suaves e falhamentos inversos e não apresenta metamorfismo.

Esses sedimentos mostraram-se, até agora, afossilíferos e /a destituídos de vulcanismo, não fornecendo elementos seguros que / favoreçam a sua datação. Baseado na isócrona Rb/Sr de 580 m.a. / (Cordani & Tassinari, op. cit.), em folhelhos dessa unidade, e pe la sua deposição contínua à unidade tectônica descrita anterior - mente, posicionou-se, no presente trabalho, a Formação Diamantino no Proterozóico Superior.

- Bacias do Tipo Sinéclise - Dentro dessa unidade distinguem -se duas bacias: do Paraná e dos Parecis.

As rochas pertencentes à bacia do Paraná situam-se em área restrita, no extremo sudeste da folha Rosário : Oeste, sendo representadas pela Formação Botucatu e pelo Grupo Bauru. Recobrem / discordantemente os metassedimentos do Grupo Curitiba, e constituem a borda norte da Chapada dos Guimarães.

A Formação Botucatu é constituída por arenitos avermelhados, com estratificações cruzadas, típicos de sedimentação eólica. O Grupo Bauru é representado predominantemente de conglomerados, arenitos, arenitos calcíferos e níveis de sílex, atribuídos a uma sedimentação do tipo continental fluvial, com contribuições de ca ráter lacustre. O contato entre essas unidades é por discordância erosiva.

A bacia dos Parecis apresenta um pacote basal composto por conglomerados, arcósios, arenitos e argilitos, localmente silicificados, de idade paleozóica superior, ocorrendo fora dos limites desta área.

Nesta folha, é representada por sedimentos eólicos, um derrame basáltico e sedimentos continentais flúvio-lacustres.

Os sedimentos eólicos, correlacionáveis aos arenitos eólicos, da bacia do Paraná (formações Botucatu, Serra Geral e Caiuá) ocorrem na parte centro-norte da folha de Rosário Oeste, cabeceiras do rio Arinos, e foram cartografadas como Formação Botucatu.

O derrame basáltico, de idade cretácea inferior, representa a Formação Tapirapuã, sendo constituída por basaltos amarronzados amigdaloidais e basaltos afaníticos cinza-escuro a preto, ocorrendo, respectivamente, na região da Fazenda São João e da serra do Tapirapuã.

Os sedimentos flúvio-lacustres constituem a Formação Parecis (Olivatti & Ribeiro Filho, 1976), sendo compostos predominantemente por arenitos finos e conglomerado basal e intraformacional, localmente silicificados. Ocorre na porção noroeste e extremo nordeste desta folha.

- Não-Especificada - Aqui foram englobados os depósitos de trito-lateríticos e de talus, a Formação Pantanal e as aluviões recentes.

Os depósitos detrítico-lateríticos ocorrem nas superfícies a

plainadas, de idade terciário-quaternária e são resultantes da ação de agentes físico-químicos, ocorrendo, principalmente, sobre os sedimentos das formações Parecis, Raizama, Diamantino e sobre os basaltos da Formação Tapirapuã.

Os depósitos de talus são oriundos da Formação Parecis e dos depósitos detrítico-lateríticos, sendo representados por cascalhos diamantíferos, com matriz areno-argilosa.

A Formação Pantanal é representada por sedimentos areno-argilosos, inconsolidados, localmente laterizados. Ocorre na parte sudoeste da folha, na região do Alto paraguai, recobrimdo rochas das formações Diamantino e Raizama.

Os aluviões recentes são constituídos por sedimentos arenosos, ocorrendo também cascalhos e argilas, depositados de maneira irregular ao longo das principais drenagens da folha. Entretanto, em função da escala do trabalho, apenas a ocorrência ao longo do rio Cuibá foi possível de ser representada.

4.1.1.2 - Geologia local

As rochas que constituem a área objeto deste trabalho pertencem à Formação Bauxi, de idade Pré-Cambriana Superior e ao Grupo Alto Paraguai, do Cambriano. Do Alto Paraguai afloram rochas das formações Puga e Araras, sendo que esta última é predominantemente na área.

A Formação Bauxi, que apenas bordeia a parte Noroeste da área de implantação do empreendimento, é constituída por rochas se

dimentares clásticas depositadas em ambiente marinho. São compostas por siltitos, arenitos, folhelhos e argilitos com alto grau / diagenético e apresentando colorações esverdeada, avermelhada e / marrom-amarelada.

Seu contato superior com a Formação Puga é do tipo discor - dante erosivo.

Já a Formação Puga é constituída por um paraconglomerado de cor variando de marrom para arroxeada, com abundante matriz argi - lo-arenosa. A parte de constituição mais grosseira se compõe de / seixos e matações de diversos tamanhos e variadas composições, a apresentando formas angulosas e sub-arredondadas. Os seixos e mata - ções são compostos por rochas quartzíticas, feldspáticas, gnáissicas, graníticas, areníticas, carbonáticas e básicas, que são dis - persas irregularmente na matriz. A única feição sedimentar obser - vada é um acamento espesso e grosseiro.

Por último, a Formação Araras com seus membros: inferior / calcítico e superior dolomítico. O membro inferior inicia-se por margas com seixos que marcam a transição da Formação Puga para a Formação Araras, passando para calcários margosos bem laminados, com finas e rítmicas intercalações de siltitos e argilitos calcí - feros. As cores apresentadas são amarronzadas, avermelhadas e a - cinzentadas.

Em direção ao topo deste membro o calcário vai se tornando mais puro, ou seja, com maior teor de carbonato de cálcio. A textu - ra apresentada é macro-cristalina, encontra-se finamente laminado,

alternando-se em níveis cinza-claros e cinza-escuros.

Em alguns casos são desenvolvidos nódulos de sílex, acompanhando os planos de acamento.

A partir do topo do membro inferior inicia-se uma passagem gradativa para o membro superior, com o calcário calcítico, tornando-se cada vez mais dolomítico.

O membro superior é representado por dolomitos de cor cinza-claro e esbranquiçado. Apresentam-se geralmente maciços, podendo ocorrer marcas de sedimentação, como estratificação plano-paralela e níveis laminados que denunciam o processo de dolomitização sofrido pelos calcários. Podem ocorrer com uma textura micro-cristalina ou sem nenhuma cristalização evidente.

Todo calcário da Formação Araras sofreu um processo diagenético muito forte, tornando-se bastante duro. A maior parte da área é constituída pelo membro inferior da formação, que se apresenta com um solo de alteração do calcário variando entre 2 e 3 metros de espessura, onde se desenvolvem os babaçus em meio a uma vegetação mais seca e dispersa. Em direção ao membro superior da Formação Araras a espessura do solo vai diminuindo até aflorar.

Quanto à estrutura, observa-se que o calcário apresenta um mergulho em torno de 20° para Noroeste e Sudeste, caracterizando o nariz do sinclinal que, por sua vez, apresenta um cainento para Sudoeste.

Na porção onde ocorre o calcário calcítico o relevo é plano, em virtude de sua menor resistência à erosão e ao intemperismo, /

só apresentando alguma elevação onde este se encontra na fase transicional para o calcário dolomítico. Já a porção dolomítica se encontra com o relevo bem acentuado, isto devido à sua grande resistência à erosão.

4.1.2 - Geomorfologia

A área em apreço foi inicialmente estudada por Almeida / (1964), que a definiu como a província Serrana. Embora o termo / província seja essencialmente geológico, seu uso é tão tradicional e suas características tão adequadas que se preferiu mantê-lo pa- ra definir a unidade geomorfológica. Trata-se de uma área de rele- vos dobrados caracterizada por uma sucessão de anticlinais e sin- clinais alongadas, posicionadas entre a borda sul da Plataforma / do Guaporé e a extremidade noroeste da bacia do Paraná. Esse con- junto de relevo separa fisicamente a Depressão do Alto Paraguai / da Cuiabana e esta última da Depressão Interplanática de Parana- tinga. Sua configuração geral desenvolveu-se em amplo arco de con- cavidade voltada para sudeste. Estruturalmente apresenta duas di- reções predominantes. Uma de NE-S, na área que separa as Depres- sões do Alto Paraguai e Cuiabana; e outra E-O, na parte que divi- de a Depressão Cuiabana da Interplanática de Paranatinga.

Geologicamente esta unidade constitui-se de um espesso pacote de rochas das Formações Puga, Araras, Raizama, Sepotuba e Diaman- tino pertencentes ao Grupo Alto Paraguai. As rochas apresentam-se intensamente dobradas, falhadas e erodidas, representando um segui- mento de mais de 400 km do Geossinclíneo Paraguai-Araguaia. Situ- a-se na faixa de contato entre a borda sudeste da Plataforma do Guaporé e da extremidade noroeste da Bacia Sedimentar do Paraná. Sua feição geomorfológica é caracterizada pela presença de uma su- cessão de anticlinais e sinclinais, por vezes fortemente trabalhadas.

dos por processos erosivos que chegaram a promover a inversão do relevo.

No trecho a norte do Planalto dos Guimarães os relevos apresentam dobras de maior amplitude, enquanto no segmento entre as Depressões do Alto Paraguai e a Cuiabana as formas se estreitam, refletindo dobras de menor amplitude.

Para maior facilidade de entendimento, este conjunto foi subdividido em três grandes seções de acordo com seus diferentes aspectos geomórficos. Considerando a configuração em arco com curvatura voltada para SE, a primeira seção corresponde à parte sul do conjunto. A segunda seção compreende a parte intermediária do arco, a qual se encontra parcialmente coberta pelos sedimentos da Chacada dos Parecis. E a terceira constitui a projeção do arco para leste, já adentrando a área da Depressão Interplanática de Paranaatinga.

A primeira seção serrana estende-se de sul para norte até as proximidades do paralelo de $15^{\circ} 10' S$. Neste trecho as estruturas dobradas encontram-se muito dissecadas pelos processos erosivos. Observam-se longas cristas paralelas de direção NE-SO. Essas cristas resultam da erosão diferencial atuando em uma estrutura constituída por uma sequência de dobramentos afetados posteriormente por falhamentos, com soerguimentos de blocos. Em função disto, essas estruturas apresentam diferentes graus de dissecação com presença de sinclinais alçadas, anticlinais escavadas, vales em sinclinais e secundariamente anticlinais total ou parcialmente conservadas. Entre as sinclinais alçadas encontram-se as serras das / Araras - Água Limpa, Jauquerinha - Pratuda e Três Ribeirões - de

50

Sabão. As anticlinais estão representadas pelas serras da Camarinha - Três Ribeirões, do Vãozinho, Canal da Cachoeira - Santana, / Tarumã, Morraria, do Poção, do Muquém e outras. Entre as anticlinais parcialmente conservadas podem ser citadas as serras das Palmeiras e do Monjolinho. Algumas destas serras apresentam escarpas que pertencem tanto a aba de uma anticlinal esvaziada como a sinclinal preservada, tal como ocorre com as serras de Tarumã, Morraria, Santana, Muquém, Camarinha e Outras.

As serras que se encontram na extremidade sul desta seção apresentam uma sequência de dobras em anticlinais e sinclinais, onde as anticlinais se encontram inteiramente escavadas e as sinclinais se acham conservadas. Na sequência de oeste para leste encontram-se as serras de Tarumã e de Poção, de Morraria, de Cachoeirinha, de Muquém, de Palmeiras e Flechinhas. Essas anticlinais erodidas apresentam em seu interior, predominantemente, formas convexas tipo a22, esculpidas em calcários da Formação Araras. Já suas bordas constituem-se em cristas alongadas com vertentes muito abruptas e topos aguçados tipo a34, elaboradas nos arenitos muito resistentes da Formação Raizama. Nas partes externas da anticlinal da Serra do Muquém, observam-se cristas assimétricas baixas (hog backs) esculpidas em rochas da formação Sapotuba. Uma situação bastante frequente nas terminações das anticlinais é sua preservação, havendo uma concordância das formas com a estrutura, como ocorre nas terminações norte da serra do Poção, da Morraria, da Cachoeirinha e da Palmeira, onde se verificam dorsos das anticlinais.

parcialmente preservados.

Na parte centro e norte desta seção, não se observa a mesma sequência das dobras da parte sul. De oeste para leste verificam-se comportamentos variados das dobras, que ora expõem anticlinais parcialmente conservadas como na Serra do Monjolinho, ora assinalam / anticlinais esvaziadas, como as serras Três Ribeirões - Camarinha, do Vãozinho - do Canal, ou ainda as sinclinais alçadas representadas pelas serras do Morro do Jigum, do Sabão - Três Ribeirões, Jau quarinha - Pratuba, das Araras - Água Limpa, além de sinclinais / preservadas nas partes baixas dos relevos. Em decorrência desta variação no comportamento das dobras observam-se feições geomórficas também diferentes para cada uma destas serras. Assim, na Serra do Monjolinho o relevo se ajusta a uma estrutura anticlinal, mostrando-se em forma de dorso alongado na direção NE-SE, mantido pelo arenito muito resistente da Formação Raizama. A serra do Morro do Jigum, posicionado logo a leste, constitui-se em sinclinal alçada, expondo cristas baixas e alongadas esculpidas no Arenito Raizama. Já em seu interior afloram calcários da Formação Araras com relevo em formas convexas. As serras do Sabão e Três Ribeirões representam também uma sinclinal alçada, estando as cristas elevadas mantidas pelo arenito da Formação Raizama, enquanto nas partes baixas de seu interior dominam as rochas da Formação Pratuba. As serras Três Ribeirões - Camarinha e do Vãozinho - do Canal, constituem / estruturas alongadas e elevadas posicionadas na direção NE-SE, que correspondem a setores de anticlinais elevados e/ou esvaziados. Aparentam-se na imagem de radar como cristas que se articulam sob a forma de "proa de canoa", talhadas em arenitos da Formação Raizama.

ma. No interior destas estruturas em anticlinais esvaziadas, ocorrem relevos aplanados e secundariamente formas convexas tipo c21, moldadas em rochas calcárias da Formação Araras. Na parte leste / desta seção ocorre a sinclinal alçada representada pelas serras / das Araras - Água Limpa, que também oferecem feição em "pro de ca noa". Seu relevo apresenta as cristas mais altas mantidas pelo a renito da Formação Raizama. Entretanto ocorrem cristas externas / mais baixas, que se dispõem como auréolas ao redor da sinclinal e que são esculpidas nos calcários da Formação Araras. No interior desta sinclinal, o relevo expõe formas convexas tipo c31 e secundariamente formas aguçadas tipo a33, enquanto as cristas altas das bordas são do tipo a34. Entre as serras da Camarinha e Araras desenvolve-se a mais ampla das sinclinais deste conjunto dobrado. / Seu interior apresenta-se com modelado de relevo tabuliforme tipo t41, moldado nas rochas da Formação Sepotuba.

Estão presentes generalizadamente, nesta primeira seção do conjunto dobrado, os boqueirões ou gargantas de superimposição (clu - ses); extensas áreas deprimidas no interior de anticlinais erodidas (combes); ou ainda pequenas depressões em dorso de anticlinais (rúz). Os boqueirões cortam indiscriminadamente os relevos em / cristas quer sejam da Formação Raizama, Araras ou Sepotuba. As pequenas depressões (rúz) em dorso de anticlinais são encontradas / em pequenos trechos nas serras do Poção e da Morraria. Já as grandes depressões internas das anticlinais (combes) são muito frequentes e ocupam áreas extensas e podem ser observadas nas serras de

Poção, Morraria, Santana, da Cachoeirinha, Três Ribeirões, da Camarinha, do Vãozinho, do Canal e outras.

A drenagem de modo geral apresenta comportamento típico de relevo fortemente marcado pela estrutura. Assim, tem-se o rio Jauquara que nasce nas proximidades da serra Flexinhas e drena, no sentido do SO-NE, o amplo vale da sinclinal entre as serras das Araras e da Camarinha. Entretanto, ao receber pela margem direita o rio Jauquarinha toma direção noroeste e corta epigenicamente as cristas das serras das Araras, do Canal e do Vãozinho até atingir a Depressão do Alto Paraguai. Fato semelhante ocorre com o rio Salobo e seu afluente, o córrego Camarinha, que nascem no interior da sinclinal das serras do Sabão - da Camarinha e que apresentam direção NE-SO para a seguir tomarem direção a NO e cortarem epigenicamente as cristas da serra do Sabão. Já o córrego Três Ribeirões nasce no interior da anticlinal das serras de Três Ribeirões - Camarinha. Tem direção NE-SO e a seguir toma rumo noroeste, cortando, por superimposição, a serra do Canal. Os ribeirões Retiro e das Pedras percorrem o interior das serras das Araras - Água Limpa na direção NE-SO e a seguir cortam as cristas da serra Água Limpa em direção SE. O ribeirão Chiqueirão, com suas nascentes na serra das Araras, também apresenta direção NE-SO e comporta-se como vale oroclinal, sendo seu alto curso determinado pelas influências estruturais, apesar da superfície que drena ser razoavelmente plana.

O conjunto que se encontra do paralelo 15° para norte corresponde à segunda seção desta unidade e mantém a mesma direção SE.

ral do conjunto anterior, NE-SO. As dobras que a estrutura apresenta são do mesmo dimensionamento, entretanto morfológicamente mostram significativas diferenças, na medida em que, neste setor, as formas refletem mais as posições estruturais. A serra da Bocaina é um exemplo. Está posicionada a oeste desta seção e constitui-se em anticlinal conservada em forma de dorso, mantido pelo arenito da Formação Raizama. As serras do Tira-Sentido, do Vira Saia e do Requeijão, todas na parte central, constituem-se em anticlinais com seus dorsos decapitados por aplanamentos. Estas anticlinais são pouco erodidas interiormente, aflorando em pequena extensão os calcários da Formação Araras. As seções terminais a sudoeste destas anticlinais apresentam-se em forma de dorso, enquanto que as partes laterais ostentam cristas assimétricas (hogbacks) com topos retilinizados, porém intensamente seccionados por boqueirões, como os de Vira Saia e Tira-Sentido, originando uma superfície aplanada. Aí, as atividades erosivas não chegaram a pôr em descoberto as dobras em anticlinais que a imagem de radar insinua existirem e que se encontra, parcialmente sepultadas por resíduos das areias do Papecis. A ocorrência de um padrão de drenagem com direção preponderante NE-SO e com os cursos de água ligeiramente paralelos entre si demonstra a forte influência estrutural nesta área. A parte leste desta seção serrana comporta-se entretanto de modo diferente. Aí, estão as serras do Tombador e da Cutia que correspondem à anticlinal esvaziada. Nos dois casos o relevo configura cristas de topos retilinizados, moldados em rochas da Formação Raizama. Na Serra da Cutia os processos erosivos rebaixaram o relevo de forma

is homogênea e a serra corresponde a um residual de uma antiga crista alongada. Há ainda nesta seção a presença de sinclinais mais baixas, como é o caso das serras da Cancela e da Boa Vista. Da cidade de Nobres para NE, o relevo é fortemente dissecado nas partes internas da sinclinal, estando presentes os calcários da Formação Araras, nas cristas mais baixas, e o Arenito Raizama nas cristas mais altas.

O comportamento geral da drenagem neste conjunto reflete o condicionamento estrutural. O rio Pari de direção NE-SO, drena o vale de sinclinal, entre as serras do Tira-Sentido e Vira Saia, dissecando as rochas da Formação Sepotuba. Já os córregos da Serra e Piraputanga drenam o interior da anticlinal da serra do Tira-Sentido com direção NE-SO e a seguir cortam epigenicamente o flanco oeste desta anticlinal, através de profundos boqueirões. Na área elevada, a noroeste da cidade de Nobres, verifica-se controle estrutural comandando a drenagem. Vários cursos de águas apresentam direção NE-SO. É o caso do Ribeirão do Estivado, Rio Paraguaizinho, Córrego Sete Lagoas, Córrego Caeté, Córrego das Pedras e alto curso do Rio Arinos. Entretanto alguns cursos de água obedecem a tal condicionamento, como o Ribeirão Megueira e o Rio Preto, com direção NO-SE. Eles cortam transversalmente essas estruturas. É também o caso do Rio Serengen e do Ribeirão Nobres, que nascem nos terrenos elevados, a oeste da serra do Tombador, e a maior parte dos seus cursos drena-se por diagonal, os direcionamentos estruturais da Província Serra-ma. Logo ao atingirem as cristas elevadas da Serra do Tombador, cortam-nas transversalmente através de profundos boqueirões.

A terceira seção desta unidade é o prolongamento leste do conjunto serrano, que se estende desde o meridiano de $56^{\circ}0$ até próximo à localidade de Paranatinga, no meridiano de $54^{\circ}0$. Este conjunto se distingue dos anteriores não só pela direção que apresenta, mas também pela fisionomia geral do relevo. Aqui, o relevo apresenta dobras mais abertas dispostas em cristas sem paralelismo, / muito evidente. Contudo, embora estreitas, as cristas se estendem na direção leste-oeste por uma área de mais de 160 km, acompanhando aproximadamente o paralelo de $14^{\circ} 30'$ de latitude sul, e demarcam o limite natural entre as depressões Cuiabana e Interplanáltica de Paranatinga.

Na extremidade leste da seção ocorre uma anticlinal fortemente erodida, originando cristas muito seccionadas por pequenos cursos de água que abriram fundos boqueirões. Na parte oeste desta - cam-se duas amplas sinclinais, a das serras Azul - Morro Selado, a sul; e das serras Cuiabá - Cuiabazinho, a norte. A primeira / constitui uma ampla sinclinal alçada; sua aba norte, representada pela serra do Morro Selado, corresponde a cristas de topo retilinizado elaboradas em rocha da Formação Raizama e seccionadas pelos ribeirões São José e Água Fina, através de profundos boqueirões. A aba sul, representada pela Serra Azul, apresenta extensos topos planos e conservados (St), com camamento topográfico e estrutural para norte, moldados em arenitos da Formação Raizama. Esta sinclinal é limitada externamente por escarpas abruptas onde afloram / colinas da Formação Araras. Em sua parte interna abrangendo toda a serra, encontra-se um escalonamento de cristas assimétricas (St).

po hogback), muito seccionadas por boqueirões abertos pela drenagem, nas rochas da Formação Diamantino. A sinclinal das serras do Cuiabá-Cuiabazinho apresenta abas marcadas por escarpas estruturais mantidas pelos Arenitos Raizama. Seu interior mostra relevo fracamente / dissecado em rochas da Formação Diamantino. Entre essas duas áreas serranas, ocorre um setor rebaixado, drenado pelo rio Cuiabá. o / qual corresponde a uma anticlinal esvaziada. O flanco norte desta anticlinal é representado pela Serra de Santa Rita, que se articula com as serras do Cuiabá - Cuiabazinho. No trecho entre o rio Cuiabá e as escarpas abruptas da serra de Santa Rita afloram as rochas da Formação Diamantino. A Serra de Santa Rita apresenta-se intensamente dissecada em sulcos profundos. Na terminação sul seu topo encontra-se bastante conservado e mantido pelo arenito da Formação Raizama, mapeado como St. Já a parte do relevo mais rebaixado que a acompanha pelo lado oeste é muito dissecado, originando formas convexas elaboradas nas rochas da Formação Araras.

As litologias que sustentavam os relevos em estrutura dobrada / da Província Serrana são encontradas ainda em diversos pontos fora da área principal. Há rochas da Formação Diamantino aflorando e mantendo cristas assimétricas (hogbacks) na extremidade leste da Serra de Tapirapuã, na região da Cidade de Diamantino. Por outro lado, na Serra Olho D'Água, nas proximidades da Cidade de Mirassol do Oeste, o relevo com cotas em torno de 400 m de altitude é mantido pelo arenito da Formação Raizama e pelos calcários da Formação Araras. Aí, as formas dissecadas variam, desde convexas, de tipo c11 a c32, a c33

çadas, all a a23, ou a topos conservados, do tipo Et.

De um modo geral, os solos da Província Serrana apresentam pequena variedade. Nas partes elevadas, onde normalmente afloram os arenitos da Formação Raizama, predominam os litólicos, e nas partes onde se encontram as rochas da Formação Sepotuba e Diamantino os solos são Podzólicos Vermelho-Amarelos.

A cobertura vegetal sofre forte influência das imposições geomorfológicas e pedológicas da região. Assim, nas partes elevadas desenvolvem-se formações vegetais de Savana, enquanto nos trechos de relevo rebaixado, principalmente em fundos de vale, ocorrem formações florestais.

4.1.3 - Solos

Neste capítulo, estão descritas as primeiras características das classes de solos existentes na região em estudo, em níveis / representativos.

Os comentários sobre as características morfológicas e os resultados analíticos dos perfis de solos amostrados são citados / logo após as descrições das respectivas classes de solos.

4.1.3.1 - Regional

-Podzólico Vermelho-Amarelo Eutrópico

São solos minerais, não hidromórficos, caracterizados por a apresentarem horizonte B textural, com saturação de bases superior a 50%, os quais mostram uma considerável iluviação de argila evidenciada pela alta relação textural e/ou recobrimento de filmes / de material coloidal nas superfícies de contato das unidades estruturais.

O horizonte superficial, geralmente do tipo A moderado, ocorrendo ocasionalmente A chernozêmico, está sobrejacente ao horizonte Bt, este com estruturas moderadas a fortes em blocos subangulares e com cerosidade comum a abundante e moderada a forte. São solos pouco profundos, verificando-se com menor frequência solos / rasos.

Possuem boa reserva de elementos nutritivos, com médios e altos valores de soma e saturação de bases. O alumínio trocável é inferior à unidade e saturação com alumínio praticamente zero,

dando-lhes, quanto ao aspecto de fertilidade, condições favoráveis à implantação de qualquer empreendimento agropecuário.

Devido às condições climáticas, com umidade e temperatura favoráveis à intemperização intensiva, com aparecimento de argilas do tipo 1:1, predominam os solos com argila de atividade baixa exceto aqueles derivados da Formação Diamantino, com argila de atividade alta.

Quanto às variações das características morfológicas, observa-se que estão correlacionadas com a posição fisiográfica e o material originário. Sobre o Complexo Xingu, sob vegetação de Floresta, há dominância de solos profundos, sendo os mais avermelhados com fundidos, às vezes, no campo, com Terra Roxa Estruturada ou Brunizém Avermelhado, quando presente o horizonte A chernozêmico. Nesta formação geológica é comum a ocorrência de solos abrupáticos e cascalhentos, constatando-se também solos concrecionários e epiconcrecionários.

Sobre a Formação Diamantino com vegetação de Savana, na parte oeste da Depressão interplanática de Paranatinga, os solos são rasos e bastante susceptíveis à erosão, evidenciada pela presença / constante de sulcos e voçorocas, fatores limitantes à sua utilização.

Sobre a Formação Ponta Grossa e Aquidauana, no Planalto dos Alcantilados, com vegetação de Floresta, ocorrem indistintamente solos cascalhentos e não cascalhentos, verificando-se como subdominantes, epiconcrecionários, cujas concreções são originadas do endurecimento das acumulações de ferro no material de origem.

De modo geral, ocorrem em relevo desde plano a forte ondulado, mais frequentemente suave ondulado e ondulado.

Os solos derivados de litologias pré-cambrianas do Complexo / Xingu e da Suite Intrusiva de Rio Branco são os de maior potencialidade agrícola na região, constatando-se boa produtividade para as culturas de arroz, milho, feijão, café, além do excelente aspecto das pastagens. Estão concentrados a sudoeste da área, abrangendo parte dos municípios da Cáceres, Mato Grosso e Barra do Bugres.

Os demais solos desta classe encontrados, como já foi mencionado acima, salvo poucas exceções, apresentam limitações ora por pequena profundidade, presença de cascalhos e/ou concreções, pedregosidade, susceptibilidade à erosão, além de alguns casos que ocorrem em relevo com declives fortes que impossibilitam a mecanização.

Ainda que não seja uma característica inerente ao processo pedogenético, vale ressaltar, como elemento auxiliar na indicação da presença destes solos, a frequência de ocorrência da palmeira acuri (*Sheelea Phalerata*).

Na classificação tentativa dos solos pela "Soil Taxonomy" de 1975, os perfis amostrados correspondem aos grandes grupos Haplustals, Paleustals, Rhodustals, Argiustals e Paleustals.

- Podzólico Vermelho-Amarelo Álico e Distrófico

Generalizando, apresenta as características do Podzólico Vermelho-Amarelo Eutrófico, diferindo quanto à saturação de base ser inferior a 50%. Entretanto, na área estudada, são distintos também, / no que diz respeito ao desenvolvimento estrutural e presença de / filmes de material coloidal sobre o contato das unidades estruturais.

Estes solos possuem horizonte A moderado, sobrejacente ao horizonte Bt, este com estrutura fraca a moderada em blocos subangulares e com cerosidade comum e moderada ou forte. Na maioria, e principalmente naqueles desenvolvidos a partir de sedimentos do Quaternário, a cerosidade está ausente, sendo então caracterizados pela alta relação textural, acompanhada de relativamente alta relação / silte/argila e baixo grau de floculação.

São solos de baixa fertilidade natural, apresentando valores / baixos em soma de base e saturação de bases. O alumínio trocável e saturação com alumínio são altos nos solos álicos, atingindo níveis nocivos ao desenvolvimento das plantas, enquanto nos distróficos são baixos, com teores de alumínio trocável quase sempre inferiores a 0,5 mE/100 g de solo. A atividade de argila é sempre baixa / demonstrando a dominância de argila do tipo 1:1 na fração coloidal.

Ocorrem em relevo desde o plano ao ondulado, desenvolvidos a / partir de litologias desde quaternárias a pré-cambrianas. Como variação das características morfológicas constatou-se a presença de solos cascalhentos, abrupáticos, plínticos e concrecionários, estes últimos mais relacionados às rochas do Grupo Cuiabá.

Nesta classe de solos, em função das diferentes litologias que contereem características bastante diversificadas aos mesmos, há necessidade de se considerar alguns casos isoladamente, visando à utilização agrícola. Tendo-se a limitação por deficiência de fertilidade natural, que é peculiar a todos e teores elevados de alumínio (álicos), há que se considerar ainda outros fatores.

Aqueles que ocorrem a sudoeste, nas Depressões de Guaporé e do Alto Paraguai, a leste, na Depressão Interplanática de Paranatinga e, a norte da localidade de Tangará da Serra, no Planalto de Tapiraçuã, não apresentam outras limitações; portanto, as práticas de a dubação de espécies e variedades climaticamente adaptadas, a presentem boa produtividade.

Os que ocorrem ao sul da localidade denominada Jauru, a sudoeste da área, no Município de Cáceres, sobre litologias do Complexo Xingu, apresentam também o inconveniente de serem cascalhentos e/ou concrecionários em sua quase totalidade, tornando-os desaconselháveis para uma utilização agrícola plena.

Os relacionados a rochas do Grupo Guiabá, na Depressão Guiana, estão geralmente associados a Solos Concrecionários e Solos litólicos, constantemente apresentando o caráter concrecionário, enquanto os formados a partir de rochas do Grupo Alto Paraguai e Granito São Vicente são cascalhentos na maioria e alguns casos ocorrem em relevo muito movimentado.

Nos solos plínticos, ocorre excesso de umidade na época de maiores precipitações pluviométricas.

Na classificação tentativa dos solos, pela "Soil Taxonomy" de 1975, os perfis amostrados correspondem aos grandes grupos Paleustuits, Haplustuits e Elinthuduits.

- Cambissolo Alíco, Distrófico e Eutrófico

Os solos desta classe caracterizam-se por apresentarem um ho

rizonte B incipiente, subjacente a um horizonte A invariavelmente do tipo moderado. São em sua maioria rasos, com algumas exceções pouco profundos, e apresentam sequência de horizontes do tipo A, (B), C.

O horizonte B incipiente (= câmbico) é caracterizado pelo pequeno desenvolvimento que apresenta, evidenciado principalmente por: relação silte/argila geralmente maior que a unidade; o acúmulo de argila, húmos ou óxidos de ferro iluviais e insuficiente para caracterizar horizonte B textural ou B espódico; relação molecular $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ (Ki) na fração argila é maior que 2:2; é comum ocorrência de fragmentos de rochas matriz semi-intemperizados; estrutura fraca do tipo subangular e mais raramente granular; cores em matizes mais vermelhos que o horizonte sobrejacente.

Os solos que apresentam saturação com alumínio baixa (eutróficos e distróficos) nesta área têm muito pouca expressão, ocorrendo esporadicamente associados a Podzólicos Vermelho-Amarelos Eutróficos, sempre como componente de menor importância dentro das unidades de mapeamento, e são encontrados com mais frequência a sudoeste da área sobre litologias do Complexo Xingu. Já aqueles com saturação com alumínio elevada (állicos) têm ocorrência expressiva sob o ponto de vista de extensão, ocupando quase toda a Depressão Interplanática de Parapatanga, estendendo-se para sul até a borda do Planalto dos Guimarães, relacionados a rocha da Formação Diamantina e Grupo Guibá.

Dentre os állicos, vale mencionar que aqueles originados a partir de rochas do Grupo Guibá são rasos, apresentam textura casca-lheira, sendo em muitos casos pedregosos e ocorrem em relevo ondulante.

do e forte ondulado, o que, aliado à baixa fertilidade natural, faz com que estes solos apresentem sérias restrições ao aproveitamento agrícola, sendo a pastagem a utilização mais aconselhável. Es tão associados a Solos Litólicos Álicos e Podzólicos Vermelho-Amarelos álicos rasos sob vegetação de Floresta.

Ao contrário dos anteriores, aqueles relacionados a litologias da Formação Diamantino, situados na Depressão Interplanática de Paranatinga, são solos pouco profundos, com textura média, moderadamente a bem drenados, apresentam textura-livre de cascalhos, / sem pedregosidade e ocorrem em relevo suave ondulado e plano, sendo consequentemente favoráveis à mecanização e com características físicas regulares.

O sistema de drenagem denso nessa região acarreta melhores condições de umidade. Exceto pela fertilidade natural baixa, estes / solos apresentam boas perspectivas para agricultura, já se podendo observar atualmente ótimos resultados com produção de arroz e pastagens e muitas áreas com implantação de lavouras de soja.

Quanto à fertilidade, cabe ressaltar que adubações leves já apresentaram resultados bastante satisfatórios, principalmente em relação à cultura do arroz.

Na "Soil Taxonomy" de 1975, estão correlacionados tentativamente aos grandes grupos Dystropepts e Ustropepts.

- Solos Litólicos Álicos, Distróficos e Eutróficos

Foram enquadrados nesta classe solos rasos, com sequência de

horizontes do tipo A, R, ou A,C,R. Apresentam horizontes A dos tipos fraco, moderado proeminente ou chernozêmico.

As características químicas, físicas e morfológicas apresentam grande variabilidade, tendo a maioria textura cascalhenta, e alguns casos o caráter concrecionário.

Em relação à fertilidade, estão intimamente influenciados pelo material originário, cabendo ressaltar que aqueles que apresentam saturação de bases elevada (eutróficos) estão relacionados à litologia da Formação Araras e Intrusivas Básicas do Complexo Xingu. Os álicos estão relacionados especificamente a rochas do Grupo Cuiabá, enquanto os distróficos ocorrem sobre litologias diversas. De uma maneira geral estes solos têm um posicionamento topográfico característico, ocorrendo em borda de platôs e regiões de relevo movimentado, com declives fortes ou muito fortes.

O posicionamento topográfico quase sempre limitante para mecanização, a textura na maioria das vezes cascalhenta e pouca profundidade para o desenvolvimento de raízes tornam estes solos, principalmente os distróficos e álicos, inviáveis para o aproveitamento agrícola, podendo os eutróficos em alguns casos ser aproveitados com restrições, para pastagens e/ou silvicultura.

Ocorrem significativamente nas bordas do Planalto dos Parecis, nos Planaltos Residuais do Alto Guaporé, Província Serrana, Depressão Cuiabana e Planalto do Casca.

Tentativamente estão correlacionados na "Soil Taxonomy" de 1975 com o grande grupo Ustorthents.

Na "Soil Taxonomy" de 1975 estão tentativamente correlacionados aos grandes grupos Dystropepts, Haplustox, Paleustults e Plinthustults.

3.3 - Solos Concrecionários Álicos e Distróficos

Foram incluídos nesta classe solos que apresentam em sua constituição mais de 50% em volume de concreções ferruginosas, à exceção daqueles que possuem sequência de horizonte do tipo A, C com profundidade inferior a 50 cm.

Apresentam horizonte A do tipo moderado com raros casos do tipo proeminente, assente sobre vários tipos de horizontes B, mais comumente B latossólico, B textural e B câmbico, assim como sobre horizonte C.

A quantidade elevada de concreções ferruginosa no corpo do solo, em tamanhos variados, chegando a calhaus, em muitos casos, dificulta a caracterização dos horizontes e constitui um forte impedimento à mecanização e desenvolvimento de raízes.

Em função disto e em virtude da baixa fertilidade natural (distróficos), além de vários casos com saturação com alumínio trocável elevado (álicos), estes solos são desaconselháveis ao uso agrícola.

Sua ocorrência é bastante expressiva nas proximidades de Goiabá, onde estão relacionados a rochas do Grupo Goiabá, além de manchas / isoladas nas partes muito dissecadas do Planalto dos Guaráes sobre litologias da Cobertura Detrito-Interítica do Terciário-Quaternário e das Formações Ponta Grossa, Bauru e Botucatu.

Estão coberto por vegetação do tipo Savana Arbustiva, cujo estrato graminoso é aproveitado muitas vezes como pastagem nativa / em regime extensivo.

4.1.3.2 - Local

No local onde será realizada a lavra de calcário e implantada a fábrica de cimento da Itabira Agro-Industrial S/A, os solos são assim classificados:

- PE5

Podzólico Vermelho-Amarelo Eutrófico: argila de atividade baixa, abrupção e não abrupção, textura média/argilosa, relevo suave ondulado e ondulado. (Inclusão de Podzólico Vermelho-Amarelo / Eutrófico argila de atividade baixa abrupção textura arenosa cascalhenta/argilosa cascalhenta).

- PE11

Podzólico Vermelho-Amarelo Eutrófico: argila de atividade baixa, textura argilosa, Podzólico Vermelho-Amarelo Distrófico, argila de atividade baixa, textura argilosa, relevo suave ondulado; e Solos Litólicos eutróficos, textura indiscriminada, relevo forte ondulado e escarpado.

- Re4

Solos litólicos eutróficos; textura indiscriminada; relevo forte ondulado e montanhoso. Podzólico Vermelho-Amarelo Eutrófico argila de atividade baixa; textura argilosa; relevo ondulado e forte / ondulado e Afloramentos Rochosos relevo montanhoso e escarpado.

4.1.4 - Clima

Regionalmente, tem-se a transição entre a Floresta Ombrófila / amazônica e a Savana do Centro-Oeste. A delimitação é feita através de penetração da floresta pelos vales dos rios, sob a forma de / contato tipo encrave de Floresta Ombrófila e Floresta Estacional, contudo, as florestas aparecem, ainda, nas áreas de solos melhores, mais ao sul.

A cobertura vegetal dominante na região é a Savana, sempre / correlacionada à topografia e aos solos de baixa fertilidade.

Os níveis mais alto do Planalto dos Parecis são fatores topográficos que funcionam como divisores de águas das bacias Amazônica e Paraguaia. As altitudes exercem alguma influência na temperatura e precipitação, originam ainda vários solos e condicionam formações de vegetais diferentes em cada uma das mesmas.

A latitude é outro elemento de importância nas diferenças que se registram do norte para o sul; é responsável pelo ritmo anual das temperaturas e precipitação.

As precipitações geram em torno de 1.300 mm e 2.000 mm. A diminuição dos totais de norte para sul é menor em direção às planícies. Pelo regime das chuvas é tipicamente monçônico com totais acima de 300 mm, nos meses a partir de dezembro. De maio a setembro elas reduzem e tornam-se mesmo ausentes. O trimestre mais /

chuvoso corresponde a dezembro, janeiro e fevereiro.

As temperaturas médias são altas e regulares durante o ano, / com médias anuais de 23°C a 25°C . Há um declínio pouco sensível / nos meses de julho e agosto. A média das máximas fica entre 30°C e 32°C sem grandes oscilações durante o ano, embora as mínimas de cresçam no inverno e à noite.

A média das mínimas acompanha o ritmo das temperaturas que ficam entre 16°C e 20°C . A partir de maio até agosto elas decli- nam, atingindo valores próximos a 15°C . As máximas absolutas al- cançam 35°C a 40°C , o ano todo, e as mínimas absolutas, de maio a setembro, podem atingir menos que 5°C ; devido às entradas de ar / frio pela calha dos rios Paraguai-Uruguai.

Os meses mais quentes são os compreendidos entre agosto e no- vembro, quando a radiação é intensa e o ar está seco; com a che- gada das chuvas a temperatura diminui.

As amplitudes de temperatura são altas, motivadas pelo efeito da continentalidade e vegetação esparsa.

A umidade relativa, de novembro a abril, ultrapassa 80%, com forte declínio na estiagem, para menos de 60%.

A quantificação dos elementos climáticos, nemricamente resumi- da anteriormente, obedece ao jogo da dinâmica atmosférica à que a área está sujeita. Não faz parte do objetivo deste trabalho deta- lhar a atuação, ocorrência e frequência das diferentes massas de ar; contudo, serão enumeradas de acordo com Serra & Katisborra / (1942), a fim de encontrar explicação para a origem dos períodos seco e chuvoso e demais fenômenos climáticos da área.

A região de outubro a abril, vê-se sob o domínio, quase abso-

luto, da Massa Equatorial Continental, com ventos de O e NO, trazidos pelas linhas de instabilidade que forma. A sua origem é a área aquecida e coberta de vegetação da Amazônia Ocidental, onde dominam as calmas e os ventos fracos. No verão, afluem para o local os ventos oceânicos, criando uma verdadeira monção que origina a massa de ar. Na depressão térmica há convergência de ventos e as altas temperaturas e forte umidade relativa produzem intensa instabilidade convectiva; essas linhas de instabilidade provocam chuvas diárias com trovoadas. É característica delas a formação de grandes cúmulos-nimbos, precipitação abundante e alta umidade relativa.

A norte é atingido esporadicamente pela Convergência Intertropical. A sua atuação pode dar-se nos meses de verão e outono, mas a sua penetração maior é no outono. É formada pela convergência dos ventos alísios nas imediações do Equador, formando uma descontinuidade térmica, a CIT (Convergência Intertropical). A ascensão do ar na CIT produz uma faixa de calmas denominadas "doldrums", zona de aguaceiros e trovoadas. A sua posição é no sentido dos paralelos e, próximo ao Equador, oscila durante o ano, de acordo com o movimento geral do sol na eclíptica. Sua posição extrema no hemisfério sul dá-se no fim do verão e começo do outono.

A massa tropical formada pelo Anticiclone Tropical Marítimo penetra na área com ventos de NE e E; eles são responsáveis pelo tempo estável com dias ensolarados e céu claro.

4.2 - Meio Biológico

4.2.1 - Flora

Para o estudo da flora local foram realizadas visitas de estudo e reconhecimento à área, com o objetivo de delimitar as formações / vegetacionais existentes e sua composição florística, buscando o conhecimento botânico da mesma.

A área, objeto deste estudo (figura 4.2.1.1) está assim configurada de acordo com as observações realizadas:

- nota-se claramente a perturbação antrópica provocada em / grande parte de sua vegetação natural, com espécies vegetais conhecidamente invasoras, muitas vezes heliófitas, / ruderais e outras cultivadas;
- da vegetação original, pode-se destacar:
 - a - o aparecimento esparsos de elementos que configuram a fisionomia dos cerrados (s.s.) do Brasil Central;
 - b - extensa faixa de babauzal, dominada pela palmeira Orbignya martiana B. Rodr., muito comum nessa região / do Estado;
 - c - faixa de matas remanescentes, que ocorrem no lado o / posto do babauzal, com árvores de porte mediano, on / de foram observadas algumas espécies de epífitas (e. / g. representantes das famílias Orchidaceae, Pterido- / phyta);
 - d - a faixa da mata ciliar que acompanha o curso do Ri - / beirão Chiqueirão, além de suas espécies e fision / omias características.

- extensas áreas destinadas ao pasto, com gramíneas alóctones onde, vez ou outra destacam-se indivíduos isolados / de "cumbaru" (Dipteryx alata Vog.), "pau-terra" (Qualea grandiflora Mart.), "aroeira" (Astronium urundeuva Fr. / AII.), "lixreira" (Curatella americana L.).

No que concerne à composição florística, foram observadas e destacadas diferentes espécies de Angiospermas, distribuídas pelas respectivas famílias na Tabela 4.2.1.1. Vale ressaltar que a esta Tabela, engloba tanto as espécies nativas como as exóticas / e/ou aclimatadas.

Certamente que esta lista poderia ser ampliada, mas, devido a / pouca floração na época das visitas, sofreu considerável diminuição e mesmo porque o fato da área da Fazenda Itaguatinga já estar altamente alterada, também influencia nesse aspecto diminuindo quantitativamente o número de espécies.

Considerando a Figura 4.2.1.2, a área total a ser explorada (1) e (4), tem seu limite exatamente na base da Formação "Serra das Araras" (5). Aqui, vale ressaltar a importância de um maior cuidado com essa vegetação natural serrana, posto que ainda se apresenta praticamente intacta, com espécies vegetais característi - cas que configuram a fisionomia própria dessas elevações, nessa região nato-grossense.

Certamente, as áreas (2) e (3), caracterizadas por faixas de ma - tas ramanescentes e mata ciliar também requerem formações vegetacionais na área da Fazenda Itaguatinga.

Especificamente, a área 3 deve ser mantida, pelo próprio inter-relacionamento com o Ribeirão Chiqueirão, curso d'água da Fazenda.

A área 4, que se apresenta com elementos florísticos de cerrado(s.s.), encontra-se altamente perturbada, dificultando inclusive um estudo mais pormenorizado, com metodologia mais específica. Nessa área, as espécies do cerrado ocorrem muito esparsamente.

Na área 1 encontra-se o babaçal que mostra visíveis alterações através do desmatamento sofrido, que diminuiu consideravelmente o tamanho da população natural.

Nas áreas com perturbações antrópicas, percebe-se claramente sua utilização parcial com culturas, onde destacam-se: abóboras, melancias, mangueiras, mamoeiros, além do pasto, com gramíneas próprias para o gado ali criado.

Consideração final:

A área da Fazenda Itaguatinga encontra-se atualmente com alto grau de perturbação, decorrente de atividades ali realizadas, possivelmente desde os primórdios de sua instalação.

Percebe-se claramente a ação do extrativismo vegetal e do desmatamento, efetuados desde a chegada dos primeiros fazendeiros.

A "priori", há dificuldade de se aplicar metodologia própria para levantamentos florísticos, principalmente porque as áreas vegetacionais que ali existiram são atualmente faixas remanescentes, ou apresenta-se de maneira isolada.

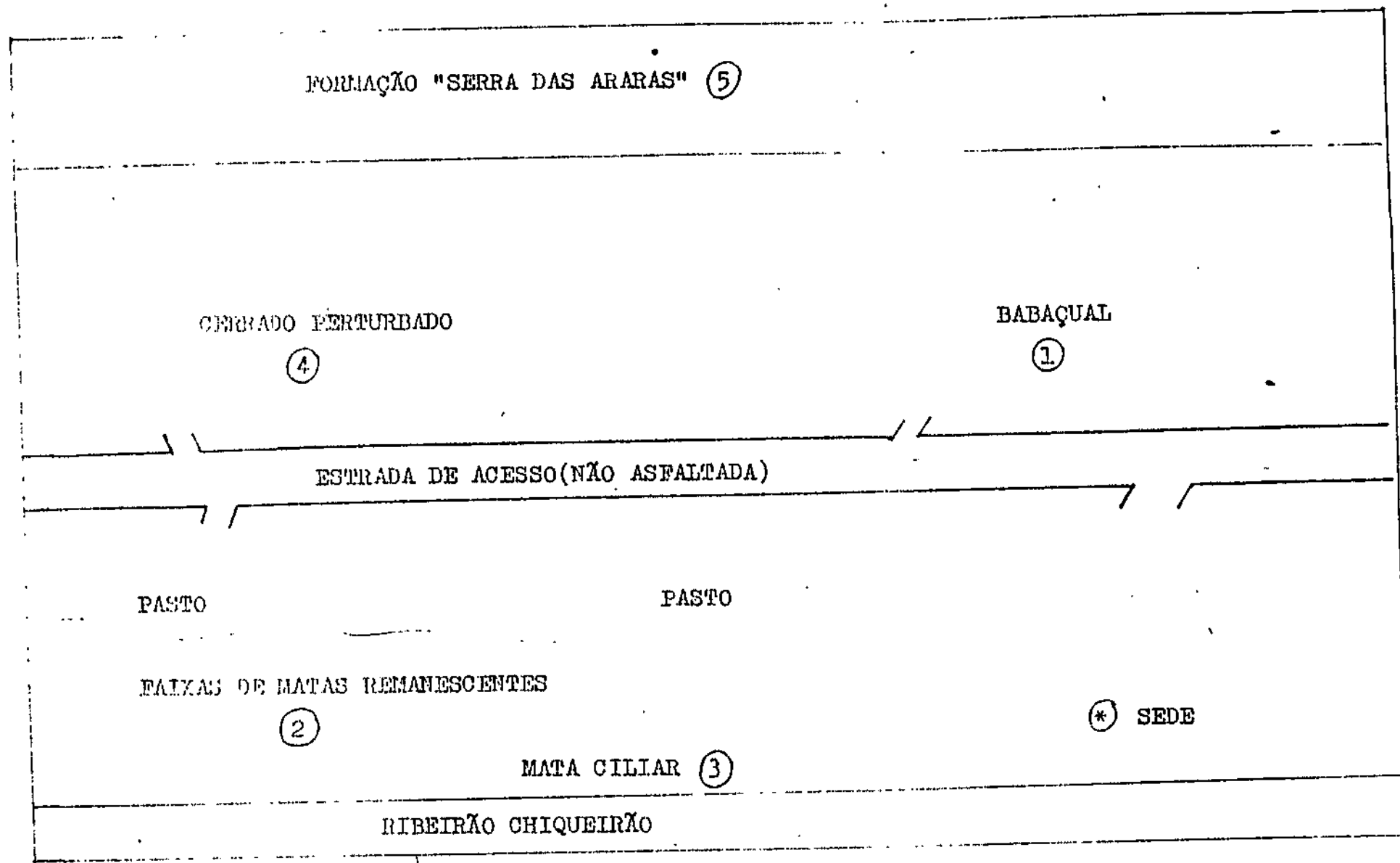
Vale ressaltar os cuidados preservacionistas já anteriormente mencionados, o que com certeza diminuirá o impacto do observador na dinâmica da vegetação da Fazenda Itaguatinga.

Tabela 4.2.1.1 - Lista parcial dos elementos florísticos observados na área da Fazenda Itaguatinga (nativos e exóticos), com indicação da sua ocorrência.

Espécie	Família	Nome Vulgar	Ocorrência
<u>Trema micrantha</u> (L.) Blume	Ulmaceae	periquiteira	invasora; áreas perturbadas
<u>Ricinus communis</u> L.	Euphorbiaceae	mamona	ruderal; invasora
<u>Qualea grandiflora</u> Mart.	Vochysiaceae	pau-terra	cerrado
cf. <u>Onidoscolus oligandrus</u> (M. Arg.) Pax	Euphorbiaceae	cansação	áreas perturbadas
<u>Physalis angulata</u> L.	Solanaceae	poca	ruderal; invasora
<u>Dipteryx alata</u> Vog.	Leguminosae	cumbaru	cerrado
<u>Bauhinia</u> spp.	Leguminosae	unha-de-vaca	cerrado; áreas perturbadas
<u>Mangifera indica</u> L.	Anacardiaceae	mangueira	exótica cultivada
<u>Cedrella fissilis</u> Vell.	Meliaceae	cedro	silvostre (matas)
<u>...</u>	Rubiaceae	...	...
<u>...</u>	Tiliaceae	pente-de-macaco	...
<u>...</u>	Leguminosae	jatobá	cerrado
<u>...</u>	Leguminosae	jatobá	cerrado
<u>Astronium urundeuva</u> (Fr. All.) Ebg.	Anacardiaceae	aroeira	cerrado; mata
<u>...</u>	Dilleniaceae	lixeira	cerrado
<u>...</u>			

<u>Anadenanthera falcata</u> Benth	Leguminosae	angico	cerrado
<u>Cupania vernalis</u> Camb.	Sapindaceae	camboatá	cerrado; mata ciliar
<u>Zanthoxylum rhoifolium</u> Lam.	Rutaceae	mamica-de-porca	cerrado; mata ciliar
<u>Pseudobombax longiflorum</u> (K. Sch.) A. Robyns	Bombacaceae	embiriçú	cerrado
<u>Mauritia vinifera</u> Mart.	Palmae	buriti	áreas úmidas
<u>Vanilla palmarum</u> Sendl.	Orchidaceae	baunilha	epífita
<u>Cariniana rubra</u> Gardner ex Miers	Legythidaceae	jequitibá	mata
<u>Dilodendron bipinnatum</u> Radlk.	Sapindaceae	mulher-pobre	cerrado
<u>Cassia occidentalis</u> L.	Leguminosae	fedegoso	áreas perturbadas
<u>Scoparia dulcis</u> L.	Scrophulariaceae	vassourinha	ruderal
<u>Ouratea castaneaefolia</u> Engl.	Ochnaceae	---	mata; mata ciliar
<u>Hancornia speciosa</u> Gomes	Apocynaceae	mangaba	cerrada
<u>Hirtella gracilipes</u> (Hook.) Prance	Chrysobalanaceae	----	mata ciliar
<u>Tegonia pubescens</u> St. Hil.	Sapindaceae	timbó	cerrado
<u>Borreria suaveolens</u> G. F. W. Meyer	Rubiaceae	----	herbácea invasora
<u>Amaranthus deflexus</u> L.	Amaranthaceae	caruru	herbácea invasora
<u>Phyllia sonchifolia</u> Benth.	compositae	----	herbácea invasora
<u>Orbignya muritiana</u> B. Rodr.	Palmae	babaçu	babaçual
<u>Tridax procumbens</u> L.	Compositae	-----	invasora; ruderal
<u>Ipilca parviflora</u> Mart.	Vochysiaceae	pau-terrinha	cerrado
<u>Amorpha charantia</u> L.	Cucurbitaceae	melão-de-São Caetano	ruderal; invasora
<u>Sida cordifolia</u> L.	Malvaceae	guanxuma	invasora

Figura 4.2.1.2 - Esquemático de área da Fazenda Itaguatinga, MT.



4.2.2 - Fauna

Nos últimos anos intensificaram os inventários faunísticos do Estado do Mato Grosso; nas proximidades da região por nos estudada, citamos:

CINTRA (1986) realizou levantamento de aves em algumas fazendas no Distrito de Bauxi, constatando a presença de aves ameaçadas de extinção, bem como de algumas formas migrantes.

ONIKI & OLIVEIRA (manuscrito inédito) realizaram levantamento da avifauna da Estação Ecológica de Serra das Araras, / assinalando a presença de espécies raras e ameaçadas de extinção, bem como aumentando o conhecimento das aves da região.

O estudo das necessidades ecológicas desses organismo torna-se necessário para uma política de manejo adequado da nossa fauna.

A Fazenda Itaguatinga, localizada no Distrito de Bauxi, Município de Rosário Oeste, no Estado do Mato Grosso, com as seguintes coordenadas geográficas: $15^{\circ} 09' 07''$ e $56^{\circ} 42' 29''$ W.

A área da Fazenda apresenta-se muito perturbada pela ação antrópica, quer pela implantação de pastagens, ou culturas de subsistências ou pelos desmatamentos dos locais de futuras lavras de calcário.

A fazenda foi fitofisionomicamente configurada assim:

a - Cerrado Alterado-AA.

Compreende o cerrado que está sendo substituído por pastagem;

b - Cerrado - CL.

Situação do Distrito de Bauxi

c - Mata Semi-Decídua-MSD.

Localizada no lado oposto ao babaçual, com pequenas encostas;

d - Mata Ciliar-MC.

Mata que acompanha o curso do Ribeirão Chiqueirão, mata esta que ainda está bem conservada.

Foram utilizados como transectos a estrada de rodagem que contorna toda a Fazenda, bem como as picadas vicinais. As observações foram realizadas a olho nu ou com auxílio de binóculos (7x35 e 8x40). Alguns mamíferos foram avistados, outros inferimos a sua presença através de pegadas ou através de informações dos moradores locais.

RESULTADO

Em 20 horas de campo, foram observadas 85 espécies de aves distribuídas em 32 famílias (Tabela 4.2.2.1). O habitat é indicado na Tabela 4.2.2.1 como sendo Mata Ciliar, Cerrado, Cerrado Alterado e Mata Semi-Decídua e área alteradas.

Destas espécies, 33 são aves do Cerrado Alterado, 16 são da Mata Semi-Decídua, 14 da Mata Ciliar, 12 do Cerrado, 8 de áreas alteradas. Sobrevoando a Fazenda, foram vistas 2 espécies, o Uruba-Rei (*Sarcorhamphus papa*) e o Uruba-Caçador (*Coraxcorax*).

Foi possível inferir a presença de 8 famílias tendo 10 espécies (Tabela 4.2.2.2).

DISCUSSÃO

A referida "chacaria" composta por áreas de

ções vegetacionais do Estado do Mato Grosso (SICK, 1958, 1966), / destacou-se a presença de duas espécies endêmicas de formação de cerrado; ana-cocá (*Thamnophilus doliatus*) e a gralha-do-campo / (*Cyanocorax cristatellus*). Embora o grau de endemismo verificado seja baixo, causa preocupação a destruição acelerada desses ambientes, o que certamente comprometerá a sobrevivência dessas e de outras espécies no Estado.

Da presente lista não consta nenhuma espécie considerada ameaçada de extinção pelo RED DTA BOOK. Sabe-se porém que o Curió (*Orizoborus angolensis*) pássaro encontrado nos brejos do Ribeirão Chiqueirão é muito procurado pelos contrabandistas de aves canoras em várias outras regiões do Mato Grosso, o que provavelmente comprometerá a população dessa espécie se não forem tomadas medidas necessárias a sua sobrevivência, e uma das principais é a manutenção / do seu habitat natural, que na Fazenda Itaguatinga é o mais conservado.

Dai, consideramos essencial a conservação das matas ciliares e semi-decíduas da fazenda pois isto proporcionará uma sobrevivência de algumas espécies de árvores minimizando em parte o efeito provocado sobre a fauna de outros biótipos o que é inevitável pelas / próprias características do empreendimento industrial ali a ser / instalado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A área da Fazenda Itaguatinga encontra-se hoje, muito perturbada pela ação antrópica. Mesmo assim a sua avifauna é consideravelmente rica e diversificada.

Estudos mais acurados nas regiões de futuras instalações impactantes devem ser feitos com bastante antecedências. É imprescindível a conservação das matas ciliares, semi-decíduas da fazenda para / minimizar o impacto causado pela devastação do babaçual e cerrado na área de lavra do calcário.

Tabela 4.2.2.1 - Distribuição das espécies por habitat

Nome Científico	Habitat
1. RHEIDAE (1)	
<i>Rhea americana</i>	CEA
2. TINAMIDAE (2)	
<i>Crypturellus undulatus</i>	MSD
<i>C. parvirostris</i>	CE
3. CATHARTIDAE (3)	
<i>Sarcoramphus papa</i>	SBV
<i>Coragyps atratus</i>	MSD
<i>Cathartes aura</i>	SBV
4. ACCIPITRIDAE (4)	
<i>Gampsonyx swainsonii</i>	CEA
<i>Buteo magnirostris</i>	CEA
<i>Leucopternis albicollis</i>	CEA
<i>Heterospizias meridionalis</i>	CEA
5. FALCONIDAE (5)	
<i>Herpetotheres cachinnans</i>	MSD
<i>Milvago chimachina</i>	CEA
<i>Polyborus plancus</i>	CEA
<i>Falco femoralis</i>	CEA
<i>F. sparverius</i>	CEA
6. RALLIDAE (1)	
<i>Aramides cajanea</i>	MC
7. CARIAMIDAE (1)	
<i>Cariama cristata</i>	CEA
8. CHARADRIIDAE (1)	
<i>Vanellus chilensis</i>	AA
9. COLUMBIDAE (5)	
<i>Columba speciosa</i>	MSD
<i>Zenaidura macroura</i>	MSD
<i>Columbina talpacoti</i>	AA
<i>Leptotila verreauxi</i>	AA

L.	<i>rufaxilla</i>	MSD
10.	PSITTACIDAE (2)	
	<i>Ara nobilis</i>	CE
	<i>Protopteris versicoloris</i>	CEA
11.	CUCULIDAE (4)	
	<i>Playa cayana</i>	CE
	<i>Crotophaga ani</i>	CEA
	<i>Guira guira</i>	CE
	<i>Tapera naevia</i>	CE
12.	STRIGIDAE (1)	
	<i>Otus choliba</i>	AA
13.	CAPRIMULGIDAE (1)	
	<i>Nyctidromus albicollis</i>	CEA
14.	TROGONIDAE (1)	
	<i>Trogon curucui</i>	MSD
15.	MOMOTIDAE (1)	
	<i>Momotus momota</i>	MC
16.	GALBULIDAE (2)	
	<i>Brachygalba lugubris</i>	MC
	<i>Galbula ruficauda</i>	MC
17.	BUCCONIDAE (3)	
	<i>Nystalus chacuru</i>	CE
	<i>Monasa nigrifrons</i>	MSD
	<i>Chelidoptera tenebrosa</i>	MSD
18.	RAMPHASTIDAE (2)	
	<i>Pteroglossus sp.</i>	MSD
	<i>Ramphastos toco</i>	CE
19.	PICIDAE (5)	
	<i>Colaptes melanochloros</i>	CE
	<i>Dryocopus lineatus</i>	CEA
	<i>Melanerpes formicivorus</i>	MSD
	<i>M. candidus</i>	CEA
	<i>Veniliornis passerinus</i>	CEA
20.	FURNARIIDAE (1)	
	<i>Furnarius rufus</i>	AA
21.	FORNICATIONIDAE (4)	
	<i>Taraba major</i>	MSD

<i>Thamnophilus doliatus</i>	CEA
T. punctatus	MC
<i>Hylophilax naevia</i>	MSD
22. COTINGIDAE (2)	
<i>Tityra cayana</i>	CEA
T. inquisitor	MC
23. TYRRANIDAE (6)	
<i>Epidomonus varius</i>	CEA
<i>Megarhynchus pitanga</i>	CEA
<i>Myiodynastes maculatus</i>	CEA
<i>Myiozetetes cayanensis</i>	MC -
<i>Pitangus sulphuratus</i>	AA
<i>Elaenia sp.</i>	CEA
24. HIRUNDINIDAE (1)	
<i>Tachycineta albiventer</i>	AA
25. CORVIDAE (2)	
<i>Cyanocorax cyanomelas</i>	CE
C. cristatellus	CE
26. TROGLODYTIDAE (2)	
<i>Campylorhynchus turdinus</i>	CEA
<i>Thryothorus sp.</i>	CEA
27. MIMIDAE (1)	
<i>Mimus saturninus</i>	CEA
28. TURDIDAE (1)	
<i>Turdus rufiventris</i>	AA
29. ICTERIDAE (4)	
<i>Molothrus bonariensis</i>	CEA
<i>Pasarocolius decumanus</i>	CEA
<i>Cacicus cela</i>	MSD
<i>Icterus icterus</i>	MS
30. PARULIDAE (2)	
<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	MC
<i>Basileuterus flaveolus</i>	MSD
31. CORREBIDAE (1)	
<i>Cyanerps cyaneus</i>	CEA
32. TETRAPIDAE (3)	
<i>Daphoria chlorotica</i>	CEA

<i>Thraupis sayaca</i>	CEA
<i>T. palmarum</i>	MSD
<i>Ramphocelus carbo</i>	MC
<i>Piranga flava</i>	CEA
<i>Tachiphonus rufus</i>	MC
<i>Cissopis leveriana</i>	MC
<i>Schistochlamys melanopsis</i>	CE
33. FRINGILIDAE (5)	
<i>Saltator coerulescens</i>	MC
<i>S. atricollis</i>	CEA
<i>Volatinia jacarina</i>	CE
<i>Orizoborus angolensis</i>	MC
<i>Coriphospingus cuculatus</i>	CE

Tabela 4.2.2.2

Nome Científico	Modo de Identificação
CEBIDAE	
<i>Cebus apella</i>	Observação direta
PROCYONIDAE	
<i>Nasua nasua</i>	Observação direta
<i>Procyon cancrivorus</i>	Pegadas
FELIDAE	
<i>Panthera onca</i>	Informação local
HIDROCHAERIDAE	
<i>Hidrochaeria hydrochaeris</i>	Informação local
DASYPROCTIDAE	
<i>Agouti paca</i>	Informação local
<i>Dasyprocta sp.</i>	Informação local
TAPIRIDAE	
<i>Tapirus terrestris</i>	Pegadas
TAYASSUIDAE	
<i>Tayassu tajacu</i>	Pegadas
CERVIDAE	
<i>Mazama americana</i>	Observação direta/pegada

4.3 - Meio sócio-Econômico

Introdução

O estudo do meio antrópico refere-se à área de influência do empreendimento em questão, compreendida pelo Município de Rosário Oeste, Mato Grosso, na micro região de Cuiabá (MR-335). São abordados os indicadores sócio-econômicos, os aspectos estruturais (uso e ocupação do solo, infra-estrutura e equipamentos urbanos das nucleações) e os planos que incidem diretamente no desenvolvimento da região.

O Município de Rosário Oeste, como os demais municípios da Micro região Baixada Cuiabana - MR-335, encontra-se situado numa das regiões mais privilegiadas do território mato-grossense, haja visto a proximidade da capital do Estado, polo irradiador de desenvolvimento do Centro Sul estadual.

Surgindo no século XVIII, como sítio agrícola, Rosário Oeste floresce graças à pertinácia dos colonos que ali fixaram residência com o objetivo de fornecer alimentos as áreas vizinhas, voltadas para outras atividades, principalmente para as terras de mineração.

Solidificada sua vocação agrícola, o território rosarense desencadeia seu processo de desenvolvimento, tendo como suporte econômico a agricultura, que durante muito tempo foi a única responsável pela manutenção da comunidade municipal.

• Hoje, a atividade agrícola divide com a pecuária a responsabilidade de gerar a economia municipal, enfrentando todas as dificuldades conjunturais, resultantes do insignificante respaldo conferido pela política econômica federal dos últimos anos, às atividades agropastorais.

ORIGEM E LOCALIZAÇÃO

O município de Rosário Oeste, foi criado segundo as Leis de criação, no dia 25 de julho de 1861. Tem por limites as coordenadas geográficas de latitude 14°49'41" e longitude 56°24'51". A posição relativa à Capital em linha reta, rumo NNO, distância de 92km abrange uma área de 7.870 km², compreendendo 18,1% da Micro região e 0,9% do Estado; é sede de Comarca e compreende os distritos de Rosário Oeste, Arruda, Bauxi, Mazargão e Praia Rica.

A sua área territorial confronta-se com os municípios de Paranatinga, Nova Brasilândia, Chapada dos Guimarães Arorizal, Nossa Senhora do Livramento, Barra do Bugres, Alto Paraquai, Nobres e Sinop.

EVOLUÇÃO HISTÓRICA

O primeiro embrião que se identifica na retrospectão histórica quando se procura determinar o perfil evolutivo de Rosário Oeste é o sítio agrícola fundado pelo senhor Inácio Maciel Tourinho e sua mulher, nos meados do século XVIII. Entretanto, este primeiro arraial desmoronou-se com a morte dos seus fundadores, perdendo os seus habitantes para as lavras de Diamantino e para um novo povoado que surgiu em sua vizinhança sob a invocação de Nossa Senhora do Rosário.

Este povoado ao conquistar os direitos de posse da imagem de Nossa Senhora do Rosário, mantida no primitivo arraial do "Monjolo" na capela construída pelos primeiros fundadores, acaba por provocar o total aniquilamento daquele povoado. Em contrapartida, este novo núcleo germina-se, progredindo de forma tal a conquistar a categoria de freguesia com a denominação de Rosário do Rio-Acima, através do Decreto nº 30, de 26 de agosto de 1833.

Floresce Rosário Oeste como terra de lavradores, tornando a produção agrícola o sustentáculo do crescimento local. Através da Lei Provincial nº 8, de 25 de junho de 1861, foi criado o município com a denominação de Nossa Senhora do Rosário do Rio-Acima, sendo o território desmembrado de Cuiabá, o qual se instalou em 7 de janeiro de 1865.

No ano de 1918, no dia 16 de junho, a Vila de Rosário do Rio-Acima recebeu foros de cidade, tendo seu nome no ano seguinte, no dia 11 de junho, mudado para Rosário Oeste (Lei nº 694). No tocante ao quadro territorial, este era composto de um só distrito, o de igual nome, assim permanecendo até o ano de 1936.

Nas divisões territoriais ocorridas em 1936 e 1937, a estrutura territorial de Rosário Oeste foi reorganizada com a criação de mais dois distritos. O seu quadro passou a apresentar além do distrito sede, os distritos de Aras e Nobres.

Com o Decreto nº 583, de 24 de dezembro de 1948, que tratou da nova divisão territorial, são criados mais dois distritos, o de Arruda e Praia Rica, figurando Araras com um novo nome Bauxi.

Em 1953, perdeu Praia Rica em favor de Chapada dos Guimarães e 10 anos depois, em 1963, sofreu outro desmembramento, quando, através da Lei nº 1943, foi criado o município de Nobres.

Com a criação do distrito de Mazargão, ocorrido em 1978, o quadro territorial de Rosário Oeste ficou composto de 4 distritos, o de mesmo nome, Arruda, Bauxi, Mazargão,

conservando-se desta forma até os dias atuais(quadro 01).

QUADRO 01 - DISTRITOS, SEGUNDO AS LEIS DE CRIAÇÃO

DISTRITOS	LEIS DE CRIAÇÃO
Rosário Oeste	Dec. nº 30, de 26/08/1833
Arruda	Lei nº 166, de 25/10/1948
Bauxi(ex Araras)	-
Mazargão	Lei nº 4011, de 06/11/1978

POPULAÇÃO

A base estrutural da economia municipal não vem favorecendo a evolução do quadro demográfico rosarense. As atividades agropastoris, principais fontes de renda, pelas suas próprias condições no contexto da política econômica federal não oferece grandes incentivos para que a dinâmica econômico-social desta área se processe de forma tal, a provocar verdadeiros surtos desenvolvimentistas que implicariam inclusive em significativos crescimentos demográficos.

6

Outro aspecto do setor primário, importante neste estudo, é o sistema de produção das principais atividades que não exigem um grande número de mão-de-obra, haja vista que, a pecuária e a lavoura mecanizada do cerrado dispensam maiores contingentes de trabalhadores..

EVOLUÇÃO DA POPULAÇÃO

A evolução populacional mostrou-se pouco expressiva na década de 1970/80, pois de acordo com os recenseamentos, o contingente populacional de Rosário Oeste passou de 18044 para apenas 19758. A relação destes números resulta numa taxa de 9,5% que comparada com as taxas de crescimento, no mesmo período, do Estado e da Micro região (90,1 e 85,25), respectivamente), evidencia que as condições conjunturais do município não ofereceram elementos suficientes à sintonizar o desenvolvimento da área no mesmo ritmo do desenvolvimento estadual e micro regional, provocando, inclusive, uma queda da participação da população rosarense nos totais referentes a população do Estado e da Micro região.

De acordo com estimativas para 1988, a população do município de Rosário Oeste é de 28.967 habitantes, assim distribuídos: 14.221 na zona urbana e na rural 14.746.

ASPECTOS ECONÔMICOS

PECUÁRIA

A atividade criatória cuja importância reside na criação do gado bovino, é uma das principais geradoras de divisas municipais. Entretanto, a representatividade deste rebanho, conforme levantamento efetuado no período 1979-82, em relação ao total estadual e micro regional não ultrapassou 2,0 e 8,5% respectivamente, figurando inclusive como o 4º rebanho em 1979 e o 5º nos demais anos, entre os 8 rebanhos da Baixada Cuiabana.

A atividade pecuária praticada em regime extensivo volta-se praticamente para a cria e alguma recria, experimentando, recentemente, a fase de engorda que geralmente ocorre em outras pastagens, fora do domínio territorial de Rosário Oeste. No tocante à exploração do leite, a produção limita-se ao consumo interno, não possuindo expressividade econômica.

Um dos aspectos que merece destaque neste enfoque é a política federal voltada para o setor primário que não vem oferecendo respaldo a investimentos. A insuficiência do sistema de crédito rural, a instabilidade do mercado e a dificuldade de assistência técnica derivam desta ação governamental que vem funcionando como desestímulo, cuja consequência mede-se através das baixas taxas de crescimento do rebanho.

No processo evolutivo sobressaem-se somente os ovinos com significativas taxas de crescimento, tanto no item quantidade quanto no valor. Entretanto, a sua inexpressividade no contexto econômico percebe-se através dos números absolutos que mostram a insignificância do seu rebanho.

Agricultura

O cultivo da terra adquiriu grande significado na comunidade rosarense, não somente pela sua importância na economia, mas principalmente pelo seu papel na história do município. Foi esta atividade que respondeu pela fixação do homem em Rosário Oeste, dando suporte a todo o processo evolutivo que germinou o atual município.

Hoje, a prática agrícola mantém ainda grande importância na economia municipal e tem na cultura do arroz a maior produção. A rizicultura rosarense representou no contexto micro regional 14,5, 22,4, 15,6 e 24,0% das produções de 1979, 80, 81 e 82, respectivamente, classificando-se, inclusive, em 2º lugar dentre as produções dos demais municípios da Baixada Guianense.

Conforme dados do censo realizado em 1987, o quadro econômico do município de Rosário Oeste é o seguinte:

Indústrias

- Depósitos de minerais não metálicos	- 02
- Metalúrgica	- 01
- Madeireira	- 01
- Móvel	- 02
- Vestuário, calçados e Artefatos de Tecidos	- 02
- Produtos Alimentícios	- 03
- Bebidas, Alcool Etílico e Vinagre	- 01
- Lavra de calcário dolomítico	- 01
TOTAL	- 13

COMÉRCIO

- Gêneros Alimentícios	-73
- Roupas e Artigos Diversos	-27
- Móveis e Aparelhos de Uso Doméstico	-01
- Produtos Químicos e Farmacêuticos	-05
- Artigos Esportivos	-01
- Materiais para Construção	-07
- Veículos, Implementos, Peças e Acessórios	-02
- Produtos para Lavoura e Pecuária	-02
- Livraria-Papelaria	-02
- Produtos Alimentícios em Geral	-02
- Varejo de Bebidas e Fumo	-01
TOTAL	-125

PRODUÇÃO AGRÍCOLA

- Arroz	- 26.016 t
- Mandioca	- 15.000 t
- Soja	- 13.320 t
- Laranja	- 6.300 t
- Cana de Açúcar	- 5.400 t
- Milho	- 4.760 t

EMPRESAS PRESTADORAS DE SERVIÇOS

- Laboratório Médico	- 01
- Hospital	- 01
- Escritório Contábil	- 01
- Escritório de Consultoria Financeira/Administ.	- 02
- Fornecimento de Mão-de-Obra	- 02
- Escritório de Eng.Civil,Hidráulica, etc	- 03
- Armazens Gerais	- 05
- Hóteis	- 02
- Escritórios de Manutenção de Maq.e Equip.	- 01
- Escritório de Manutenção não Especializadas	- 08
- Escritório de Orientação Técnica	- 01
- Escritório Diversos	- 10
TOTAL	- 37

EDUCAÇÃO

O município de Rosário Oeste, no tocante ao setor educacional, encontra inúmeras dificuldades para atender a sua população. Assim como em todo o Estado, o sistema montado para a disseminação do ensino não dispõe de uma estrutura adequada às reais necessidades, caracterizando-se como privilégio das classes de maior poder aquisitivo.

O aspecto cultural conserva todas as características próprias das comunidades interioranas que pouco recebeu influência de migrantes. Os costumes e tradições mostram a singularidade da vida campestre.

No tocante ao lazer e turismo não há ainda uma infra estrutura a disposição dos municípios e visitantes, pois o que existe são alguns equipamentos, recursos naturais e as festas tradicionais para o deleite dos rosarenses e turistas.

De acordo com o censo de 1987, existem 65 estabelecimentos de ensino credenciados, assim distribuídos:

Pré-Escolar	06
1º Grau	57
2º Grau	02
TOTAL	65

S A Ú D E

O setor saúde do município de Rosário Oeste não vem recebendo uma atenção condizente com as normas estabelecidas pela Organização Mundial de Saúde - OMS, haja vista a deficiência estrutural, verificada em todos os anos da série em análise. O número de leitos e médicos mostram-se sempre insuficientes para atender a população, uma vez que a relação oferece índices inferiores, com a exceção de leitos em 1980, aos padrões da OMS (10 médicos e 5 leitos por 100 habitantes).

Para atender a área de saúde do município, tem-se um hospital com 82 leitos e um posto de saúde, com uma equipe de 05 médicos.

SANEAMENTO

O saneamento básico no município de Rosário Oeste, como em todo o Estado de Mato Grosso, apresenta séries

deficiências, não oferecendo portanto, todos os serviços a ele ligados. Somente o sistema de abastecimento de água processa-se normalmente, pois não existe rede de esgoto e a limpeza pública desenvolve-se ainda de forma precária.

O serviço de distribuição de água a cargo da Companhia de Saneamento do Estado de Mato Grosso-SANEMAT, atende uma rede de 27 584 metros e tem como fonte de captação o rio Cuiabá e águas subterrâneas, extraídas através de poço artesianos. Antes de ser distribuída, a água é tratada em reservatórios.

O volume de água consumido no período de 1979 a 1983 (tabela 29), mostrou uma significativa evolução no seu total no ano de 1980 em relação ao ano anterior (105,2%), para em seguida decrescer (-8,3%) e apresentar, nos dois últimos anos, um lento processo de crescimento com taxas de inferiores a 6,0%.

I

IDC

,2

,1

,9

,7

me

atc

nos

198

TABELA 4.1

VOLUME DE ÁGUA CONSUMIDO (MEDIDO E NÃO MEDIDO) E TAXA DE IN-
CREMENTO - 1979-83

A N O S	VOLUME CONSUMIDO (m ³)					
	T O T A L		MÉDIDO		NÃO MEDIDO	
	NÚMERO	%	NÚMERO	%	NÚMERO	%
1979	174 982	-	-	-	174 982	-
1980	359 101	105,2	-	-	359 101	105,2
1981	329 245	-8,3	20 920	-	308 325	-14,1
1982	347 127	5,4	322 057	1 439,5	25 070	-91,9
1983	366 378	5,5	282 981	-12,1	83 397	232,7

FONTE: SANEAMT.

No tocante ao volume de água consumido e não medido este representou nos dois primeiros anos todo consumo de água, mostrando portanto, nesse período, o mesmo incremento acusado pelo consumo total. A partir de 1981, a tabela já mostra volume de água consumida e medida, que começa no ano de 1982 a apresentar a grande maioria do consumo.

A análise da tabela 30 mostra que o número total de ligações de água evoluiu no período considerado, sendo que as maiores taxas registraram-se nos anos de 1980 e 1983 (23,5 e 25,8%) respectivamente). No tocante as classes, evidencia-se a residencial, não somente como a maior concentradora do número de ligações de água, mas também como detentora das taxas mais expressivas de crescimento.

TABELA 4.2

NÚMERO DE LIGAÇÕES DE ÁGUA, POR CLASSE DE CONSUMIDORES E TAXA DE INCREMENTO 1979-83

ANOS	NÚMERO DE LIGAÇÕES									
	TOTAL		RESIDENCIAL		COMERCIAL		INDUSTRIAL		PODERES PÚBLICOS	
	NÚMERO	%	NÚMERO	%	NÚMERO	%	NÚMERO	%	NÚMERO	%
1979	767	-	696	-	42	-	03	-	26	-
1980	947	23,5	867	25,6	45	7,1	03	0,0	32	23,1
1981	957	1,1	875	1,0	42	-6,7	02	-33,3	38	18,8
1982	1 030	7,6	938	7,2	49	16,7	02	0,0	41	7,9
1983	1 296	25,8	1211	29,1	43	-12,3	01	-50,0	41	0,0

FONTE: Companhia de Saneamento do Estado de Mato Grosso.

Tratando-se do sistema de esgoto, a carência torna-se perceptível na medida em que se identifica a inexistência de uma rede e a forma utilizada para o descarte de dejectos (fossa negra e / fossa séptica). Para o escoamento da água pluvial já existe galeria em boa parte das ruas asfaltadas.

A coleta de lixo processa-se diariamente, sendo um dia para cada rua. Após a coleta, o lixo é depositado a 4 km do centro da cidade, a céu aberto. Para a limpeza pública a Prefeitura mantém uma equipe trabalhando diariamente, até às 12:00 horas.

Outros aspectos sociais

A sede municipal conta, ainda, com energia elétrica, serviço telefônico (DDD-DDI), telex, agência Postal Telegráfica, Posto de Correio Rural, 03 agências bancárias e 05 cartórios (1º e 2º Ofício e de Paz).

Aspectos culturais

Na região existem 2 (duas) cavernas conhecidas, em calcário, onde foram encontrados fósseis de animais.

Estas cavernas encontram-se distantes da área BX-10 onde se iniciarão os trabalhos de lavra. A caverna mais a Norte (sem nome) situa-se próximo ao limite da área BX-8 e a Caverna Curupira situa-se 4,5 km, mais a Sul (Anexo XX)

De acordo com trabalhos já realizados em outras regiões, pode-se concluir que os trabalhos de lavra de calcário não causarão danos a estas cavernas, as quais deverão ser preservadas.

5 - IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

5.1 - As Fontes Potenciais de Impacto Ambiental

A metodologia utilizada nesse estudo compreende a identificação das fontes potenciais de impacto, características da tipologia do empreendimento (aspectos gerais), a avaliação das fontes potenciais de impacto específicas do empreendimento, correlacionando as medidas de controle das fontes de emissão em relação ao porte e reversibilidade dos impactos ambientais.

As fontes potenciais de impacto do empreendimento, em relação ao meio ambiente, são, de ordem geral e específicas, relacionadas ao meio físico-biológico e sócio-econômico, direta ou indiretamente modificados.

A implantação de uma indústria em uma região de características rurais deverá produzir impactos sobre o ambiente e envolverá condicionamentos sócio-culturais, em função da inserção de novas tecnologias adotadas e de relação de trabalho próprias do processo de produção industrial.

A produção de cimento portland caracteriza-se pela utilização intensiva do solo, o consumo de grandes quantidades de insumos, água, combustível, energia elétrica, e pela emissão contínua de gases e partículas sólidas.

Estes efeitos podem ser minimizados através de medidas que objetivem o controle da poluição ambiental e que contemplem a manutenção dos recursos naturais, compatibilizando as necessidades

de insumos do empreendimento, atuais e futuras, em relação às demandas locais e da coletividade, a implementação de equipamentos anti poluentes que limitem as emissões aos níveis determinados / pelas normas de controle ambiental e o tratamento adequado das águas utilizadas, evitando a contaminação dos corpos receptores.

Estas iniciativas, contempladas pelo empreendimento e relacionados neste estudo de identificação e avaliação dos impactos ambientais, deverão ser acompanhadas sistematicamente pelo órgão responsável do controle ambiental do Estado, durante as fases de implantação e operação.

5.2 - Identificação dos Impactos Ambientais

Na fase de implantação, os impactos relacionados ao meio físico-biótico, são aqui relacionados:

Na lavra, verificam-se modificações do sítio natural, devido à / retirada do solo, para a preparação do terreno a ser lavrado, a construção de acessos viários e a movimentação intensiva de máquinas.

Essas atividades, bem como a proximidade da presença humana causar a migração de espécies da comunidade faunística e alteração na drenagem superficial, podendo influenciar o regime de água / dos cursos pluviais.

No que se observa em relação à construção da unidade fabril e do reservatório, ocorrem efeitos similares aos acima mencionados na preparação do terreno, retirada de solo, aterros e compactação,

modificação do "grade" e nivelamento. A implantação do empreendimento requer a execução de vias de acesso e de alojamentos permanentes e provisórios para a locação do corpo técnico e da mão-de-obra utilizada no processo construtivo. A utilização de insumos, água e energia elétrica são em quantidade inexpressivos em relação à fase subsequente de operação, sendo necessários para suprir as necessidades de construção das edificações e para suprimento do reservatório pela captação de águas pluviais.

No meio biológico, por ser o local escolhido para implantação do empreendimento uma antiga fazenda, próxima ao Povoado de Bauxi, isto é, uma área já descaracterizada no seu sítio natural, temos uma vegetação rasteira e uma fauna "nômade", eventual.

Quanto ao meio sócio-econômico, pode-se assinalar o surgimento / de contingentes de mão-de-obra, oriundos da região e de outros locais, utilizadas nas operações preparatórias de implantação da área de lavra e da unidade fabril.

Nesta fase processa-se um incremento na oferta de empregos e na infra-estrutura, com a melhoria da renda, dos acessos viários e dos meios de comunicação, com influência nos setores terciários e de serviços locais.

Na fase de operação são previstos os impactos que advirão sobre o meio físico e biológico, durante o funcionamento do empreendimento, da seguinte ordem:

Na lavra, com o processo de extração das matérias-primas, pode-se assinalar o efeito das detonações e explosões, ocasionando /

ruídos e vibrações, que deverão ser aquilatados em relação ao alcance e raio de ação; como também a contínua escavação, que poderá afetar, através da erosão, o equilíbrio das encostas e a deposição dos rejeitos que devem ser localizados de forma a seu aproveitamento futuro na recomposição do terreno.

Na unidade fabril, as emissões atmosféricas e de efluentes industriais e domésticos alteram o equilíbrio dos componentes ambientais, podendo comprometer a qualidade da água e do ar. O consumo de água e energia elétrica, se não for dimensionado adequadamente, poderá comprometer o atendimento às localidades da região. Finalmente o despejo de possíveis efluentes que, caso não recebam tratamento sanitário (águas domésticas), e processamento específicos (águas industriais), comprometerão os corpos d'água receptores.

Quanto ao meio sócio-econômico, haverá um incremento na economia dos municípios, com o crescimento populacional e das nucleações urbanas, a diversificação dos setores comerciais e de serviços / característicos da expansão urbana, bem como a expansão de setores residenciais. Quanto aos aspectos sócio-culturais, pode-se verificar o incremento do processo de fragmentação social e de degradação da qualidade de vida da comunidade em função da não absorção de partes da força de trabalho local no processo de produção industrial.

São assinalados impactos positivos, de grande porte, na oferta / de empregos diretos e indiretos, na formação e utilização de mão-de-obra especializada, no incremento da economia com o aumento

de renda no município, bem como a melhoria dos serviços públicos e atendimento às necessidades da população.

A desativação temporária do empreendimento poderá ocorrer em circunstâncias especiais, provenientes de mudanças significativas na macro economia do País, ou em consequência de eventos extraordinários: destruição, guerra ou acidente de grandes proporções, / que não caberiam nesse estudo abordá-los.

As consequências da paralisação provocariam efeitos na economia da região e inviabilizariam a reutilização da gleba para possíveis empreendimentos relacionados ao aproveitamento dos recursos naturais - jazidas de calcário - já direcionados.

Quanto à paralisação definitiva, esta se dará pelo total esgotamento das jazidas aí localizadas ou existentes nas proximidades. Esta hipótese, conforme está exposta neste relatório, é bem longínqua, devido a grande reserva de calcário existente.

Outra hipótese seria a relacionada com os mecanismo de mercado / consumidor (local, nacional ou internacional), inviabilizando e economicamente o empreendimento com a retração do consumo.

5.3 - Avaliação dos Impactos Ambientais

5.3.1 - Impactos na fase de implantação

Atividades Propostas

Nesta fase, as atividades de implantação da lavra e da unidade fabril compreendem a abertura e melhoria de acessos, preparação da

área de lavra, industrial e de estocagem de solos, rejeitos e minério. Estas atividades envolvem a remoção de solos e execução / de obras de engenharia.

a - Impactos no Meio Físico

Os principais impactos sobre o meio físico são:

- Mudanças das propriedades físicas, químicas, e biológicas dos solos, provenientes do descafeamento e remoção dos solos, que podem causar a diminuição de retenção da água, a permeabilização e facilitam a ação dos processos erosivos, criando instabilidade dos solos.

Com a adoção de técnica explicitadas no projeto de engenharia, e o acompanhamento das obras pelo órgão de controle ambiental do Estado, estes impactos negativos são reversíveis e portanto de pequeno porte, / ao meio ambiente.

- Emissão de poeira fugitiva, causada pelo fluxo de / veículos.
- Aumento do nível de ruído.
- Modificação de paisagem, fruto de todas as atividades da fase.

Em relação a emissão de poeira, recomenda-se a utilização, periódica de caminhões pipa, com a finalidade de umedecer o leito das vias de acesso não pavimentadas. Quanto ao aumento do nível de ruído, considera-se como impacto de pequeno porte, reversível após /

142

a construção do empreendimento. Também a modificação da paisagem é um impacto reversível, devendo-se realizar um projeto de recuperação paisagística.

b - Impactos no Meio Biológico

Conforme está caracterizado no item Flora do Diagnóstico Ambiental deste relatório, a área em apreço é uma área onde se localizavam fazendas, havendo pequenas áreas com matas, as quais devem ser preservadas. A cobertura vegetal, a ser eliminada, é rasteira. Este impacto pode ser considerado como impacto de pequeno porte.

Quanto à Fauna, não foram identificados na área animais considerados como em extinção. A maioria dos animais identificados aparecem eventualmente, de passagem, em deslocamentos ou para beber água. Com a implantação do empreendimento, os ruídos, poeiras e a presença do homem afugentarão temporariamente estes animais, o que causará um impacto, também por nós considerado como de pequeno porte.

Deve-se conservar as matas ciliares e semidecíduas visando a minimizar o efeito provocado sobre a fauna de outros biótopos.

c - Impactos no Meio Sócio-Econômico

A implantação do empreendimento absorverá contingentes de mão-de-obra, na oferta de emprego para a construção

civil, trazendo benefícios diretos à população com aumento da renda, melhoria da infra-estrutura viária do município e dos meios de comunicação.

As variações decorrentes da inserção de atividades industriais, no universo sócio-cultural, são positivas, embora seus efeitos sejam verificados a médio prazo.

5.3.2 - Impactos na fase de operação

Atividades Propostas:

Nesta fase teremos lavra a céu aberto de calcário, britagem e / processos industriais na fabricação de cimento portland."

Estas atividades compreendem o desmonte por explosivos, transportes, do minério e rejeitos da lavra, respectivamente para as áreas industrial e de bota-fora, e todo o processo industrial."

a - Impacto no Meio Físico

Os impactos sobre o meio físico, durante a operação de lavra, são similares aos da fase de implantação.

Na lavra

- Alterações nas propriedades físico-químicas e biológicas do solo, devido às escavações na área de lavra e à deposição de rejeitos.
- Emissão de poeira fugitiva, pelo transporte do minério e dos rejeitos.
- Aumento do nível de ruído.

- Degradação da paisagem, pela ação contínua dos trabalhos de lavra.

- Alteração na qualidade das águas de superfícies, devido ao carreamento de sedimentos finos pelas águas pluviais e ventos agregados pelos depósitos de rejeitos, que aparecem como fonte de sólidos sedimentares.

Todos estes impactos são considerados de porte médio.

Os efeitos vibratórios decorrentes das explosões foram considerados de pequeno porte e localizados, devido / principalmente à quantidade de explosivos a ser utilizada e ao uso de espoletas de retardo.

Faz-se necessário o acompanhamento por parte do órgão responsável pelo controle da poluição do Estado, no / sentido de verificar a eficiência do método de lavra / proposto e, após a operação, o estabelecimento de usos adequados para o solo recomposto.

Na fábrica

Quanto à área fabril, os principais impactos são:

- Emissão de poeira fugitiva da área de britagem e emissão de poluentes atmosféricos.
- Consumo de água e energia elétrica.

A poluição ambiental gerada pelas fábricas de cimento portland são provenientes, principalmente, de emissão de gases e partículas sólidas em suspensão, lançadas ininterruptamente ao ar através de suas chaminés.

Entre os gases eliminados, encontram-se o dióxido de

carbono (CO_2), o dióxido de enxofre (SO_2), e o monóxido de carbono (CO), ambos em proporção reduzida. O grande volume de CO_2 não constitui, em si, motivo de preocupação, visto que não é gás tóxico ou poluente. O que constitui agente poluidor, que deve ser controlado, é a grande quantidade de material particulado presente na corrente gasosa descarregada para o ar durante o processamento. Deve-se também observar a questão das fontes de emissão internas da fábrica que, fazendo uma comparação, nas zonas industriais, são de 5 a 10 mg/m^3 , enquanto que nas fábricas de cimento atingem entre 100 a 200 mg/m^3 .

De acordo com os dados fornecidos pela empresa, com a utilização de equipamentos de controle de emissão de material particulado, permitem chegar a uma eficiência de coleta acima de 99,5%, atendendo desta forma as exigências de controle da poluição atmosférica.

Outras emissões originadas da extração das matérias-primas, a poeira, proveniente de veículos de transportes / que trafegam nas estradas não pavimentadas e das operações de estocagem são de pequena monta e podem ser minimizadas através das medidas de controle de velocidade e tratamento superficial, reduzindo-se aos percentuais de 50 a 80%.

O processo de fabricação "via seca" utiliza água em circuito fechado e, desta forma, necessita de reposição apenas em razão de perdas eventuais, causadas por ruptura da canalização.

De acordo com os dados do empreendedor, não haverá lançamento de efluentes líquidos no Ribeirão Chiqueirão. Apenas as águas pluviais correrão para o ribeirão.

Finalmente, necessário se faz o estabelecimento de parâmetros quanto ao fornecimento de insumos ao empreendimento: água e energia elétrica, procurando-se, desta forma, evitar a diminuição do atendimento da demanda atual e futura.

b - Impactos no Meio Biológico

Os impactos ao meio biológico (fauna e flora), se processaram na fase anterior e são considerados inexpressivos. Com exceção de possíveis alterações populacionais e o incremento de espécies indesejáveis, este impacto é considerado de pequeno porte. Somente o avanço da lava pode acarretar a eliminação localizada da vegetação que, por sua extensão e tipo (arbustiva a rasteira) são considerados como impactos de pequeno porte.

A fuga de animais da área de influência direta, devido principalmente às explosões esporádicas, tráfego contínuo de veículos e a presença constante do homem, podem acarretar também alterações populacionais na área de influência indireta. Esses impactos são considerados também de pequeno porte.

c - Impactos no Meio Sócio-Econômico

O crescimento da arrecadação financeira dos municípios,

propiciando a melhoria dos serviços prestados pelas / prefeituras, refletindo na melhoria das condições de vida da região.

Haverá oportunidade de surgimento de indústrias de produtos derivados do cimento.

Ocorrerá aumento da oferta de empregos para mão-de-obra especializada.

Ter-se-á incremento nas atividades comerciais, devido ao aumento do poder de consumo da região.

Ocorrerá crescimento populacional e expansão das nucleações urbanas impossibilitando - dado à rapidez do processo - a integração ordenada dos contingentes populacionais às necessidades de espaço infra-estrutura urbana (abastecimento, rede de esgoto, etc) e das suas necessidades básicas: habitação, emprego, saúde, entre / outros.

Os impactos relacionados acima, são positivos em razão dos benefícios que o empreendimento deverá trazer quanto a oferta de emprego e a melhoria da renda dos municípios. Recomenda-se, no entanto, que seja observados detalhadamente os aspectos relacionados ao crescimento populacional e o aumento da demanda dos serviços públicos, o que exigiria o apoio dos órgãos governamentais às necessidades de recursos técnicos e financeiros que venham a ser solicitados pelos municípios.

A construção da vila residencial próxima ao empreendimento propiciará aos técnicos e operários uma condição de moradia bastante razoável, como já se constatou em outros empreendimentos do Grupo.

5.3.3 - Impactos na fase de desativação

Atividade proposta:

Desativação temporária ou definitiva dos trabalhos de lavra e industrialização do calcário.

a - Impactos sobre o meio físico:

Os principais impactos sobre o meio físico, pela desativação temporária ou permanente do projeto, são de médio porte. Basicamente os impactos estão ligados à paralisação dos trabalhos e conseqüentemente ao abandono da área de lavra, das estradas e acessos e dos depósitos de rejeitos, propiciando a ação do processo erosivo.

b - Impacto sobre o meio biológico

Os efeitos causados ao meio biológico pela suspensão temporária ou definitiva do projeto, são similares. Em ambos os casos, se por um lado os impactos irreversíveis gerados pela utilização da área são minorados, pela interrupção dos trabalhos, remoção da cobertura vegetal, é previsível o surgimento de espécies indesejáveis, tanto da flora como da fauna, com alteração de nichos e /

e habitats. Estes impactos são considerados de pequeno porte, e restritos à área de influência direta do empreendimento.

b - Impactos sobre o meio sócio-econômico

No caso de uma desativação temporária do empreendimento, se verificaria a ocorrência de impactos de pequeno porte, localizados em alguns setores da economia, principalmente o secundário e terciário, tanto na área de influência direta como na indireta. Estes impactos seriam reversíveis.

Com a desativação definitiva do projeto, que se daria em hipótese pelo completo esgotamento das jazidas existentes, seriam assinalados impactos negativos de pequeno porte à médio porte, em todos os setores da economia local e regional.

Impactos positivos de pequeno porte, no setor primário da economia, na região de influência direta do projeto, podem ser acarretados na desativação definitiva do projeto, com o reaproveitamento das áreas mineradas para usos agropastoris ou similares.

Deve-se se frisar que, de acordo com a produção estimada para o empreendimento, as reservas de calcário / cubadas nestas áreas projetam a duração do empreendimento para bem mais de 200 anos.

6 - RECOMENDAÇÕES ADICIONAIS DE MEDIDA PREVENTIVAS E CORRETIVAS DE CONTROLE AMBIENTAL

Os processos de produção industrial não têm como finalidade o de se equilíbrio e/ou a degradação do meio ambiente. As emanações de gases poluentes e a dispersão atmosférica de partículas consti- tuem-se em graves perdas e em desperdícios de materiais, inviabi- lizando economicamente o projeto industrial e a utilização dos / recursos ambientais, prejudicando ao homem.

O uso de tecnologia adequada possibilita a reciclagem e o reapro- veitamento de materiais e insumos em sua quase totalidade, em / função do alto grau de eficiência dos equipamentos de controle / disponíveis.

Por esta razão, há de se compreender que não seriam apenas os / critérios técnicos, pré-estabelecidos, que viabilizariam o Proje- to. De forma abrangente, torna-se indispensável abordar os aspec- tos políticos que compatibilizarão as iniciativas que visam ao / benefício do homem em seu habitat.

São assinaladas, aqui, as recomendações para as diversas etapas do projeto:

na fase de implantação

a - Em relação ao sítio natural e à melhoria da qualidade ambiental:

- recomenda-se o acompanhamento sistemático, por parte do órgão de controle ambiental, das obras de implan-

tação da unidade fabril; especialmente aquelas, relacionadas à preparação do terreno; objetivando a estabilização do solo e a conservação e a restauração / (quando necessário) da cobertura vegetal;

- em relação aos acessos viários não pavimentados, recomenda-se o tratamento das vias e o controle da velocidade dos veículos (à média de 40 km), o que possibilitará a redução, em cerca de 80%, da emissão de material particulado;

- no planejamento das atividades de produção do(s) sítio(s) para lavra; faz-se necessário definir a(s) área(s) para deposição dos rejeitos; visando à futura recomposição do sítio natural;

b - Em relação ao meio sócio-cultural

- a participação da comunidade local é fator primordial para a integração e o êxito do empreendimento.

Para tanto, torna-se necessário que a população tenha acesso às informações relativas às características do empreendimento e conheça os benefícios / que advirão para a região, através de eventos que possam ser realizados - palestras, debates - de / forma conjunta com o órgão de controle ambiental e as associações locais, possibilitando o esclarecimento da opinião pública local e credibilidade.

na fase de operação:

a - em relação à qualidade ambiental

- é necessário o monitoramento ambiental, com a definição de pontos de coleta das emissões atmosféricas, / de modo a que se possa avaliar a eficiência dos equipamentos de controle implantados, no atendimento aos níveis compatíveis de qualidade ambiental, possibilitando assim, caso necessário, a definição de alternativas. Sugerimos, se possível, a atuação conjunta e integrada entre o órgão fiscalizador e os responsáveis pelo empreendimento.

b - em relação ao meio sócio-cultural

- estabelecer formas de acompanhamento que possibilitem a avaliação, a média e a longo prazo, dos efeitos resultantes da efetivação do empreendimento em / relação à qualidade de vida da população local;

na fase de desativação:

- na ocasião da desativação do empreendimento, a mesma deverá ser feita de forma gradativa, até a paralisação total do processo, possibilitando assim a reintegração, de forma ordenada, dos futuros componentes do sistema.

7 - BIBLIOGRAFIA

- AMBRÓSIO, ALUÍZIO - Perfil analítico do Cimento/Rio de Janeiro DNPM - 1974.
- BEMSIOM, A. K. HERMAN - Poluição do ar proveniente do funcionamento da fábrica de cimento no Estado do Rio de Janeiro de 1983.
- BRAILLE, MÁRCIO & CAVALCANTI, JOSÉ EDUARDO W.A. - Manual de Tratamento de Águas Residuais Industriais.
- DREW, DAVID - Processos Interativos Homem-Meio Ambiente - DIFEL ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY - AIR POLLUTION ENGINEERING MANUAL - 1973.
- FCR - Fundação de Pesquisa Cândido Rondon - Anuário - Estatística do Estado de Mato Grosso - 1986, Cuibá, 1988.
- FCR - Fundação de Pesquisa Cândido Rondon - Monografia Municipal - Rosário Oeste - Cuibá 1985.
- GUARIM NETO, GERMANO - Considerações referentes à Flora da Fazenda Itaguatinga, Distrito de Bauxi, Rosário Oeste - Mato Grosso - inédito, 1989.
- IMHOFF, KARL - Manual de Tratamento de Águas Residuárias.
- JONES, H. R. FINES DUST AND PARTICULATE REMOVAL - NEW JERSEY - 1972.
- KULUJIAN, NORMAN J. - Inspection Manual for enforcement of new source performance standards: portland cement plants 1975.

LUZ, J. S. et alii - Projeto Provincia Serrana - Relat. final.
Goiânia - DNPM/CPRM - 1978.

Ministério das Minas e Energia - Projeto RADAMBRASIL - vol. 26 -
Levantamento de Recursos Naturais - folha SD.21 - Cuiabá -
Rio de Janeiro 1982.

OLIVEIRA, DAICI M.M. DE - Ornitofauna da Fazenda Itaguatinga, -
Distrito de Bauxi, Rosário Oeste-MT, inédito - 1989.

RIBEIRO, VOLNEY N. & FAGUNDES JR, LÍCIO B. - Comentários sobre
os padrões de controle de poluição de ar (emissão de material/
/particulado), proposto pela CETESB, referente a indústria /
de cimento para o Grande São Paulo - São Paulo - 1977.

SOUZA, JOÃO OLÍMPIO - Projeto Mapa Metalogenético e de Previsão
de Recursos Minerais - Escala 1:250.000 - Folha SD-21-2-A /
Rosário Oeste, Brasília, DNPM/CPRM - 1986.

8 - EQUIPE EXECUTORA

- Guilherme Cavalcanti de Aragão - geólogo (Coordenador)
- Jessé Figueiredo da Silva - geólogo
- Alex Domingos Carneiro Pereira - hidrogeólogo
- Humberto Magno C. de Aragão - planejamento ambiental
- Germano Guaim Neto - biólogo/botânico
- Dalci M. M. de Oliveira - biólogo/zoólogo
- Marcos Ferreira da Silva - geomorfólogo
- Marcelo José Gonçalves Barros - pedólogo