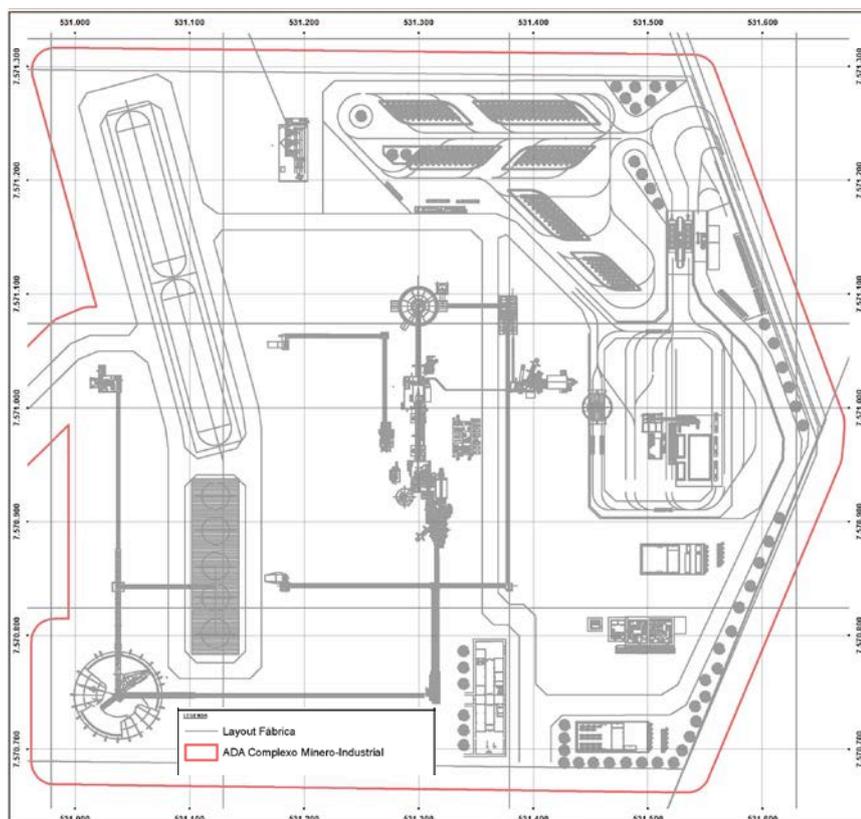


CONTROLE DE REVISÕES E DISTRIBUIÇÃO

Contratada:				Elaborado por:	
Signus Vitae – Projetos Ambientais Inteligentes				Camila Martins dos Santos	
Contratante:		Código do Projeto:		Aprovado por:	
CPX Sul Matogrossense Mineração LTDA.		199-CPX-EIA-RIMA			
Título do documento: RIMA do Complexo Mínero-Industrial de Bela Vista/MS					
Data:	Nome do arquivo digital:			Revisão:	
	Formato(s):				
07/03/2016	199-CPX-2014-RIMA			00	
Docx. e Pdf.					
Arquivos relacionados:					
Código:	Título:				
199-CPX-2015-EIA-RIMA_Vol1	EIA/RIMA da Implantação do Complexo Mínero-Industrial de Bela Vista/MS. Volume 1 – Caracterização do Empreendimento.				
199-CPX-2015-EIA-RIMA_Vol2	EIA/RIMA da Implantação do Complexo Mínero-Industrial de Bela Vista/MS. Volume 2 – Diagnósticos Ambientais.				
199-CPX-2015-EIA-RIMA_Vol3	EIA/RIMA da Implantação do Complexo Mínero-Industrial de Bela Vista/MS. Volume 3 – Avaliação de Impacto Ambiental, Programas Ambientais e Medidas Mitigadoras.				
199-CPX-2015-EIA-RIMA_Vol4	EIA/RIMA da Implantação do Complexo Mínero Industrial de Bela Vista/MS. Volume 4 – Análise de Risco.				
199-CPX-2015-EIA-RIMA_Vol5	EIA/RIMA da Implantação do Complexo Mínero-Industrial de Bela Vista/MS. Volume 5 – Anexos.				
ATENÇÃO: este documento é propriedade da Signus Vitae e da Contratante; não pode ser copiado ou transmitido total ou parcialmente nem utilizado por terceiros, sem a devida autorização.					
Histórico das revisões:					
Rev.:	Data:	Itens revisados:	Elaborado por:	Aprovado por:	
Controle de distribuição:					
Revisão:	Data:	Distribuído para:	Impresso:	Digital:	



RIMA do Complexo Mínero-Industrial de Bela Vista / MS

CPX Sul Matogrossense Mineração e Participações Ltda.

Ref.:
199-CPX-EIA-RIMA

Data:
Outubro/2016

Responsável:
Eng. MSc. Luiz Carlos Busato

1.	INFORMAÇÕES GERAIS.....	5
2.	APRESENTAÇÃO.....	6
3.	INTRODUÇÃO.....	6
3.1.	Histórico do grupo empreendedor.....	6
4.	CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO.....	6
4.1.	Objetivos do empreendimento.....	6
4.2.	Localização, acesso, cidades próximas e vizinhas ao empreendimento.....	7
4.3.	Cursos d'água, pontos de captação, áreas de preservação permanente e reserva legal do empreendimento.....	9
4.4.	Direção e sentido dos ventos predominantes.....	11
4.5.	Supressão de vegetação.....	11
4.6.	Cadastro ambiental rural (CAR) / Reserva legal.....	13
4.7.	Descrição e mapeamento da área de lavra.....	14
4.8.	Reservas lavráveis, plano de lavra e sequenciamento e medidas de segurança preventiva	15
4.8.1.	Reservas lavráveis.....	15
4.8.2.	Plano de Lavra e Sequenciamento.....	16
4.8.3.	Medidas de Segurança Preventiva.....	20
4.9.	Indústria.....	22
4.9.1.	Layout geral e processo de fabricação de cimento.....	22
4.9.2.	Descrição sucinta do processo industrial.....	24
4.9.3.	Balanco de massa do processo.....	31
4.9.4.	Consumo de água.....	32
4.9.5.	Informações quali-quantitativas das principais matérias primas.....	33
4.9.6.	Áreas de armazenamento.....	33
4.9.7.	Combustíveis consumidos e formas de armazenamento.....	34
4.9.8.	Alternativas de tecnologias limpas.....	34
4.10.	Resíduos gerados.....	35
4.10.1.	Identificação das fontes geradoras.....	35
4.10.2.	Descrição e classificação dos resíduos sólidos gerados.....	36
4.10.3.	Caracterização quantitativa e qualitativa dos resíduos gerados.....	38
4.10.4.	Segregação, armazenamento temporário e destinação final dos resíduos.....	40
4.11.	Efluentes gerados.....	44
4.12.	Sistema de drenagem de águas pluviais.....	45
4.13.	Suprimento, consumo e distribuição de energia.....	45
4.14.	Sistemas de abastecimento de água.....	47
4.14.1.	Água industrial (produção/refrigeração).....	47
4.14.2.	Água para consumo humano.....	47
4.15.	Emissões atmosféricas.....	47
4.15.1.	Fontes de emissões atmosféricas do empreendimento.....	48
4.15.2.	Sistemas de controle de emissões do projeto.....	52
4.15.3.	Localização dos sistemas de controle de emissões atmosféricas.....	52

4.15.4.	Estudo de dispersão da poluição atmosférica.....	53
4.16.	Ruídos e vibrações	55
4.16.1.	Ruídos decorrentes da instalação do empreendimento	55
4.16.2.	Ruídos decorrentes da mineração.....	56
4.16.3.	Ruídos decorrentes da unidade industrial.....	57
4.16.4.	Sistemas de controle e monitoramento de ruídos e vibrações.....	58
4.16.5.	Considerações finais sobre o controle de ruídos numa fábrica de cimento	59
4.16.6.	Monitoramento de ruído.....	60
4.17.	Cronograma do empreendimento	61
4.18.	Mobilização e desmobilização de pessoal	61
4.18.1.	Fase de planejamento	61
4.18.2.	Fase de implantação.....	62
4.18.3.	Fase de operação.....	62
5.	VALOR DO INVESTIMENTO.....	62
6.	ANÁLISE DAS ALTERNATIVAS LOCACIONAIS.....	62
6.1.	Análise de Alternativas – Área de lavra	63
6.2.	Análise de alternativas – Área industrial	65
7.	PLANOS E PROGRAMAS DE DESENVOLVIMENTO	67
8.	ANÁLISE JURIDICA.....	68
9.	DIAGNÓSTICO AMBIENTAL.....	69
9.1.	Meio Físico.....	69
9.1.1.	Clima	69
9.1.2.	Qualidade do Ar.....	70
9.1.3.	Ruído.....	71
9.1.4.	Geomorfologia, Geologia e Hidrogeologia	72
9.1.5.	Paleontologia.....	74
9.1.6.	Espeleologia.....	75
9.1.7.	Pedologia	76
9.1.8.	Recursos Hídricos Superficiais	77
9.2.	Meio Biótico.....	78
9.2.1.	Flora.....	78
9.2.2.	Fauna	82
9.2.3.	Ictiofauna.....	94
9.3.	Meio Socioeconômico	96
9.3.1.	Histórico de ocupação	96
9.3.2.	Dinâmica Populacional	97
9.3.3.	Dinâmica Produtiva	104
9.3.4.	Uso e Ocupação de Solo	106
9.3.5.	Educação	106
9.3.6.	Saúde	107
9.3.7.	Qualidade de Vida	108
9.3.8.	Lazer, Turismo e Cultura.....	109
9.3.9.	Tráfego	111
9.3.10.	Patrimônio Histórico-Cultural.....	111
10.	AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL – AIA.....	112
11.	PROGRAMAS AMBIENTAIS.....	134
12.	CONCLUSÃO	134

1. INFORMAÇÕES GERAIS

INFORMAÇÕES BÁSICAS DA REQUERENTE	
Dados da empresa requerente	
Razão Social:	CPX Sul Matogrossense Mineração e Participações Ltda.
CNPJ	19.178.592/0001-64
Inscrição Estadual	
Endereço para correspondência	Rua Onofre Pereira de Matos, 1189, sala A
	Centro, Dourados
	Mato Grosso do Sul
	CEP 79802-010
Cadastro no CTFA:	
Telefone:	(11) 3706-2000
Fax:	
Endereço eletrônico:	rlara@cpxbrasil.com.br
Responsável Legal pelo Empreendimento	
Nome	Rodrigo Ferreira Lara
Cargo	Diretor Presidente
Formação Profissional	Administrador
Nº Registro Profissional	Não Aplicável
Responsável Técnico pelo Empreendimento Objeto do Licenciamento	
Nome	Rodrigo Ferreira Lara
Cargo	Diretor Presidente
Formação Profissional	Administrador
Nº Registro Profissional	Não Aplicável
Responsável pela Área de Meio Ambiente do Empreendimento	
Nome	Luiz Carlos Busato
Cargo	Consultor Ambiental
Formação Profissional	Engenheiro Químico
Nº Registro Profissional	CREA PR 31595/D
Telefone:	(24) 3348-1209
Endereço eletrônico:	lcb@signusvitae.com.br

EMPRESA RESPONSÁVEL PELOS ESTUDOS AMBIENTAIS	
Dados da Empresa Responsável pelos Estudos Ambientais	
Identificação da Empresa:	Signus Vitae Comércio e Elaboração de Estudos e Projetos Ambientais Ltda
CNPJ:	08.707.302/0001-06
Endereço:	Rua Cento e Cinquenta e Seis, nº 500, Laranjal - Volta Redonda/RJ. CEP: 2725-5080
Telefone:	(24) 3348-1209
Endereço eletrônico:	contato@signusvitae.com.br
Cadastro no IBAMA:	2235715
Registro no CREA-MG:	47116
Coordenador do EIA	
Nome	Luiz Carlos Busato
Formação Profissional	Engenheiro Químico
Nº Registro Profissional	CREA PR 31595/D
Telefone	(24) 3348-1209 / (24) 98112-0697
Endereço Eletrônico	lcb@signusvitae.com.br

2. APRESENTAÇÃO

O que é o RIMA?

O Relatório de Impacto Ambiental – RIMA é um documento que reúne todos os estudos realizados para a composição do EIA – Estudo de Impactos Ambientais, em uma linguagem simplificada para a compreensão de toda a população utilizando recursos como: figuras ilustrativas, fotografias, gráficos, mapas e tabelas.

Qual é a sua função?

O EIA é apresentado ao órgão ambiental responsável que autoriza a emissão da Licença Ambiental que libera a implantação ou renovação do empreendimento. Já o RIMA, é para a divulgação da população para que possam conhecer mais sobre o empreendimento também.

Para a elaboração do EIA/RIMA da empresa CPX Sul Matrogrossense Mineração e Participações Ltda, foi contratada a empresa Signus Vitae – Projetos Ambientais Inteligentes, que utilizou como base dos estudos realizados a CONAMA 01/1986, Política Nacional de Meio Ambiente (Lei n°: 6938/1981) e o Termo de Referência emitido pelo Instituto de Meio Ambiente do Mato Grosso do Sul (IMASUL).

3. INTRODUÇÃO

3.1. Histórico do grupo empreendedor

A CPX Brasil Mineração e Participações é uma empresa que iniciou, na segunda metade da década de 2000 sua inserção no mercado de mineração de calcário e na fabricação de Cimento Portland. Para tanto, esta empresa conta com grupo de acionistas estritamente brasileiros com capacidade financeira para suporte aos altos investimentos necessários para este tipo de empreendimento.

Além do empreendimento em Bela Vista, estão sendo licenciados outros dois, nas cidades de: Lajedinho na Bahia e Formosa em Goiás, que possuem as mesmas características e correspondem a uma indústria integrada. O grupo empresarial possui, nas cinco regiões do país, jazidas de calcário aptas para a implementação do mesmo tipo de atividade fabril, sendo que o desenvolvimento destes projetos deverá ser anunciado em breve, mediante novos investimentos neste mesmo ramo.

4. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

4.1. Objetivos do empreendimento

A CPX Sul Matrogrossense Mineração LTDA é uma entidade empresarial classificada pela Receita Federal como “sociedade anônima fechada”. A empresa é detentora dos direitos minerais para exploração de calcário na poligonal DNPM 868.036/2011 (fase de requerimento de lavra) na qual desenvolverá a atividade de lavra do calcário para fins de produção de cimento.

O empreendimento em questão visa à exploração de jazida de calcário que será utilizado na fabricação do cimento, sendo todas as operações, desde a lavra à produção do cimento, realizadas na presente unidade.

O objetivo maior da empresa é abastecer grande parte do centro oeste do Brasil, que atualmente apresenta uma das maiores taxas de crescimento do país, levando em consideração que o cimento é o insumo básico para a construção civil e obras de infraestrutura.



A empresa também visa suprir a crescente demanda por cimento do estado de Mato Grosso do Sul, atualmente não sendo abastecida por completo em vista que é um dos menores produtores de cimento da região Centro-Oeste, marcado somente por duas cimenteiras localizadas nas cidades de Corumbá e Bodoquena (SNIC, 2013).

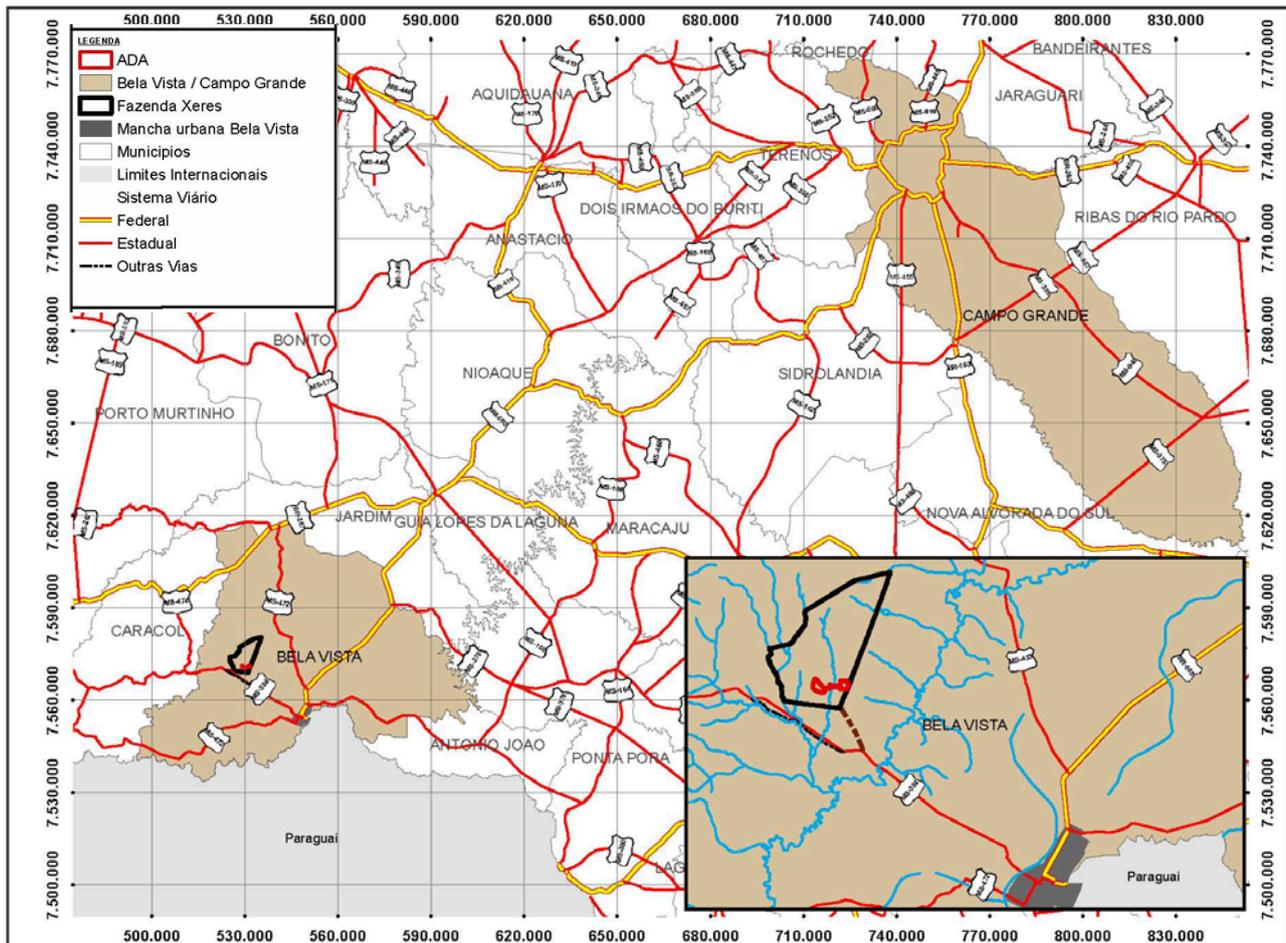
Localização das cimenteiras no Brasil



4.2. Localização, acesso, cidades próximas e vizinhas ao empreendimento.

O empreendimento encontra-se na região sudoeste do estado do Mato Grosso do Sul, próximo ao município de Bela Vista, a 346 km da capital do estado – Campo Grande, localizado na Fazenda Xerez.

Mapa de Localizao e Acesso do Empreendimento

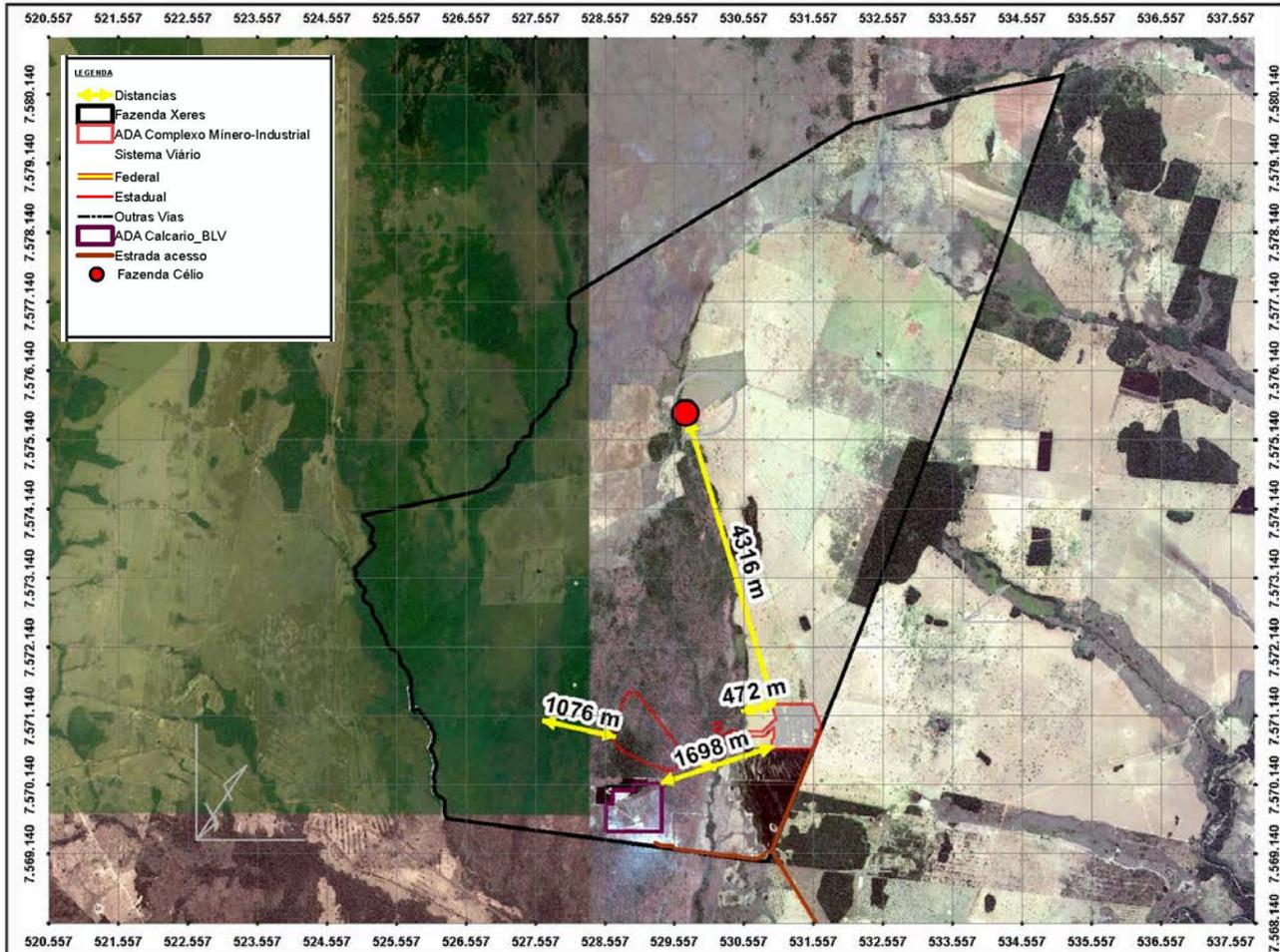


Também pode-se observar na imagem anterior que as cidades mais próximas a área de instalao do empreendimento são Caracol, Jardns e Antnio João, distando aproximadamente 40Km, 110Km e 115Km, respectivamente, do referido projeto.

Tratando mais especificamente da área de implantao, observa-se a ausência de comunidades no local, as ocupaoes vizinhas ao projeto se restringem a uma fábrica de Cal denominada “Minerao Bela Vista”, e a fazenda do dono desta fábrica, denominada neste EIA como “Fazenda Célio”.

 importante ressaltar que o empreendedor tem contato direto com a diretoria da Minerao Bela Vista, e que ambos firmaram uma parceria com o objetivo de implantar o empreendimento e trazer todos os benefícios oriundos de mesmo para a região de Bela Vista – MS.

Mapa de Ocupações Vizinhas ao Empreendimento



4.3. Cursos d'água, pontos de captação, áreas de preservação permanente e reserva legal do empreendimento

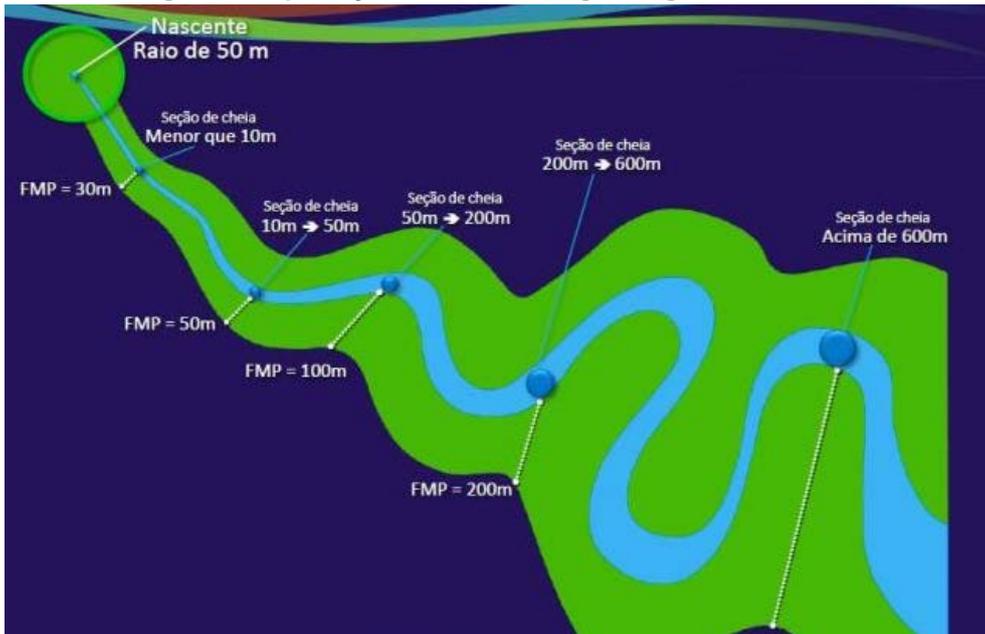
O Complexo Mínero Industrial de Bela Vista é cercado por três córregos - Bocajá / Guaviral e Jaguretê, e um rio – Piripucu, sendo que o córrego Capi-Y corta o empreendimento ao meio, separando a área de lavra do local de produção de cimento.

Todos os córregos / rios citados correm no sentido Norte – Sul e suas respectivas distâncias, em relação as estruturas do empreendimento, estão apresentadas na figura do mapa abaixo.

Para o local de implantação do Complexo Mínero Industrial apenas classifica-se como “ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE” as matas ciliares dos rios, que de acordo com Lei N° 12.651 de Maio de 2012, devem possuir 60 metros de largura no total – Figura a seguir (30 metros a partir de cada margem), uma vez que os córregos presentes não possuem largura maior que 10m em seção cheia.

Também de acordo com Lei N° 12.651/2012, o imóvel encontra-se fora das regiões denominadas como “Amazônia Legal e Cerrado”, logo 20% da área do imóvel foi adotada como Reserva Legal.

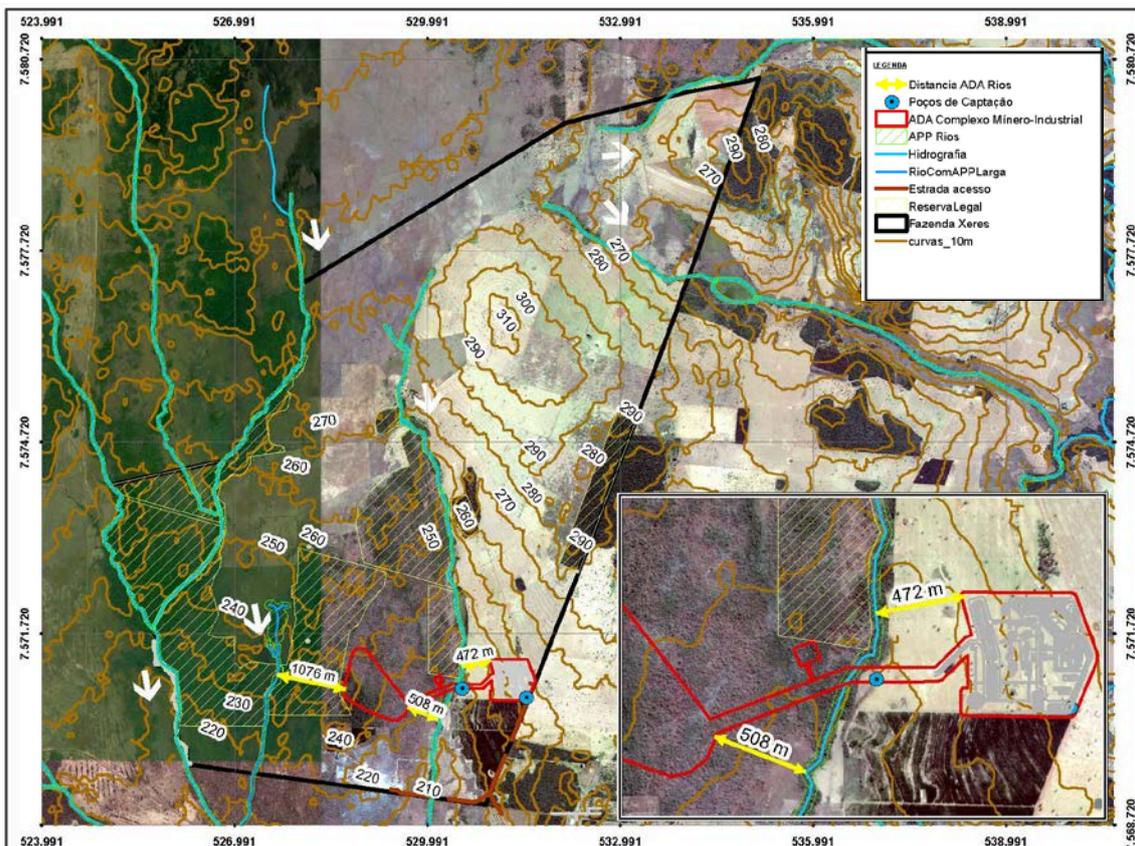
Faixas marginais de proteção de cursos d’água segundo – Lei 12.651/2012.



A captação de água para abastecimento da futura fábrica será realizada via poço tubular profundo, e a localização destes poços e apresentada no mapa seguinte. Maiores informações sobre captação e usos da água no empreendimento serão apresentados diagnóstico de recursos hídricos do presente documento.

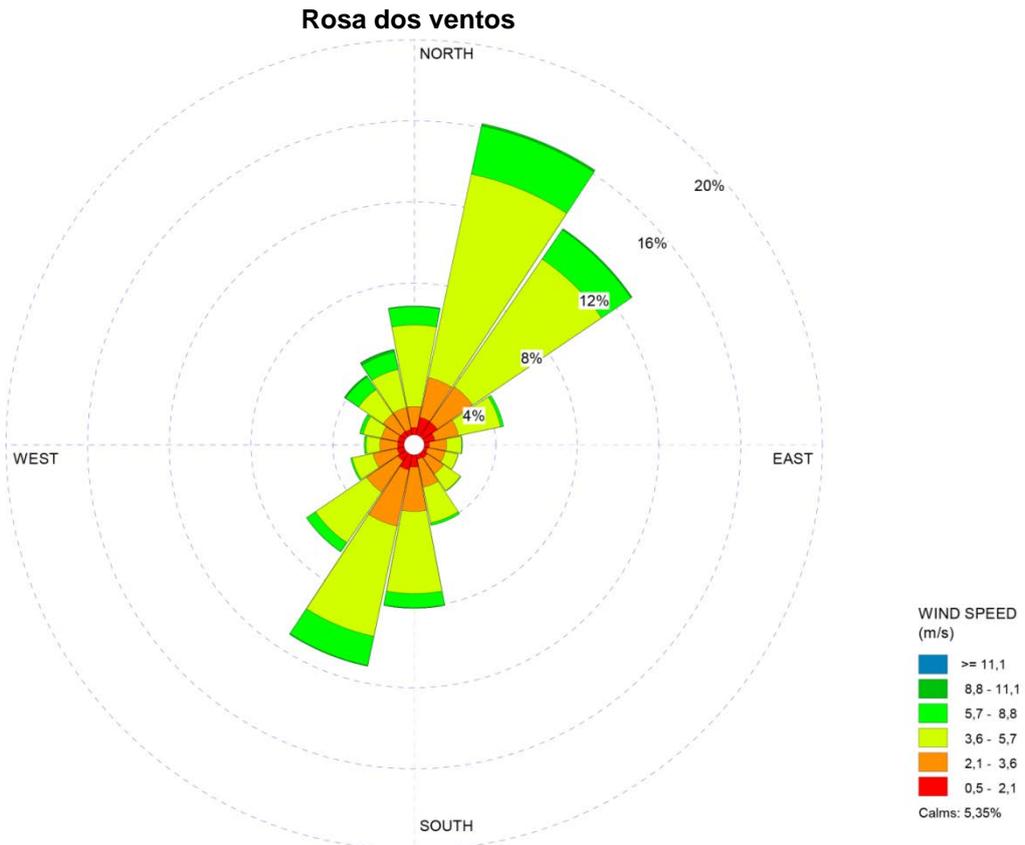
Todas as estruturas supracitadas (rios; córregos; APP's; reserva legal) estão apresentadas no mapa abaixo.

Cursos d’água, pontos de captação, áreas de preservação permanente e reserva legal do empreendimento



4.4. Direção e sentido dos ventos predominantes

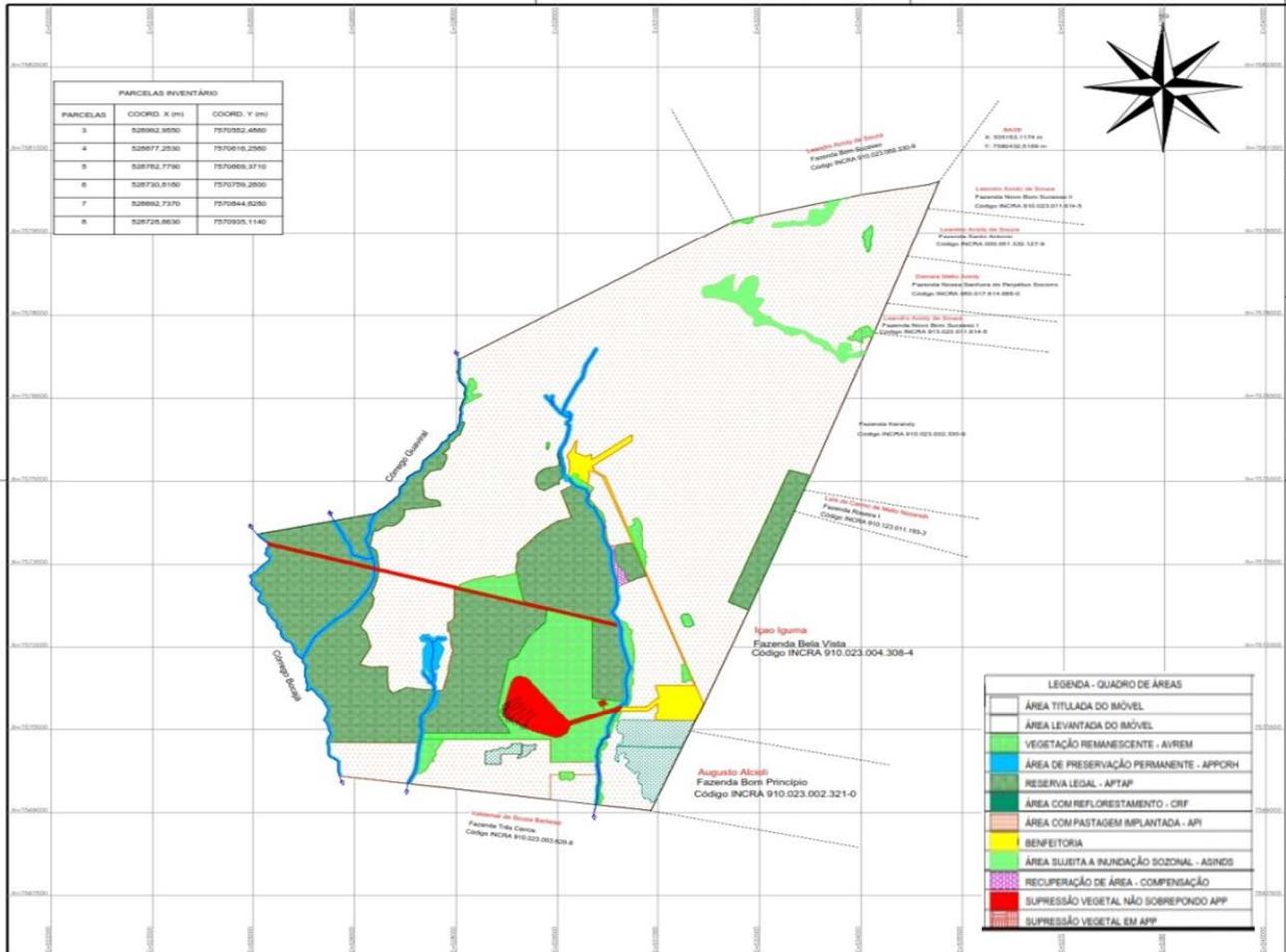
Para a caracterização da direção e sentido dos ventos predominantes na região, foi realizada uma análise de dados, durante o período de Janeiro de 2011 a dezembro de 2013, onde verifica-se que a direção predominante dos ventos é de NNE (Nor-Nordeste), com frequência de 16,2%, seguida da direção de NE (Nordeste), com frequência de 12,9% e da direção de SSW (Su-Sudoeste), com frequência de 11,2%. A distribuição da direção dos ventos pode ser observada na Rosa dos Ventos apresentada na figura abaixo.



4.5. Supressão de vegetação

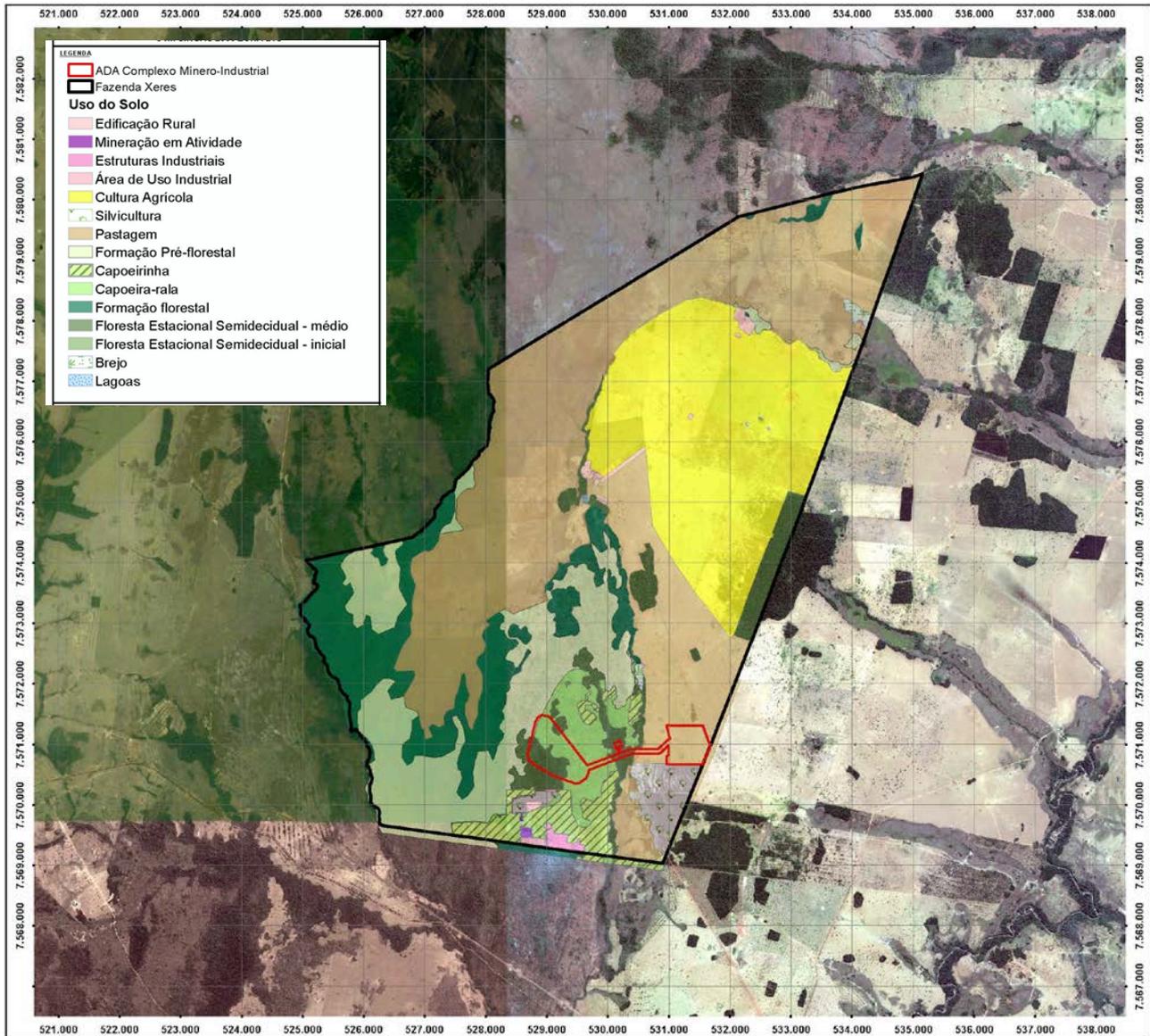
A supressão vegetal será realizada nas áreas de lavra, unidade industrial e acessos internos do empreendimento. Os locais alvos da supressão totalizam uma área de 98,3817 ha, sendo a pastagem seu uso predominante do solo. Os locais alvos da supressão vegetal são apresentados na Figura abaixo, assim como seus respectivos quadros de áreas.

Mapa Geral do Empreendimento



É importante ressaltar que a Faz. Xerez, local de instalação do presente projeto, encontra-se com 66,34% de sua área total antropizada (pastagens, indústria), e a locação do empreendimento considerou, junto com fatores técnicos, ambientais e econômicos, tais áreas (antropizadas) como preferenciais para implantação do Complexo Mínero Industrial de Bela Vista. Na figura a seguir apresenta-se o uso e ocupação do solo predominantes para a Fazenda Xerez, mostrando que grande parte da unidade industrial foi locada em área previamente antropizada.

Uso e ocupação do solo –Faz. Xerez



4.6. Cadastro ambiental rural (CAR) / Reserva legal

De acordo com o Art 29 - LEI N 12.651, de 25 de maio de 2012, todos os imóveis rurais devem, obrigatoriamente, ser cadastrados no CAR – CADASTRO AMBIENTAL RURAL. A Faz Xerez já encontra-se cadastrada no CAR-MS (Cadastro Ambiental Rural de Mato Grosso do Sul) sob o Certificado de Inscrição Número – CARMS0007616 apresentado na figura abaixo.

Ainda de acordo com a LEI N 12.651, toda propriedade rural deve manter um local com cobertura vegetal nativa a título de Reserva Legal. No caso do estado do Mato Grosso do Sul a área destinada a reserva legal  20% da área total do imóvel, visto que o estado não abrange a região definida como Amazônia legal. Sendo assim os locais destinados a reserva legal totalizam uma área de 1.260,7755 ha, podendo estes serem observados no mapa geral do empreendimento do presente documento.

Certificado de Inscrição no CAR-MS

GOVERNO DO ESTADO DO MATO GROSSO DO SUL
SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO
ECONÔMICO – SEMADE
INSTITUTO DE MEIO AMBIENTE DE MATO GROSSO DO SUL - IMASULCADASTRO AMBIENTAL RURAL DO MATO GROSSO DO SUL
Certificado de Inscrição Número: CARMS0007616

DADOS GERAIS	
Data de Inscrição	13/08/2015
Cadastrante (Proprietário/Posseiro/Concessionário)	022.729.461-00 - CELIO VILLELA DE ANDRADE
Nome do Imóvel	FAZENDA XEREZ
Centróide do Imóvel	-21° 56' 5,69", -56° 42' 33,09"
Município(s) do Imóvel	BELA VISTA
Código de Segurança	7419364600016294

ÁREAS DO IMÓVEL	
Área Total Documentada do Imóvel (ha)	6.038,1254
Área Total Calculada do Imóvel (ha)	6.038,0553
Remanescente de Vegetação Nativa (ha)	1.839,7916
Área de Preservação Permanente (ha)	126,8085
Área de Uso Restrito (ha)	69,5622
Área de Reserva Legal Exigida (ha)	1.207,6111
Área de Reserva Legal Existente (ha)	
Área Proposta para Reserva Legal (ha)	1.260,7755
Área de Reserva Legal em Condomínio (ha)	

RESPONSÁVEIS
<ul style="list-style-type: none">022.729.461-00 - CELIO VILLELA DE ANDRADE892.630.069-20 - MARCIO LUIZ MENDES BEZERRA

OBSERVAÇÕES
<ul style="list-style-type: none">Este certificado comprova apenas a inscrição do Imóvel no CAR-MS, estando a aprovação desta inscrição condicionada à análise técnica do órgão competente.A análise técnica desse CAR está condicionada ao pagamento do Boleto que deverá ser realizada no prazo de 90 dias. Caso o pagamento não seja identificado, o CAR será automaticamente identificado como Pendente.Parágrafo 7º do Art. 5º do Decreto Estadual nº 13.977/2014: "A emissão do comprovante de inscrição no SiCAR se dará após a remessa eletrônica dos dados do CAR-MS por meio da integração de que trata o § 2º do art. 3º deste Decreto."

A aceitação desse Certificado de Inscrição está condicionado à verificação de sua autenticidade na Internet, no endereço: <<http://www.imasul.ms.gov.br>>

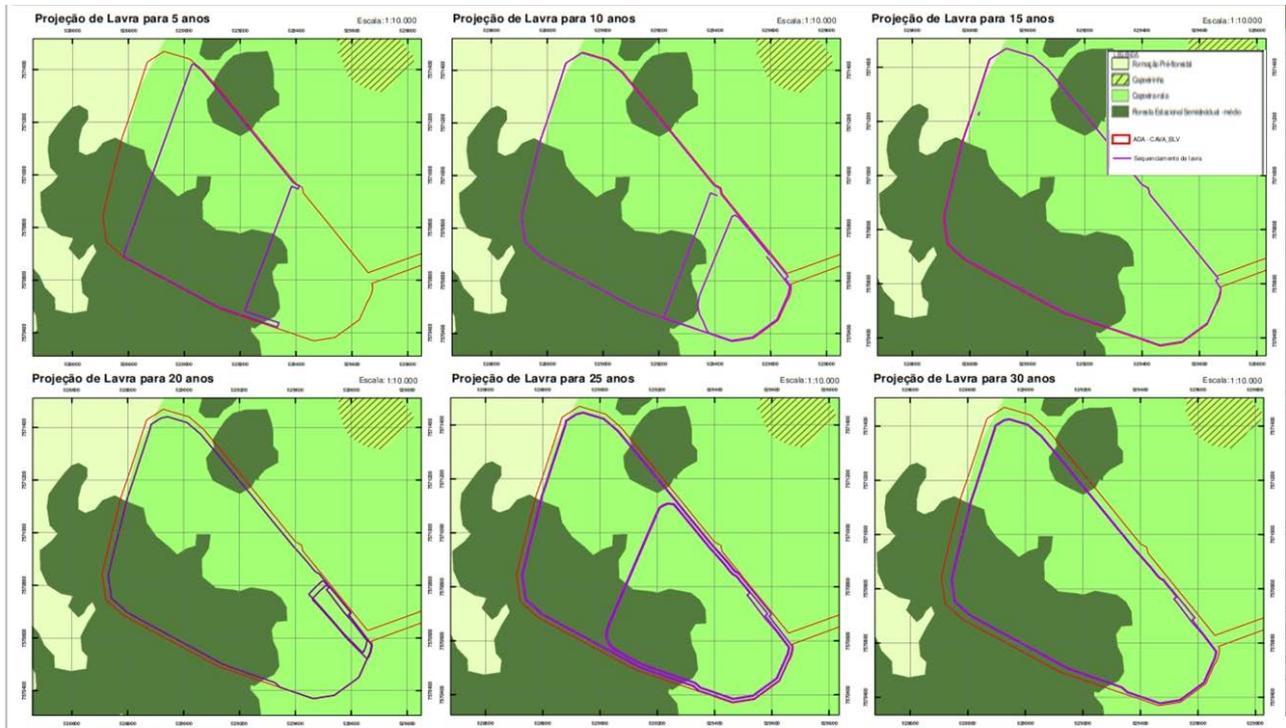
Certificado impresso em 13/08/2015 , às 09:57:33 h, com base nas informações prestadas ao IMASUL sob responsabilidade do Registrado.

4.7. Descrição e mapeamento da área de lavra

A área destinada a lavra do empreendimento encontra-se a oeste do córrego Capi-Y e a norte da Mineração Bela Vista. Sua cava inicial (pit de 30 anos), objeto do presente licenciamento, possui uma área total de 52 ha, com uma fitosionomia dividida entre capoeira rala e floresta estacional semidecidual (média), sendo que neste local não existem áreas destinadas a preservação permanente (APP) nem reserva legal.

Para efeitos de melhor entendimento e visualização, apresenta-se abaixo o mapa do sequenciamento de lavra previsto para as cavas de 05, 10, 15, 20, 25 e 30 anos do empreendimento, neste mapa também é apresentado o uso e ocupação do solo presente na futura cava, e a inexistência de áreas de preservação permanente e reserva legal no referido local.

Sequenciamento de lavra – Pit de 30 anos



4.8. Reservas lavráveis, plano de lavra e sequenciamento e medidas de segurança preventiva

4.8.1. Reservas lavráveis

Foram realizados estudos de modelamento geológico na jazida local, os quais juntamente com informações fornecidas pelo empreendedor demonstram a disponibilidade de cerca de 350 milhões de toneladas de matéria prima no local, valor suficiente para suprir o empreendimento durante, no mínimo, 250 anos. É importante ressaltar que, para o presente estudo, considerou-se como matéria prima somente o calcário e a argila de capeamento.

O licenciamento, objeto do presente estudo de impacto, busca a liberação do local de lavra (além da área industrial) denominado como bloco leste (GEOFOCUS, 2014). Este possui uma área de 58 ha destinados a cava do empreendimento, sendo esta cava prevista para um pit de 30 anos. Decorrido esse tempo de mineração novos procedimentos de licenciamento serão necessários junto ao IMASUL.

De acordo com o Plano de Aproveitamento Econômico (PAE) desenvolvido pela empresa GEOFOCUS – GEOLOGIA PROJETOS E PARTICIPAÇÕES LTDA para a lavra do chamado “bloco leste”, o volume total de minério (calcário + argila) a ser extraído durante os primeiros 30 anos de operação do empreendimento é de 15.620.530,00 m³.

4.8.2. Plano de Lavra e Sequenciamento

Conforme descrito no item 4.8.1, o presente documento objetiva o licenciamento da área de lavra (além da área industrial) definida como “bloco leste” no PAE do projeto. Tal área possui um total de 58 hectares, e sua produção anual é de 1,2 milhões de toneladas de calcário destinadas à produção de cimento.

De acordo com a modelagem geoquímica realizada serão necessárias adições de argila para ajustar a qualidade do produto até os padrões desejados. Toda a argila necessária será aproveitada do decapeamento da área de lavra e acessos internos do empreendimento, que de acordo com o planejamento de lavra realizado, fornece argila suficiente para as demandas do projeto durante os primeiros 25 anos de operação. Transcorrido este tempo novas formas de obtenção de argila serão estudadas e caso necessário, outro licenciamento será realizado junto ao IMASUL.

O plano de lavra não considerou outras matérias primas além do calcário e argila de capeamento.

A determinação das alturas das bancadas foi em função da segurança operacional em conjunto com a altura total do topo da mina até a cota mais profunda, sendo de 35,0 metros nas posições mais altas. Desta forma, o primeiro banco ficou com alturas variáveis, sendo 15 metros nas posições mais altas. Os outros dois bancos inferiores ficaram com 10,0 metros de altura. Os demais parâmetros aparecem a seguir:

- Operação a céu aberto
- Horizonte de 30 anos;
- Ângulo de talude individual = 75°
- Largura de berma = 10,0 metros;
- Largura de rampas = 12,0 metros;
- Inclinação de rampas = 10,0%.

Dentro dos limites da cava final (30 anos) no EIA foram efetuados os planejamentos para 1, 2, 3, 4, 5, 10, 15, 20, 25 e 30 anos de lavra. No presente RIMA apresentam-se unicamente as configurações das cavas para os anos 5, 10, 15, 20, 25 e 30 de lavra citadas e a movimentação de massa prevista para cada etapa do sequenciamento.

4.8.2.1. Ano 05

O ano 5 foi o último período planejado ano a ano, a partir deste, os avanços serão a cada 5 anos.

Da mesma forma que nos períodos anteriores, a bancada com piso na cota 233,0m será avançada no sentido Oeste, sem a necessidade de rebaixo. Os acessos permanecem os mesmos, sendo um em rampa para equipamentos descarregados e outro plano na cota 233,0m, para equipamentos carregados e dreno.

O sistema de drenagem da mina segue conforme período anterior, direcionando as águas superficiais para o sump e posteriormente drenada para fora da mina pelo dreno.

A seguir se apresenta a configuração de cava para o final do período.

Cava 3D ao final do ano 05



4.8.2.2. Ano 10

Para definição das frentes do ano 10 foi utilizada a topografia do final do ano 5. Neste período será aberta nova frente no setor Leste da mina, com o rebaixamento do piso.

A cota do piso da cava de 30 anos é a 213,0m, sendo 20,0 metros abaixo do piso do primeiro banco. Desta forma, optou-se em dividir em duas bancadas de 10,0 metros, uma na cota 223,0m e outra na cota 213,0m. Sugere-se que faça estudos geotécnicos para avaliar a possibilidade de se trabalhar com bancos de 20,0 metros de altura, para evitar a divisão em dois bancos de 10,0 metros, reduzir os custos de desmonte e melhorar a blendagem de minério nas frentes de lavra.

Neste período terão 3 acessos, os dois projetados nos períodos anteriores e um acesso único para entrada e saída de equipamentos para o banco 223.

O sistema de bombeamento do banco 233 permanece o mesmo e para o banco 223 será necessário construir sump e instalar sistema de bombeamento para escoar as águas superficiais.

A seguir se apresenta a configuração de cava para o final do período.

Cava 3D ao final do ano 10



4.8.2.3. Ano 15

Para definição das frentes de lavra do ano 15, foi utilizada a topografia do final do ano do período anterior. Os avanços serão no sentido Oeste somente no banco 223.

Para escoamento das águas serão utilizados o sump e o sistema de bombeamento implantando no período anterior.

A rampa de acesso de 12,0m de largura e 10,0% de inclinação será utilizada para entrada e saída dos equipamentos.

A seguir se apresenta a configuração de cava para o final do período.

Cava 3D ao final do ano 15



4.8.2.4. Ano 20

Para definição das frentes de lavra do ano 20, foi utilizada a topografia do final do ano do período anterior. Neste período será aberta nova frente no setor Leste da mina, com o rebaixamento do piso para a cota 213,0.

Para escoamento das águas será necessário construção de novo sump no banco 213 e mudança do sistema de bombeamento.

As rampas de acessos para os bancos inferiores de 12,0m de largura e 10,0% de inclinação, será utilizada para entrada e saída dos equipamentos.

A seguir se apresenta a configuração de cava para o final do período.

Cava 3D ao final do ano 20



4.8.2.5. Ano 25

Para definição das frentes de lavra do ano 25, foi utilizada a topografia do final do ano do período anterior. Os avanços serão no sentido Oeste somente no banco 213.

Para escoamento das águas serão utilizados o sump e o sistema de bombeamento.

A rampa de acesso de 12,0m de largura e 10,0% de inclinação será utilizada para entrada e saída dos equipamentos.

A seguir se apresenta a configuração de cava para o final do período.

Cava 3D ao final do ano 25



4.8.2.6. Ano 30

Para definição das frentes de lavra do ano 30, foi utilizada a topografia do final do ano do período anterior. Os avanços serão no sentido Oeste somente no banco 213.

Para escoamento das águas serão utilizados o sump e o sistema de bombeamento.

A rampa de acesso de 12,0m de largura e 10,0% de inclinação será utilizada para entrada e saída dos equipamentos.

A seguir se apresenta a configuração de cava para o final do período.

Cava 3D ao final do ano 30



4.8.3. Medidas de Segurança Preventiva

Os procedimentos operacionais e medidas preventivas tem como finalidade minimizar, eliminar ou neutralizar os riscos inerentes ao empreendimento, e serão implementados por ocasião dos trabalhos, sendo condição obrigatória a sua utilização por todos os trabalhadores da CPX SUL MATOGROSSENSE MINERAÇÃO E PARTICIPAÇÕES LTDA. ou contratadas.

As medidas de segurança e de prevenção de acidentes de trabalho serão amplamente divulgadas permitindo que cada trabalhador tenha o seu conhecimento e possa adotá-las nas suas tarefas diárias.

Cabe salientar que a mina de calcário e argila da CPX Sul Matogrossense, assim como qualquer atividade de mineração, deverá obedecer rigorosamente às diretrizes estabelecidas nas Normas Reguladoras de Mineração – NRMs – definidas pela Portaria DNPM 237/2011. Conforme item 1.1.1 do Anexo 1 da citada portaria, as NRMs têm por objetivo *“disciplinar o aproveitamento racional das jazidas, considerando-se as condições técnicas e tecnológicas de operação, de segurança e de proteção ao meio ambiente, de forma a tornar o planejamento e o desenvolvimento da atividade minerária compatíveis com a busca permanente da produtividade, da preservação ambiental, da segurança e saúde dos trabalhadores.”*

No tocante à mina de calcário e argila da CPX Sul Matogrossense, destacam-se as seguintes NRMs:

- NRM-01 – Normas Gerais

Item 1.2.1.14: Organizar a Comissão Interna de Prevenção de Acidentes na Mineração - CIPAMIN, de acordo com a NR-22 do Ministério do Trabalho e Emprego - MTE;

Item 1.4.1.9: Implementar o Programa de Controle Médico e Saúde Ocupacional - PCMSO, conforme estabelecido na NR-07/MTE;

Item 1.4.1.10: Elaborar e implementar o Programa de Gerenciamento de Riscos PGR;

Item 1.5.3: É condição necessária para o início dos trabalhos de desenvolvimento de uma mina a apresentação de um Plano de Lavra - PL, e sua aprovação pelo DNPM;

Item 1.5.5: O Plano de Emergência deve ser incluído no Plano de Lavra;

Item 1.5.5.1: O Plano de Resgate e Salvamento é parte obrigatória do Plano de Lavra, devendo ser atualizado anualmente e mantido disponível na mina para o agente fiscalizador do DNPM;

Item 1.5.6: O Plano de Controle de Impacto Ambiental na Mineração - PCIAM é parte obrigatória do Plano de Lavra;

Item 1.5.7: O Plano de Fechamento de Mina é parte obrigatória do PAE.

NRM-02 - Lavra a Céu Aberto

NRM-09 - Prevenção contra poeiras

NRM-12 - Sinalização de áreas de trabalho e de circulação

NRM-013 - Circulação e transporte de materiais

NRM-014 - Máquinas, equipamentos e ferramentas

NRM-015 – Instalações

NRM-016 – Operações com Explosivos e Acessórios

NRM-017 - Topografia de minas

NRM-018 – Beneficiamento

NRM-019 - Deposição de Estéril e Produtos

NRM-20 - Suspensão, Fechamento de Mina e Retomada das Operações Mineiras

NRM-21 - Reabilitação de áreas pesquisadas, mineradas e impactadas

NRM-22 - Proteção ao trabalhador

Definindo as responsabilidades do empregador e dos empregados, a NRM-22 detalha desta forma os procedimentos a serem adotados pela empresa, em nível de implantação e condução das seguintes atividades ou obras, relacionadas com o empreendimento em questão:

- Organização dos locais de trabalho;
- Informação, qualificação e treinamento de funcionários;
- Serviços de topografia;
- Superfícies de trabalho;
- Estabilidade geotécnica;

- Sinalização de áreas de trabalho e circulação;
- Equipamentos de guindar;
- Escadas;
- Instalações elétricas;
- Instalações de britagem;
- Proteção contra poeiras;
- Disposição de estéril;
- Máquinas, equipamentos, ferramentas e instalações;
- Circulação e transporte de materiais e pessoal; e,
- Elaboração de planos de emergência.

4.9. Indústria

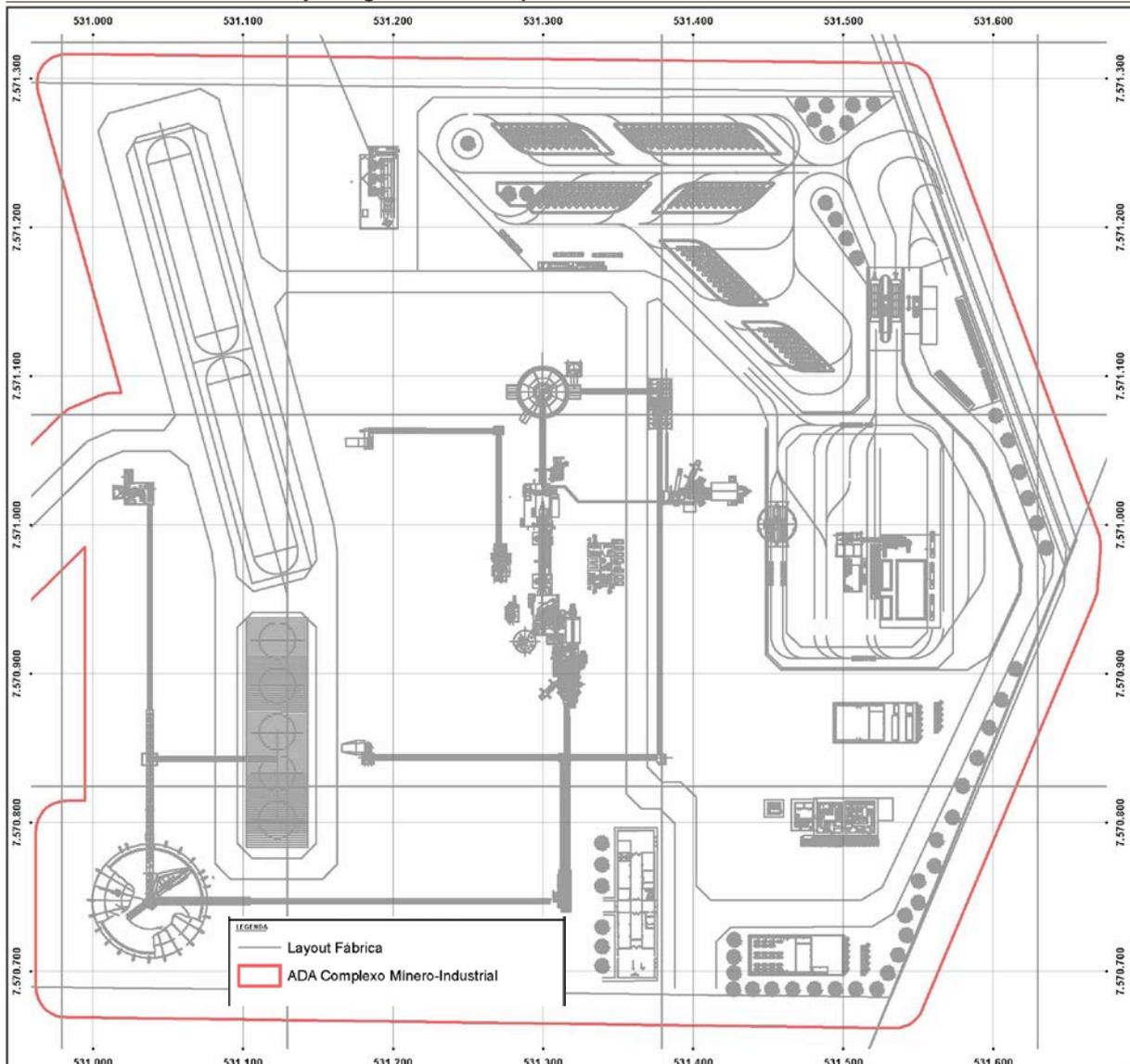
4.9.1. Layout geral e processo de fabricação de cimento

O processo de produção industrial de cimento consiste na cominuição de minerais, principalmente calcário, e sua conversão em clínquer, formado basicamente por quatro distintos minerais (Alita, Belita, C3A e C4AF) produzidos a partir da reação no forno a altíssimas temperaturas, acima de 1.400° C. O clínquer passa por nova moagem, onde é combinado com novas adições, dando origem aos diferentes tipos de cimento.

A tecnologia moderna de produção de cimento já não emprega água na preparação da farinha – é tecnicamente conhecida como “via seca” – e é muito mais eficiente termicamente que os antigos processos, via úmida, os quais foram praticamente eliminados no Brasil já no decorrer das décadas de 1970 e 80.

O Layout geral da fábrica de cimento da CPX Sul Matogrossense é apresentado na figura a seguir.

Layout geral do Complexo Mínero Industrial de Bela Vista



O calcário e a argila explotados na mineração são encaminhados para a unidade de britagem e classificação, onde são triturados até atingir a granulometria desejada. Esse material é transportado e empilhado nas pilhas da pré-homogeneização. A função dessa operação unitária é reduzir as variações na qualidade (teores dos elementos básicos e “módulos” da farinha) da mistura de calcário e argila (argila).

O material proveniente da pré-homo e eventuais corretivos (minério de ferro, areia, etc.) são transportados até os silos da moagem de cru para posterior dosagem e alimentação no moinho. No moinho vertical de farinha (moinho de cru) a matéria-prima é moída através da pressão exercida por rolos cônicos sobre uma mesa giratória. Após passar pelo processo de moagem, a farinha ou “cru” é transportado para o silo de homogeneização, de onde será extraída para alimentar a torre de ciclones, no pré-aquecedor do forno. Na torre de ciclones ocorre um intenso processo de troca térmica e calcinação / descarbonatação da farinha, até sua entrada no trecho rotativo do forno.

A etapa da calcinação e clínquerização são cruciais para o processo; nela a farinha atinge uma temperatura de aproximadamente 1.400 °C, que fornece a entalpia necessária para a conversão dos elementos presentes na farinha nos novos minerais do clínquer.

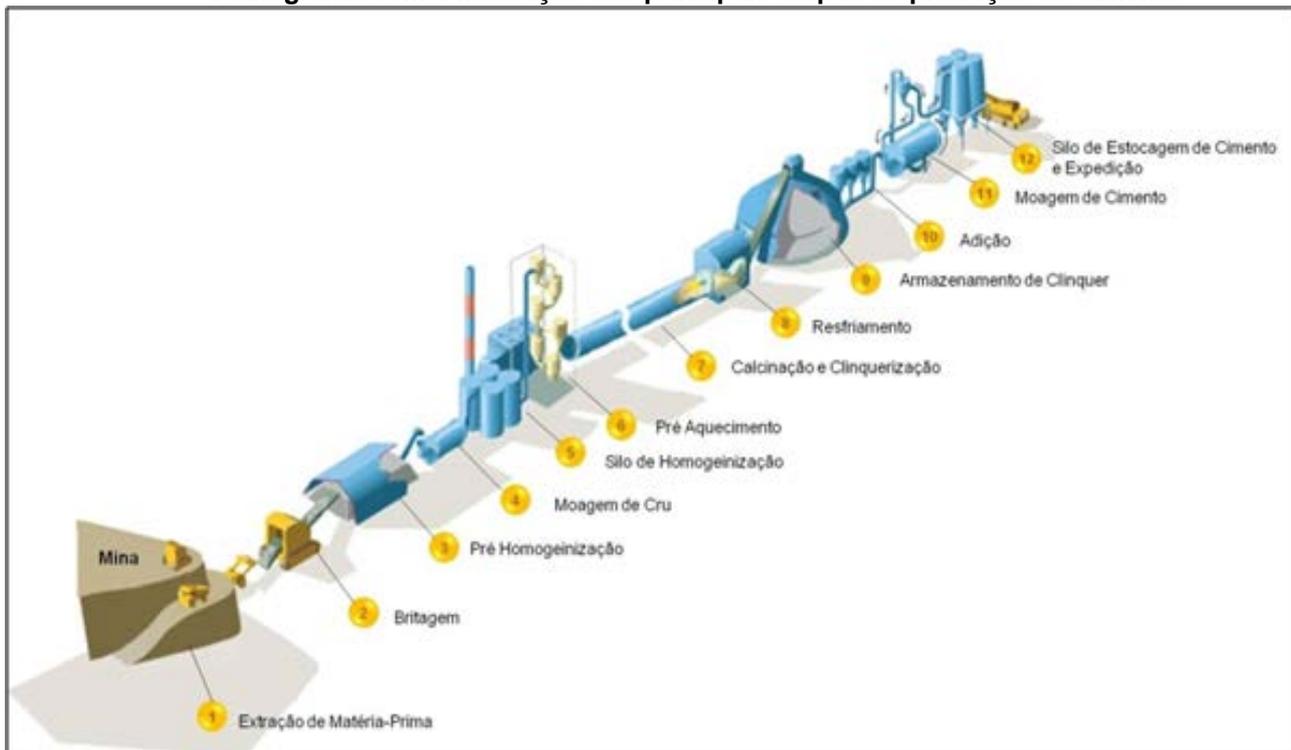
O clínquer passa então por um resfriamento rápido por troca de calor com o ar insuflado no resfriador. As bolas marrom-acinzentadas de 3 a 4 centímetros de diâmetro que formam o clínquer são então transportadas até o silo de clínquer.

Para a fabricação do cimento, na moagem adiciona-se gesso (comum a todos os tipos de cimento) e outras adições¹ juntamente ao clínquer, conforme o tipo de cimento que se pretende produzir. O material é moído no cimento até a granulometria desejada, e encaminhado para outro silo, onde se pode fazer a estocagem de diferentes tipos de cimento. O cimento armazenado pode ser enviado para o ensacamento e a paletização ou ainda para a expedição a granel ou por big bag. Normalmente o maior volume de cimento é vendido em sacos de 50 kg, e os produtos a granel – em caminhões graneleiros ou big bags – são destinados a grandes consumidores, como concreteiras, fabricantes de peças em concreto e outros usuários de grandes volumes.

4.9.1.1. Fluxograma de processo

A figura a seguir, apresenta um fluxograma com as principais etapas do processo de produção de cimento.

Fluxograma com a ilustração das principais etapas de produção do cimento



4.9.2. Descrição sucinta do processo industrial

Extração e estoque de calcário e argila

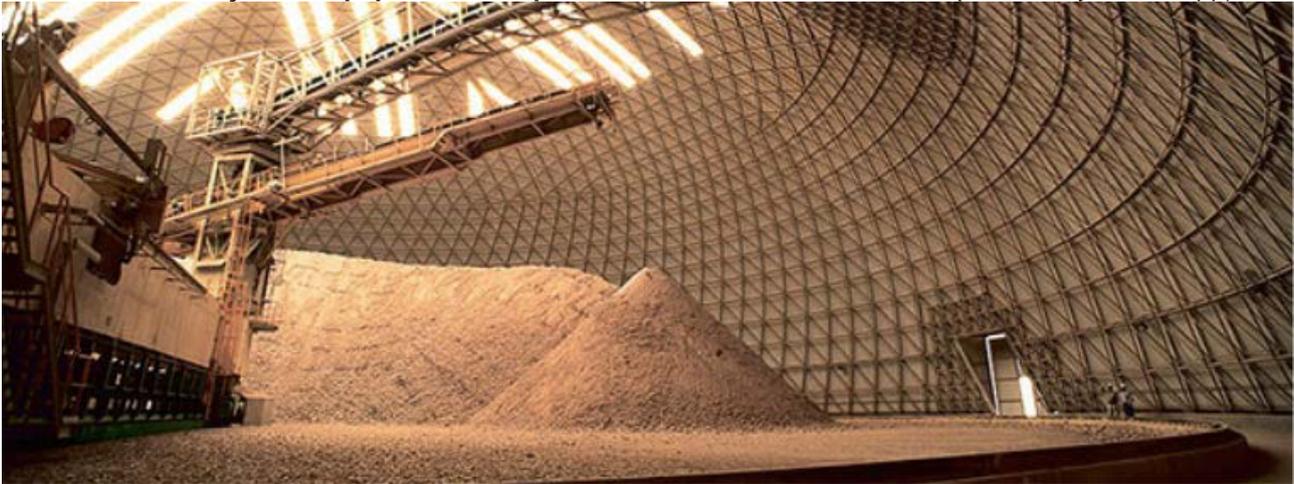
4.9.2.1. Pré-homogeneização de Argical

Conforme já citado, o produto da britagem será transportado por transportador de correias até a pilha de pré-homogeneização, já na área industrial do empreendimento.

O material recebido da britagem é armazenado por um empilhador (Figura abaixo), em depósito circular coberto com diâmetro de cerca de 70 m onde o equipamento de homogeneização realizará o empilhamento e retomada contínua numa pilha circular.

A pré-homogeneização do calcário beneficiado tem por finalidade reduzir a variação (diminuir o desvio padrão) na composição química do calcário que será utilizado para a fabricação da farinha crua.

Ilustração do equipamento empilhador e retomador do minério (Fonte: Thyssen Krupp).

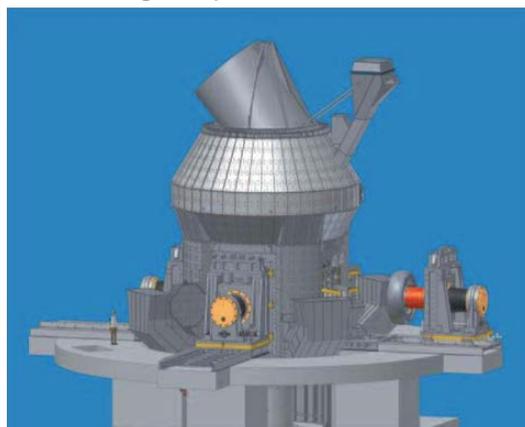


Da pilha de homogeneização o material britado e homogeneizado segue por transportador de correias para os silos que alimentam a moagem de cru. A argila será armazenada em pilhas localizadas próximas ao britador primário e serão transportados até os silos que alimentam a moagem de cru.

4.9.2.2. Moagem do cru

A mistura de argilal (calcário + argila) pré-homogeneizada é retomada da pilha circular coberta e enviada por meio de uma correia transportadora até o silo de alimentação do moinho de cru (Imagem abaixo). Da mesma forma os corretivos são retomados do galpão e por correias transportadoras são armazenados nos seus respectivos silos de dosagem. Balanças dosadoras sob estes silos regulam as quantidades de cada um dos componentes necessários para atender à formulação da farinha crua que é alimentada ao moinho de cru.

(a) Imagem interna de um moinho vertical de cru; (B) Moinho de cru (corte e desenho esquemático de fluxo do material e gases)



O processo de moagem de cru utiliza gases de combustão do forno, alimentados a uma temperatura em torno de 320°C, os quais são responsáveis pela secagem do cru, deixando-o com um máximo de 1% de umidade. Caso o gás da combustão do forno não seja suficiente para a secagem, utiliza-se um gerador de ar quente para completar a retirada de umidade do cru. O cru moído é transportado por um fluxo de gases até um ciclone de separação sólidos/gases, que retém 60% dos sólidos, reduzindo a carga de pó no filtro e já direcionando parte da farinha crua pronta para o silo de estocagem. Está previsto no sistema a utilização de filtros de mangas para realizar o despoeiramento de todo o processo e dos pontos de transferências de todas as matérias primas que compõem o cru. O fluxo de gás segue para um filtro de mangas que fará a retenção final da farinha e lançamento do gás limpo à atmosfera através da chaminé. O material retido também é conduzido ao silo de estocagem.

4.9.2.3. Homogeneização do cru

O silo de estocagem tem também a função de homogeneização do cru moído. Este processo consiste na insuflação de ar, através de membranas permeáveis colocadas no fundo do silo, para fluidizar o cru e realizar a sua mistura. (Imagem abaixo).

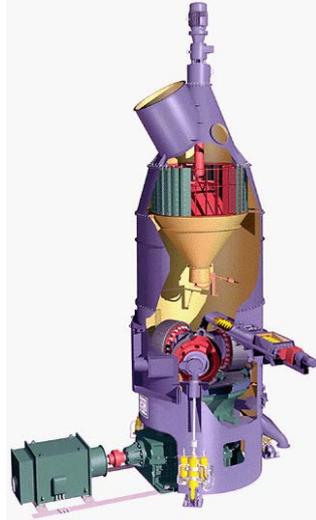
Silo de estocagem e homogeneização do cru moído



4.9.2.4. Moagem de combustíveis sólidos

Os combustíveis serão recebidos e armazenados em galpão coberto. O coque será retomado com uso de pá carregadeira e quando necessário caminhão basculante, de forma a alimentar a moega do galpão de onde o material será transportado através de correias para a moagem de combustíveis sólidos. Já no moinho, os gases quentes produzidos no sistema de queima do forno serão utilizados para a secagem dos combustíveis. A imagem abaixo apresenta desenho esquemático do moinho de coque da CPX Matogrossense.

Moinho Vertical de Pet coque



O pet coque moído será estocado em silo. Do silo, o petcoque, será dosado e injetado pneumaticamente nos maçaricos do forno e torre, de forma a fornecer a energia térmica necessária para a produção do clínquer.

4.9.2.5. Calcinação, queima ou clinquerização

A produção de clínquer utilizará como combustível o coque verde de petróleo (pet coque) ou carvão moído. O processo de queima ou clinquerização do cru inicia-se na torre de ciclones, (Figura abaixo), com o aquecimento da mistura de 40° até 1000°C de forma a preparar o material a ser alimentado ao forno. O cru é retirado na parte inferior do silo de estocagem, pesado e dosado continuamente para alimentação da torre de ciclones em seu primeiro estágio (o ponto mais alto da torre). O fluxo do material é descendente nos 5 estágios de ciclones em um sistema em suspensão, em contra corrente com os gases quentes que deixam o forno. Ao sair da torre de ciclones, o cru entra no forno rotativo, que é um tubo cilíndrico de aço especial, com diâmetro e comprimento adequados à sua produção diária, revestido internamente com material refratário e acoplado à torre de ciclones através de um sistema de vedação apropriado. (Figura abaixo)

Imagem e desenho esquemático de forno rotativo e torre de ciclones. (Fonte: Thyssenkrupp e ABCP)



O forno possui uma inclinação da ordem de 3%, a qual, juntamente com a sua rotação, faz com que o cru seja transportado em direção a chama, adquirindo temperaturas crescentes até 1450°C. Esse incremento gradual na temperatura resulta em novas reações químicas, de forma que ao seu final, na saída para o resfriador, todo o cru alimentado na torre esteja transformado em um mineral gerado pela reação no forno denominado "clínquer".

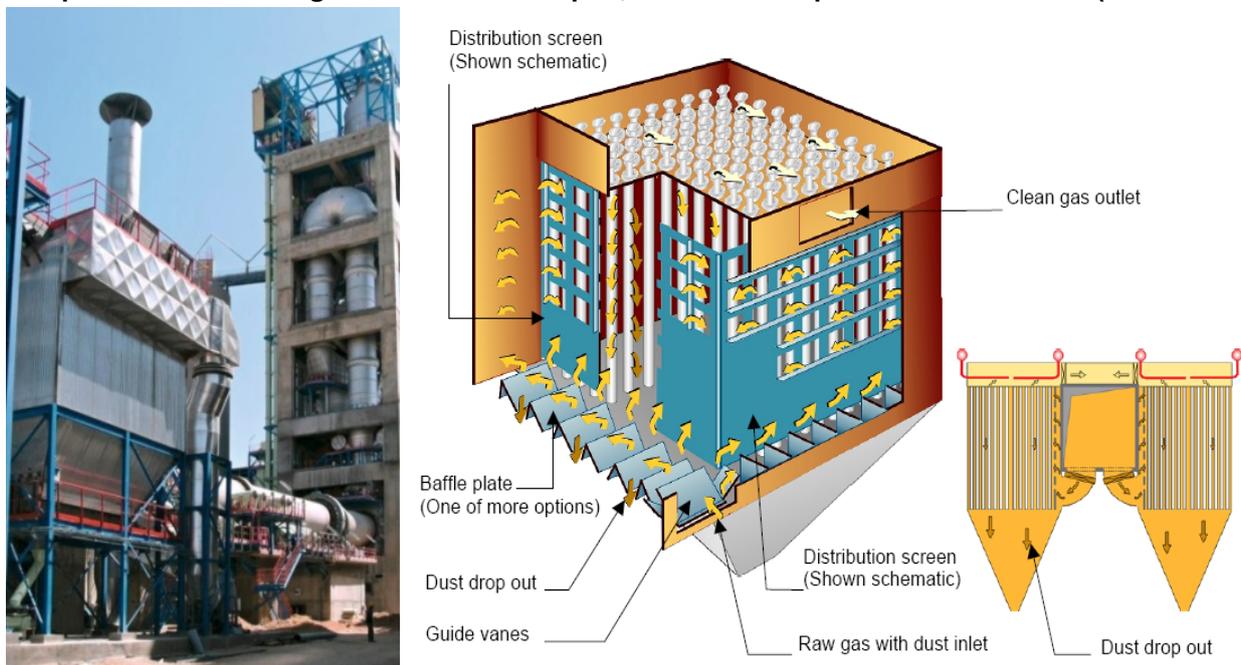
Os compostos formados possuem propriedades hidráulicas específicas, transmitidas para as características do clínquer produzido, e que conferem as propriedades de aglomerante hidráulico do cimento com ele produzido.

4.9.2.6. Limpeza e filtragem dos gases de combustão

Os gases de combustão provenientes do forno rotativo passam pela torre de condicionamento, onde é efetuada a redução da sua temperatura, de cerca de 300°C para 180°C (essencial para evitar a queima das mangas do filtro), utilizando sistema de resfriamento ar-ar e a pulverização de água (Figura abaixo).

Na chaminé será instalado um analisador (opacímetro) com o objetivo de indicar continuamente a concentração de material particulado presente nos gases, de forma a garantir a concentração de pó lançado na atmosfera dentro dos parâmetros exigidos pela legislação, abaixo de 50 mg/Nm³, conforme padrão definido no Anexo XI da Resolução CONAMA 382/2006, apresentado no Quadro abaixo.

Exemplo de filtro de mangas de forno de clínquer, e desenho esquemático do mesmo. (Fonte: ZKG.)



Gases emitidos dentro padrão CONAMA 382/2006

Equipamentos	MP*	Óxidos de Nitrogênio (expresso como NO ₂)
Fornos	50 ⁽¹⁾	650 ⁽³⁾
Resfriadores	50	N.A.
Moinhos de cimento	50	N.A.
Secadores de escória e de areia	50 ⁽²⁾	N.A.
Ensacadeiras	50	N.A.

* os resultados devem ser expressos na unidade de concentração mg/Nm³, em base seca e com o teor de oxigênio definido para cada fonte.

⁽¹⁾ - teor de oxigênio - 11%. ⁽²⁾ - teor de oxigênio - 18%. ⁽³⁾ - teor de oxigênio - 10%.

N.A. - Não aplicável.

4.9.2.7. Resfriamento e estocagem do clínquer

O clínquer deixa o forno com temperatura de cerca de 900 °C, sendo reduzida para cerca de 100 °C em um resfriador de grelhas. O clínquer, após passar pelo resfriador de grelha, é transportado por um elevador canecas, segue para o depósito de clínquer, onde é armazenado em silo. O resfriador de grelhas também utiliza filtro de mangas para condicionar o excesso de ar antes de liberar para a atmosfera e coletar as partículas de clínquer suspensas, as quais seguem para o depósito de clínquer juntamente com o restante do material para serem utilizadas na produção do cimento.

4.9.2.8. Produção do cimento (moagem do cimento)

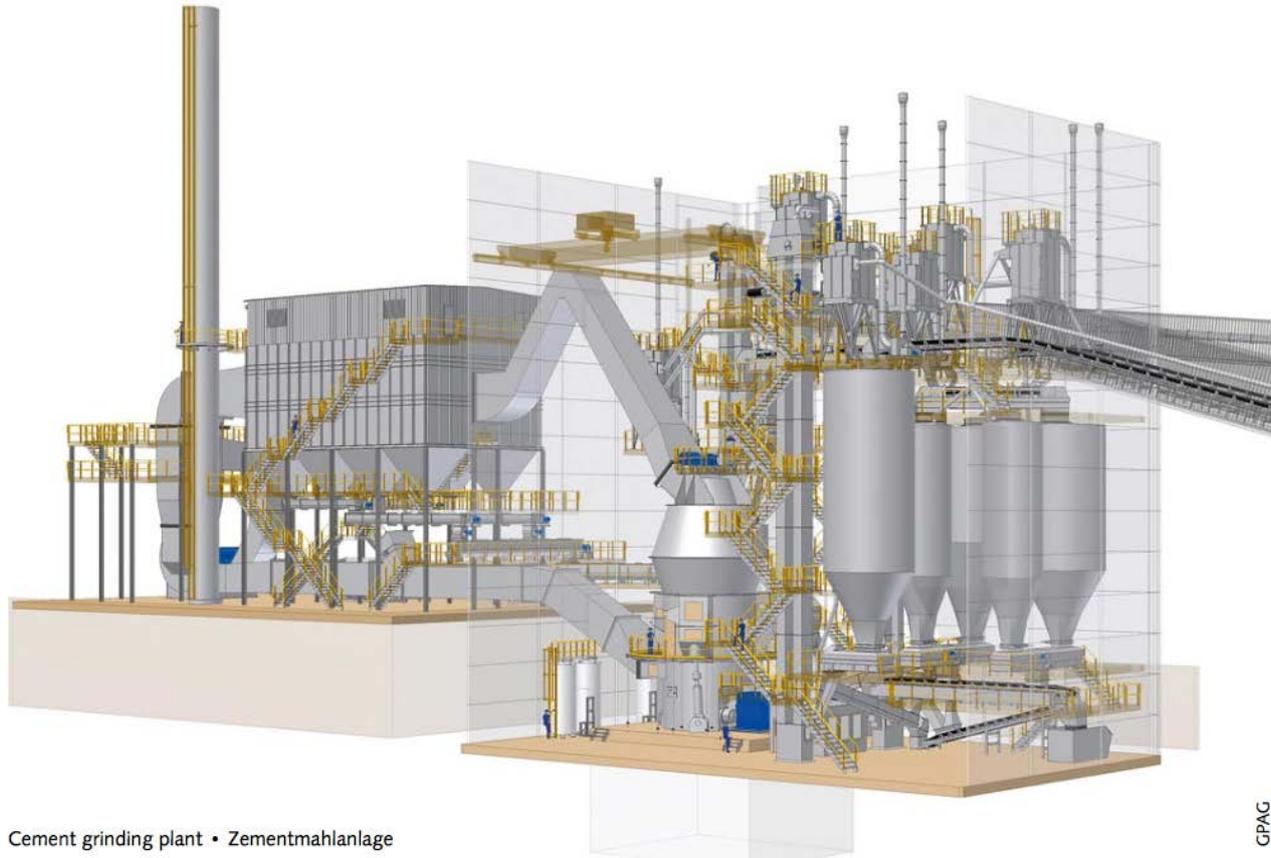
As matérias-primas que compõem o cimento - clínquer, gesso, calcário e/ou aditivos hidráulicos - são armazenados em silos independentes para sua dosagem por meio de balanças eletrônicas de precisão.

A mistura balanceada é alimentada em um moinho de rolos vertical modelo Quadropol fabricado pela Polysius que opera conjuntamente com um separador de alta eficiência (vide imagem abaixo).

Moinho de rolos de cimento modelo Quadropol.



Desenho esquemático completo da unidade de produção de cimento. (Fonte: Thyssenkrupp, ZKG e GPAG.)



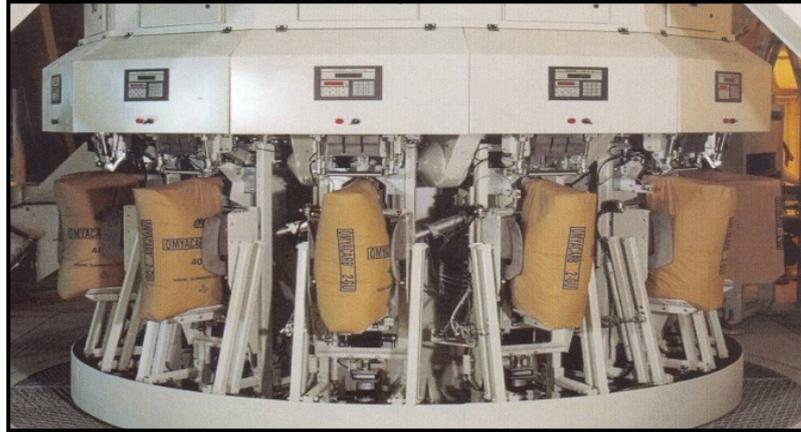
Os gases alimentados no moinho arrastam o material que sai da mesa para o separador, onde ocorre a separação dinâmica. De lá, o produto acabado é então transportado a ciclones, onde é retido e destinado para os silos de cimentos juntamente com os finos coletados no filtro de mangas. Os gases do processo que passam pelo filtro de mangas são conduzidos para a chaminé, com uma emissão de particulados abaixo de 50 mg/Nm³.

4.9.2.9. Estocagem do cimento

O cimento proveniente da moagem segue para sua estocagem em silos de cimento, por meio de um sistema de transporte com correias transportadoras e elevador de canecas.

4.9.2.10. Ensacagem, paletização e carregamento a granel

O cimento é extraído dos silos com ar comprimido, que descarregam o cimento em fluidizadores que o transportam conjuntamente com um elevador de canecas para a ensacadeira. Está prevista a montagem de uma ensacadeira do tipo rotativa automática (Imagem abaixo) com capacidade para 3600 sacos/hora para a produção de cimento ensacado. A ensacadeira realiza o controle e ajuste automático do peso dos sacos de cimento, garantindo assim o peso de 50 kg em cada saco.

Modelo de ensacadeira rotativa.

Os sacos de cimento que deixam a ensacadeira são conduzidos por um sistema de correias transportadoras até a paletizadora (Imagem abaixo), onde o cimento é paletizado e transportado para a área de depósito ou carregado diretamente sobre os caminhões de expedição de cimento.

Exemplo de Paletizadora e desenho esquemático.

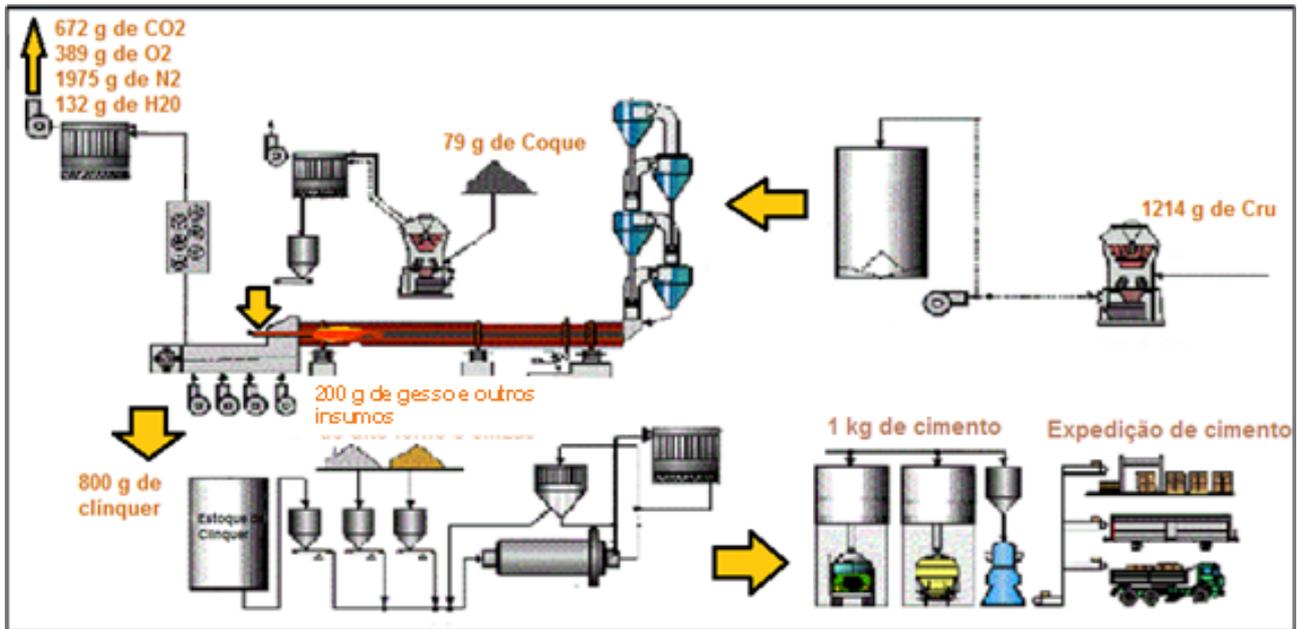
No caso da expedição de cimento a granel, os caminhões graneleiros terão seu carregamento realizado com equipamentos específicos, dotados de sistema de desempoeiramento.

4.9.3. Balanço de massa do processo

A fábrica da CPX Sul Matogrossense terá capacidade nominal de produção de 800.000 t/ano de cimento Portland, ou seja, um forno de clínquer com capacidade de 2.500 ton/dia, o qual se encontrará em operação cerca de 11 meses por ano.

A figura a seguir apresenta um balanço de massa básico para a fabricação de um quilo de cimento, a partir da farinha preparada, também chamada de “cru”.

Balano de massa de uma fábrica de cimento característica. Valores para produção de 1kg de cimento. (Fonte: EC, 2010)



4.9.4. Consumo de gua

A demanda de água do Complexo Minero Industrial de Bela Vista será suprida por meio de poços tubulares instalados na propriedade da CPX Sul Matogrossense. Destes poços serão extraídos aproximadamente 550 m³/h de água por dia, suficientes para todas as atividades do complexo.

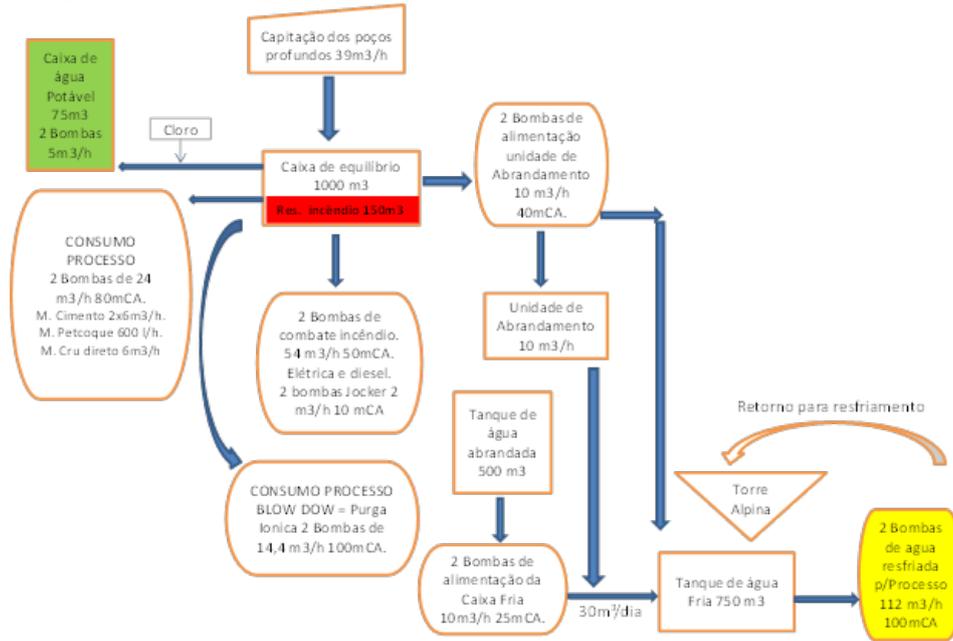
Tratamento

A gua utilizada no processo produtivo passa por um sistema de abrandamento em resina catinica. Esse sistema de abrandamento mantm a dureza da água inferior a 0,2 ppm. Para o consumo humano,  realizada a cloração, após a etapa de abrandamento, com intuito de obter-se a qualidade desejada e garantir a condição de potabilidade.

Armazenagem

As guas para abastecimento interno da fábrica serão armazenadas em reservatórios e destinadas para as unidades de tratamento e/ou atividades do processo. A figura apresenta o fluxograma de utilização de água no complexo.

Fluxograma de utilização da água no complexo minero industrial de Bela Vista



A tabela a seguir demonstra dados de consumo do processo e demais setores do empreendimento.

Consumo de água do processo industrial e demais setores do empreendimento.

Insumos	Consumo			Observações
	Unidade	Mês	Ano	
Água Industrial	m³	27.300	327.600	Fase de operação
Água - consumo humano	m³	2.400	28.800	Fase de operação

4.9.5. Informações quali-quantitativas das principais matérias primas

No processo de fabricação de cimento são utilizadas matérias-primas básicas como o calcário, argila, gesso natural ou artificial e minério de ferro. Essas matérias-primas permitem a fabricação de diferentes tipos de cimento, cuja classe varia de acordo com o percentual de materiais (adições) utilizados na formulação. A tabela a seguir apresenta o quantitativo de matérias-primas utilizadas no processo de produção da CPX Sul Matogrossense.

Quantitativo das matérias primas utilizadas no processo industrial da CPX Sul Matogrossense

Matéria Prima	Armazenamento	Fornecedores	Consumo
Calcário	Galpão	Fornecimento próprio	966.000 t/ano
Argila	Galpão	Fornecimento próprio	122.000 t/ano
Minério de Ferro	Galpão	Minas Gerais	2.000 t/ano
Gesso mineral e/ou sintético	Galpão	Araripina/PE ou Catalão/GO	31.000 t/ano

4.9.6. Áreas de armazenamento

Os locais de armazenamento de produtos e insumos a serem utilizados no processo de fabricação de cimento do Complexo Mínero Industrial de Bela Vista são apresentados na tabela abaixo.

Insumos necessários para a fabricação de cimento

Estrutura	Material / Insumo	Tipo de Estocagem	Capacidade	Unidade
Galpão de Aditivos	Calcário/Argila/Gesso/ Minério de Ferro	Galpão	12.000	Toneladas
Galpão Pré-homo	Argical	Galpão	15.000	Toneladas
Silo de Farinha	Farinha	Silo	6.000	Toneladas
Silo de Clínquer	Clínquer	Silo	30.000	Toneladas
Silo de Cimento	Cimento	Silo	18.000	Toneladas
Galpão de combustíveis sólidos	Coque de Petróleo	Galpão	40.000	Toneladas
Galpão de cimento ensacado	Cimento Ensacado	Galpão	4.500	Toneladas

4.9.7. Combustíveis consumidos e formas de armazenamento

O processo de transformação de minérios (clínquerização da farinha) se dá a temperaturas superiores aos 1400°C sendo os combustíveis, portanto, insumos de grande relevância para o processo.

No processo industrial do Complexo minero industrial de Bela Vista serão utilizados três tipos de combustíveis, conforme descrição:

- Coque verde de petróleo (Pet-coke) – Principal combustível do processo, é utilizado no processo de combustão para clínquerização da farinha. Este combustível provém do processo de refino do petróleo, sendo utilizado tanto o produto de fabricação nacional quanto o importado.
- Óleo diesel – Combustível utilizado para abastecimento de máquinas / equipamentos móveis e geradores de segurança, utilizado em caso de falta de energia. O diesel também é utilizado cerca de uma vez por ano na partida do forno, durante a fase de aquecimento do forno de clínquer para início de campanha e/ou após parada para manutenção.
- GLP (Gás Liquefeito de Petróleo) – O GLP é utilizado no refeitório da empresa e também, pontualmente, para a chama-piloto de acendimento do forno (acendimento do forno em início de campanha, após manutenção).

Na tabela a seguir apresenta-se o quantitativo dos combustíveis utilizados no Complexo Minero Industrial de Bela Vista.

Quantitativo dos combustíveis utilizados no empreendimento

Tipo de combustível	Quantidade utilizada
Coque de Petróleo	62.000 t / ano
Óleo Diesel	680.000 L / ano
GLP	1.100 kg / ano

4.9.8. Alternativas de tecnologias limpas

O processo de fabricação de cimento no Brasil e no mundo vem em constante evolução tecnológica, sempre visando a otimização dos processos e redução dos impactos potenciais. Neste contexto o Complexo Minero Industrial de Bela Vista adotará as melhores tecnologias disponíveis, conforme descrito a seguir:

- Equipamentos de alta eficiência energética: os principais equipamentos de processo - moinhos e forno de clínquer - são de alta eficiência energética, o que

resultará num menor consumo específico de energia elétrica e térmica para cada tonelada produzida de cimento.

- Reaproveitamento de água em circuito fechado: toda água utilizada no processo industrial de fabricação de cimento estará contida em circuito fechado, para total aproveitamento deste recurso.
- Contenção de emissões atmosféricas: todos os processos potencialmente geradores de emissões de material particulado receberão filtros de mangas, evitando assim a emissão de poeira para a atmosfera.
- Consumo de água: o empreendimento utilizará o que há de melhor em tecnologia para economia de água. Em comparação, uma fábrica de cimento convencional e de mesmo porte, consome algo em torno de 700m³ de água por dia, já o complexo mineral industrial de Bela Vista consumirá algo próximo a 60% deste volume.
- Geração de efluentes líquidos: o efluente líquido proveniente do sistema de tratamento de efluentes sanitários receberá tratamento na ETE, o qual será armazenado para utilização na umectação de vias de tráfego da mineração, evitando-se o uso de água limpa neste processo.

4.10. Resíduos gerados

4.10.1. Identificação das fontes geradoras

Pode-se afirmar que todas as atividades previstas para o empreendimento gerarão, direta ou indiretamente, algum tipo de resíduo. No presente estudo de impacto ambiental procurou-se elencar as principais e mais expressivas fontes de geração de resíduos sólidos presentes no Complexo Mineral Industrial de Bela Vista, sendo elas listadas na Tabela abaixo.

Fontes geradoras de resíduos

Resíduo	Fonte Geradora
Pilhas e Baterias	Escritórios, administrativo e produção
Papel, papelão e plástico	Escritórios, administrativo e produção
Vídeos	Canteiro de Obras / Manutenção da Unidade Industrial
Óleos e Graxas	Oficinas e manutenção de máquinas e equipamentos
Lâmpadas quebradas/queimadas	Canteiro de Obras / Manutenção da Unidade Industrial
Entulho de Construção	Canteiro de Obras
Tecido Filtrante (mangas dos filtros)	Filtros de mangas de desempoeiramento
Filtros de Ar e Óleo	Veículos Automotores
Lodo de fundo das caixas separadoras de água e óleo	Separadores de água e óleo das oficinas
Lodo / Material de limpeza das ETE's modulares	Estações de Tratamento de Esgoto Modulares
Resíduos Orgânicos	Refeitório
Resíduos Ambulatoriais	Ambulatório Médico
Resíduos de Cobre Encapado	Instalações Elétricas
Resíduo de Borracha	Manutenção de Correias Transportadoras
Sacaria de Cimento	Ensacadeira
Sucatas de cabos e equipamentos elétricos	Canteiros de Obras / Manutenção
Sucata Metálica	Canteiro de obras / Manutenção
Sucata de Madeira	Canteiro de obras / Manutenção e Obras de Melhoria
Refratários	Manutenção do Forno de Clínquer
Pneus Usados	Uso de Veículos Automotores

4.10.2. Descrição e classificação dos resíduos sólidos gerados

De acordo com o Artigo 13º da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12.305/2010), os resíduos sólidos são classificados quanto à sua origem e quanto à sua periculosidade. Para os efeitos do presente EIA/RIMA, são relevantes as seguintes tipologias de resíduos, considerando as duas formas de classificação:

- **Quanto à origem:** resíduos industriais, resíduos da construção civil, resíduos de mineração e resíduos de serviços de saúde.
- **Quanto à periculosidade:** resíduos perigosos e não perigosos.

A seguir apresenta-se uma descrição sucinta das tipologias de resíduos previstas para o empreendimento:

- **Resíduos da Construção Civil:** Definidos pela Resolução CONAMA N°307/2002 e suas alterações como aqueles “provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica etc., comumente chamados de entulhos de obras, caliça ou metralha.”

Esses resíduos serão gerados principalmente durante a fase de obras (implantação) da unidade industrial. A tabela adiante resume as diferentes classes de resíduos da construção civil consideradas no âmbito legal, bem como neste EIA/RIMA.

Classificação segundo Resolução CONAMA N°307/2002 e suas alterações.

Classe	Enquadramento
A	São os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados:
	a) de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem;
	b) de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto;
B	c) de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meio-fios etc.) produzidas nos canteiros de obras;
	São os resíduos recicláveis para outras destinações:
C	Plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras e gesso
D	São os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem ou recuperação
	São resíduos perigosos oriundos do processo de construção
	Tintas, solventes, óleos e outros ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros, bem como telhas e demais objetos e materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde

- **Resíduos Industriais:** Considerando a definição dada pela Política Nacional de Resíduos, são considerados resíduos industriais “os gerados nos processos produtivos e instalações industriais.” Dessa forma, essa geração de resíduos concentra-se na fase de operação do empreendimento da CPX Sul Matogrossense;
- **Resíduos de Mineração:** Assim como os resíduos industriais, a definição de resíduos de mineração consta do Artigo 13º da Política Nacional de Resíduos: “os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios.” Como o projeto envolve a atividade de lavra e beneficiamento do minério, há o potencial de geração de resíduos da mineração. De maneira geral, o projeto de lavra prevê o aproveitamento no processo industrial, como fonte de sílica, de toda a argila que será removida no decapeamento das frentes de lavra que possuem cobertura de

material estéril. Portanto, geração desse tipo de resíduo no presente projeto serão pontuais;

- **Resíduos de Serviços de Saúde:** Conforme define a Resolução CONAMA 283/2001, os resíduos de serviço de saúde são “*aqueles provenientes de qualquer unidade que execute atividades de natureza médico-assistencial humana ou animal.*” Dessa forma, espera-se uma pequena geração dessa tipologia de resíduo no ambulatório médico da unidade. De qualquer forma, esse resíduo também encontra-se abrangido pelo presente estudo de impacto.

- Classificação quanto à Periculosidade

A classificação dos resíduos gerados na unidade seguirá o estabelecido na norma ABNT NBR 10.004/2004 – Resíduos Sólidos, Classificação, e seus anexos. As três classes de resíduos são sumarizadas na tabela a seguir.

Classificação dos resíduos segundo NBR 10.004

Classe	Enquadramento
I - Perigosos	Constituídos por aqueles que, isoladamente ou por mistura, em função de suas características de toxicidade, inflamabilidade, corrosividade, reatividade, radioatividade e patogenicidade em geral, podem apresentar riscos à saúde pública ou efeitos adversos ao meio ambiente, se manuseados ou dispostos sem os devidos cuidados.
II - Não perigosos	II A - Não inertes
	Aqueles que não se enquadram nas classificações de resíduos classe I - Perigosos ou de resíduos classe II B – Inertes. Podendo ter propriedades como biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água. Exemplo: lixo orgânico, cartuchos de impressoras / toner, lixo não reciclável não perigoso, etc.
	II B – Inertes
	São aqueles que não solubilizam ou que não têm nenhum de seus constituintes solubilizados em concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, quando submetidos a um teste padrão de solubilização (conforme NBR 10.006 – Solubilização de Resíduos). Exemplo: papel/papelão, plástico, sucata metálica, etc.

Importante ressaltar que a classificação quanto à periculosidade dos resíduos gerados no empreendimento levará em conta os critérios definidos nos Anexos A, B e H da referida norma, bem como a presença de alguma das substâncias listadas nos Anexos C, D e E da mesma norma.

- Sistema de Classificação por Cores:

Já a Resolução CONAMA N° 275/2001 estabelece o sistema padrão de cores para ser adotado nos sistemas de coleta seletiva. A figura abaixo apresenta o padrão de cores definido na citada resolução.

Cores da coleta seletiva segundo CONAMA 275/2001

Cores	Tipo de resíduo
Amarelo	Papel / Papelão
Vermelho	Plásticos
Verde	Vidro
Azul	Metal
Preto	Borracha / Madeira
Laranja	Resíduos perigosos
Branco	Resíduos ambulatoriais
Marrom	Resíduos orgânicos
Cinza	Resíduo geral não reciclável ou misturado não passível de separação

4.10.3. Caracterização quantitativa e qualitativa dos resíduos gerados

A geração de resíduos sólidos no Complexo Minerio-Industrial de Bela Vista pode ser dividida em dois momentos distintos: fase de implantação das obras e fase de operação. Em ambas as fases são produzidos resíduos específicos, que serão acondicionados e destinados de maneira diferente. É importante lembrar que durante a fase planejamento e verificação da viabilidade socioambiental do projeto, não serão produzidos resíduos sólidos oriundos de atividades do empreendimento.

Durante a fase de obras há principalmente uma geração de resíduos da construção civil; já durante a fase de operação os resíduos gerados são predominantemente os industriais (com sua origem no processo industrial de fabricação de cimento). Nesse contexto, a caracterização dos resíduos foi realizada considerando estes dois cenários: geração de resíduos durante a fase de obras e geração de resíduos durante a fase de operação.

Na tabela abaixo, apresenta-se a caracterização qualitativa e quantitativa dos resíduos sólidos gerados durante a etapa de implantação (obras) do empreendimento.

Caracterização de resíduos – Fase de implantação

Fase de implantação			
Tipo de Resíduo	Estimativa de Geração	Classificação do Resíduo	
		NBR 10.004	Res. CONAMA 307/2002 e 431/2011
Baterias (veículos)	05 unid./mês	I	-
Pilhas e baterias	100 unid./mês	I	-
Bombonas e embalagens plásticas de produtos químicos diversos.	50 unid./mês	I e II A	-
Embalagens e materiais contaminados com óleos, graxas e tintas	0,3 ton/mês	-	D
Entulho de construção (restos de concreto, tijolos, blocos, telhas e placas), sem a presença de materiais contaminantes.	300 m³/mês	-	A
Equipamentos de Proteção Individual - EPI's usados	0,5 ton/mês	II A	-
Toalhas laváveis contaminadas com óleos, graxas e/ou tintas.	0,3 ton/mês	II A	-
Filtros de ar (veículos)	20 unid./mês	II A	-
Filtros de óleo (veículos)	25 unid./mês	I	-
Isopor (embalagens)	50 kg/mês	II B	-
Lâmpadas usadas/queimadas	50 unid./mês	I e II A	-
Lodo de fundo das caixas separadoras de água e óleo	0,8 ton/mês	I	-
Lodo / material de limpeza das fossas sépticas	4 ton/mês	II A	-
Madeira (material de forma e desforma, embalagens em geral)	60 ton/mês	-	B
Material diverso não reciclável (lixos sanitários, papéis e plásticos não recicláveis, material de escritório, etc)	100 m³/mês	II A	C
Óleos lubrificantes, hidráulicos e graxas usadas.	500 L/mês	I	-
Papel/papelão (material de escritório, embalagens em geral)	8 ton/mês	II B	-
Plástico (material de escritório, embalagens em geral)	112 ton/mês	II B	-
Pneus	20 unid./mês	II A	-
Resíduos ambulatoriais (restos de curativo, algodão, seringas e etc)	5 kg/mês	-	-
Restos de alimentos (preparação e/ou restos das refeições)	12 ton/mês	-	-
Borrachas: pedaços de correia transportadora e acessórios de equipamentos (anéis de vedação)	2 t/mês	II B	-
Solo (terra) contaminado com óleos e graxas	Geração eventual	I	-
Sucatas metálicas (metais ferrosos e não ferrosos gerados nas obras, embalagens e peças geradas nas linhas de montagem)	60 ton/mês	-	B
Tambores metálicos (200L) e embalagens metálicas diversas não contaminadas	2 ton/mês	II B	-
Vidros (embalagens em geral)	50 kg/mês	II B	-
Equipamentos e componentes eletrônicos	15 kg/mês	I	-
Sucatas de cabos e equipamentos elétricos	1 ton/mês	-	B

Na tabela abaixo, apresenta-se a caracterização qualitativa e quantitativa dos resíduos sólidos gerados durante a etapa de operação do empreendimento.

Caracterização de resíduos – Fase de Operação

Fase de Operação			
Tipo de Resíduo	Estimativa de Geração	Classificação do Resíduo	
		NBR 10.004	Res. CONAMA 313/2002 ou 307/2002 e 431/2011
Baterias (veículos)	02 unid./mês	I	D002
Pilhas e baterias	60 unid./mês	I	D099
Bombonas e embalagens plásticas de produtos químicos diversos.	40 unid./mês	I e II A	F104
Embalagens e materiais contaminados com óleos, graxas e tintas	2,5 ton/mês	-	D / F104
Entulho de construção (restos de concreto, tijolos, blocos, telhas e placas), sem a presença de materiais contaminantes.	10 m³/mês	-	A
Equipamentos de Proteção Individual - EPI's usados	0,15 ton/mês	II A	A010
Toalhas laváveis contaminadas com óleos, graxas e/ou tintas.	0,1 ton/mês	II A	A010
Filtros de ar (veículos)	10 unid./mês	II A	A002
Tecido filtrante (mangas de filtros e tecido air slide)	0,3 ton/mês	II B	A010
Filtros de óleo (veículos)	12 unid./mês	I	D099
Isopor (embalagens)	3 kg/mês	II B	A002
Lâmpadas usadas/queimadas	60 unid./mês	I e II A	D099
Lodo de fundo das caixas separadoras de água e óleo	1 ton/mês	I	F530
Lodo / material de limpeza das ETEs	0,5 ton/mês	II A	A019
Madeira (material de embalagens em geral)	5 ton/mês	II B	A009
Restos de poda de material de jardinagem	2 ton/mês	II B	A009
Material diverso não reciclável (lixos sanitários, papéis e plásticos não recicláveis, material de escritório, etc)	100 m³/mês	II A	C / A002
Óleos lubrificantes, hidráulicos e graxas usadas.	500 L/mês	I	F130
Óleo de corte e usinagem	10 L/mês	I	F130
Papel/papelão (material de escritório, embalagens em geral)	10 ton/mês	II B	A006
Plástico (material de escritório, embalagens em geral)	4 ton/mês	II B	A007 / A207
Pneus	10 unid./mês	II A	A008
Resíduos ambulatoriais (restos de curativo, algodão, seringas e etc)	2 kg/mês	-	D004
Restos de alimentos (preparação e/ou restos das refeições)	3 ton/mês	-	A001
Borrachas: pedaços de correia transportadora e acessórios de equipamentos (anéis de vedação)	2,5 t/mês	II B	A008
Solo (terra) contaminado com óleos e graxas	Geração eventual	I	D099
Sucatas metálicas (metais ferrosos e não ferrosos, inclusive corpos moedores)	20 ton/mês	-	A004
Tambores metálicos (200L) e embalagens metálicas diversas não contaminadas	15 unid./mês	II B	A204
Vidros (embalagens em geral)	5 kg/mês	II B	A117
Equipamentos e componentes eletrônicos	5 kg/mês	I	D099
Sucatas de cabos e equipamentos elétricos	1,5 ton/mês	-	A004
Material refratário	6 ton/parada do forno	I	A017
Resíduos de varrição	15 ton/mês	I	A003

4.10.4. Segregação, armazenamento temporário e destinação final dos resíduos

Conforme descrito no item 4.10.3, o perfil da geração de resíduos é diferente durante as etapas de implantação e operação do empreendimento, desta maneira optou-se por separar as ações de segregação, armazenamento temporário e destinação final dos resíduos entre as fases de implantação e operação do empreendimento.

4.10.4.1. Fase de implantação

As operações de manuseio e segregação dos resíduos, durante a fase de implantação do projeto, serão realizadas maciçamente pelos operários envolvidos nas

obras. A CPX Sul Matogrossense proporcionará a seus funcionários treinamentos periódicos visando a sensibilização e conscientização de todos quanto a temática - Gestão de Resíduos Sólidos.

Gerações de pequena monta, de volumes manuseáveis por uma pessoa individualmente, serão segregados pelo próprio gerador, no momento da geração, através da disposição dos resíduos em recipientes distribuídos pela unidade industrial.

No caso da geração de grandes volumes – p.ex. entulhos de obras - serão utilizados equipamentos de carregamento e transporte (retroescavadeiras, pás carregadeiras e/ou caminhões) para o transporte desses materiais até o local destinado ao acondicionamento temporário do empreendimento definido como Central de Resíduos. O acompanhamento do encaminhamento dos resíduos gerados nas frentes de serviço para a Central de Resíduos ficará sob responsabilidade do setor de meio ambiente da CPX Sul Matogrossense.

A Central de Resíduos será subdividida em galpão de resíduos e baias de segregação. As divisões foram definidas de acordo com a classificação dos resíduos e com as tipologias dos resíduos produzidos nesta etapa do projeto. Na tabela abaixo, apresenta-se as subdivisões do galpão de resíduos e baias de segregação, componentes da Central de Resíduos do empreendimento.

Central de Resíduos – Fase de Implantação

Central de Resíduos - Fase de implantação		
Setor	Resíduos	
1	Baterias de veículos	Galpão de resíduos
	Pilhas e Baterias	
	Lâmpadas	
	Produtos químicos diversos	
	EPIs usados	
	Componentes eletrônicos	
2	Resíduos Ambulatoriais	
	Óleos e graxas usados	
3	Embalagens, materiais e recipientes contaminados	
	Pneus	
4	Plásticos não contaminados	
5	Papel e papelão não contaminado	
6	Materiais não recicláveis para aproveitamento energético	
7	Materiais não recicláveis (sem aproveitamento)	
(ext.)	Vidros	
Baia	Borrachas	Baias de segregação
Baia	Madeira	
Baia	Sucatas de cabos e equipamentos elétricos	
Baia	Sucatas metálicas	

Todos os resíduos gerados pela CPX Sul Matogrossense receberão a correta destinação, buscando sempre maximizar o valor agregado dos resíduos, fazendo a destinação final para disposição sem reaproveitamento somente caso não exista outra

opção disponível e viável. A tabela a seguir, mostra a destinação final dos resíduos previstos para a fase de implantação do Complexo Minero Industrial de Bela Vista.

Destinação final dos resíduos – Fase de Implantação

Fase de implantação	
Tipo de Resíduo	Destinação Final Prevista
Baterias (veículos)	Reciclagem
Pilhas e baterias	Empresa autorizada para recolhimento desse tipo de resíduo (logística reversa)
Embalagens e materiais contaminados com óleos, graxas e tintas	Reaproveitamento energético em empresa devidamente licenciada.
Entulho de construção (restos de concreto, tijolos, blocos, telhas e placas), sem a presença de materiais contaminantes.	Pilhas intermediárias de material para reaproveitamento na empresa, ou conforme Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil do município de Bela Vista.
Equipamentos de proteção individuais - EPI's usados	Reaproveitamento energético em empresa devidamente licenciada.
Toalhas laváveis contaminadas com óleos, graxas e/ou tintas.	Reaproveitamento via empresas de lavagem de tecidos industriais.
Filtros de ar (veículos)	Reaproveitamento energético em empresa devidamente licenciada.
Filtros de óleo (veículos)	Aterro de resíduos industriais ou empresa de reaproveitamento energético devidamente licenciados
Isopor (embalagens)	Aterro sanitário ou opção de reciclagem (se houver)
Lâmpadas usadas / queimadas (não serão usadas lâmpadas a vapor de mercúrio)	Aterro para resíduos industriais devidamente licenciado
Lodo de fundo das caixas separadoras de água e óleo	Aterro para resíduos industriais devidamente licenciado
Lodo / material de limpeza das fossas sépticas	Empresa autorizada para recolhimento desse tipo de resíduo
Madeira (material de forma e desforma, embalagens em geral)	Reciclagem ou reaproveitamento energético
Material diverso não reciclável (lixos sanitários, papéis e plásticos não recicláveis, material de escritório, etc)	Aterro sanitário devidamente licenciado
Óleos lubrificantes, hidráulicos e graxas usadas.	Empresas de rerrefino devidamente licenciadas
Papel/papelão (material de escritório, embalagens em geral)	Reciclagem
Plástico (material de escritório, embalagens em geral)	Reciclagem
Pneus	Empresa autorizada para recolhimento desse tipo de resíduo (logística reversa)
Resíduos ambulatoriais (restos de curativo, algodão, seringas e etc)	Aterro sanitário devidamente licenciado
Restos de alimentos (preparação e/ou restos das refeições)	Aterro sanitário devidamente licenciado
Borrachas: pedaços de correia transportadora e acessórios de equipamentos (anéis de vedação)	Reciclagem
Solo (terra) contaminado com óleos e graxas	Aterro para resíduos industriais devidamente licenciado
Sucatas metálicas (metais ferrosos e não ferrosos gerados nas obras, embalagens e peças geradas nas linhas de montagem)	Reciclagem
Tambores metálicos (200L) e embalagens metálicas diversas	Reciclagem
Vidros (embalagens em geral)	Reciclagem
Equipamentos e componentes eletrônicos	Empresa autorizada para recolhimento desse tipo de resíduo (logística reversa)
Sucatas de cabos e equipamentos elétricos	Reciclagem

4.10.4.2. Fase de operação

As operações de manuseio, segregação e armazenamento temporário dos resíduos durante a fase de operação da unidade serão realizadas pelos próprios funcionários da empresa, nos próprios locais de geração, com o devido uso dos EPI's (capacete; óculos; luvas; etc) e, quando necessário, devido ao alto volume de resíduos produzidos (ex: refratários do forno) serão utilizadas pás carregadeiras e/ou caminhões

para o transporte desses materiais até o local de acondicionamento temporário. O acompanhamento do encaminhamento dos resíduos gerados nas frentes de serviço para a Central de Resíduos ficará sob responsabilidade do setor de meio ambiente da CPX Sul Matogrossense.

Para a fase operação manteve-se a estrutura da Central de Resíduos existente durante as obras adicionando-se somente mais uma baia de segregação – “Baia de Refratários” a Central. Na tabela a seguir apresenta-se a estrutura da Central de Resíduos prevista para etapa de operação do empreendimento.

Central de Resíduos – Fase de Operação

Central de Resíduos - Fase de Operação		
Setor	Resíduos	
1	Baterias de veículos	Galpão de resíduos
	Pilhas e Baterias	
	Lâmpadas	
	Produtos químicos diversos	
	EPIs usados	
	Componentes eletrônicos	
2	Resíduos Ambulatoriais	
	Óleos e graxas usados	
3	Embalagens, materiais e recipientes contaminados	
	Pneus	
4	Plásticos não contaminados	
5	Papel e papelão não contaminado	
6	Materiais não recicláveis para aproveitamento energético	
7	Materiais não recicláveis (sem aproveitamento)	
(ext.)	Vidros	
Baia	Borrachas	Baías de segregação
Baia	Madeira	
Baia	Sucatas de cabos e equipamentos elétricos	
Baia	Sucatas metálicas	
Baia	Refratários	

A destinação final dos resíduos produzidos durante a operação do empreendimento será realizada de acordo com a tabela abaixo.

Destinação final dos resíduos – Fase de Operação

Fase de Operação	
Tipo de Resíduo	Destinação Final Prevista
Baterias (veículos)	Reciclagem
Pilhas e baterias	Empresa autorizada para recolhimento desse tipo de resíduo (logística reversa)
Embalagens e materiais contaminados com óleos, graxas e tintas	Reaproveitamento energético em empresa devidamente licenciada.
Entulho de construção (restos de concreto, tijolos, blocos, telhas e placas), sem a presença de materiais contaminantes.	Pilhas intermediárias de material para reaproveitamento na empresa, ou conforme Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil do município de Bela Vista.
Equipamentos de Proteção Individual - EPI's usados	Reaproveitamento energético em empresa devidamente licenciada.
Toalhas laváveis contaminadas com óleos, graxas e/ou tintas.	Reaproveitamento via empresas de lavagem de tecidos industriais.
Filtros de ar (veículos)	Reaproveitamento energético em empresa devidamente licenciada.
Tecido filtrante (mangas de filtros e tecido air slide)	Reaproveitamento energético em empresa devidamente licenciada.
Filtros de óleo (veículos)	Aterro de resíduos industriais ou empresa de reaproveitamento energético devidamente licenciados
Isopor (embalagens)	Aterro sanitário ou opção de reciclagem (se houver)
Lâmpadas usadas/queimadas	Aterro para resíduos industriais devidamente licenciado
Lodo de fundo das caixas separadoras de água e óleo	Aterro para resíduos industriais devidamente licenciado
Lodo / material de limpeza das ETEs	SANEAGO (tratamento de efluentes)
Madeira (material de embalagens em geral)	Reciclagem ou reaproveitamento energético
Restos de poda de material de jardinagem	Compostagem, reaproveitamento energético ou aterro sanitário
Material diverso não reciclável (lixos sanitários, papéis e plásticos não recicláveis, material de escritório, etc)	Aterro sanitário devidamente licenciado
Óleos lubrificantes, hidráulicos e graxas usadas.	Empresas de rerrefino devidamente licenciadas
Óleo de corte e usinagem	Empresas de rerrefino devidamente licenciadas
Papel/papelão (material de escritório, embalagens em geral)	Reciclagem
Plástico (material de escritório, embalagens em geral)	Reciclagem
Pneus	Empresa autorizada para recolhimento desse tipo de resíduo (logística reversa)
Resíduos ambulatoriais (restos de curativo, algodão, seringas e etc)	Aterro sanitário devidamente licenciado
Restos de alimentos (preparação e/ou restos das refeições)	Aterro sanitário devidamente licenciado
Borrachas: pedaços de correia transportadora e acessórios de equipamentos (anéis de vedação)	Reciclagem
Solo (terra) contaminado com óleos e graxas	Aterro para resíduos industriais devidamente licenciado
Sucatas metálicas (metais ferrosos e não ferrosos, inclusive corpos moedores)	Reciclagem
Tambores metálicos (200L) e embalagens metálicas diversas não contaminadas	Reciclagem
Vidros (embalagens em geral)	Reciclagem
Equipamentos e componentes eletrônicos	Empresa autorizada para recolhimento desse tipo de resíduo (logística reversa)
Sucatas de cabos e equipamentos elétricos	Reciclagem
Material refratário	Reciclagem em fabricantes de material refratário
Resíduos de varrição	Reaproveitamento no processo produtivo

4.11. Efluentes gerados

O processo de fabricação de cimento é “a seco”, ou seja, não utiliza ou incorpora água no ciclo produtivo – a água é utilizada somente para resfriamento de mancais, equipamentos, e para controle de temperatura, também por resfriamento. Portanto, o processo industrial de fabricação de cimento não resulta na geração de efluentes industriais.

As áreas de beneficiamento, oficinas, fabricação e pátios de estacionamento de caminhões podem gerar pequenos volumes de efluentes e deverão ser equipadas com

sistema de drenagem oleosa (SDO) construído segundo determinações da NBR-14.605/2000 (Posto de serviço – sistema de drenagem oleosa), que estabelece parâmetros para concepção, instalação e operação do sistema, com armazenamento e destinação dos efluentes líquidos já contidos no projeto. O principal parâmetro de referência para esses efluentes é a concentração de óleos e graxas, que deve estar de acordo com os padrões de lançamento estabelecidos na Resolução CONAMA 430/2011.

O sistema de coleta e tratamento de efluentes sanitários da fábrica considera a instalação de Estações de Tratamento de Esgoto (ETE) modulares para tratamento dos efluentes sanitários pré-lançamento. Os efluentes oriundos destes sistemas atenderão aos padrões específicos definidos na Seção III da Resolução CONAMA 430/2011.

4.12. Sistema de drenagem de águas pluviais

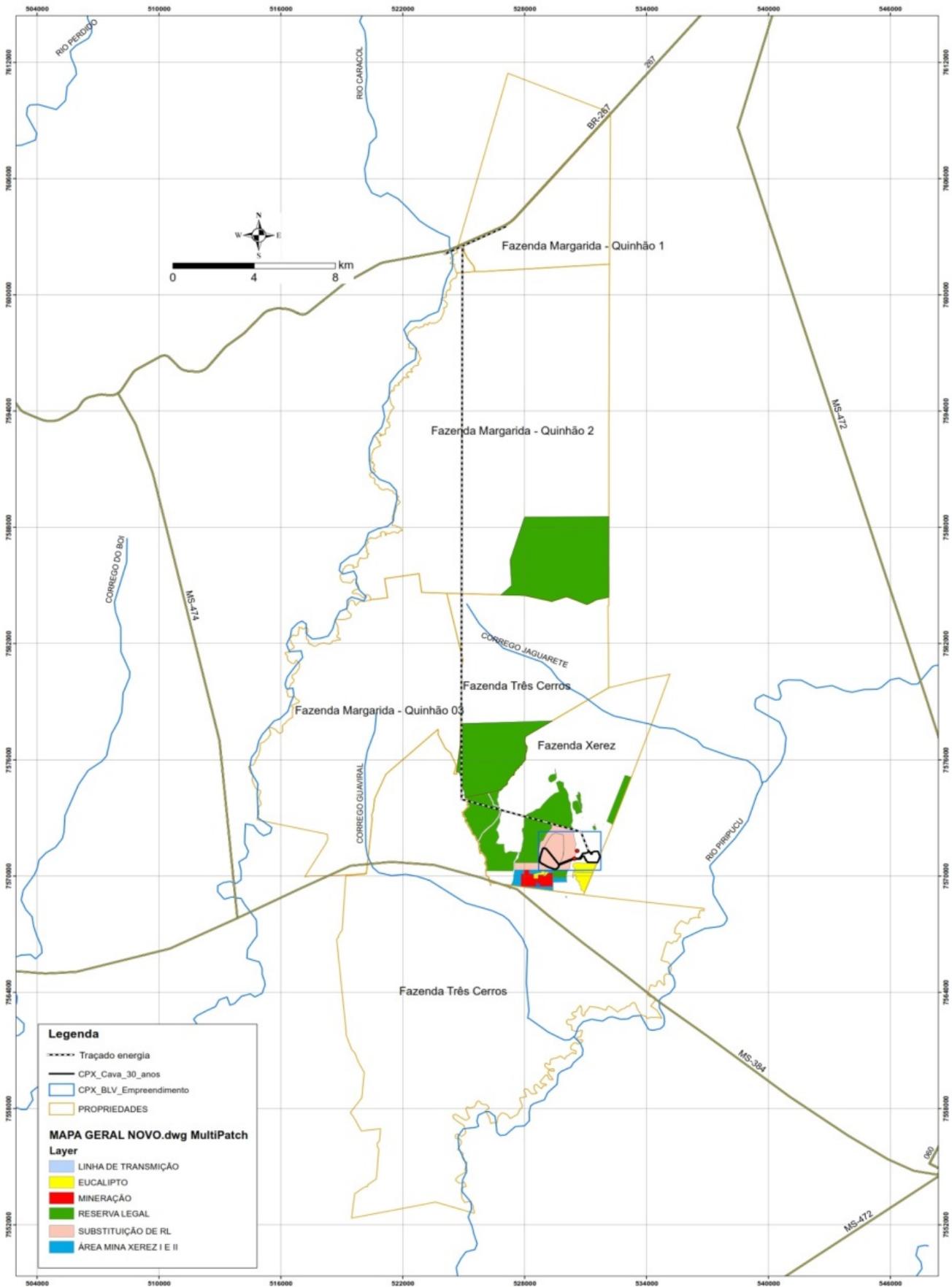
Todo o Complexo Minero Industrial de Bela Vista (desde a área de lavra a unidade industrial) será provido de uma rede de drenagem de águas pluviais, constituída de valas de infiltração, canaletas de escoamento e bacias de decantação, responsável pela coleta e destinação (correta) das águas das chuvas. Todo efluente pluvial será direcionado a bacias de decantação antes de ser lançado no corpo receptor. Serão realizados monitoramentos periódicos nas saídas das bacias de decantação para avaliação da qualidade dos efluentes pluviais lançados de acordo com a resolução CONAMA 430/2011, e caso necessário, medidas corretivas serão tomadas.

Os efluentes pluviais gerados no empreendimento, tanto para a fase obras quanto para a fase operação, serão lançados no córrego CAPI-Y, respeitando-se os padrões de lançamento de efluentes presentes na resolução CONAMA 430/2011. Caso esta disposição se inviabilize com avanço do projeto, devido a fatores técnicos / ambientais ainda não contemplados, a CPX Sul Matogrossense estudará outras alternativas de disposição como um reservatório próprio ou até mesmo a utilização do córrego GUAVIRAL.

4.13. Suprimento, consumo e distribuição de energia

O suprimento de energia, tanto para a operação da fábrica quanto para o canteiro de obras será realizado pela ENERSUL – EMPRESA ENERGÉTICA DO MATO GROSSO DO SUL, através de acordo firmado entre a CPX Sul Matogrossense e SEINFRA – Secretaria de Infraestrutura de Mato Grosso do Sul, definindo a instalação de uma linha de alta tensão trifásica, de 138 kV, com aproximadamente 33 quilômetros, para fins de abastecimento energético do empreendimento. Na figura a seguir apresenta-se o traçado da linha de energia proposto para o empreendimento.

Traçado da linha de energia proposto



A demanda a ser contratada será de aproximadamente 10.000 kVA. O processo de licenciamento desta linha de alta tensão é objeto de projeto específico junto à ENERSUL e à SEMA-MS já em andamento.

A fábrica ainda contará com um grupo de geradores de emergência, com potência instalada de 500kVA e acionamento automático, para na eventual falta de energia elétrica da ENERSUL, proteger os equipamentos principais tais como a linha de forno rotativo, o resfriador de grelha, bombas de água e alguns outros equipamentos que se não forem mantidos parcialmente em operação (mesmo sem nada produzirem) serão danificados.

4.14. Sistemas de abastecimento de água

A água necessária para o empreendimento, tanto nas fases de implantação como operação, serão aduzidas de poços tubulares profundos a serem instalados na área do empreendimento.

4.14.1. Água industrial (produção/refrigeração)

A água de uso industrial, utilizada entre outros para resfriamento dos equipamentos do forno e moinhos, além de consumo no processo, principalmente na moagem. Será captada através de poços tubulares profundos, sem impacto portanto nas bacias regionais, e bombeada para um reservatório de Água Bruta com capacidade de 1000 m³.

Do reservatório de água bruta será bombeada, em circuito fechado, água para todos os pontos necessários, e retornando ao sistema de resfriamento e reservatório específico para filtragem e posteriormente adicionada novamente ao circuito e processo. Como cerca de 80% da água utilizada será recirculada, a necessidade de água nova será de aproximadamente 536,8 m³/dia.

É importante ressaltar que serão utilizados aproximadamente 20 m³/dia de água destinados a lavagem de máquinas e equipamentos do empreendimento, essa água, sempre que possível, será reaproveitada das chuvas locais conforme apresentado no programa de gerenciamento de recursos hídricos do presente estudo de impacto.

4.14.2. Água para consumo humano

A água potável, utilizada na cozinha/refeitório, banheiros, consumo humano e limpezas, será obtida também através de captação em poço tubular profundo, os poços serão os mesmos para todo abastecimento do complexo minero industrial. A água será tratada em uma estação de tratamento de água (ETA) compacta, com capacidade para 5m³/h, sendo sua demanda estimada em 24,4 m³/dia. Será instalado reservatório de água potável com capacidade de 75m³ para armazenamento e distribuição da mesma.

4.15. Emissões atmosféricas

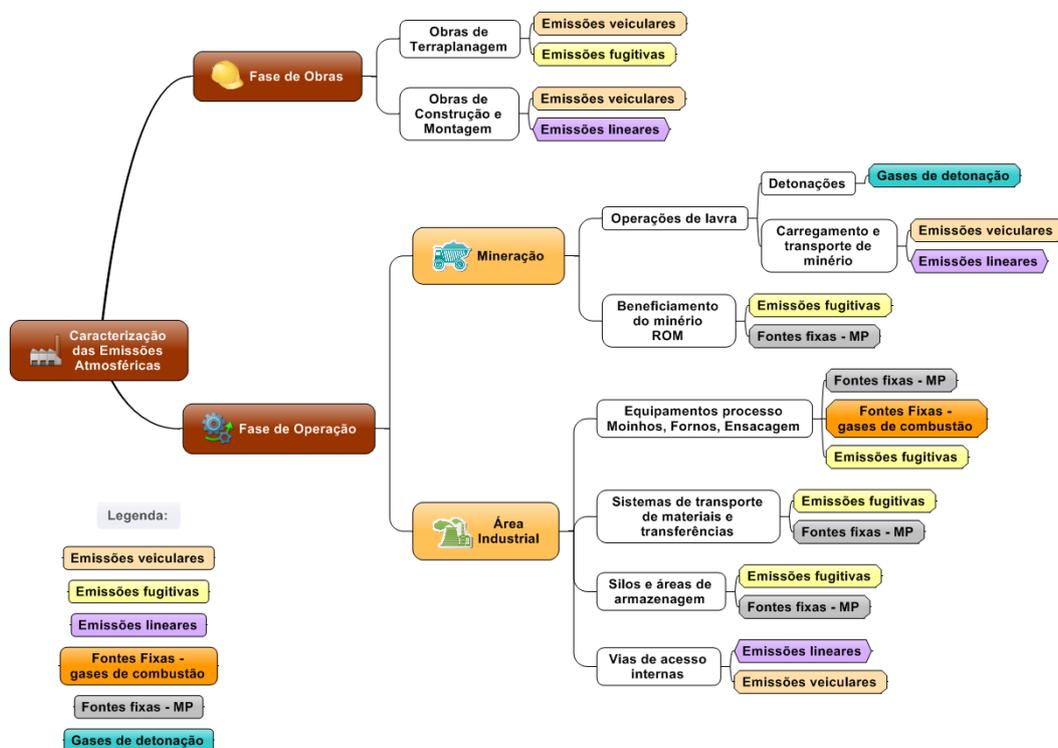
A tecnologia moderna de produção de cimento já não emprega água – é tecnicamente conhecida como “via seca” – e é muito mais eficiente termicamente que os antigos processos, via úmida. Trata-se, portanto, de um processo industrial que utiliza operações unitárias (britagem, moagem, separação e classificação) a seco, que dão origem a materiais pulverulentos em todas as suas etapas de produção, e que também inclui um processo térmico de conversão química que da origem a emissões de gases de combustão.

Um vasto conjunto de regulamentos e diretrizes internacionais apontam como principais emissões atmosféricas de uma fábrica de cimento o material particulado (MP) e emissões gasosas de óxidos de nitrogênio (NOx) e de enxofre (SOx). A mesma realidade é observada na regulamentação brasileira de emissões de fábricas de cimento, estabelecida na Resolução CONAMA 382/2006.

4.15.1. Fontes de emissões atmosféricas do empreendimento

O empreendimento da CPX Sul Matogrossense envolve o processo de lavra de calcário e argila, o beneficiamento do minério ROM (britagem e classificação), a estocagem do material lavrado e demais insumos recebidos (notadamente coque de petróleo e gesso) e as operações unitárias de produção do cimento (moagem de cru, forno de clinquerização, moagem de cimento e ensacagem). A imagem a seguir apresenta as principais atividades e tipologias de emissão esperadas para as fases de obra e operação do complexo mínero-industrial da CPX Sul Matogrossense.

Principais fontes e tipologias de emissão da CPX Sul Matogrossense



4.15.1.1. Emissões características da fase de instalação

As fontes de emissões identificáveis durante a fase de obras são:

- Decorrentes das obras de terraplanagem;
- Decorrentes do tráfego de veículos, responsáveis pelo transporte tanto de pessoal quanto de equipamentos.

As principais fontes de emissão e suas características são apresentadas no Quadro a seguir:

Caracterização das fontes de emissão da fase de obras.

Caracterização das fontes de emissão Fase de Obras		
Fonte	Tipologias das fontes	Poluentes
Obras de terraplanagem - veículos de transporte, de carga e equipamentos de movimentação de material	Emissões veiculares	CO, MP, NO _x , THC, SO ₂ , CO ₂
	Emissões fugitivas (áreas de terraplanagem)	MP
Obras civis de construção e montagem	Emissões lineares (acessos à obra) - fugitivas	MP

MP = material particulado; CO = monóxido de carbono; NO_x = óxidos de nitrogênio; THC = hidrocarbonetos totais, SO₂ = dióxido de enxofre; CO₂ = dióxido de carbono

Caso venha a ocorrer uma condição com grande uso de geradores (> 600 HPs), então esses também deverão ser considerados como outra fonte relevante.

O principal poluente a ser considerado nesta fase do projeto é a emissão de material particulado decorrente de fontes fugitivas. Outros gases são emitidos em quantidades pouco relevantes.

4.15.1.2. Emissões características da fase de operação

Dadas às características do processo de fabricação de cimento, é na fase de operação que se concentram as atividades com maior potencial de geração de emissões atmosféricas. A seguir são apresentadas as emissões potenciais da área de mineração e da área industrial.

Emissões características da mineração

Praticamente todas as atividades de lavra apresentam algum potencial de emissões atmosféricas. As atividades que ocorrem na mineração são divididas em três grupos: perfuração e desmonte de rochas; provenientes das atividades de carregamento e transporte do minério; e resultantes das atividades de beneficiamento do minério ROM.

As principais fontes de emissão e suas características são apresentadas no Quadro a seguir:

Caracterização das fontes de emissão da mineração, durante a fase de operação.

Caracterização das fontes de emissão - fase de operação		
Fontes da mineração		
Fonte	Tipologias das fontes	Poluentes
Perfuração e desmonte	Emissões veiculares	CO, MP, NOx, THC, SO2, CO2
	Emissões fugitivas (perfuração)	MP
	Emissões de gases da detonação	CO, NOx, SO2 (eventual)
Carregamento e transporte do minério ROM	Emissões veiculares	CO, MP, NOx, THC, SO2, CO2
	Emissões fugitivas (perfuração)	MP
Beneficiamento do minério ROM (britagem)	Emissões fugitivas (perfuração)	MP

MP = material particulado; CO = monóxido de carbono; NOx = óxidos de nitrogênio; THC = hidrocarbonetos totais, SO2 = dióxido de enxofre; CO2 = dióxido de carbono

Emissões características da unidade industrial

A área industrial de uma fábrica de cimento possui um conjunto de equipamentos pesados utilizados no processo industrial de produção de cimento. A estocagem de materiais em pilhas a céu aberto, a movimentação e transporte desses insumos utilizados na produção e as operações unitárias realizadas para a conversão dos minérios ROM em clínquer e posteriormente em cimento são todas “via seca”, e em muitas vezes envolvem o manuseio e conversão de materiais pulverulentos.

Além do potencial de geração de material particulado nos processos, pátios de armazenagem e sistemas de transporte dos materiais, no forno de clínquer ocorre um processo térmico a combustão, com a respectiva geração de gases.

A figura abaixo apresenta as tipologias de emissões em cada um dos estágios do processo de fabricação de cimento.

4.15.2. Sistemas de controle de emissões do projeto

O projeto inclui, como principais sistemas de controle de emissões, os filtros de mangas instalados na planta. São 38 filtros, distribuídos de maneira a cobrir todos os pontos de transferência e processos industriais que manipulam pós.

Indubitavelmente, os filtros de desempoeiramento e de processo são os principais sistemas de controle das emissões atmosféricas em uma fábrica de cimento. Outras técnicas de controle e mitigação de emissões utilizadas na indústria dizem respeito principalmente à umidificação de acessos não pavimentados, na mineração e nos acessos industriais, bem como a varrição das áreas pavimentadas da futura fábrica.

Portanto, além dos sistemas de controle de emissões atmosféricas por meio de adoção de filtros de mangas, a unidade da CPX Sul Mato Grossense contempla também as seguintes medidas de controle das emissões atmosféricas:

- Galpões cobertos para a estocagem de argila, insumos e coque de petróleo.
- Sistema de aspersão de água no britador primário.
- Carro-pipa para umidificação das vias internas e de acesso não pavimentadas.
- Máquina varredeira para a varrição de ruas e áreas internas da fábrica.

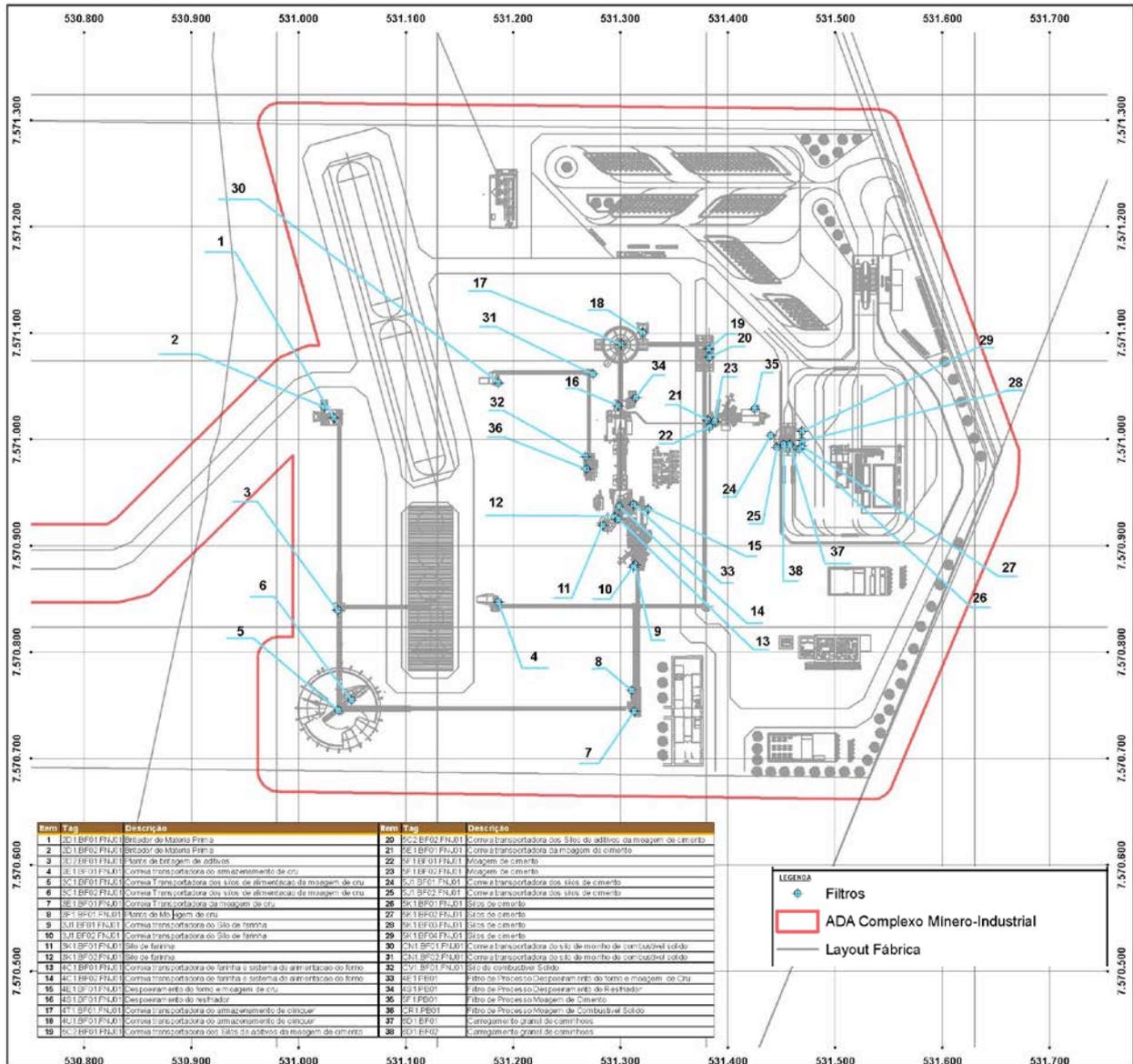
Sistema de adição de amônia / ureia para o controle das emissões de NOx do forno, se necessário.

4.15.3. Localização dos sistemas de controle de emissões atmosféricas

A localização dos sistemas de controle de emissões atmosféricas é definida pela proximidade da fonte potencialmente geradora das emissões. Em outras palavras, os filtros de desempoeiramento encontram-se localizados sempre próximos aos equipamentos que são atendidos pelo sistema.

A unidade industrial contará com 38 filtros localizados de acordo com a figura a seguir.

Indicação da localização dos 38 filtros do Complexo Mínero-Industrial de Bela Vista.



4.15.4. Estudo de dispersão da poluição atmosférica

O que é estudo de dispersão da poluição atmosférica?

Um estudo de dispersão da poluição atmosférica consiste numa simulação de como os poluentes atmosféricos se propagam e dispersão. Os processos que governam o transporte e a difusão de poluentes após lançados na atmosfera são numerosos e de uma complexidade tal que não é possível descrevê-los sem a utilização de modelos matemáticos. O estudo contempla um prognóstico quanto aos possíveis impactos ambientais causados à qualidade do ar pela operação do complexo minero industrial de Bela Vista a partir das suas fontes de emissões, sendo os principais poluentes o material particulado, seguido das emissões gasosas de óxido de nitrogênio e de enxofre, provenientes do forno de cimento.

Qual é o objetivo do estudo de dispersão da poluição atmosférica?

O estudo de dispersão atmosférica visa prognosticar os cenários futuros de qualidade do ar na região de inserção do empreendimento, a partir de um conjunto de dados e informações das fontes de emissão do empreendimento. Tais cenários servem de referência para avaliação dos níveis de qualidade do ar esperados para a região e sua

comparação com os padrões de qualidade do ar estabelecidos na Resolução CONAMA 03/1990. Esta resolução estabelece as concentrações de poluentes atmosféricos que, se ultrapassadas, poderão afetar a saúde, a segurança e o bem-estar da população, bem como ocasionar danos à flora e à fauna, aos materiais e ao meio ambiente em geral.

O que o estudo de dispersão da poluição atmosférica mostrou?

O conjunto de fontes da fábrica de cimento (moinhos, forno de clínquer, resfriador e ensacadeira) tem emissões basicamente de material particulado. As emissões dos gases NO_x (óxidos de nitrogênio) e SO_x (óxidos de enxofre) estão relacionadas unicamente às emissões da chaminé do forno de clínquer.

A modelagem também incluiu as emissões decorrentes do tráfego de veículos tanto do trecho da mineração até a fábrica, quanto da fábrica até a saída da cidade de Bela Vista, sendo estes compostos por estradas pavimentadas e não pavimentadas.

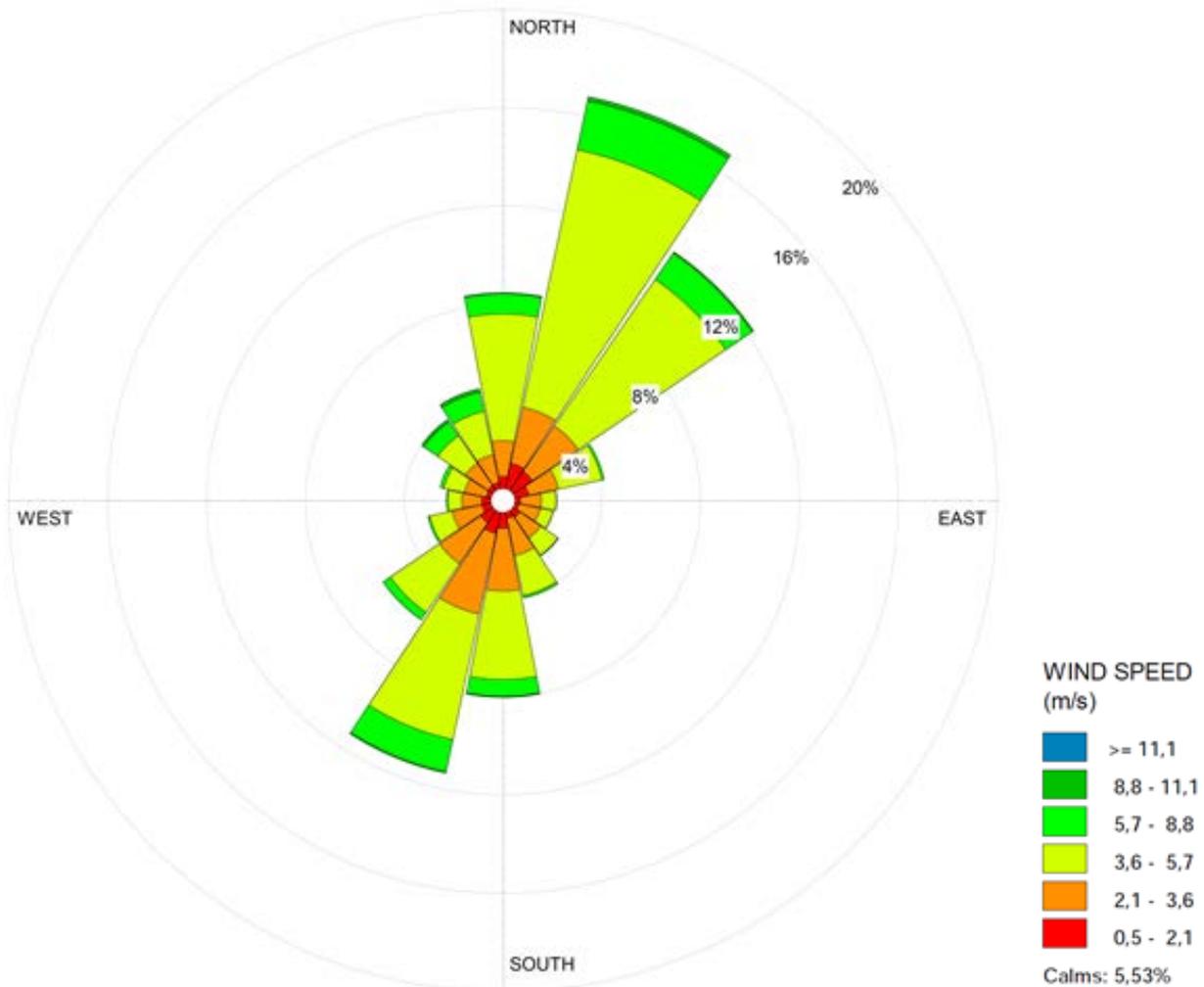
Cabe aqui ressaltar que os valores encontrados como concentração máxima e anual são inferiores aos limites legais estabelecidos pela Resolução CONAMA 03/1990. A Tabela a seguir traz a comparação com os valores normativos vigentes.

Máximas concentrações obtidas na modelagem

Poluente	Período de Avaliação	Máximas	Concentrações (µg/m ³)	Coordenadas		Data	Hora	Conama 03/1990
				X	Y			
PTS	24 h	1 ^a	25,51	530969	7570900	17/08/2012	24	240
	24 h	2 ^a	24,29	530969	7570900	03/09/2011	24	
	24 h	3 ^a	23,51	530969	7570900	16/06/2011	24	
	Anual	-	5,06	530967	7570856	-	-	80
NO ₂	1 h	1 ^a	36,47	532107	7572568	08/06/2012	9	320
	1 h	2 ^a	31,05	529607	7572068	16/07/2013	9	
	1 h	3 ^a	30,11	529607	7572068	28/08/2013	8	
	Anual	-	1,23	531607	7571568	-	-	100
SO ₂	24 h	1 ^a	3,82	531607	7571567	17/12/2013	24	365
	24 h	2 ^a	3,49	531607	7571567	26/12/2011	24	
	24 h	3 ^a	3,44	531607	7571567	12/02/2012	24	
	Anual	-	0,76	531607	7571567	-	-	100

A direção preferencial dos ventos na área do empreendimento é apresentada na Figura a seguir. De acordo com os dados obtidos no estudo verifica-se que o valor médio da velocidade do vento corresponde ao intervalo de 3,6 a 5,7 m/s, e que a direção predominante dos ventos é NNE (Norte-Nordeste), com frequência de 16,2%, seguida da direção NE (Nordeste), com frequência de 12,9% e da direção SSW (Sul-Sudoeste), com frequência de 11,2%. De acordo com os resultados obtidos no Estudo de Modelagem de Dispersão de Poluentes não houve nenhuma ocorrência de ventos acima de 11 m/s ao longo do período analisado, o que mostra que o nível de ocorrência de eventos críticos de ventos fortes é bastante baixo.

Rosa dos ventos – Bela Vista



4.16. Ruídos e vibrações

Em toda e qualquer indústria, parte da energia empregada no processo produtivo é convertida em pressão sonora. Não é diferente numa fábrica de cimento: em se tratando de uma indústria de transformação, possui atividades realizadas com equipamentos de grande porte, com consideráveis consumos de energia e portanto com potencial significativo de geração de ruídos. As fontes de emissão de ruído do Complexo Mínero-Industrial de Bela Vista são facilmente identificáveis, pois assemelham-se àquelas características de outros empreendimentos de mesma natureza.

4.16.1. Ruídos decorrentes da instalação do empreendimento

A fase de instalação, ou de obras, caracteriza-se pela ocorrência de ruídos em geral intermitentes, derivados das atividades de obras civis, caldeiraria e demais atividades relacionadas com a construção e montagem da fábrica de cimento. De acordo com informações fornecidas pela DEFRA – Departamento de Meio Ambiente, Alimentos e Agricultura do Governo Inglês – em relação aos níveis de ruído que pode se esperar das atividades de construção a céu aberto, e considerando as características do projeto da CPX Sul Matogrossense, apresenta-se a seguir uma relação das principais fontes de ruído para as etapas de preparação do *site*, abertura de vias e construção de acessos e obras em geral.

Relação dos níveis de ruído (dB e bandas de oitava) para as principais fontes durante a fase de obras

Atividades de preparação do terreno, obras e construção de vias											
Atividade / equipamento	Potência (kW)	Capacidade	Bandas de Oitava (Hz)								Laeq (dB)
			63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	
Caminhão basculante	194	25 t	90	87	77	79	75	73	67	63	81
Escavadeira	90	18 t	64	60	63	64	62	57	51	45	66
Caminhão tanque / pipa	-	25.000 L	75	70	67	67	69	66	60	53	72
Caminhão de cimento (descarregado)	-	-	80	69	66	70	71	71	64	58	75
Usina de concreto	216	-	80	71	65	72	71	71	68	56	77
Bomba de concreto + betoneira	-	-	69	64	64	66	63	63	53	47	67
Caminhão betoneira	-	-	84	74	74	73	73	73	65	59	79
Vibrador de concreto	-	-	82	80	80	73	69	69	70	65	78
Guindaste	275	35 t	80	76	71	63	64	75	56	50	70
Máquina de asfalto	94	18 t	72	77	74	72	71	72	67	60	77
Serra circular de concreto	-	-	85	74	72	70	72	63	82	77	85
Gerador a diesel	6,5	-	80	74	57	54	53	64	45	37	61
Bomba de água (diesel)	10	100 kg	70	65	66	64	64	72	56	46	68
Escavadeira	102	22 t	80	83	76	73	72	67	69	66	78
Escavadeira	72	16 t	78	70	72	68	67	66	73	65	76
Escavadeira	170	30 t	72	71	74	73	69	66	63	58	75
Carregadeira	209	-	87	82	77	78	73	70	64	57	79
Carregadeira	193	-	85	83	76	75	75	72	72	61	80
Carregadeira	170	-	86	82	77	70	70	66	62	55	76
Rolo compactador	145	18 t	72	75	81	74	74	70	63	55	79
Perfuratriz (com compressor)	106	-	67	80	74	72	72	72	68	61	77
Rompedor hidráulico	145	15 t	82	82	82	89	83	78	75	70	89

Nota-se que os níveis de geração de ruídos dos equipamentos situam-se na faixa de 75 a 85 dB. A alteração no nível de ruído nas áreas externas decorrentes das atividades de obras será decorrente da quantidade de equipamentos em operação ao mesmo tempo e sua posição de trabalho ou trajeto de deslocamento. Com isso pode-se concluir que haverá uma variação no nível de ruído produzido nas frentes de obras, em decorrência da variação das fontes emissoras de ruído em atividade, que se alternarão constantemente.

Durante a etapa de terraplanagem espera-se uma geração de ruído mais contínua, com oscilações menores.

4.16.2. Ruídos decorrentes da mineração

De acordo com as diretrizes de Meio Ambiente, Saúde e Segurança do Banco Mundial (IFC, 2007), praticamente todas as atividades principais de lavra são geradoras de ruído: decapeamento, carregamento e transporte, perfuração, desmonte (com ou sem explosivos), britagem, classificação e empilhamento. Para os equipamentos de lavra temos que, quanto maior a produção da mina, maior a movimentação dos equipamentos e maior o tempo de funcionamento, com conseqüente aumento nos níveis de ruído.

Todas as fontes de ruído na atividade de lavra têm como característica gerar ruídos de natureza contínua (quando ligados) e flutuante (conforme nível de aceleração e torque); de ser “móvel”, ou seja, de não ter um ponto de origem fixo e se deslocarem conforme a localização das frentes de lavra em atividade e áreas em uso para a disposição de estéril. Dessa forma, pode-se somente afirmar que a geração dos ruídos se dará dentro dos limites do pit de lavra, depósitos de estéril e áreas de apoio / acessos.

Além do ruído gerado pelos equipamentos de carregamento e transporte, há na mineração o ruído gerado pela planta de beneficiamento – britadores, peneiras vibratórias e transportadores de correia.

No caso das detonações, é importante frisar que a geração de ruído associada é tratada de forma diferenciada, como “sobrepessão acústica”, cujos parâmetros são definidos na norma brasileira NBR 9653 (ABNT, 2005) – “Guia para avaliação dos efeitos provocados pelo uso de explosivos nas minerações em áreas urbanas”. Muito embora a norma tenha a especificidade de referir-se à áreas urbanas, ela é utilizada como referência para todas as condições. O limite estabelecido para a sobrepessão acústica é de 134 dB, de acordo com a citada norma.

4.16.3. Ruídos decorrentes da unidade industrial

Uma fábrica integrada de cimento contempla vários equipamentos pesados utilizados no processo industrial de conversão dos minérios em clínquer e posteriormente em cimento. A estocagem em pilhas e movimentação de insumos, as moagens, o sistema de transporte dos materiais (correias transportadoras, *air slides*, elevadores, transportadores pneumáticos), a área do forno, incluindo resfriador e ventiladores do casco do forno, os canhões de ar da torre e sistemas de batimento de filtros manga, e as instalações de utilidades, notadamente os compressores, são os pontos principais de geração de ruído numa fábrica de cimento. A tabela a seguir apresenta os níveis de ruído, a natureza do ruído e as oitavas de maior intensidade para os principais equipamentos de uma fábrica de cimento.

Relação dos principais equipamentos industriais e níveis de ruído característicos (Fonte: Asdrubali e Baldineli (2003))

Equipamento(s)	Nível de ruído (dBA)	Frequência principal (Hz)	Natureza do ruído
Ventilador de exaustão do forno / ventiladores do resfriador	99,3	n.d.	contínuo
Moinho de Cru	81,9	400	contínuo
Britagem	104	160	contínuo flutuante
Forno de Clínquer (região do casco)	97	315	contínuo
Torre de Ciclones (área)	83,4	200	contínuo / intermitente (canhões de ar)
Moagem de Coque	90,6	n.d.	contínuo
Moagem de Cimento	94,6	500	contínuo
Ensacagem	97,9	63	contínuo flutuante
Vias internas	83,5	n.d.	intermitente

Como mostra a tabela anterior, os níveis de ruído provenientes da unidade industrial são significativamente maiores, atingindo a ordem de grandeza de 100 dB para alguns equipamentos, como moinhos, britagem e ventiladores. Cabe ressaltar que as fontes de ruído na área industrial são fixas, ou seja, não há variação na posição das principais fontes geradoras de ruído. Isso permite a adoção de técnicas de controle e mitigação distintas daquelas aplicadas à mineração, como descrito a seguir.

4.16.4. Sistemas de controle e monitoramento de ruídos e vibrações

As diretrizes de Meio Ambiente, Saúde e Segurança do Banco Mundial (IFC, 2007) consideram as seguintes formas de mitigação do ruído:

- Utilizar a topografia como um obstáculo natural durante a fase de design da planta.
 - Manter uma distância adequada entre as atividades produtivas e áreas habitadas.
 - Seleção de equipamentos com menor geração de ruído (mais silenciosos, com “selos” de nível de ruído adequado).
 - Optar pelo posicionamento das principais fontes estacionárias de ruído de maneira a aproveitar-se dos fatores que inibem condições adversas: maior distância, barreiras físicas naturais e/ou previstas no próprio projeto, etc.
 - Instalação de abafadores de ruídos na descarga de ventiladores.
 - Confinamento de equipamentos com alta geração de ruídos, como por exemplo compressores.
 - Aplicação de isolamento acústica em equipamentos ou operações.
 - Planejar atividades mais ruidosas, principalmente durante a fase de obras, para os períodos que causam menor incômodo (geralmente dias úteis, período diurno).
 - Evitar o tráfego de veículos pesados por áreas habitadas, ou restringir os horários para reduzir os incômodos causados.
 - Instalação de barreiras acústicas no campo.
 - Estabelecer um mecanismo eficaz de avaliação para o registro de reclamações (se houverem) e a tomada de medidas de redução de ruídos, caso necessário.
- Outras formas de mitigação também são possíveis, a saber:
- Aumento da área de painéis absorvedores de ruído.
 - Opções tecnológicas de menor geração de ruídos (p.ex.: transporte por caminhões X transportador de correia de longa distância).
 - Ajuste / substituição de dutos com dimensões inapropriadas para as vazões.
 - Mudança da direção da descarga de ventiladores (direção da fonte).
 - Alteração da altura da fonte ou posição dos equipamentos geradores de ruído.
 - Orientação e informação aos receptores quanto a horários de geração de ruído (principalmente no caso das detonações).
 - Correções e adaptações fundamentadas na modelagem de ruído.

Há, portanto, um amplo leque de medidas de controle e mitigação dos ruídos de uma fábrica de cimento. A escolha da(s) técnica(s) de controle de ruído é definida caso-a-caso, conforme características do projeto, do local que abrigará o mesmo e do seu entorno. Esse trabalho deve ocorrer na fase de projeto executivo, quando estejam sendo consideradas as opções tecnológicas e de arranjo e layout para a planta.

4.16.4.1. Sistemas de controle de ruídos na mineração

No caso das atividades de lavra do calcário, há rigor locacional, o que impede o uso de técnicas como a “seleção de locais” para a atividade de lavra. As técnicas de mitigação do impacto de ruído na lavra, portanto, fundamenta-se em:

- Estabelecimento de horários pré-determinados e apropriados para as detonações.
- Evitar o uso de vias externas, principalmente se próximas a habitações ou dispositivos de serviços públicos (escolas, postos de saúde, etc.).
- Realização das atividades de maior geração de ruído preferencialmente em horário diurno.
- Posicionamento da britagem em área afastada dos limites do terreno da empresa.
- Manutenção adequada dos equipamentos.

- Estabelecer um mecanismo eficaz de monitoramento e registro de reclamações (se houverem), garantindo a adequação caso necessário.
- Eventualmente, utilizar-se de barreiras físicas (bermas ou taludes artificiais) em áreas específicas, de forma a reduzir os níveis de ruído.

Essas técnicas são amplamente aceitas e praticadas em todo o mundo como forma de controle e mitigação dos níveis de ruído provenientes da atividade de mineração. A maioria delas é de natureza preventiva, sendo somente as duas últimas consideradas de natureza corretiva. Sua adoção deve ocorrer caso-a-caso, conforme constatação de níveis de pressão sonora elevados em áreas próximas às frentes de lavra.

4.16.4.2. Sistemas de controles de ruídos na unidade industrial

As medidas de controle a serem aplicadas na unidade industrial nascem já na concepção do projeto. Conforme citado, opções de disposição dos equipamentos no layout, direcionamento correto das fontes de ruído, dimensionamento adequado de exaustores e o uso de barreiras físicas significarão níveis seguros de pressão sonora além dos limites da empresa. Os equipamentos listados na tabela anterior, notadamente os moinhos e os ventiladores (do forno, do casco do forno, do resfriador e outros) devem ter sua disposição física considerando a necessidade de atenuação de seus ruídos em relação ao ambiente externo. A tabela a seguir apresenta o conjunto de ações de controle recomendadas para cada

Ações de controle vinculadas às principais fontes de ruído da unidade industrial

Equipamento(s)	Medidas de Controle
Ventilador de exaustão do forno / ventiladores do resfriador	Localização na planta / abafadores / barreiras acústicas
Moinho de Cru	Localização na planta / fechamento do prédio / isolamento acústico no prédio (se necessário)
Britagem	Localização na planta
Forno de Clínquer (região do casco)	Localização na planta
Torre de Ciclones (área)	Localização na planta / abafadores e posição dos canhões de ar da torre
Moagem de Coque	Localização na planta / fechamento do prédio / isolamento acústico no prédio (se necessário)
Moagem de Cimento	Localização na planta / fechamento do prédio / isolamento acústico no prédio (se necessário)
Ensacagem	Fechamento na área do galpão da paletizadora e rampa de caminhões carregados
Vias internas	Rampas suaves / barreiras acústicas (se necessário)
Sala de compressores	Sala com tratamento acústico

Outras ações poderão ser adotadas, utilizando também de cálculos matemáticos do nível de pressão sonora, no momento do detalhamento do projeto executivo.

4.16.5. Considerações finais sobre o controle de ruídos numa fábrica de cimento

A questão do controle de ruído a partir de fábricas de cimento e feita principalmente visando o controle e mitigação dos efeitos sobre receptores sensíveis. A maior condição de exposição ocorre quando a unidade industrial está localizada muito próxima a áreas residenciais, o que não é o caso da unidade da CPX Sul Matogrossense, que está localizada em área rural, sendo a fazenda do Dr. Célio a mais próxima, a uma distância de 5 km (pela estrada) da área industrial, lembrando que o dono da fazenda supracitada é parceiro da CPX Sul Matogrossense na implantação e operação do empreendimento.

As diretrizes de Meio Ambiente, Saúde e Segurança do Banco Mundial recomendam que sejam atendidos os padrões normativos ou que o acréscimo nos níveis de ruído seja de 3 dBA no receptor mais próximo à fábrica.

Estudos mostram que, em geral, considera-se que a pressão sonora cai a uma taxa de 6 dB a cada vez que dobra-se a distância a partir de uma fonte – embora esse fator seja modificado quando muito próximo da fonte geradora. Portanto, o distanciamento de receptores, assim como a utilização de obstáculos naturais, são medidas bastante úteis e eficazes no sentido de garantir conforto acústico (níveis de pressão sonora adequados) nas áreas além dos limites da empresa.

Outros fatores também afetam o comportamento do ruído a partir da fonte, como a interação com o solo (em superfícies como de grama ou terras aradas a reflexão é menor que em pisos com cobertura rígida, como pavimentos) e a existência de barreiras / obstáculos entre os receptores e as fontes de ruído.

Portanto, a maneira adequada de controle de ruídos de uma fábrica de cimento compreende: (a) adotar medidas básicas de prevenção na fase de projeto, como afastamento de receptores, aproveitamento do relevo como barreira e posicionamento de fontes significativas de ruído de maneira a não dissipar o ruído para áreas externas; e (b) conhecer o nível de pressão sonora, por meio de monitoramentos e estudos técnicos, para tomar as medidas adicionais de controle necessárias.

Essas são as medidas que serão adotadas como diretrizes para o controle de ruído a fim de garantir níveis de pressão sonora adequados nos ambientes externos à unidade.

4.16.6. Monitoramento de ruído

O monitoramento de ruídos para fins de avaliação do conforto da comunidade serão realizados conforme previsto na norma brasileira NBR 10.151 (ABNT, 2000), a qual estabelece o método de medição a ser utilizado e o nível de critério de avaliação (NCA) para ambientes externos. Além das recomendações estabelecidas na norma NBR 101.151, recomenda-se:

Número de pontos de monitoramento: os pontos devem ser suficientes para cobrir todo o entorno do empreendimento e áreas com presença de receptores sensíveis – casas, equipamentos públicos (escolas, unidades de saúde), áreas turísticas, etc. – de forma a garantir que se conheçam as características do ruído em praticamente todas as direções, e em relação aos pontos sensíveis de maior interesse localizados próximos ao empreendimento.

Condições de operação no período de monitoramento: as condições operacionais deverão ser “normais”, ou seja, compatíveis com o regime normal de operação da unidade.

Duração do monitoramento: as diretrizes para a realização de monitoramentos de ruído recomendam que a coleta de dados seja suficiente para a análise estatística dos resultados, devendo ter uma duração acumulada de no mínimo 48 horas, preferencialmente abrangendo dias úteis e finais de semana. Outras durações poderão ser determinadas pela equipe técnica responsável pela gestão ambiental do empreendimento e equipe de especialistas responsáveis pelos monitoramentos.

Frequência dos monitoramentos: o processo de fabricação de cimento possui pouco efeito de sazonalidade. Portanto, não é necessário que ocorram campanhas com uma frequência reduzida entre as medições. No entanto vários fatores, inclusive ambientais e meteorológicos, afetam os resultados das campanhas de monitoramento. Sendo assim, é recomendável que sejam realizadas duas campanhas anuais, com intervalo de aproximadamente seis meses entre elas.

Ruído de fundo: é extremamente importante conhecer os níveis de ruído de fundo de determinada localidade como referência básica para a compreensão dos efeitos de determinada atividade sobre os níveis de ruído. Nesse sentido, a CPX Sul Matogrossense realizou campanhas de monitoramento pré-instalação do empreendimento, de forma a estabelecer uma base de dados de referência da região na condição pré-emprego.

4.17. Cronograma do empreendimento

O cronograma de forma geral reflete os passos de desenvolvimento do projeto, de sua concepção até sua desativação. O projeto do Complexo Mínero-Industrial de Bela Vista caracteriza-se por ser uma atividade de longo prazo, o que implica num grande potencial de interação com a realidade local.

Na Figura a seguir é apresentado o cronograma de implantação do projeto com as etapas associadas ao seu tempo de execução.

Cronograma de Implantação

CRONOGRAMA EXECUTIVO - CPX BELA VISTA																											
	Mês 01	Mês 02	Mês 03	Mês 04	Mês 05	Mês 06	Mês 07	Mês 08	Mês 09	Mês 10	Mês 11	Mês 12	Mês 13	Mês 14	Mês 15	Mês 16	Mês 17	Mês 18	Mês 19	Mês 20	Mês 21	Mês 22	Mês 23	Mês 24	Mês 25	Mês 26	Mês 27
1 - Supressão de vegetação																											
2 - Serviços de engenharia																											
1.1 Mecânica																											
1.2 Elétrica e automação																											
1.3 Civil																											
2 - Estruturas Metálicas																											
2.1 Fabricação das estruturas metálicas																											
2.2 Entrega das estruturas metálicas																											
2.3 Montagem das estruturas metálicas																											
3 - Fabricação e entrega dos equipamentos mecânicos / elétricos																											
4 - Obras Cívis																											
4.1 Terraplanagem																											
4.2 Abertura de acessos																											
4.3 Sistema de drenagem																											
4.4 Canteiro de obra																											
4.5 Subestação de energia elétrica																											
4.6 Britagem																											
4.7 Moagens (cru / cimento / combustível)																											
4.8 Forno de clínquer (pré aquecedor / fomo / resfriador)																											
4.9 Ensagem e paletização																											
4.10 Estação de tratamento de água (ETA)																											
4.11 Estação de tratamento de esgoto (ETE)																											
4.12 Obras cívis complementares																											
5 - Montagem e instalação eletromecânica																											
5.1 Montagem mecânica																											
5.1.1 Britagem																											
5.1.2 Moagens																											
5.1.3 Forno de clínquer																											
5.1.4 Ensagem e paletização																											
5.1.5 Equipamentos de controle de poluição																											
5.1.6 Equipamentos mecânicos complementares																											
5.2 Instalação de equipamentos elétricos																											
6 - Condicionantes e testes de performance																											
7 - Início de operação																											

4.18. Mobilização e desmobilização de pessoal

4.18.1. Fase de planejamento

A fase de planejamento ambiental compreende a etapa de cumprimento das leis que gerem o Licenciamento Ambiental tais como a Lei Federal nº6938/81 - Política Nacional do Meio Ambiente – PNMA e o decreto 237/ 97 o qual cita que o licenciamento ambiental é basicamente uma atividade a ser exercida pelo Poder Público Estadual, no

caso do presente EIA/RIMA o estado do Mato Grosso do Sul representado pela sua autarquia ambiental o Instituto de Meio Ambiente do Mato Grosso do Sul (IMASUL).

Esta etapa que precede a emissão das Licenças Prévia, Licença de Instalação e Licença de Operação demanda baixo contingente de trabalhadores, pois estes atuam com foco na elaboração dos estudos ambientais os quais compõem o Estudo de Impacto Ambiental EIA. São necessários cerca de 50 profissionais de diversas áreas do conhecimento na pesquisa das melhores iniciativas ambientais possíveis para implantação e operação do empreendimento proposto.

A estratégia de contratação nesta etapa do empreendimento foi de adoção de parcerias com empresas de consultoria ambiental tanto do Mato Grosso do Sul quanto nos demais estados brasileiros.

4.18.2. Fase de implantação

Na fase de implantação onde o contingente de trabalhadores é expressivo, a estratégia do empreendedor é de priorizar a contratação de mão de obra local.

4.18.3. Fase de operação

Para a fase de operação, quando a planta estará produzindo cimento pretende se manter entorno de 280 pessoas atuando na planta

5. VALOR DO INVESTIMENTO

O valor do investimento empregado no empreendimento Complexo Mínero-Industrial de Bela Vista, objeto de licenciamento ambiental perante ao IMASUL, é de aproximadamente R\$ 500.000.000,00 (Quinhentos milhões de reais), a serem distribuídos conforme demandado nas fases de Planejamento, Implantação, Operação e Encerramento das atividades minerárias e de fabricação de cimento.

6. ANÁLISE DAS ALTERNATIVAS LOCACIONAIS

Para definição do local de implantação do Complexo Mínero Industrial de Bela Vista foram realizadas análises de diversas alternativas de locação do empreendimento, pautadas em fatores técnicos, ambientais e econômicos, que juntos, convergiram para escolha de uma região em específico para implantação do projeto.

Conforme descrito no item 4.1 do presente RIMA, os seguintes fatores corroboram para uma expectativa positiva em relação a implantação do empreendimento no estado, uma vez que o cenário mostra uma alta demanda associada a uma baixa produção:

- O estado do Mato Grosso do Sul encontra-se dentro das regiões que mais cresceram nos últimos anos (IBGE, 2010), traduzindo-se como uma demanda crescente do consumo de cimento no centro oeste brasileiro.
- A mesma região contempla uma das menores taxas de produção de cimento do país (SNIC, 2014), sendo que Mato Grosso do Sul abriga somente duas unidades produtoras em todo estado.

Para definição dos locais específicos (dentro do estado) de implantação da cava + unidade industrial foram avaliados fatores como: disponibilidade de matéria prima, uso e ocupação do solo predominante, topografia da região, interferência em áreas de

preservação permanente, comunidades próximas e etc. Esta análise é apresentada no item 6.1 a seguir.

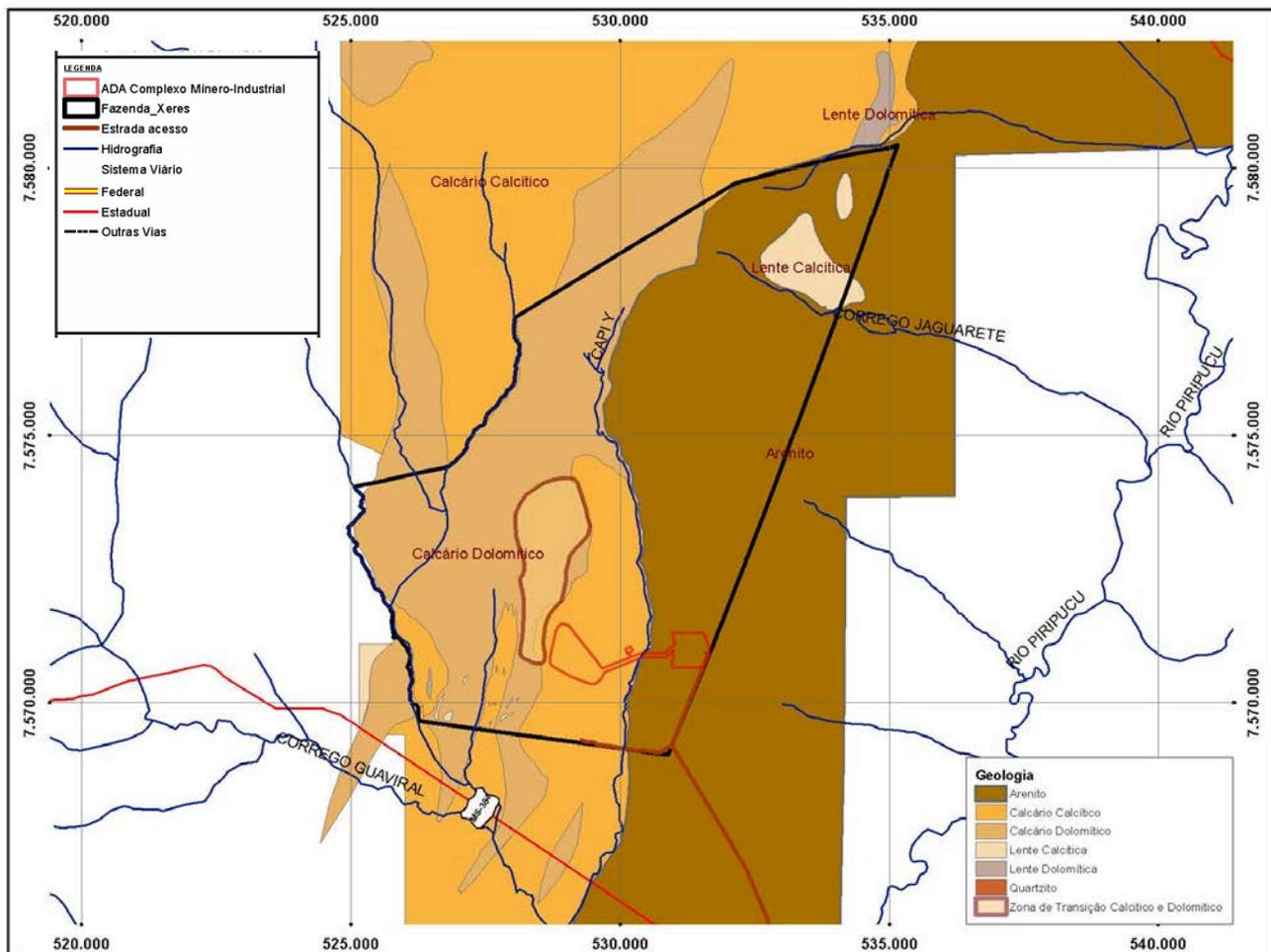
6.1. Análise de Alternativas – Área de lavra

Para que o presente projeto torne-se viável é essencial a presença de calcário calcítico na região onde será realizada a lavra (mina).

Como primeiro passo, levantou-se o perfil geológico de diversas regiões do estado de maneira a verificar onde existe calcário calcítico, apontando a região próxima ao município de Bela Vista – MS como promissora no quesito “disponibilidade de matéria prima”.

A CPX Sul Matogrossense realizou o modelamento geológico e químico na região pretendida e identificou a existência de reservas lavráveis de calcário, confirmando a viabilidade da mina no local, passo inicial e primordial para escolha do local de lavra. Na figura adiante a seguir, apresenta-se o perfil geológico da área destinada a implantação do empreendimento.

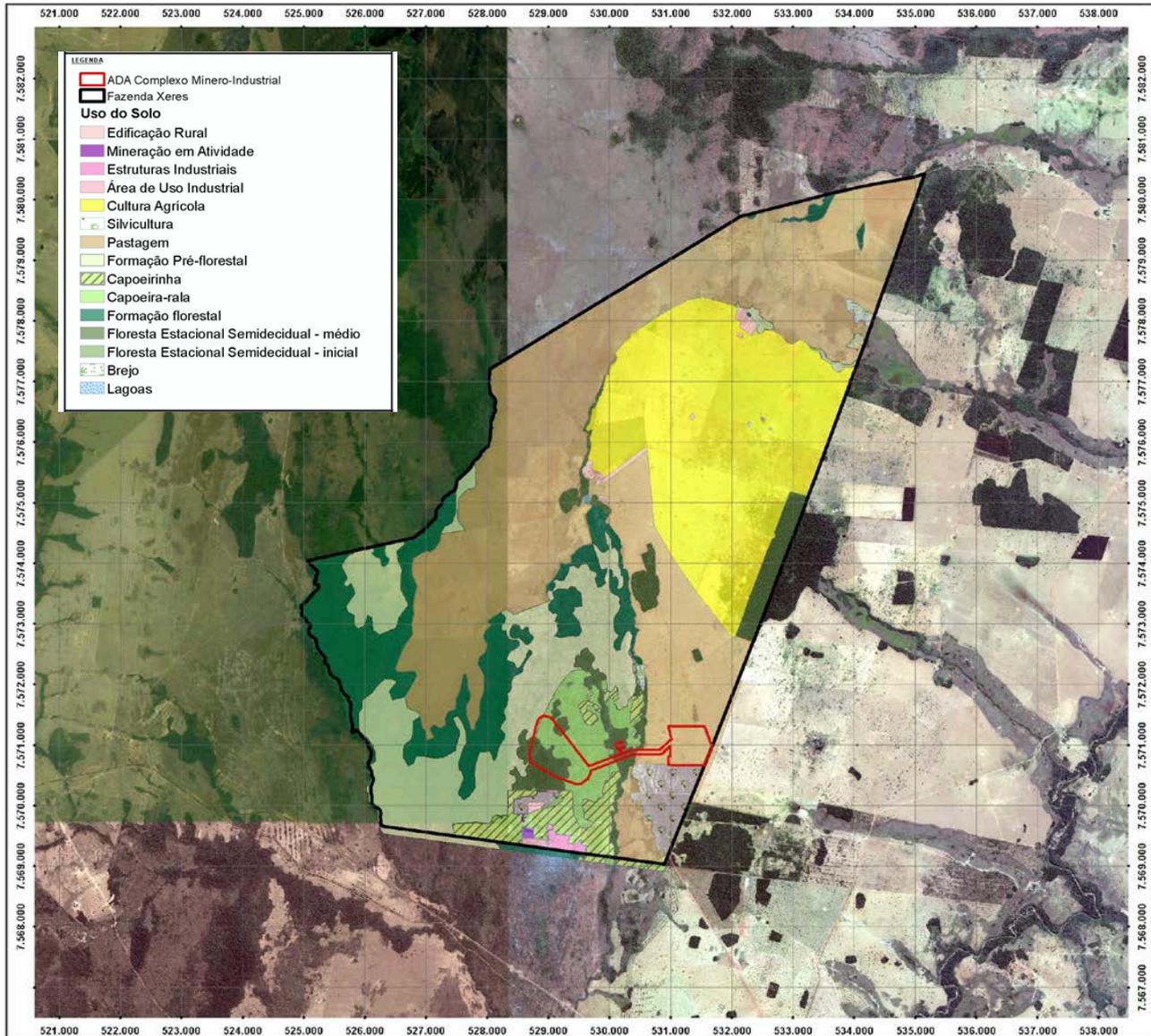
Perfil geológico da área de implantação do empreendimento



Após confirmação da presença de matérias primas definiu-se qual o uso e ocupação do solo predominante no local mediante a elaboração de um mapa de uso e ocupação do solo da Fazenda Xerez - (fazenda que contempla a área de instalação do projeto), mostrado na Figura a seguir: A análise do mapa do uso e ocupação do solo mostrou que a área destinada à lavra está dividida em duas fitofisnomias principais:

Floresta Estacional Semidecidual (inicial) e capoeira rala, ambas características do bioma cerrado, sendo que no local de lavra não aparecem biomas protegidos como: Mata Atlântica, restinga, pantanal etc, evidenciando a viabilidade da supressão vegetal na área. É importante evidenciar que os pedidos de emissão de licença para realização da supressão, tanto para área de lavra quanto para área industrial, já foram realizados e encontram-se em análise pelo órgão ambiental competente – SECIMA.

Uso e ocupação do solo – Fazenda Xerez



A análise do levantamento planialtimétrico realizado (Vol 02 – Diagnóstico do meio físico) mostra que a diferença de cotas existentes dentro da cava é pequena, cerca de 20m, caracterizando-se como viável do ponto de vista do volume de terra a ser movimentado para regularização do terreno (não é tão alto).

Observando também o mapa de pedologia do empreendimento (Vol 02 – Diagnóstico do meio físico) nota-se que o local da lavra possui como solo predominante o Gleissolo Melânico Eutrófico, marcado por altos teores de matéria orgânica e horizontes A bastante espessos, caracterizando-se também como viável, do ponto de vista de nivelamento do terreno, uma vez que não se trata de um terreno rochoso (cheio de grandes pedras que podem dificultar na regularização).

Todos os fatores supracitados confirmam a total viabilidade de implantação da cava no local indicado, e provam que a alternativa escolhida é a melhor ao integrar-se fatores técnicos econômicos e ambientais.

6.2. Análise de alternativas – Área industrial

Para definição do local de implantação da área industrial observou-se fatores como: distância até lavra do calcário, declividade do terreno pretendido, uso e ocupação predominante do solo, pedologia/geologia local, interferências em áreas de preservação permanente, entre outros.

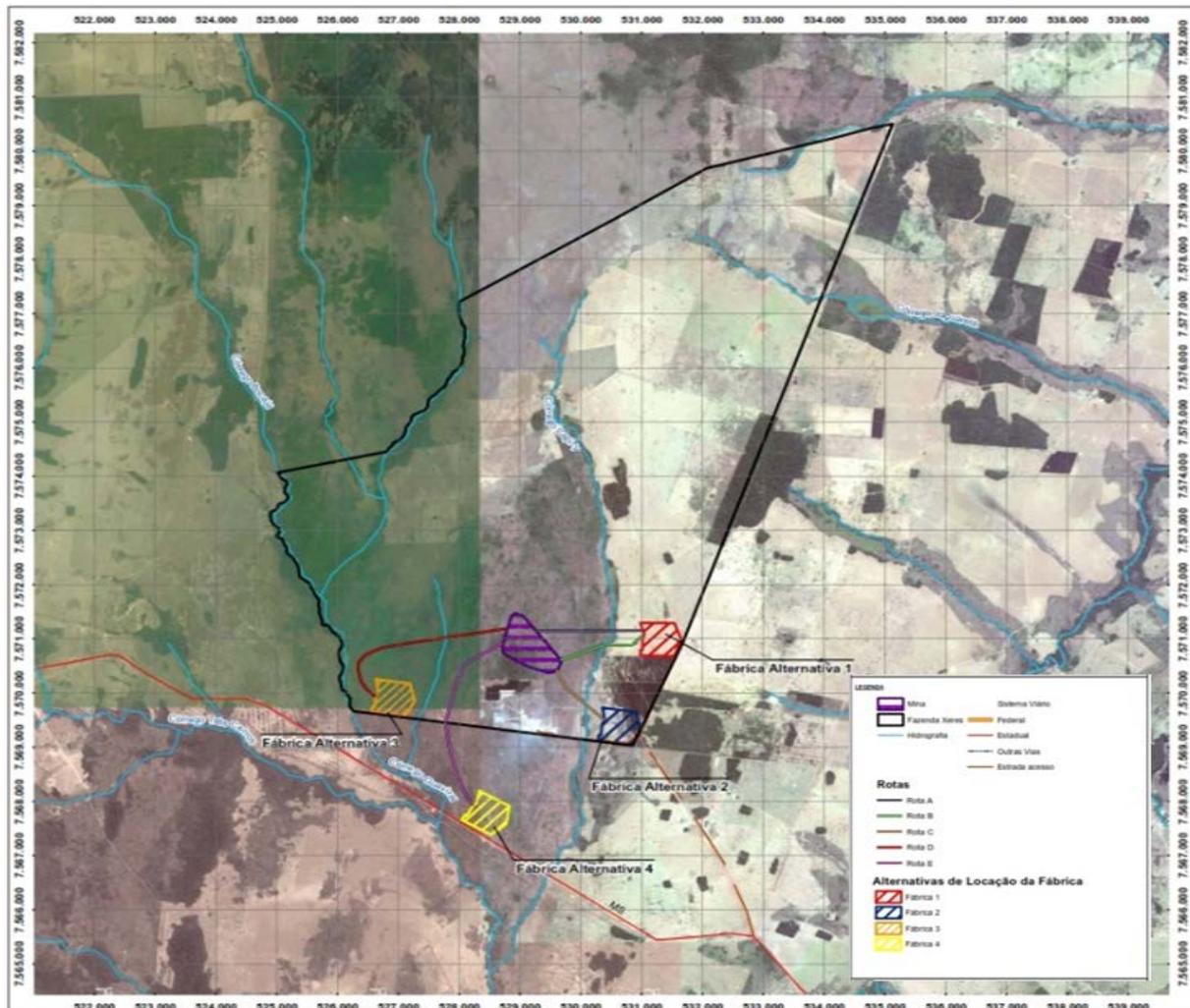
Foi utilizada a metodologia “SWOT” na análise de alternativas locais da unidade industrial. Tal técnica foi desenvolvida pelo americano Aberlt S. Humphrey, entre as décadas de 60 e 70, com o objetivo principal de avaliar diferentes cenários, em diferentes situações, concomitantemente.

A avaliação proposta pelo presente método leva em consideração as vantagens e desvantagens do projeto sob diferentes condições, ou seja, a análise SWOT indica os pontos positivos e negativos de cada uma das alternativas por meio do levantamento das oportunidades e ameaças, forças e fraquezas de cada uma delas, permitindo uma análise comparativa de cenários para orientar posicionamentos e decisões estratégicas de um projeto no ambiente em questão. A Tabela abaixo apresenta o diagrama da metodologia SWOT aplicada na análise de alternativas locais da unidade industrial.

		S Forças	W Fraquezas	O Oportunidades	T Ameaças
Alternativa Fábrica	FAB 1	<ul style="list-style-type: none"> • Proximidade com a área de lavra • CPX Sul Matogrossense é proprietária do terreno • Próximo aos poços de captação de água 	<ul style="list-style-type: none"> • Cruza o córrego Capi-Y para chegar a área de lavra 	<ul style="list-style-type: none"> • Pastagens como uso e ocupação predominante do solo • Local com baixo potencial erosivo • Terreno plano, com desnível máximo de 10 metros • Utilização de estradas já existentes 	<ul style="list-style-type: none"> • Maior proximidade com ocupações vizinhas dentro as alternativas apresentadas
	FAB 2	<ul style="list-style-type: none"> • Proximidade com a área de lavra • CPX Sul Matogrossense é proprietária do terreno • Próximo aos poços de captação de água 	<ul style="list-style-type: none"> • Cruza o córrego Capi-Y para chegar na área de lavra • Proximidade fábrica – córrego Capi-Y 	<ul style="list-style-type: none"> • Local com baixo potencial erosivo • Terreno plano, com desnível máximo de 10 metros • Utilização de estradas já existentes 	<ul style="list-style-type: none"> • Maior movimentação na estrada que chega a Mineração Bela Vista • Parte da fábrica locada em área de eucaliptal (silvicultura)
	FAB 3	<ul style="list-style-type: none"> • Proximidade com a área de lavra • CPX Sul Matogrossense é proprietária do terreno 	<ul style="list-style-type: none"> • Cruza o córrego Guaviral para chegar na área de lavra • Área industrial sobre maciço de calcário 	<ul style="list-style-type: none"> • Terreno plano, com desnível máximo de 10 metros • Utilização de estradas já existentes 	<ul style="list-style-type: none"> • Maior movimentação na estrada que chega a Mineração Bela Vista • Local com alto potencial erosivo • Parte da área é destinada a Reserva Legal
	FAB 4	<ul style="list-style-type: none"> • Acesso área de lavra – unidade industrial não cruza nenhum rio 	<ul style="list-style-type: none"> • Proximidade fábrica – córrego Guaviral • CPX Sul Matogrossense não é proprietária do terreno • Área industrial sobre o maciço de calcário • Distância área de lavra – unidade industrial 	<ul style="list-style-type: none"> • Terreno plano, com desnível máximo de 10 metros • Utilização de estradas já existentes 	<ul style="list-style-type: none"> • Jusante da Mineração Bela Vista, de acordo com direção predominante do vento na região
Opções Trajeto Mina – Fábrica	Rota A	<ul style="list-style-type: none"> • Comprimento total do trajeto = 1,8 km 	<ul style="list-style-type: none"> • Cruza o córrego Capi-Y para chegar a área de lavra • A lavra avança sentido S-NO, e este acesso só encontra a lavra a partir de 15 anos 	<ul style="list-style-type: none"> • Trajeto integralmente locado na Faz. Xeres 	<ul style="list-style-type: none"> • Atravessa área de formações florestais estacionais semideciduais
	Rota B	<ul style="list-style-type: none"> • Comprimento total do trajeto = 1,5 (menor entre os trajetos propostos) • A lavra avança sentido S-NO, tendo acesso a lavra desde o início da operação 	<ul style="list-style-type: none"> • Cruza o córrego Capi-Y para chegar a área de lavra 	<ul style="list-style-type: none"> • Próximo aos pontos de captação de águas subterrâneas • Trajeto integralmente locado na Faz. Xeres 	<ul style="list-style-type: none"> • Atravessa área de formações florestais estacionais semideciduais
	Rota C	<ul style="list-style-type: none"> • Comprimento total do trajeto = 1,5 (menor entre os trajetos propostos) • A lavra avança sentido S-NO, tendo acesso a lavra desde o início da operação 	<ul style="list-style-type: none"> • Cruza o córrego Capi-Y para chegar a área de lavra 	<ul style="list-style-type: none"> • Trajeto integralmente locado na Faz. Xeres 	<ul style="list-style-type: none"> • Atravessa área de formações florestais estacionais semideciduais
	Rota D		<ul style="list-style-type: none"> • Cruza o córrego Guaviral para chegar a área de lavra • A lavra avança sentido S-NO, e este acesso só encontra a lavra a partir de 15 anos • Comprimento total do trajeto = 3,3 km 	<ul style="list-style-type: none"> • Trajeto integralmente locado na Faz. Xeres 	<ul style="list-style-type: none"> • Atravessa formações florestais • Atravessas locais com alto potencial erosivo
	Rota E	<ul style="list-style-type: none"> • Não cruza nenhum córrego local 	<ul style="list-style-type: none"> • Trecho de maior extensão 		<ul style="list-style-type: none"> • Parte do trajeto localiza-se fora da Faz. Xerez • Rota mais extensa proposta, com 3,5 km

A indicação das alternativas e trajetos “Mina-Fábrica” propostos são apresentados na Figura seguinte.

Alternativas locais – Unidade Industrial



Realizada a análise das forças, fraquezas, oportunidades e ameaças de cada uma das alternativas de localização da fábrica, juntamente com as opções de trajeto “mina-fábrica” (Tabela anterior), observou-se que opção “Fábrica Alternativa 1” caracteriza-se como a alternativa mais viável para implantação da unidade industrial uma vez que: trata-se de um local predominantemente plano, próximo a área de lavra e poços de captação de água, totalmente locado no interior da Faz. Xerez, tendo pastagens como uso predominante do solo, passível de utilização das estradas já existentes, com baixo potencial erosivo. Em relação aos trajetos propostos observou-se que a “Rota B” caracteriza-se como a mais indicada para o projeto uma vez que: localiza-se integralmente dentro dos limites da Faz. Xerez, possui comprimento de 1,5 km (menor dentre as rotas apresentadas), acessa a área de lavra desde o início da operação e é próximo aos locais de captação de água subterrâneas.

7. PLANOS E PROGRAMAS DE DESENVOLVIMENTO

A CPX Sul Matogrossense acredita que para se destacar no cenário da produção cimenteira, é necessário investir em um dos seus ativos mais valiosos que é o Capital Humano. Seguindo esta filosofia, a empresa em parceria com os Programas do Governo Federal, buscará oferecer oportunidades para atrair e reter novos talentos, promovendo

associado aos Programas Ambientais descritos no item 11 do presente RIMA, o aperfeiçoamento técnico visando desenvolver habilidades e comportamentos individuais de seus prestadores de serviços, funcionários e comunidades do entorno.

A acreditação no potencial individual é o principal compromisso da CPX Brasil com o futuro para o Desenvolvimento Sustentável tanto no Município de Bela Vista quanto para o Estado do Mato Grosso do Sul.

8. ANÁLISE JURIDICA

O presente estudo de Impacto Ambiental, compreende o projeto da CPX Sul Matogrossense na poligonal referente ao processo DNPM de nº 868.036, refere-se à solicitação de Licença Prévia para o empreendimento denominado Complexo Mínero-Industrial de Bela Vista, com capacidade produtiva estimada de 1,0 milhão de ton/ano, sendo este projeto composto por uma fábrica integrada a mineração planejada em três etapas distintas:

- Extração de minérios;
- Fabricação de clínquer e
- Fabricação de cimento.

O EIA/RIMA foi elaborado pela Signus Vitae – Projetos Ambientais Inteligentes com base nos preceitos estabelecidos na Política Nacional de Meio Ambiente (Lei 6938/81), na Resolução CONAMA 01/1986 e no Termo de Referência emitido pelo Instituto de Meio Ambiente do Mato Grosso do Sul (IMASUL) mediante à Carta Consulta de número processual 23/103115/2014 referente a estudos nesta natureza, tendo como foco o licenciamento ambiental do empreendimento denominado Complexo Mínero-Industrial de Bela Vista/MS, e a legislação pertinente à construção do empreendimento.

Analisando o projeto, podemos verificar que o empreendimento estará corretamente e preventivamente agindo em conformidade com a legislação ambiental, como por exemplo: poços profundos sem a utilização da água das bacias; filtro coletor de pó/ filtro de manga; observação dos padrões da resolução do CONAMA, bem como todas as legislações ambientais vigentes; monitoramento contínuo dessas emissões, dentre outras ações. Logo, o empreendimento estará nos padrões legais.

Considerando a localidade ser fronteira com outro País, o empreendimento irá precisar do consentimento prévio do Conselho de Segurança Nacional, bem como o Departamento Nacional de Produção Mineral. Procedimentos que estão em andamento, aguardando a aprovação.

Logo após a aprovação dos órgãos acima, deverá iniciar a autorização da Secretaria de Estado de Meio Ambiente – SEMAC, do Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul - IMASUL, e da Prefeitura Municipal da cidade.

Com a conclusão do estudo dos impactos ambientais, que contém a caracterização do empreendimento; identificação da legislação ambiental aplicável; definição das áreas de estudo; caracterização ambiental envolvendo todos os aspectos físicos, bióticos, socioeconômicos e culturais; projeção do cenário futuro da região a partir da expansão prevista; avaliação de impactos ambientais; e a proposição de medidas de controle, compensação e de monitoramento dos impactos negativos identificados, bem como de potencialização dos efeitos positivos, que compõem os programas ambientais dos meios Físico, Biótico e Socioeconômico e Cultural, concluímos que o empreendimento é viável

juridicamente e ambientalmente, devendo ser mantido as orientaces e recomendaces constantes na legislaco e os diversos programas ambientais que serão indicados.

9. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

9.1. Meio Físico

9.1.1. Clima

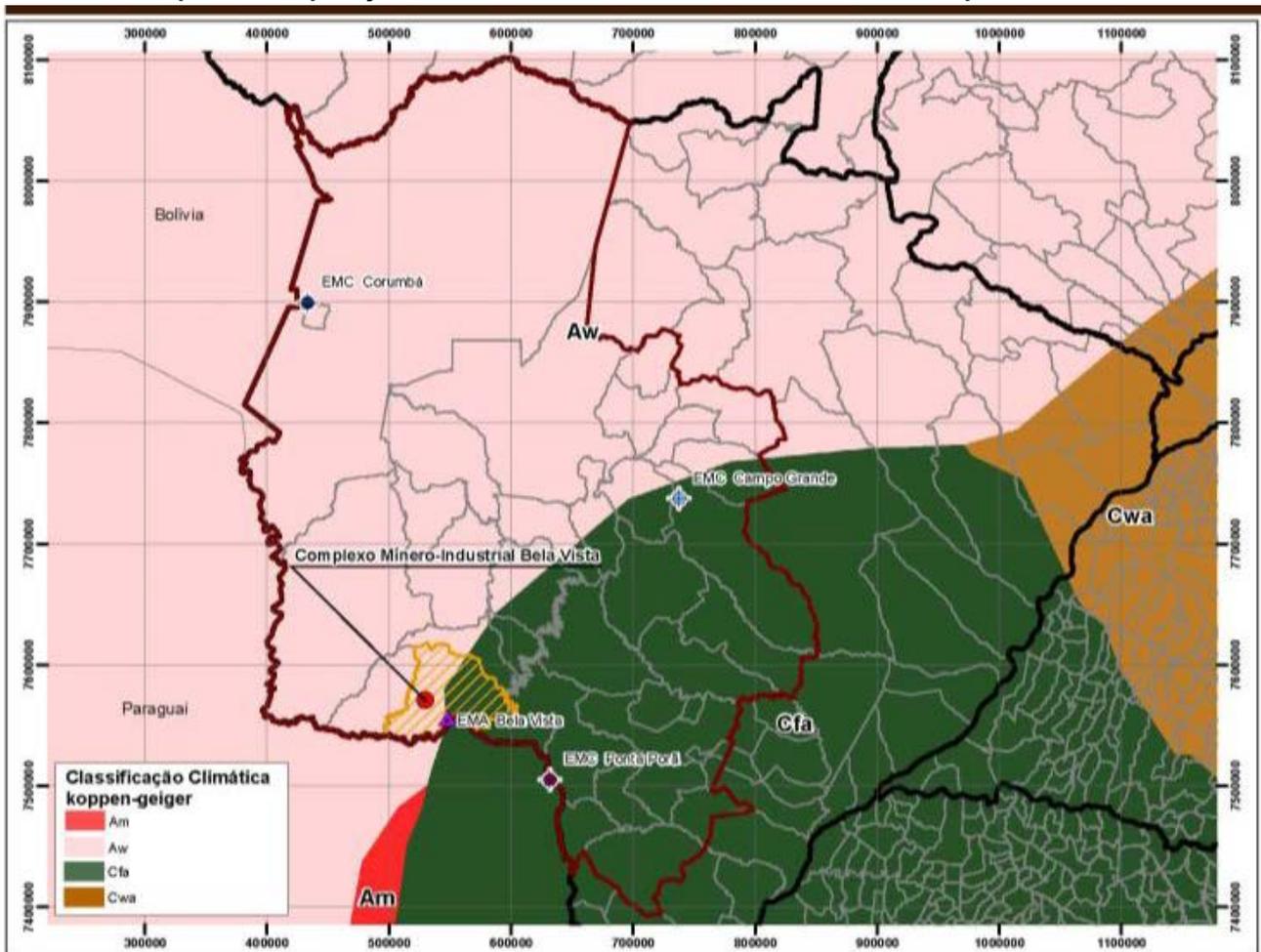
O que  o clima?

O clima  o conjunto de condices meteorológicas tpicas para um país ou uma região.

Como foi realizado o diagnóstico de clima na área de influência em Bela Vista?

Para descrever o clima da região, foi necessária a coleta de dados meteorológicos de Bela Vista e mais três cidades próximas: Corumbá, Ponta Por e Campo Grande. A cidade de Bela Vista possui uma estaco meteorológica que atua há aproximadamente 5 anos, e para o estudo do clima de um determinado local, são necessários de 25 a 30 anos de dados coletados, por isso utilizamos a metodologia da interpolaco, a fim de se estimar os dados climáticos da área do empreendimento. Além da classificaco de Kppen que classifica o clima no planeta.

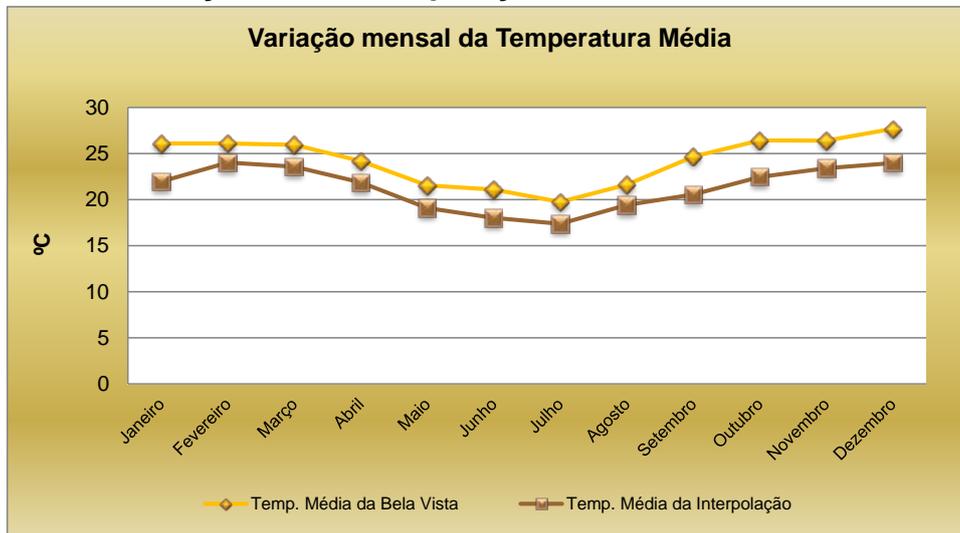
Mapa da Interpolaco das cidades de Corumbá, Ponta Por e Campo Grande.



O que o diagnóstico apresentou sobre o clima na área de Influência de Bela Vista?

O empreendimento está localizado em uma região de clima tropical, com invernos secos e temperatura média mensal mínima de 18°C e verões quentes, com temperaturas próximas aos 28°C. Há pouca variação da umidade do ar e através da interpolação dos dados das estações vizinhas obtivemos valores próximos comparando os dados com os de Bela Vista.

Diferença entre a interpolação e dados de Bela Vista



9.1.2. Qualidade do Ar

O que é a qualidade do ar?

É o termo usado normalmente, para tratar e apresentar o grau de poluição do ar que respiramos.

Como foi realizado o diagnóstico da qualidade do ar em Bela Vista?

Para a análise da qualidade do ar em Bela Vista, foram escolhidos pontos estratégicos de monitoramento (03 pontos), utilizando dois equipamentos: AVG-PTS e AVG-PM10.



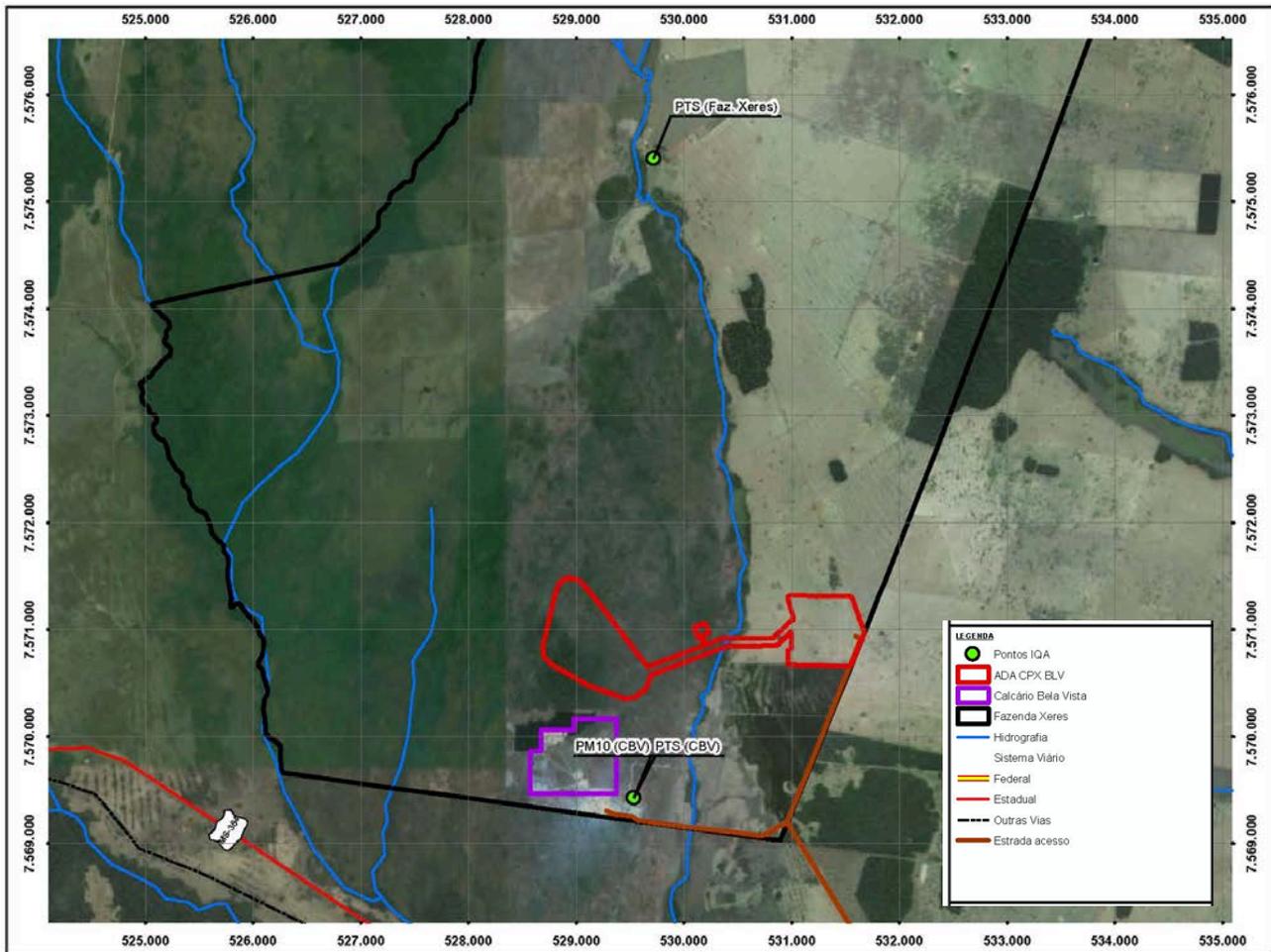
Amostrador de Grande volume para partículas totais em suspensão (AVG-PTS)



Amostrador de Grande volume para partículas inaláveis (AVG-PTS)

A cidade de Bela Vista não possui muitos empreendimentos na área industrial, sendo somente o futuro empreendimento e a empresa Calcário Bela Vista. Os pontos escolhidos foram próximos aos dois empreendimentos.

Localização dos pontos de monitoramento.



O que o diagnóstico apresentou sobre a qualidade do ar na Área de Influência em Bela Vista?

Após a análise dos monitoramentos pode-se observar em sua maioria teve classificação BOM, principalmente na Fazenda Xerez (local do empreendimento). Tendo os resultados dos 3 pontos abaixo dos limites estabelecidos pela Resolução Conama 03/1990.

9.1.3. Ruído



O que é o ruído?

O ruído acontece quando o som que ouvimos não é mais confortável, se tornando desagradável.

Como foi realizado o diagnóstico de ruído em Bela Vista?

Foi realizado o monitoramento de ruído foi utilizado um Medidor de Nível Sonoro (e seu Calibrador), esse aparelho tem a capacidade de quantificar a intensidade do som, após a medição foram apurados os resultados e comparados aos limites permitidos.

Calibração do equipamento em um dos pontos de aferição do ruído.



O que o diagnóstico apresentou sobre o ruído na Área de Influência em Bela Vista?

Foram adotados 06 pontos de monitoramento ao redor do empreendimento, e próximo a ele não há residências. Os resultados diurnos e noturnos, não ultrapassaram os limites estabelecidos pelas normas.

9.1.4. Geomorfologia, Geologia e Hidrogeologia

- Geomorfologia

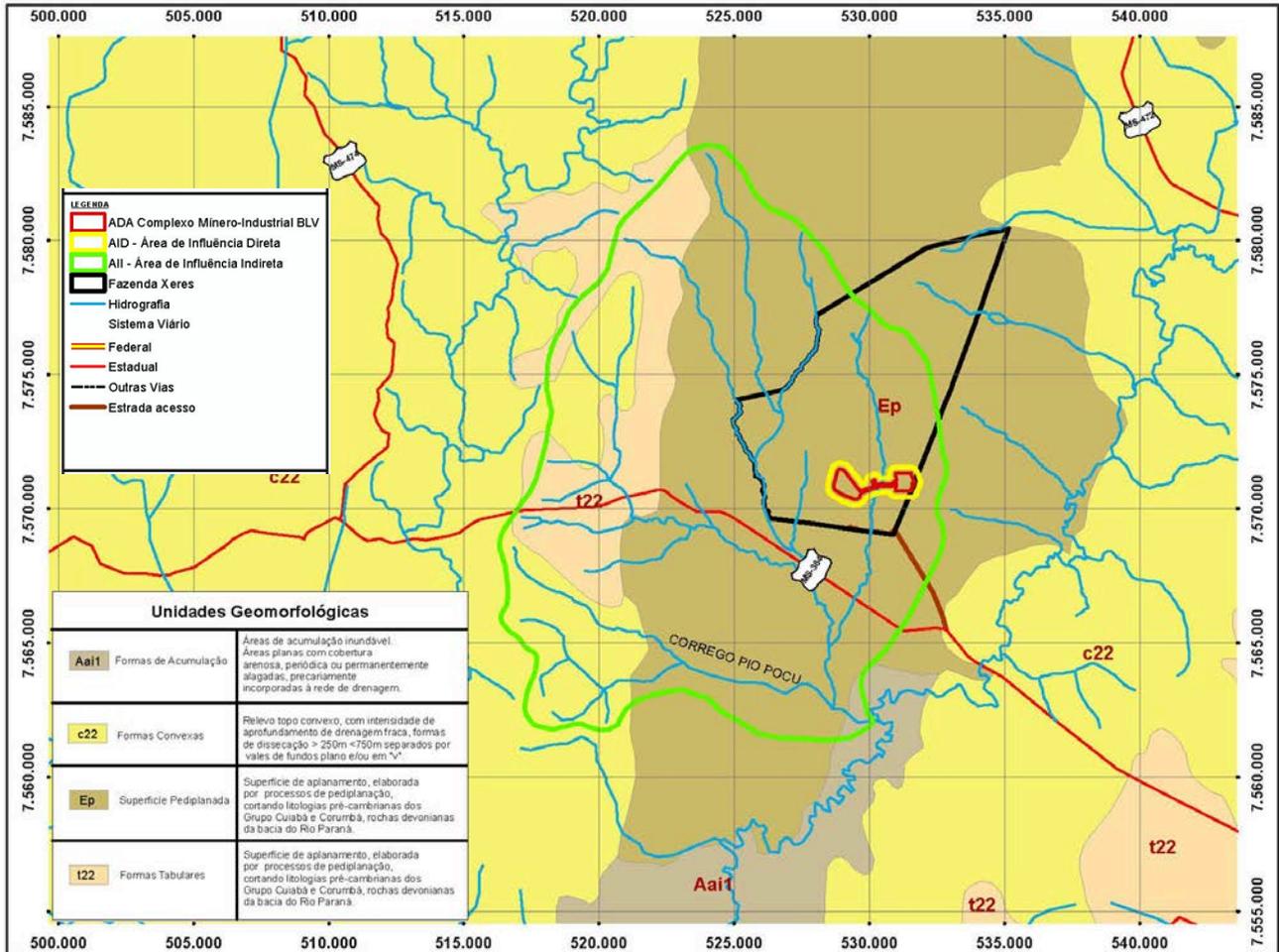
O que é a geomorfologia?

É a análise do relevo por meio de sua descrição e dos processos que as formaram.

Como foi realizado o diagnóstico de geomorfologia em Bela Vista?

Foram levantados dados bibliográficos e em campo realizou-se a caracterização de detalhes na área do empreendimento.

Mapa de unidades geomorfológicas da área do empreendimento.



O que o diagnóstico apresentou sobre a geomorfologia na Área de Influência em Bela Vista?

Relevo planilíneo da região do empreendimento e ao fundo a Serra da Bodoquena.



O que é a geologia?

A palavra geologia vem de um termo grego, onde *geo* (Ge) significa Terra e *logia* (Logos), Ciência, logo a Geologia é a Ciência da Terra, que estuda a sua origem, composição (estrutura), seus processos internos e externos e de sua evolução, através do estudo das rochas.

Como foi realizado o diagnóstico de geologia em Bela Vista?

Ele foi realizado através do levantamento de informações e a caracterização geomorfológica e pedológica (solo).

O que o diagnóstico apresentou sobre a geologia na Área de Influência em Bela Vista?

A área estudada está localizada na da Formação Aquidauana representadas pelos sedimentos argilo-arenosos que capeiam as rochas carbonáticas da Formação Cerradinho.

- Hidrogeologia

O que é a hidrogeologia?

A hidrogeologia é a parte da hidrografia que estuda as águas subterrâneas.

Como foi realizado o diagnóstico de hidrogeologia em Bela Vista?

Foram levantados dados bibliográficos e em campo realizou-se a caracterização de detalhes na área do empreendimento.

O que o diagnóstico apresentou sobre a hidrogeologia na Área de Influência em Bela Vista?

A Fazenda Xerez local do empreendimento possui dois poços tubulares. Esses poços captam água do aquífero Cerradinho, que será a fonte hídrica para o empreendimento.

Aquífero é a formação rochosa capaz de armazenar água subterrânea.



9.1.5. Paleontologia

O que é a paleontologia?

A paleontologia é uma investigação dos remanescentes dos organismos pretéritos e assim reescrever a história evolutiva dos seres vivos.

Como foi realizado o diagnóstico da paleontologia em Bela Vista?

Inicialmente foi realizado o levantamento de outros estudos já realizados na área do empreendimento e trabalho de campo, onde foram percorridas a ADA e áreas no entorno, com o objetivo de observar pontos com afloramentos.

Localização dos pontos de afloramentos.

O que o diagnóstico apresentou sobre a qualidade do ar na Área de Influência em Bela Vista?

Foram encontrados 19 pontos de afloramento durante o campo, não foram encontrados fósseis nestes sedimentos, apesar de ter a possibilidade de ocorrência.

9.1.6. Espeleologia

O que é a espeleologia?

Ela é considerada o estudo das cavidades naturais, como as cavernas, grutas e abrigos.

Como foi realizado o diagnóstico da espeleologia em Bela Vista?

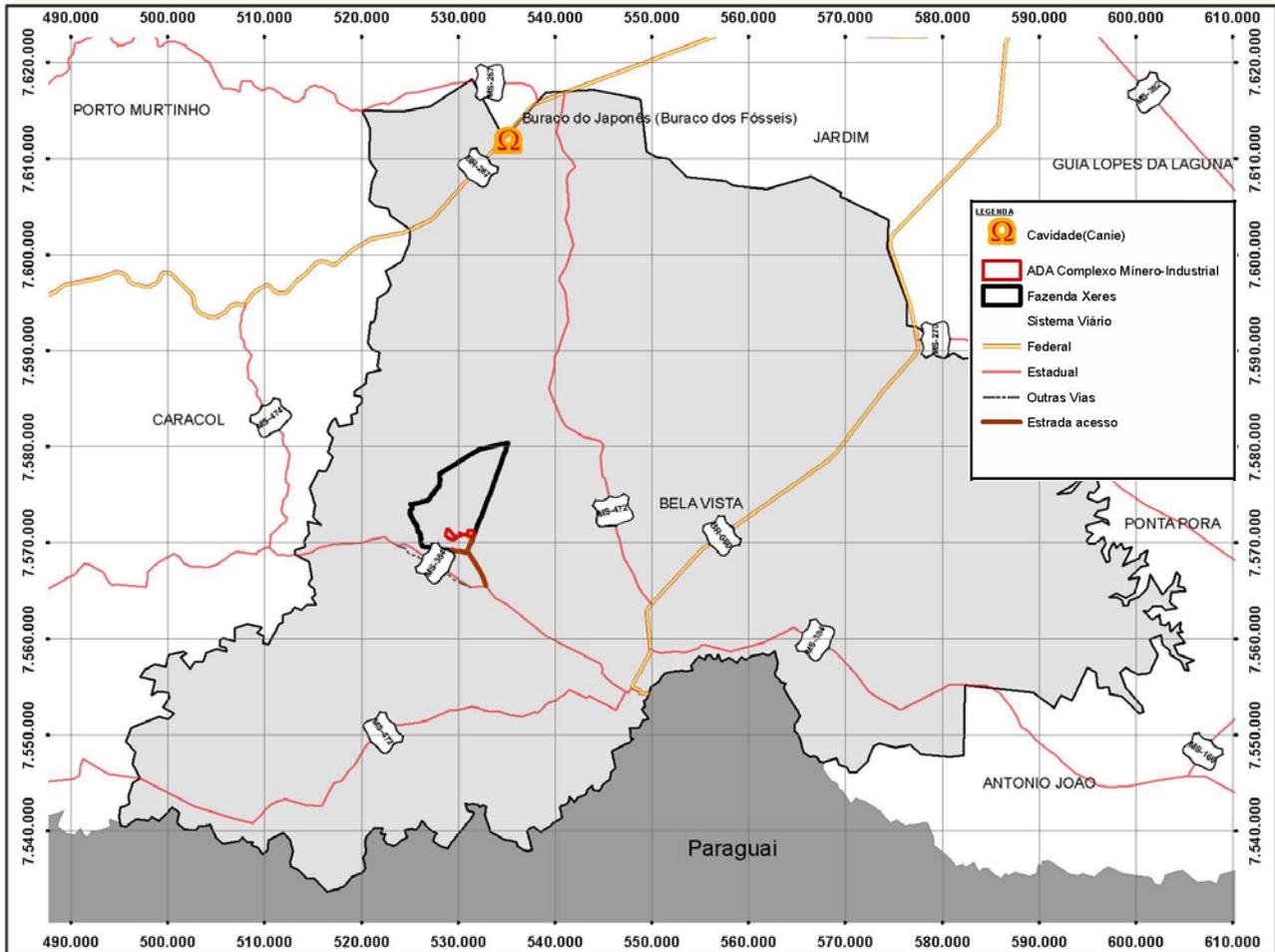
Foi realizado um levantamento de informações e dados para descobrir a existência de cavidades na região, também executado um caminhamento para um reconhecimento da área.

O que o diagnóstico apresentou sobre a espeleologia na Área de Influência em Bela Vista?

Na região do empreendimento não existe potencial para a ocorrência de cavidades naturais, principalmente na área da instalação da fábrica.

Através do levantamento de informações, foi identificada somente uma Cavidade denominada Buraco do Japonês (Buraco dos Fósseis), que está localizado a 40 km do empreendimento.

Localização da Cavidade – Buraco do Japonês (Buraco dos Fósseis).



9.1.7. Pedologia

O que é a pedologia?

A pedologia estuda o solo tendo como base o seu perfil, que é uma secção vertical que contém horizontes ou camadas sobrejacentes ao material de origem.

Como foi realizado o diagnóstico da qualidade do ar em Bela Vista?

Foram analisadas as imagens de satélite da área do empreendimento para orientação do trabalho de campo, que descreveu os perfis do solo e coletou amostras para análise do solo. Após os resultados, foram interpretados os dados e identificados os tipos de solos encontrados.

O que o diagnóstico apresentou sobre a qualidade do ar na Área de Influência em Bela Vista?

Na Área Diretamente Afetada, foram levantados os solos do tipo Neossolos Litólicos Carbonático 1 e 2, Neossolos Litólicos Eutróficos (maior incidência), Latossolo Vermelho Eutrófico e Gleissolo Melânico Eutrófico.

Tipos de solo na ADA.



9.1.8. Recursos Hídricos Superficiais



O que são recursos hídricos superficiais?

São as águas na superfície disponíveis para vários usos, como: higiene, abastecimento humano, geração de energia e outros.

Como foi realizado o diagnóstico de recursos hídricos em Bela Vista?

Foi feito um levantamento dos recursos hídricos nas proximidades do empreendimento e sua classificação através de amostras coletadas e analisadas em laboratório.

Coleta das amostras de água.



O que o diagnóstico apresentou sobre os recursos hídricos na Área de Influência em Bela Vista?

Foram 03 pontos de coleta e avaliados os seguintes quesitos: IQA (Índice da Qualidade da Água), IET (Índice do Estado Trófico – avalia a quantidade de nutrientes e suas consequências), Comunidade Fitoplanctônica (ela avalia alterações ambientais da interferência antrópica ou natural),

9.2. Meio Biótico

9.2.1. Flora

O que é a flora?

A flora é o conjunto de espécies vegetais (plantas, árvores, etc.) de uma determinada região ou ecossistema específico.

Registro na área do empreendimento pela equipe Signus Vitae – 2015.



Como foi realizado o diagnóstico de flora em Bela Vista?

Este diagnóstico foi dividido em três etapas:

- Primeira etapa: o levantamento de informações e dados da área, nessa etapa foram definidas as metodologias de amostragem, distribuição das parcelas e mobilização.
- Segunda etapa: contemplou o trabalho em campo de coleta de dados quali-quantitativos para a análise da estrutura da vegetação e mapeamento de uso e ocupação do solo.
- Terceira etapa: foram processados os dados obtidos em campo, a partir deste foi calculado os dados estatísticos estruturais e fitosociológicos.

Metodologia de amostragem das fitofisionomias em campo.



Analisando a vegetação da área do empreendimento, foi subdividida de acordo com a sua fitofisionomia:

Floresta Estacional Semidecidual:



Capoeira-rala:



Formação pré-florestal:



Pastagem:



Área de uso industrial:



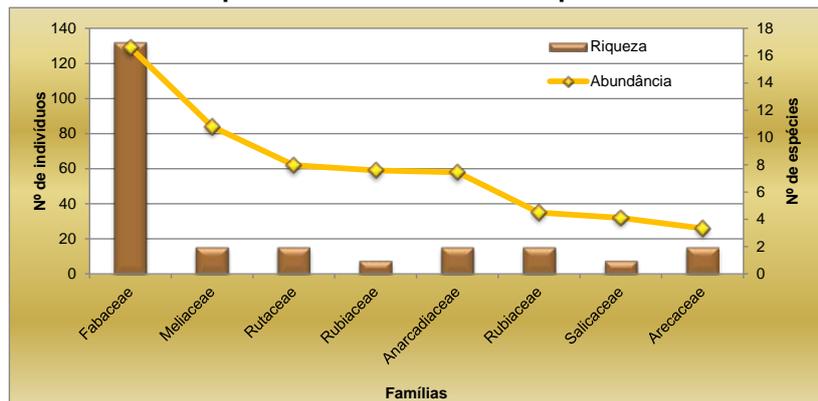
Silvicultura - Eucaliptos:



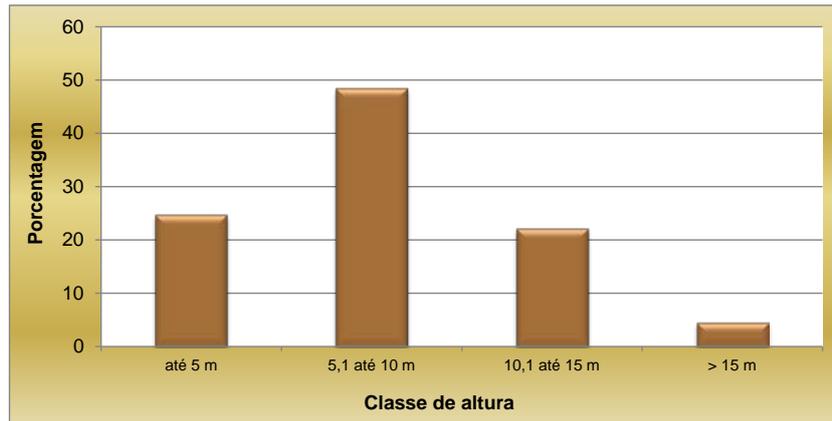
Foram encontradas na ADA 04 espécies ameaçadas de extinção, sendo a *Cedrela fissilis* (cedro-rosa) está em nível de Perigo. Foi realizado também um levantamento de árvores isoladas, chegando num total de 103.

Durante o estudo, foram amostradas 18 parcelas de 250m² (10m x 25m) onde contabilizou 645 indivíduos, 75 espécies, 53 gêneros e 25 famílias. Através das parcelas foram identificadas:

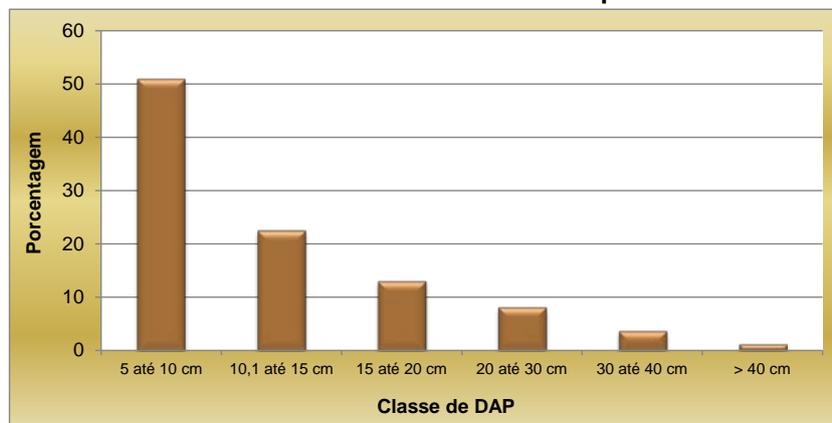
Riqueza e abundância das espécies:



Altura das árvores:



Diâmetro do Tronco na altura do peito:



Para a implantação do empreendimento, terá de ser feita a supressão de algumas árvores, porém em sua maioria serão compensadas de acordo com a legislação vigente.

9.2.2. Fauna

O que é a fauna?

A fauna é o conjunto de animais em uma determinada região ou ecossistema. Estimativas indicam que o Brasil abriga entre 15 e 20% da população de espécies descritas na Terra. O cerrado (bioma do local do empreendimento) possui 196 espécies de mamíferos, 856 espécies de aves, 253 espécies de répteis, 160 espécies de anfíbios e aproximadamente 780 espécies de peixes.



Como foi realizado o diagnóstico de fauna em Bela Vista?

O levantamento de fauna é uma das fases essenciais para caracterizar a região, então ele foi realizado para conhecer todas as espécies e seus hábitos, a fim de minimizar qualquer impacto do empreendimento sobre eles.

Rato do Mato encontrado durante o monitoramento.



O que o diagnóstico apresentou sobre a qualidade do ar na Área de Influência em Bela Vista?

Através desse diagnóstico foram levantadas as espécies que estão presentes na área do empreendimento e separadas em grupos para uma melhor compreensão:

- Avifauna:

Arquivo Signus Vitae – 2015.



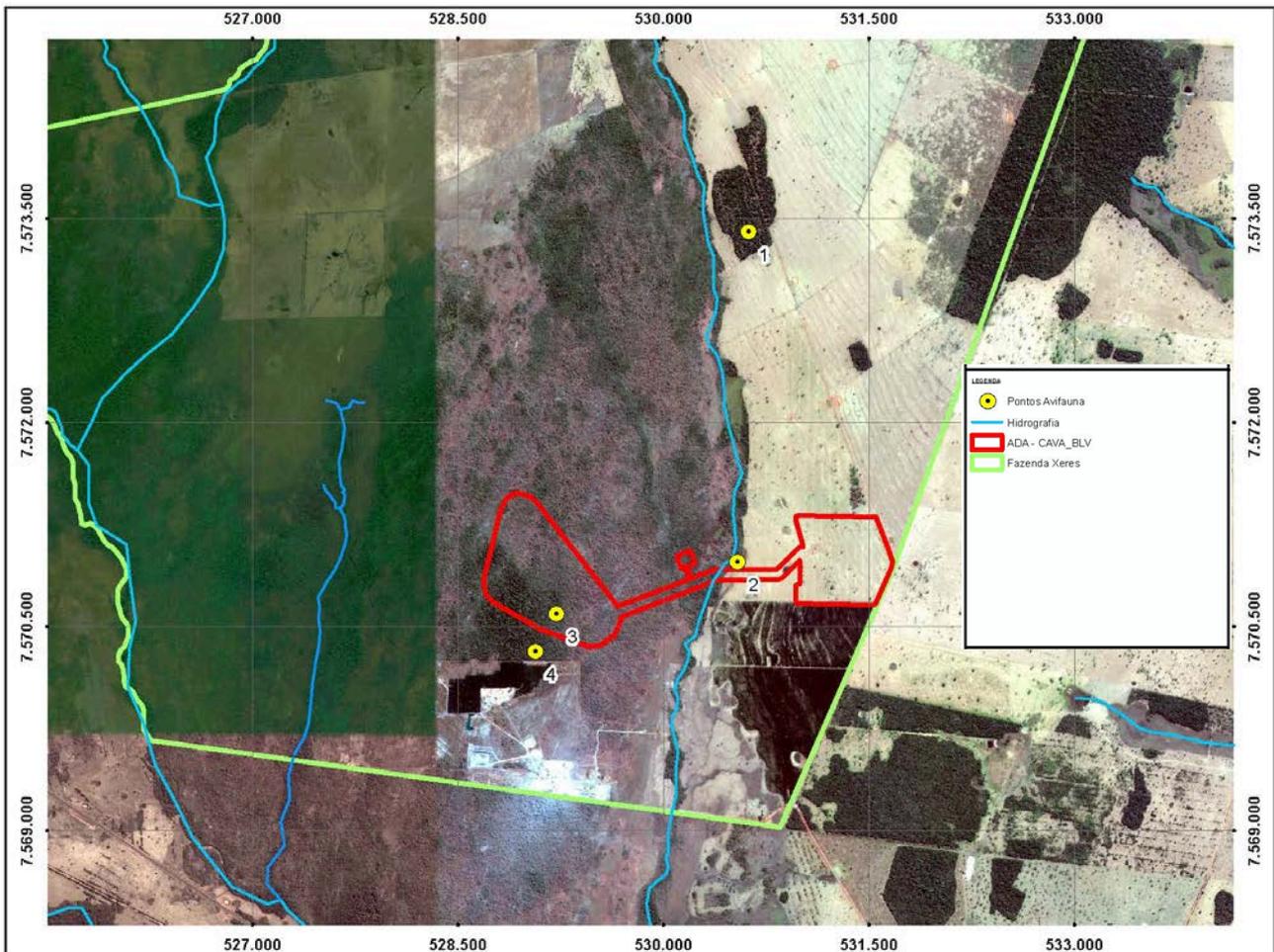
No Brasil, existem 1.832 espécies de aves e só na Região do Cerrado são mais de 800 espécies registradas.



O grupo Avifauna compreende todas as aves de um determinado local, o Cerrado possui uma grande biodiversidade de aves, contando com 837 espécies e 32 espécies endêmicas (são espécies encontradas somente naquele local).

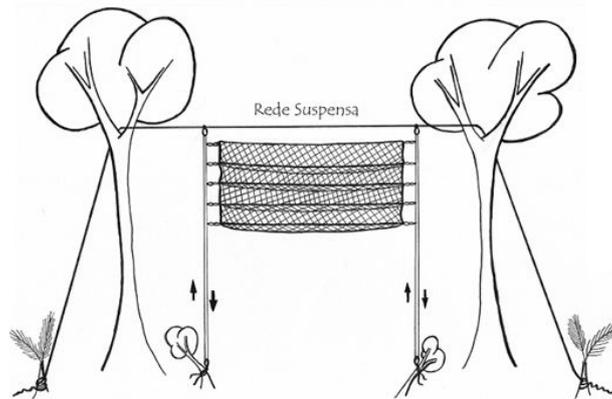
Durante o monitoramento, foram definidas quatro áreas amostrais:

Pontos de amostragem de Avifauna.



Depois de delimitada a área de estudo, foi realizada trilhas durante os períodos da manhã, tarde e noite para observar e ouvir as aves do local. Para a captura e marcações das aves, foi utilizada a metodologia de Redes de Neblina, como mostrado abaixo:

Esquema de montagem da Rede de Neblina.



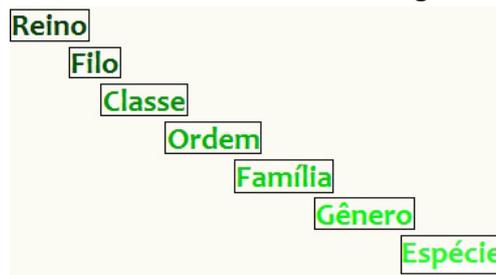
As aves foram identificadas, contabilizadas, fotografadas, pesadas e soltas, a fim de ser feita a caracterização das espécies de aves na região.

Aves registradas durante o monitoramento.

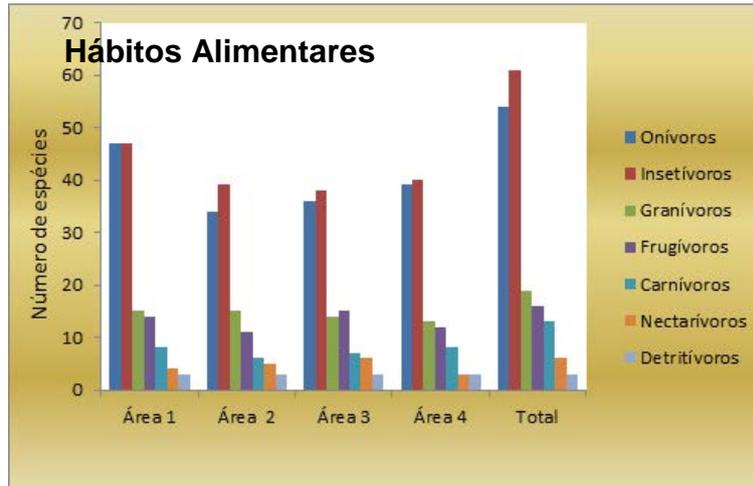


No total foram registradas 181 espécies e 2166 indivíduos, com a ordem dos Passeriformes sendo a mais representativa com 91 espécies (50%) e a família Tyrannidae com 22 espécies (11,06%).

Classificação Taxonômica dos Seres Vivos. Imagem retirada da internet.



O campo foi dividido em duas etapas, na época de chuva e na seca, sendo que a incidência maior foi na época chuvosa. A alimentação desses indivíduos varia entre:

Alimentação dos indivíduos no local do empreendimento.

Foram registradas 26 espécies migratórias na região e não houve registradas espécies ameaçadas de extinção.

- Herpetofauna

Hypsiboas raniceps

O Brasil possui a maior diversidade de anfíbios, contando com 946 e o segundo em diversidade de répteis com 744 espécies. Os anfíbios são considerados excelentes bioindicadores da qualidade ambiental e os répteis são muito importantes por serem predadores de topo de cadeia, sendo uma peça chave para o controle ambiental.

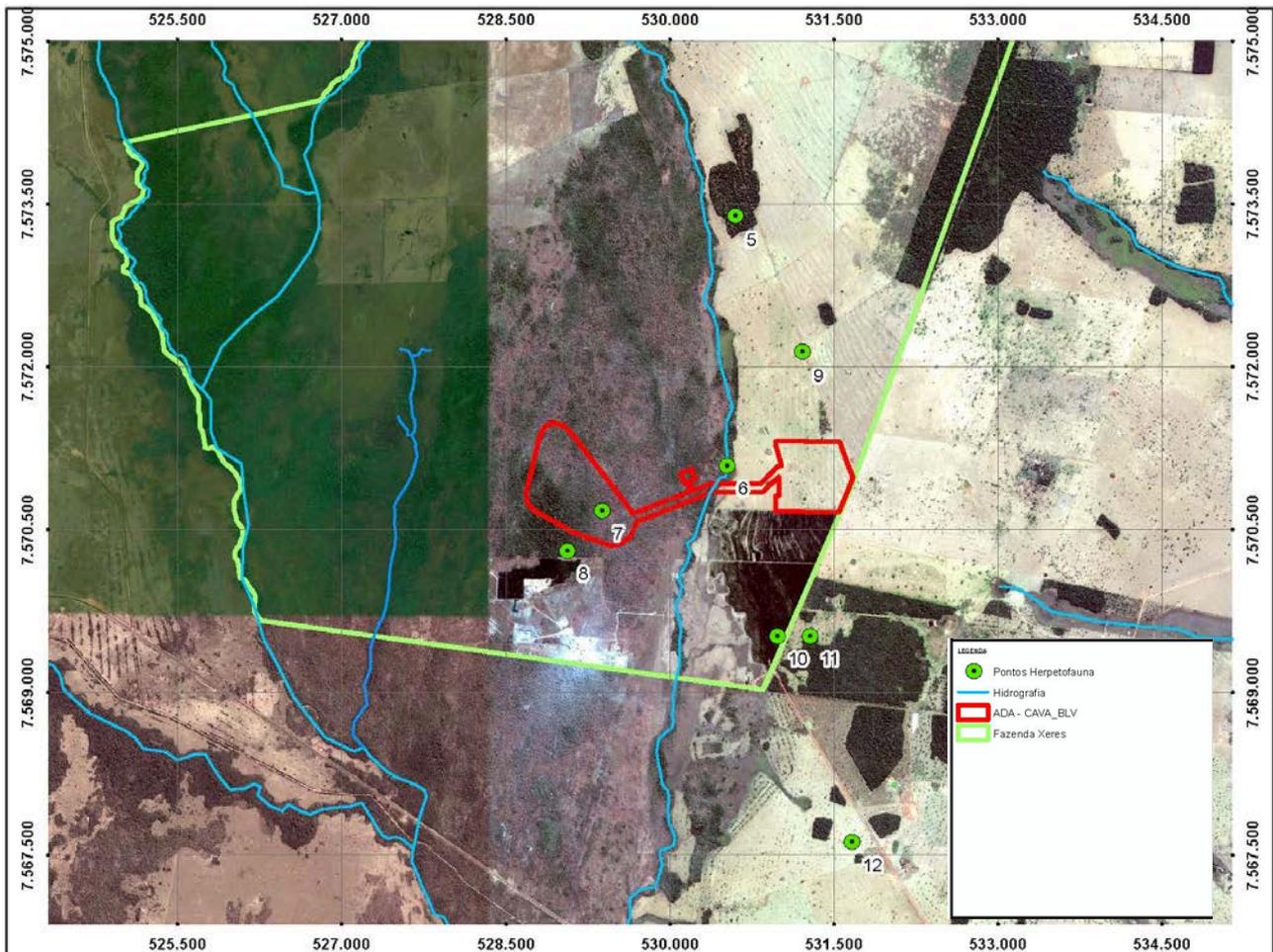
Foto registrada durante o monitoramento: Ameiva ameiva.

Para monitorar a herpetofauna do local do empreendimento, foram escolhidos 08 pontos, através da observação de imagens de satélite, o relevo e a presença de água.

Pontos de amostragem de anfíbios e répteis.



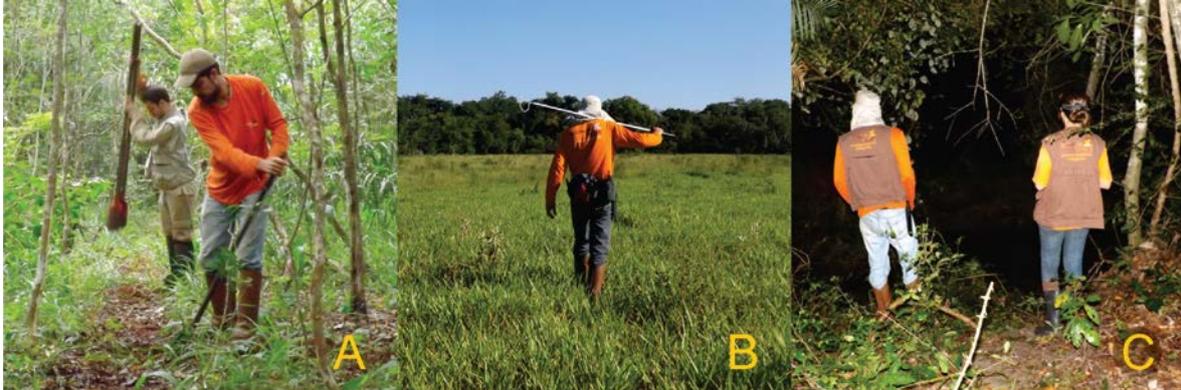
Localização dos pontos no mapa.



O diagnóstico foi realizado usando várias metodologias:

- Pitfall Traps (A);
- Procura ativa diurna (B) e noturna (C);
- Procura tipo road sampling.

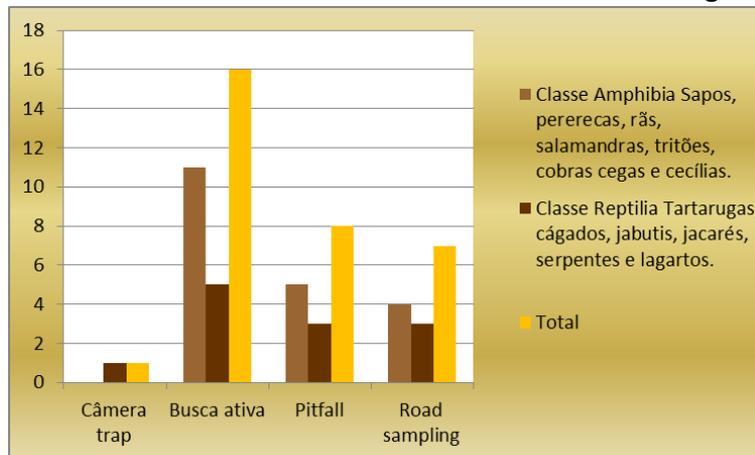
Imagens registradas no campo.



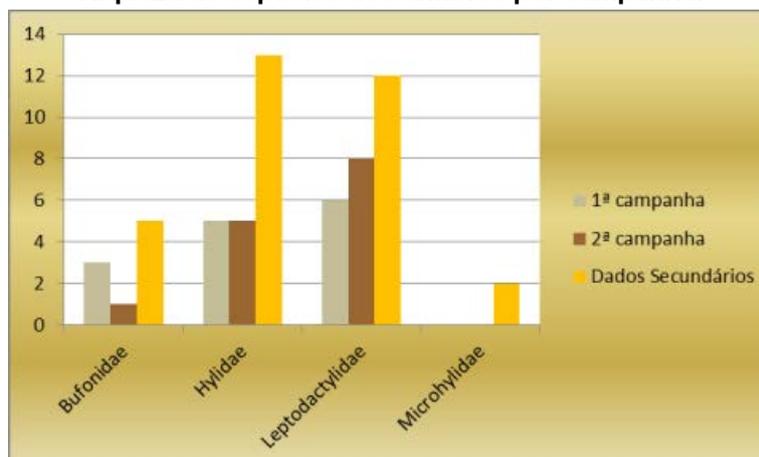
Foram identificadas 22 espécies durante a primeira campanha, sendo 14 espécies de anfíbios e 9 espécies de répteis. Para a segunda campanha foram registradas 22 espécies, compostas por 16 anfíbios e 6 répteis.

Através das entrevistas com a população, foram registradas também 23 espécies como dados secundários, totalizando 45 espécies registradas para a área.

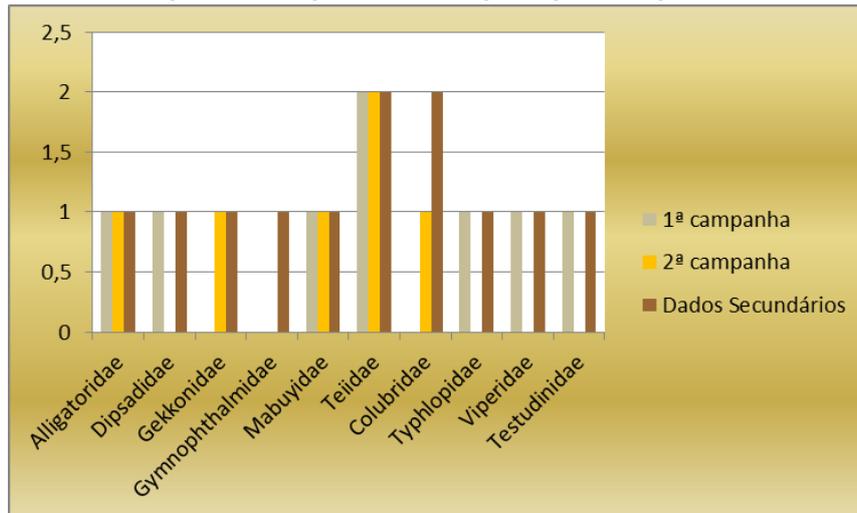
Quantidade encontrada através do método de amostragem.



Riqueza de espécies dos anfíbios por campanha.



Riqueza de espécies dos répteis por campanha.



▪ Mastofauna

A mastofauna é o conjunto de animais mamíferos, que são aqueles que mamam quando filhotes. São exemplos: macacos, roedores e morcegos.

No mundo existem 5.416 espécies e só no Brasil existem aproximadamente 680 espécies de mamíferos (12% das espécies). Esse diagnóstico terão metodologias diferentes, pois a mastofauna é subdividida em três grupos:

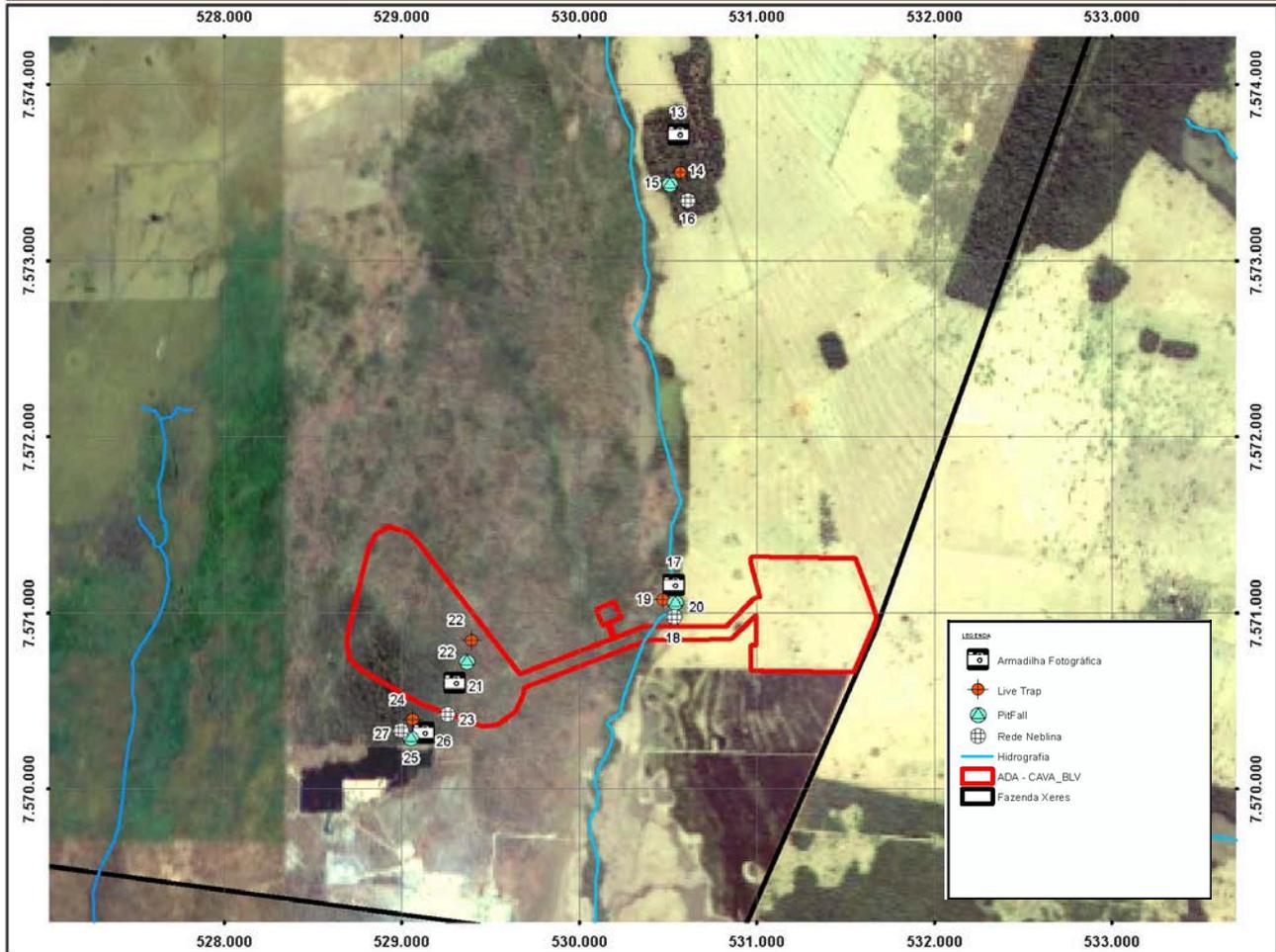
São eles: pequeno porte (não voadores), médio e grande porte e pequeno porte (voadores).



Arquivo Signus Vitae – 2015.



Pontos de amostragem na área do empreendimento.



○ **Pequenos mamíferos não voadores:**

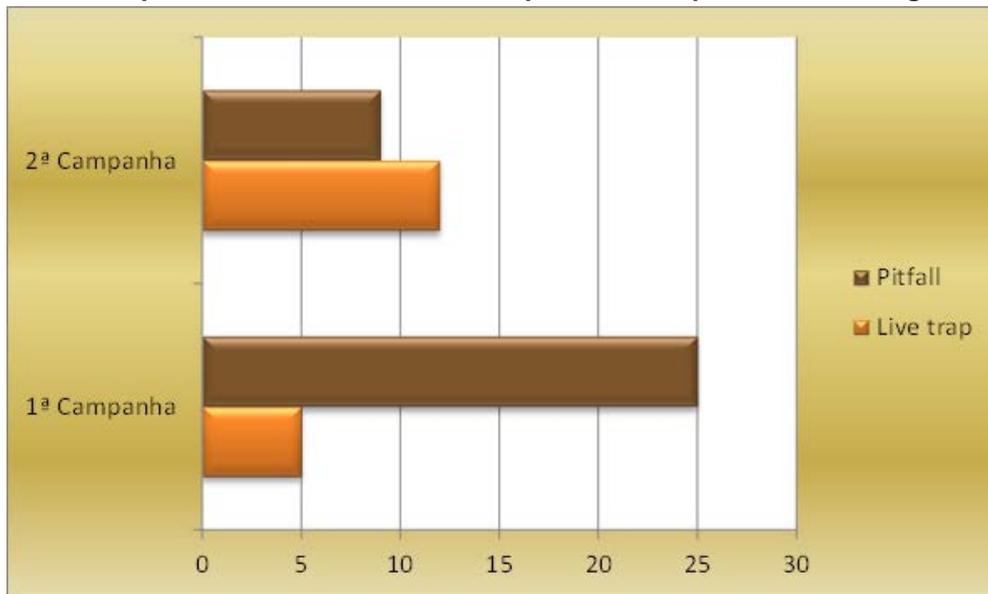
Foram utilizadas 32 armadilhas de arame para a captura de pequenos mamíferos com isca (frutas e sardinhas e pasta de amendoim) e em conjunto com a metodologia Pitfall.

Todos os animais capturados foram identificados, pesados e coletados dados e soltos. Através dessas informações foram gerados parte dos dados necessários para o diagnóstico da mastofauna.

Identificação do indivíduo capturado (A); Armadilha (B) e Pitfall (C).



Foram capturados 51 indivíduos, 30 na primeira campanha e 21 na segunda



Na área de estudo não possui indivíduos na lista de espécies em extinção, também não foram encontrados animais endêmicos (animais que se encontram em um determinado lugar), porém todas espécies encontradas contribuem para a conservação desse ambiente por serem componentes básicos de várias cadeias alimentares.

○ **Pequenos mamíferos voadores:**

Para a identificação dos morcegos na região foram utilizadas as redes de neblinas, colocadas em possíveis rotas de voo, saídas de abrigos e próximo a uma fonte de alimentação.

Todos os indivíduos capturados foram identificados, medidos (massa, antebraço), pesados, sexados e fotografados (pelo menos um de cada espécie). Depois de capturados foram transferidos para sacos individuais de algodão e soltos no final da noite.

Identificao da espécie (A); Rede de Neblina (B) e Montagem da Rede de Neblina em campo (C).



Foi capturado o total de 27 indivíduos:

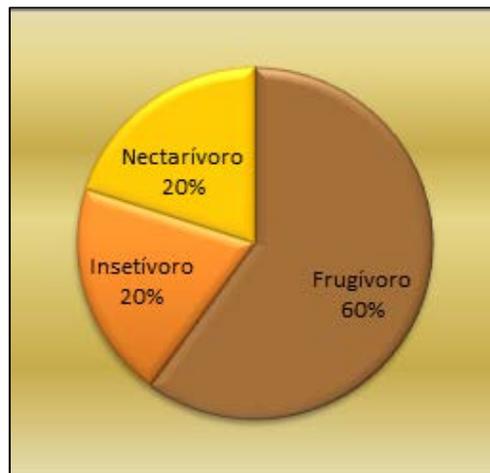
- 20 indivíduos na 1 Campanha;
- 07 na 2 Campanha;

A espécie mais encontrada na região foi a *Sturnira lillium* (55%), seguido por *Carollia perspicillata* (18,5%).

Registro pelo equipe Signus Vitae da espécie *Sturnira lillium* na área do empreendimento.



A alimentação dos animais encontrados se divide em:



Nenhuma das espécies encontradas está na lista de animais em extinção, sendo algumas encontradas durante a campanha de período seco em fase de reprodução demonstrando condições para se reproduzirem na área do empreendimento.

o **Mamíferos de médio e grande porte**

Para realizar o levantamento de mamíferos, foram utilizadas várias metodologias específicas para diferentes espécies, como:

• **Armadilha fotográfica:**

Foram instaladas 05 armadilhas fotográficas em árvores em pontos estratégicos com disparos de 10 segundos entre as fotografias e funcionamento durante 24hrs.

Registro da armadilha fotográfica.



• **Vestígios:**

São analisados todos os vestígios deixados pelos mamíferos como: pegadas, fezes, pelos e etc.

- Observações diretas;

Foram realizadas caminhadas seletivas em trilhas que atravessam o local de estudo.

- Informações pessoais.

Como ultimo método aplicado, foram entrevistadas com questionário, pessoas que conhecem a área estudada para complementar os estudos já realizados.

Busca ativa noturna (A) e Armadilha fotográfica (B).



Foram registradas 24 espécies de mamíferos:

- 02 através da técnica de vestígios;
- 05 por meio de entrevistas com moradores e pesquisa bibliográfica;
- 17 através de registro pelas armadilhas fotográficas e visualização direta;

9.2.3. Ictiofauna

Para a realização do diagnóstico de Ictiofauna foram analisados os recursos hídricos próximos e escolhidos os pontos (03) de monitoramentos. Os peixes são importantes organismos para a avaliação do meio ambiente, pois ele é um indicador da qualidade da água.

Pontos escolhidos para a amostragem: E1, E2 e E3.

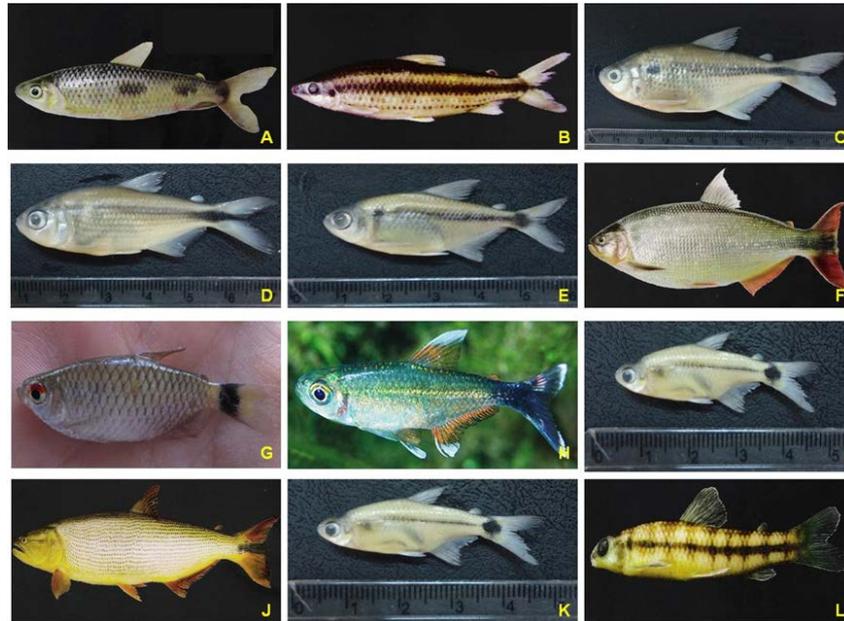


Para a coleta de amostras foram utilizadas peneiras e redes com tamanhos diferentes de acordo com o local de coleta. Elas foram armadas de noite e recolhidas à tarde, no dia seguinte. Os peixes foram armazenados em sacos e fixados com formalina a 10% a fim de preservá-los para a identificação.

Durante as amostragens foram encontrados 184 indivíduos, cada estação de coleta apresentou:

- E1: 12 espécies;
- E2: 09 espécies;
- E3: 12 espécies;

As espécies mais encontradas foram: *Jupiaba acanthogaster* com 85 indivíduos (46,2%), seguida de *Moenkhausia bonita* com 18 indivíduos (9,8%), *Hypostomus khimaera* e *Serrapinnus calliurus*, ambas com 12 indivíduos (6,5%). Estas quatro espécies totalizaram 69% dos indivíduos coletados.

Registro dos peixes encontrados.

Muitas das espécies encontradas são utilizadas para a pesca nos trechos de riachos amostrados, nenhuma encontra-se nas listas de espécies ameaçadas de extinção e além de terem ocorrido em pequena abundância, apresentam ampla distribuição na bacia do Alto Rio Paraguai.

9.3. Meio Socioeconômico*O que é a Socioeconomia?*

A Socioeconomia estuda a realidade e dados da população num determinado espaço geográfico, neste caso estudaremos a Área de Influência do Complexo Minerário de Bela Vista, por meio de indicadores, como: saúde, segurança, escolaridade, emprego e renda. Esses indicadores são obtidos através de pesquisa com a população, dados oficiais (IBGE e outros). Agora, nos vamos conhecer todos os parâmetros estudados:

9.3.1. Histórico de ocupação

O município de Bela Vista foi criado em 1908, porém só no ano de 1918, com a Lei nº 772, ela foi elevada à categoria de cidade, mas desde o ano de 1531 já havia registro de portugueses em Bela Vista.

No decorrer do tempo, a área foi palco de sangrentos confrontos entre portugueses e castelhanos e, posteriormente, entre brasileiros e paraguaios, todos com a ânsia de anexar aquelas terras ao seu país de origem.

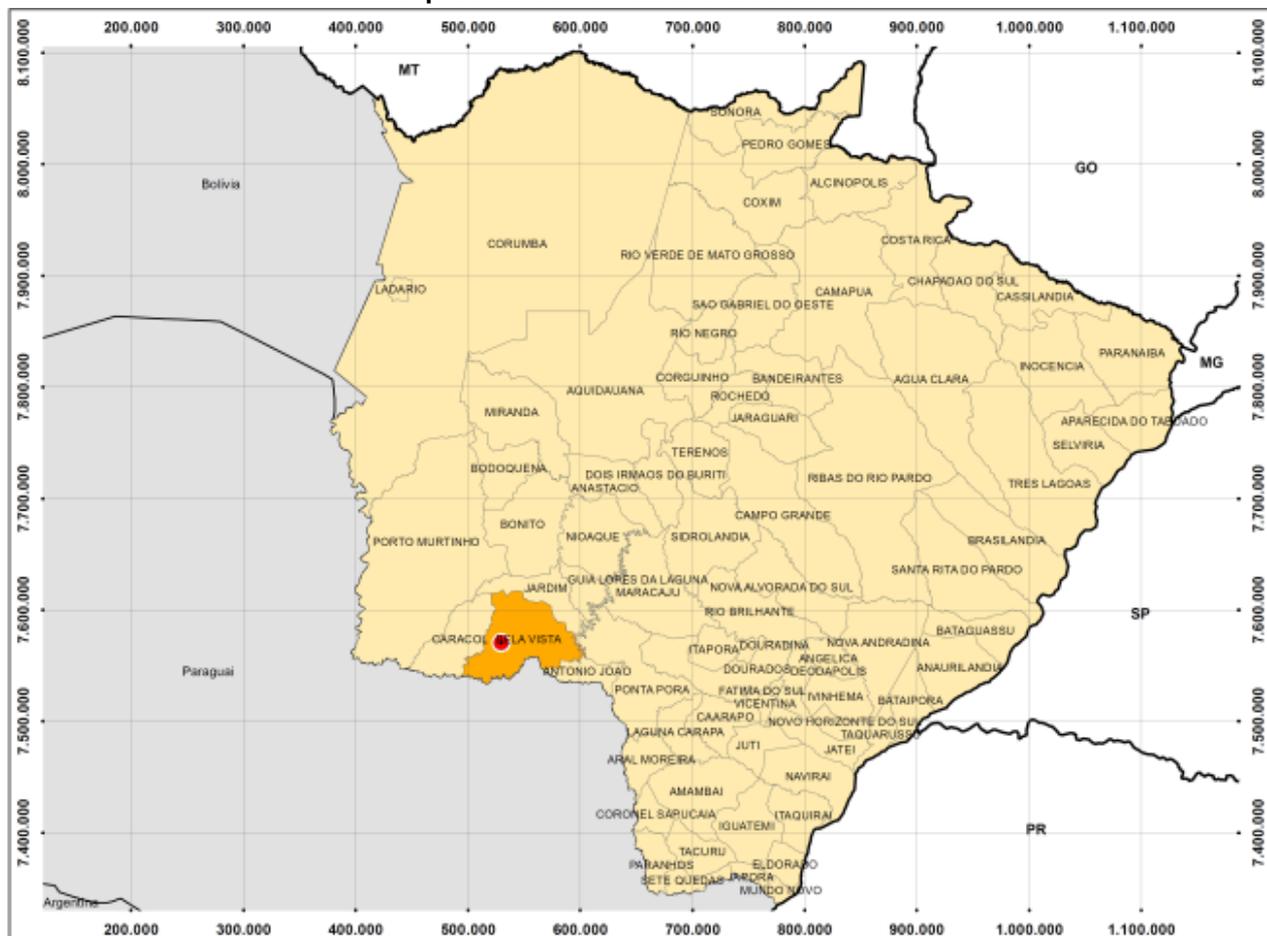
Em 1777, foi assinado o Tratado de Santo Ildefonso, que reconhecia essa região como brasileira. Porém no ano de 1801, novamente Bela Vista foi um local de conflitos e em 1864 com a Guerra do Paraguai a cidade novamente virou palco de outro conflito. No ano de 1867, inicia-se a retirada do Paraguai das terras brasileiras.

A região que sofrera total esvaziamento voltou 05 anos depois, a receber novos moradores.

9.3.2. Dinâmica Populacional

O Complexo Mínero-Industrial de Bela Vista, localiza-se na macrorregião Sudoeste do estado do Mato Grosso do Sul, mais precisamente no município de Bela Vista.

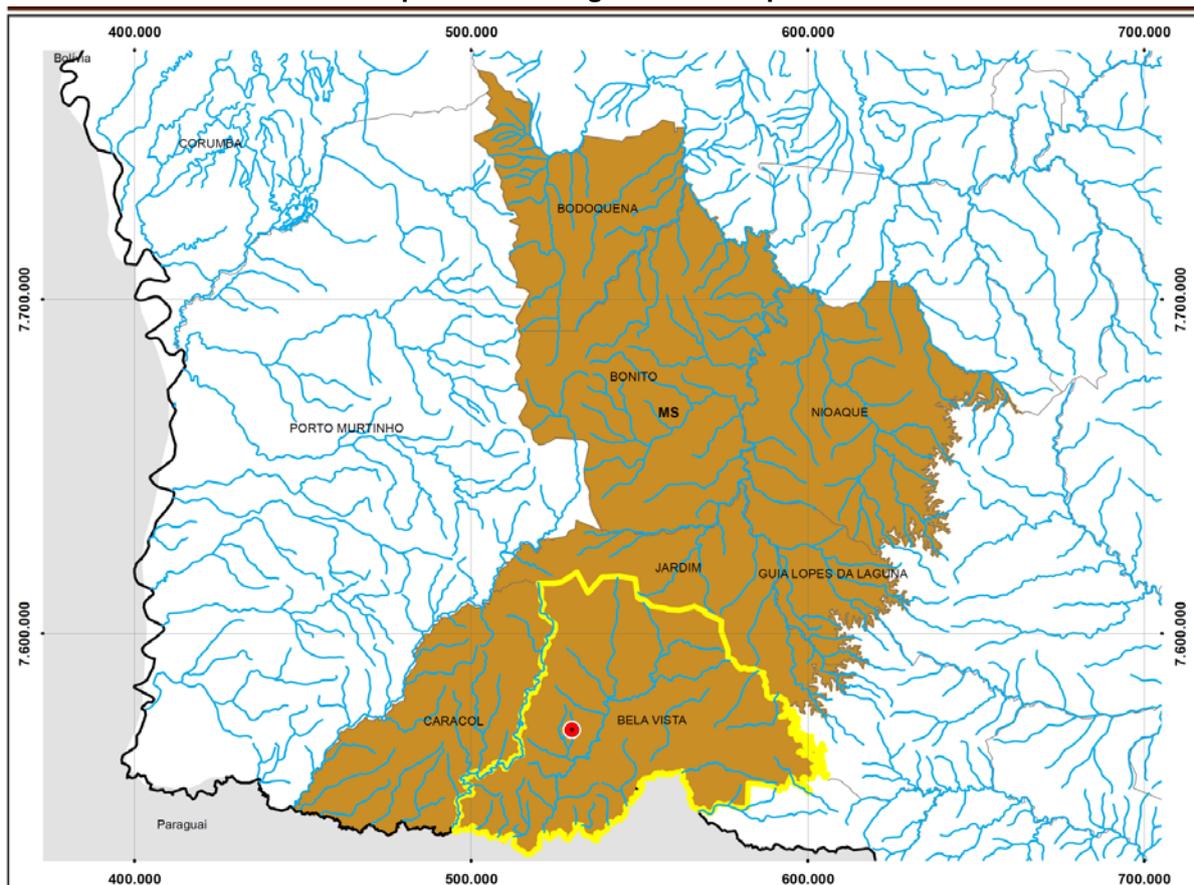
Mapa do Estado do Mato Grosso do Sul.



A macrorregião Sudoeste é dividida em três microrregiões: Bodoquena, Dourados e Iguatemi. Juntas elas possuem 34 cidades, totalizando 832.500 habitantes (Censo IBGE de 2010).

A microrregião da Bodoquena é constituída pelos municípios: Bela Vista, Caracol, Guia Lopes da Laguna, Jardim, Bonito, Bodoquena e Nioaque.

Mapa da microrregião da Bodoquena.



9.3.2.1. Caracterização da Microrregião da Bodoquena

- **Densidade Demográfica:**

Os setes municípios da microrregião da Bodoquena juntos possuem 108.378 habitantes de acordo com o IBGE (2014) e a estimativa para a cidade de Bela Vista é de 24.002 habitantes.

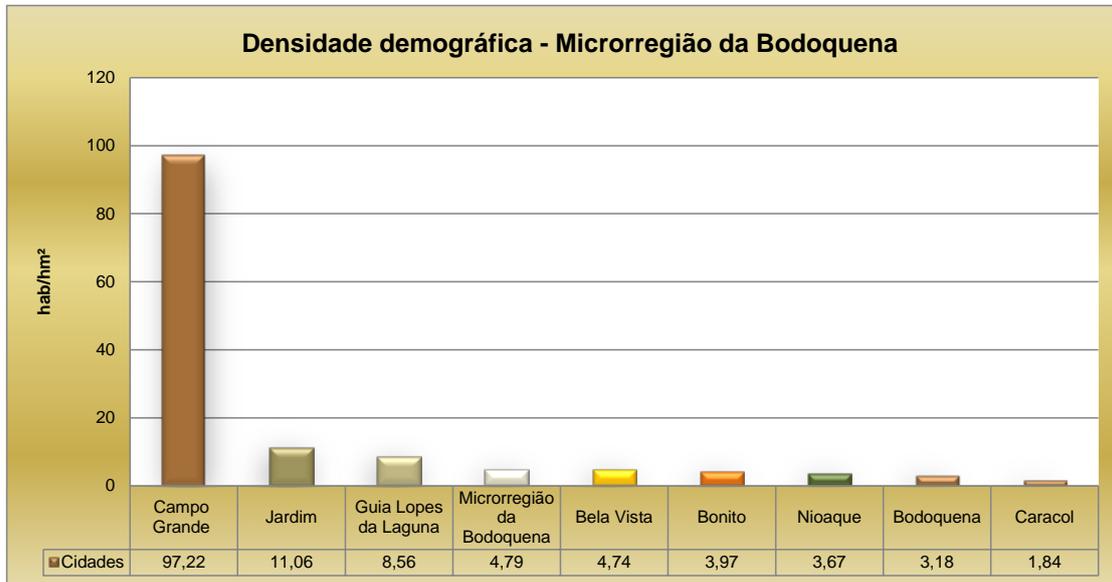
Município	População total em 2010	População total em 2014*	Densidade demográfica hab/km ²
Bela Vista	23.181	24.002	4,74
Bodoquena	7.985	7.938	3,18
Bonito	19.587	20.825	3,97
Caracol	5.398	5.769	1,84
Guia Lopes da Laguna	10.366	10.211	8,56
Jardim	24.346	25.328	11,06
Nioaque	14.391	14.305	3,67
Microrregião da Bodoquena	105.254	108.378	4,79
Campo Grande	786.797	853.622**	97,22

*= Estimativas da população residente com data de referência 1º de julho de 2014 publicadas no Diário Oficial da União em 28/08/2014.
 **= Fonte: IBGE. Diretoria de Pesquisas - DFE - Coordenação de População e Indicadores Sociais - CORPS (2015).

Das cidades da microrregião, Jardim é a mais populosa e a que tem maior densidade demográfica de 11,06 hab/km². Bela Vista é a segunda mais populosa e possui

a densidade demográfica de 4,74 hab/km², sua população é predominantemente urbana (82%).

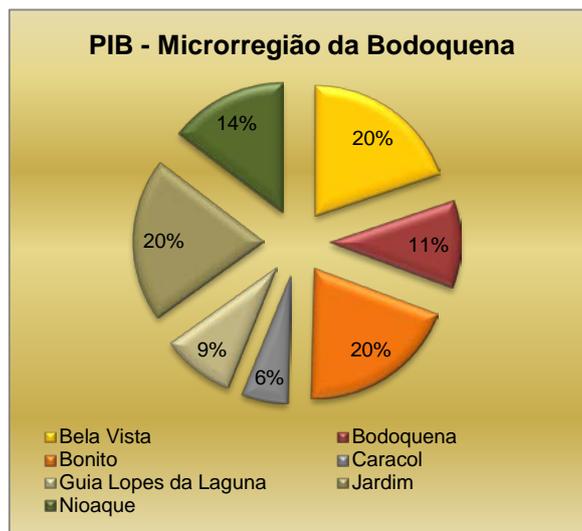
Dados retirados do IBGE.



Município	População Residente 2000	População Residente 2010	Urbana	Urbana na Sede Municipal	Rural	Área total (km ²)	Densidade Demográfica Hab./Km ²
Bela Vista	21.764	23.181	18.927	18.094	4.254	4893	4,74

■ PIB

O Produto Interno Bruto da Microrregião da Bodoquena é de R\$ 1.519.703, correspondendo a 2,78% do PIB estadual de R\$ 54.471.000,00. O maior PIB da região é o de Jardim e o menor é o de Caracol. O PIB do município de Bela Vista é o segundo maior da região, com R\$300.378,00.



■ Índice de Gini

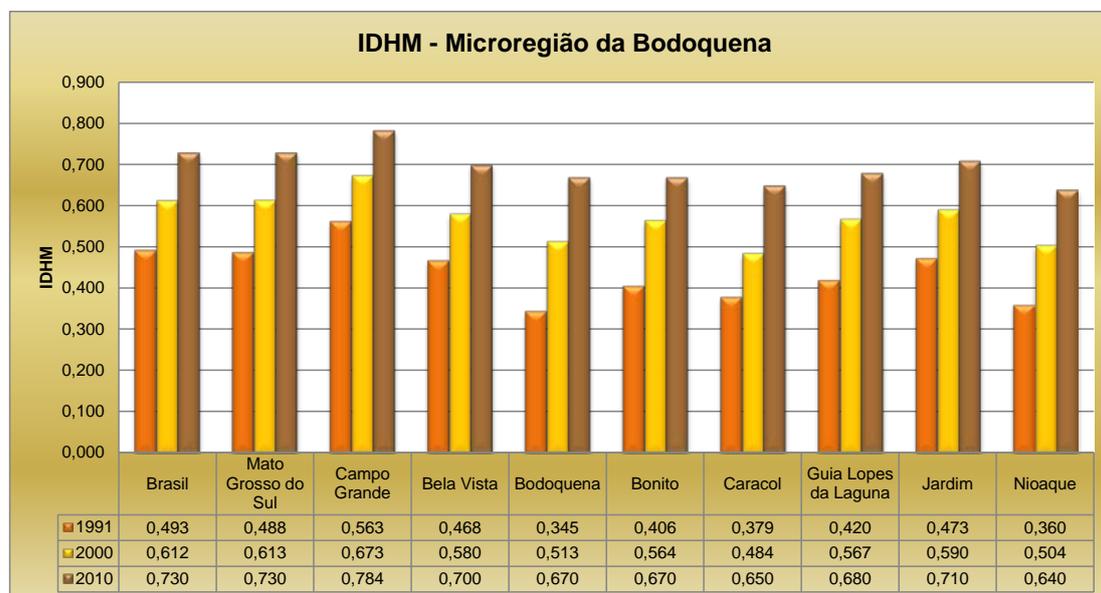
O Índice de Gini é um instrumento usado para medir o grau de concentração de renda. Ele aponta a diferença entre os rendimentos dos mais pobres e dos mais ricos. Numericamente, varia de 0 a 1, sendo que 0 representa a situação de total igualdade, ou seja, todos têm a mesma renda, e o valor 1 significa completa desigualdade de renda, ou seja, se uma só pessoa detém toda a renda do lugar.

Local	Índice de Gini		
	1991	2000	2010
Brasil	0,63	0,64	0,60
Mato Grosso do Sul	0,60	0,62	0,56
Campo Grande	0,59	0,61	0,57
Bela Vista	0,68	0,68	0,61
Bodoquena	0,51	0,58	0,50
Bonito	0,58	0,60	0,54
Caracol	0,49	0,50	0,43
Guia Lopes da Laguna	0,53	0,70	0,57
Jardim	0,61	0,67	0,55
Nioaque	0,64	0,58	0,58

▪ IDHM

O Índice de Desenvolvimento Humano é composto de três indicadores do desenvolvimento humano: longevidade, educação e renda.

O estado do Mato Grosso do Sul, vem num crescente aumento de seu IDHM, no período de 1991 (0,488 – Muito baixo) a 2010 (0,730 – Alto Desenvolvimento). Isso também ocorreu com Bela Vista e com as outras cidades da microrregião da Bodoquena.



9.3.2.2. Índice de Exclusão de Social

Esse índice usa dados do censo com os seguintes indicadores de inclusão ou exclusão social:

- Porcentagem de chefes de família pobres no município;
- Taxa de emprego formal na população em idade ativa;

- Desigualdade de renda;
- Taxa de alfabetização de pessoas acima de 5 anos;
- Número médio de anos de estudo do chefe de domicílio;
- Porcentagem de jovens na população;
- Número de homicídios por 100.000 habitantes.

Posição no Ranking Estadual	Município	Índice de Exclusão Social
50°	Bela Vista	0,4525
52°	Bodoquena	0,451
43°	Bonito	0,4671
68°	Caracol	0,4106
63°	Guia Lopes da Laguna	0,4308
64°	Nioaque	0,4293
36°	Jardim	0,474
1°	Campo Grande	0,619

Seguindo a lógica do IDH, quanto mais próximo de 0 pior o indicador fica e quanto mais próximo de 1 melhor ele é. O estado do Mato Grosso do Sul possui 79 cidades e no ranking desse Índice, Bela Vista está em 50º lugar.

9.3.2.3. Demografia do Município de Bela Vista

- Crescimento Populacional:

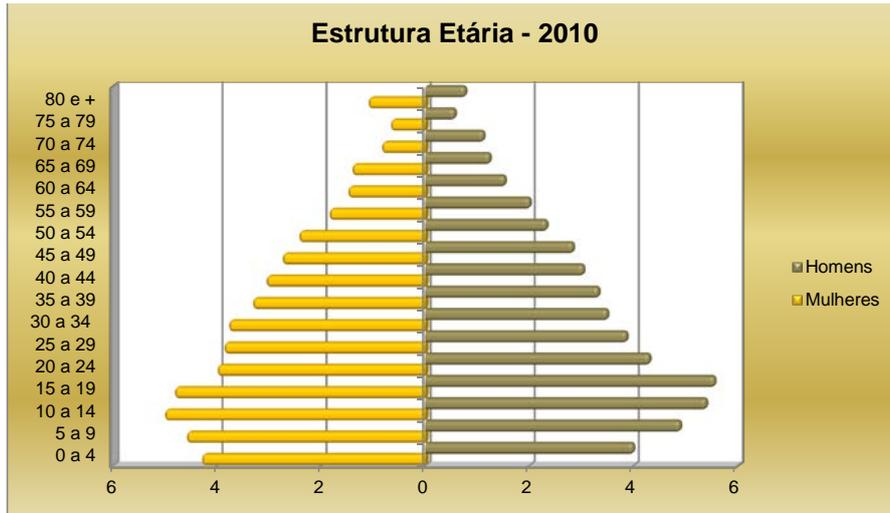
A taxa de crescimento populacional da cidade foi maior na década de 80, com 1,86%, já entre os anos 2000 a 2010 diminuiu, ficando com 0,63%. A relação entre homens e mulheres é bem equilibrada, sendo o número de homens um pouco maior do que de mulheres.

Taxa de Crescimento (%a.a)			
1970/1980	1980/1991	1991/2000	2000/2010
0,38	1,86	1,44	0,63

- Estrutura Etária:

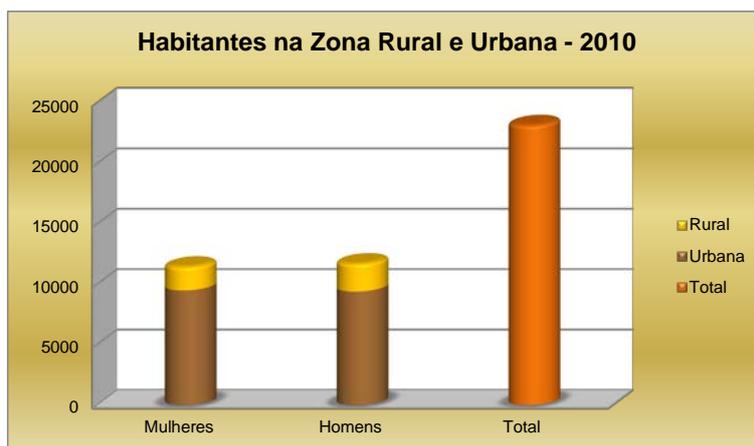
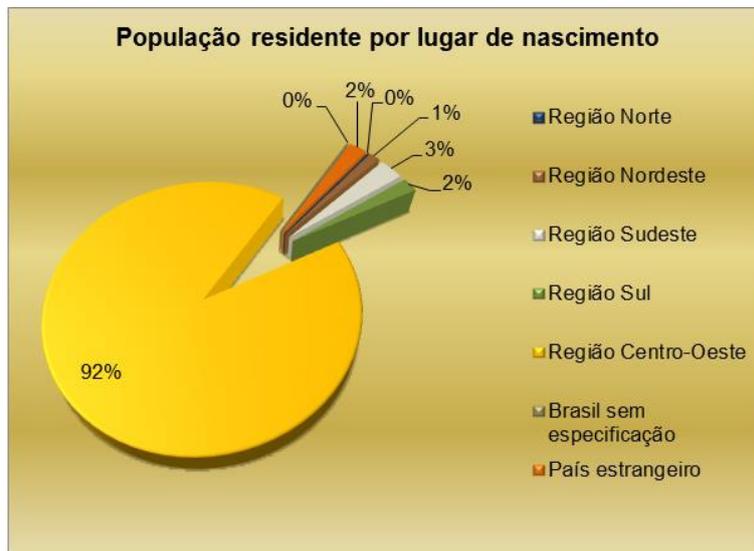
A estrutura etária do município esta regredindo na faixa até 15 anos, porém está aumentando a faixa em idade produtiva que esta entre 15 e 64 anos.

Estrutura Etária	População (1991)	% do Total (1991)	População (2000)	% do Total (2000)	População (2010)	% do Total (2010)
Menos de 15 anos	7313	38,22	7316	33,62	6604	28,49
15 a 64 anos	10878	56,85	13155	60,44	14783	63,77
65 anos ou mais	944	4,93	1293	5,94	1794	7,74
Razão de dependência	75,91	-	65,44	-	56,81	-
Índice de envelhecimento	4,93	-	5,94	-	7,74	-



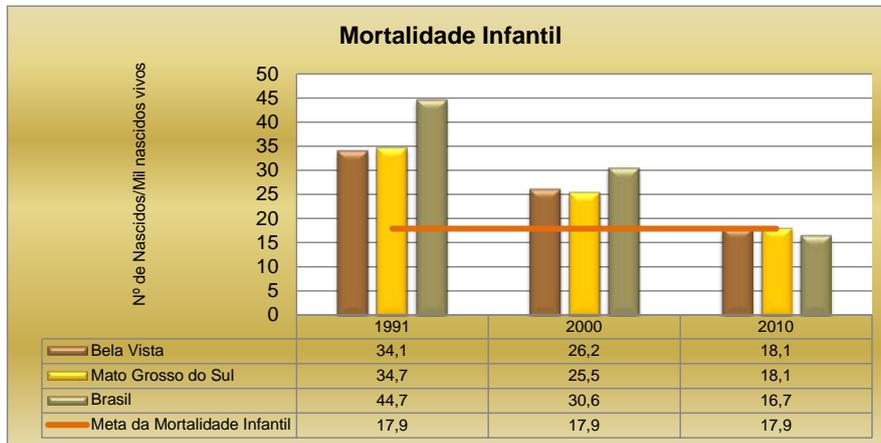
▪ Migração e Imigração

O município possui um fluxo de migração e imigração por sua posição geográfica. Além de fazer fronteira com o Paraguai (Bella Vista Norte), a maior dinâmica migratória  com as cidades do próprio estado.



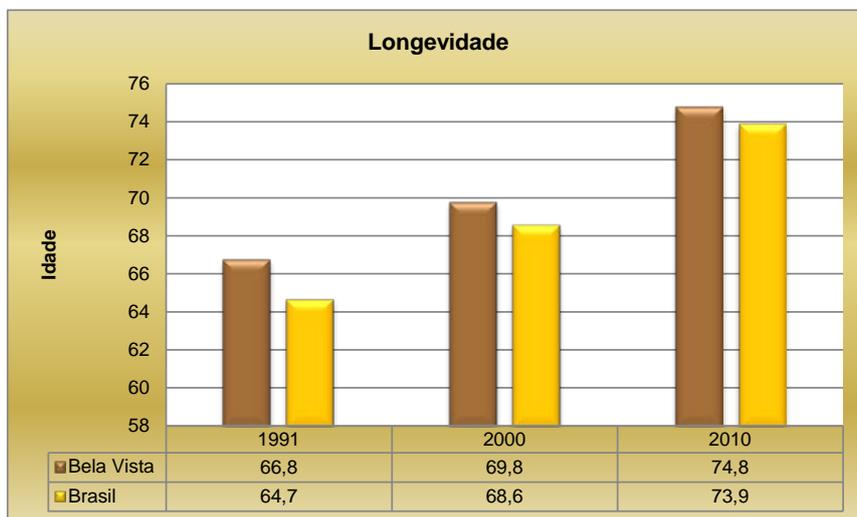
▪ **Mortalidade infantil:**

A mortalidade infantil (número de crianças com menos de 01 ano de idade) vem numa crescente queda, no Brasil, no estado do Mato Grosso do Sul e em Bela Vista, sendo que de acordo com os levantamentos feitos, a cidade do empreendimento sempre esteve com níveis abaixo do país e bem próximos ao do estado.



▪ **Esperança de vida ao nascer:**

Esse índice é utilizado para compor o item de Longevidade do IDHM, no município, a esperança de vida ao nascer cresceu 5,1 anos na última década, passando de 69,8 anos, em 2000, para 74,8 anos, em 2010.

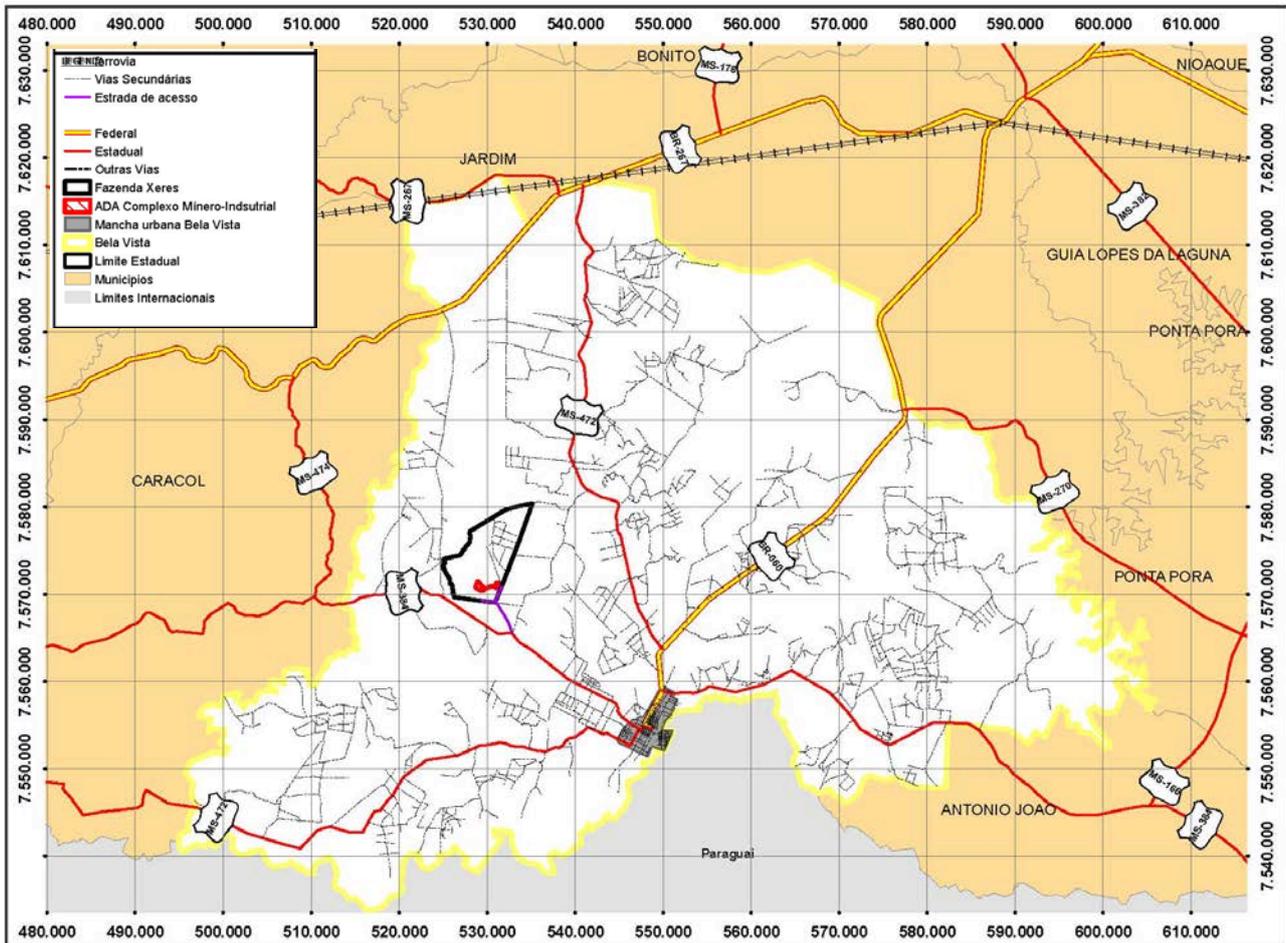


Com o passar dos anos, o número de filhos por mulheres em Bela Vista foi diminuindo:

Bela Vista	1991	2000	2010
Taxa de fecundidade total (filhos por mulher)	3,3	2,7	2,5

▪ **Infraestrutura Regional**

O Município de Bela Vista tem acesso pelas rodovias federais: BR 060, BR 267 e pelas rodovias estaduais: MS 384 e MS 472, que interligam a cidade aos municípios vizinhos possibilitando o estreitamento de relaces econmicas, sociais e políticas com outras cidades.

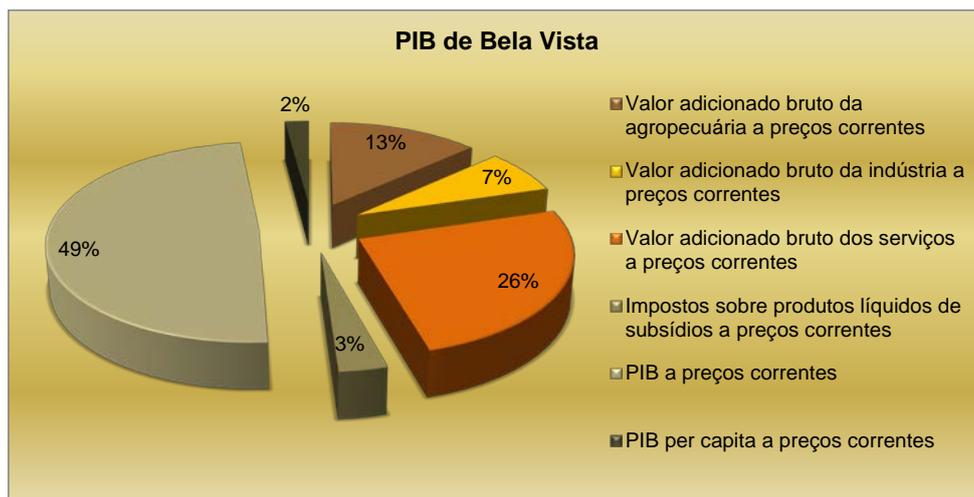


A infraestrutura da cidade, atualmente comporta somente os moradores da cidade, sendo assim necessário o uso de alojamentos para a mão de obra que não for local.

9.3.3. Dinâmica Produtiva

No ano de 2010, a maior parte da populaco de Bela Vista estava economicamente ativa era de 69,4%. Os outros 30% (aproximadamente) se dividem em entre: Inativos (25,8%) e 4,8% de desocupados.

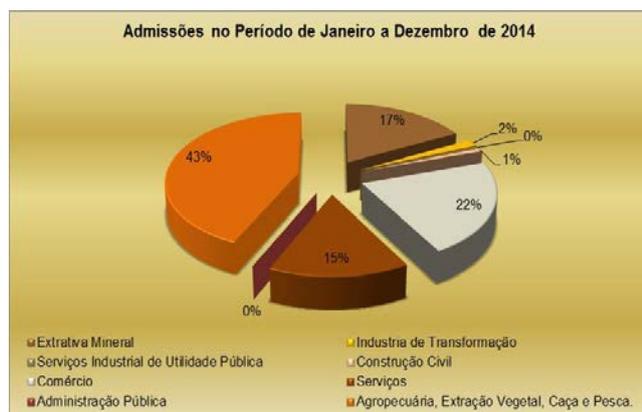
O PIB do município de Bela Vista foi de R\$ 300.378,00 no ano de 2012. Ele foi dividido em setores:



Bela Vista possui 353 postos de empregos, ocupando 2300 funcionários:

Cadastro de Empresas		
Número de unidades locais	353	Unidades
Pessoal ocupado total	2300	Pessoas
Pessoal ocupado assalariado	1930	Pessoas
Salários e outras remunerações	34793	Mil reais
Salário Médio Mensal	2,1	Salários mínimos
Número de empresas atuantes	349	Unidades

No período de entre 2014 e 2015, o saldo de empregos foi positivo, com 65 admissões e 17 demissões.



As receitas do município são provenientes em sua maioria de transferências governamentais: da União, do Estado e do Fundo de Participação dos Municípios.

Receitas orçamentárias realizados	Valor em Reais
Receitas orçamentárias realizados	R\$ 36.249.450,22
Correntes	R\$ 33.828.914,48
Tributárias	R\$ 1.555.466,00
Imposto sobre a Propriedade Predial e Territorial - IPTU	R\$ 274.387,97
Imposto sobre Serviços - ISS	R\$ 371.483,79
Imposto sobre Transmissão-Intervivos - ITBI	R\$ 385.902,71
Taxas	R\$ 86.359,64
Contribuição	R\$ 1.164.512,13
Patrimonial	R\$ 109.816,34
Transferências Correntes	R\$ 29.639.622,56
Transferência Intergovernamental da União	R\$ 14.763.089,98
Transferência Intergovernamental do Estado	R\$ 7.972.315,83
Dívida Ativa	R\$ 175.881,56
Outras Receitas Correntes	R\$ 1.121.218,91
Capital	R\$ 2.240.535,74
Transferência de Capital	R\$ 2.240.535,74
Valor do Fundo de Participação dos Municípios - FPM	R\$ 9.860.763,49
Valor do Imposto Territorial Rural - ITR	R\$ 977.123,49
Valor do Imposto sobre Operações Financeiras - IOF - O	-

A maior parte desse valor arrecadado é para pagamento de pessoal, encargos sociais e despesas.

9.3.4. Uso e Ocupação de Solo

O empreendimento, a Fazenda Xerez, está localizado na área rural do município, próximo a outras 04 fazendas com perfil de produtores rurais.

Na fase de implantação do Complexo Mínero-Industrial de Bela Vista, haverá alguns impactos como: emissão de ruídos, aumento do tráfego, emissão de material particulado e impactos visuais, que serão todos baixos devido ao local do empreendimento.

9.3.5. Educação

A cidade de Bela Vista possui escolas desde o ensino infantil até médio/técnico, além de polos de educação à distância de universidades públicas e 01 instituição particular de ensino superior.

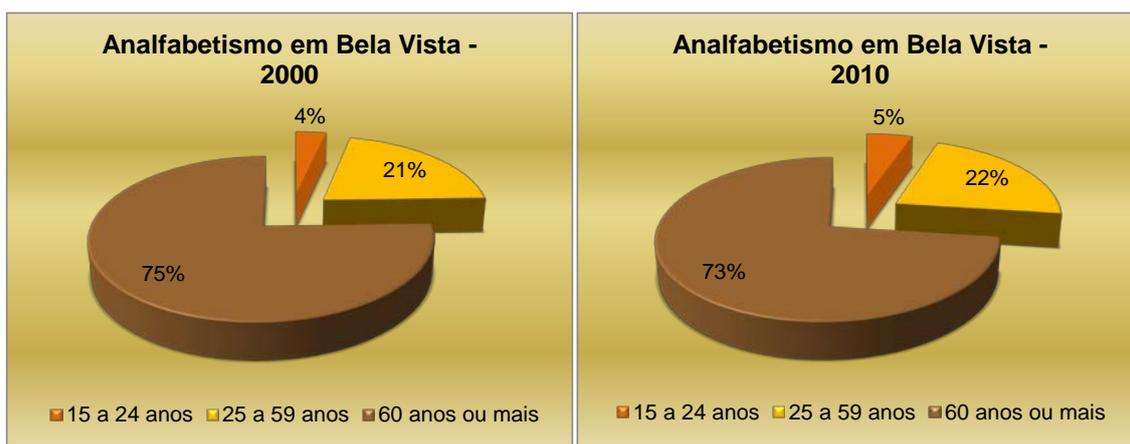
Rede de ensino de Bela Vista - 2015			
Escolas Municipais do Campo	Escolas Municipais Urbanas	Centros de Educação Infantil Municipal	Rede Pública Estadual
E. M. Santa Marina	E. M. Pedro Ajala	CEIM Zulmira	E. E. Castelo Branco
E. M. Enir Monteiro Nunes Rondão	E. M. Enloy Loureiro Assis	CEIM Dona Zifa	E. E. Profª Vera Guimarães
E. M. São Iemente	E. M. Jarbas Passarinho	CEIM Irmã Angelina	E. E. Ester Silva
E. M. Tupi de Almeida Mello	E. M. Profª Clotilde Gonçalves de Castro Pinto	CEIM Criança Feliz	E. E. Joaquim Murtinho
E. M. Prefeito Clóvis Marcelino de Oliveira	E. M. Nossa Senhora do Perpétuo Socorro	CEIM Walter Escobar Nunes	-
E. M. Indígena Piracuí	E. M. Barra do Itá	CEIM Alex Andrina Amoa Zacarias - Dona Crira	-

Rede Privada	Ofertas de ensaio técnico e profissionalizante	Polos de Educação a distância de Universidades
Instituto de Educação de Bela Vista	SENAI (Sistema S)	Anhanguera
CEFRON - Centro Educacional da Fronteira	Escolas Estaduais	UFMS
-	PRONATEC	UFGD
-	-	UEMS

São oferecidos também cursos profissionalizantes pelas escolas estaduais e pelo Programa Federal Pronatec.

Os alunos possuem transporte escolar, inclusive os que moram em áreas rurais e assentamentos. Para os universitários de Bela Vista que estudam em Jardim e Ponta Porã, também é oferecido transporte até o local de estudo.

O analfabetismo em Bela Vista reduziu no período entre 2000 e 2010 (2,51%), sendo que sua maior concentração esta entre a população de 60 anos ou mais.



9.3.6. Saúde

9.3.6.1. Serviços de Saúde

A estrutura da saúde na cidade de Bela Vista, conta com:

- 06 unidades básicas de saúde;
- 08 equipes de saúde da família;
- 01 centro de atenção psicossocial;
- 01 clínica e 01 ambulatório especializado;
- 11 consultórios;
- 01 hospital geral e
- 01 unidade de vigilância de saúde.

Além dos atendimentos na cidade, a população também é encaminhada para atendimento em Campo Grande, Dourados e Ponta Porã.

Estatisticamente a cidade tem 02 médicos para cada mil habitantes, totalizando 47, sendo que 43 atendem a rede pública de saúde.

9.3.6.2. Internações

A maioria das internações do município é devida as doenças respiratórias na faixa de idade de 0 a 09 anos e acima dos 50 anos e doenças do aparelho circulatório.

Além dos partos, gravidez e puerpério:



9.3.6.3. Mortalidade em Bela Vista

Entre as causas de morte, destaca-se para crianças de até um ano as afecções adquiridas no período perinatal, para crianças entre 1 e 9 anos de idade as neoplasias e para adolescentes entre 10 e 19 anos destacam-se as causas externas. Para a população acima de vinte anos há uma diversidade maior de causas de mortalidade, sendo que as causas externas ainda se destacam para idades até 49 anos e, após essa faixa etária destacam-se as doenças do aparelho circulatório como principal causa de óbitos no município de Bela Vista.

9.3.7. Qualidade de Vida

9.3.7.1. Saneamento Básico

A cidade tem 76,9% da sua população abastecida pela rede geral e nas propriedades rurais são utilizados poços e nascentes.

A coleta de efluentes domésticas está presente em 7% das residências, porém 81,2% da população utilizam fossas rudimentares. Não realizar a coleta dos efluentes acarreta uma série de problemas, como a poluição dos corpos hídricos, mau cheiro e exposição a doenças.

Aproximadamente 71,7% dos resíduos sólidos são coletados pelo serviço de Coleta de Resíduos Específico e outra parte da população utilizada da queima dos seus resíduos em sua própria propriedade.

Coleta de lixo	1991	2000
Coletado	64,6	71,7
Queimado (na propriedade)	28,5	20,1
Enterrado (na propriedade)	3,3	4,9
Jogado	3,4	2,8
Outro destino	0,2	0,4

Na estrada que liga Bela Vista a cidade de Caracol, encontra-se um lixão desativado, mas está em andamento às obras da construção de um aterro sanitário com a parceria das cidades próximas a Bela Vista, atendendo uma população de 91.900 habitantes.

9.3.7.2. Segurança Pública

Por Bela Vista ser uma cidade fronteiriça com outro país, existem problemas devidos a essa fronteira (como tráfico internacional de drogas e armas) que são articulados entre diferentes esferas do poder público para atuação conjunta.

A taxa média de homicídios em Bela Vista é de 6 por ano, sendo que no ano de 2013 foram 7 homicídios e no ranking do estado a cidade ficou em 18º lugar e no estadual em 1.079º lugar.

9.3.7.3. Energia e Comunicação

A empresa que faz o abastecimento de energia elétrica em Bela Vista, atende 6612 residências e 06 residências utilizam outra fonte de energia. Existem 2085 terminais de telefonia instalados.

9.3.8. Lazer, Turismo e Cultura

A cidade de Bela Vista possui um Centro Histórico com:

- Batalhão do 10º Regimento de Cavalaria Mecanizada;
- Museu Histórico de Bela Vista;
- Museu Genealógico “Atanásio de Almeida Melo Filho”;
- Câmara Municipal de Bela Vista;
- Capela de São Geraldo;
- Edifício da Polícia Militar;
- Capela São Patrício;
- Paço Municipal;
- Cine São José;
- Igreja Maria Auxiliadora;
- Monumento Nhandipa, entre outros.

Monumento Nhandipa (em homenagem aos mortos na Guerra do Paraguai) – Imagem retirada da Internet.



Além dos prédios históricos, Bela Vista conta com as belezas naturais:

- Rio Apa;
- Praia do Pompílio;
- Cachoeira do Ita;
- Lago Azul;
- Rio Azul
- Quedas d'água e bosques.

Praia do Pompílio – Imagem retirada da Internet.



A cultura de Bela Vista é marcada pela influência indígena da Aldeia Pirakua e Paraguaia, da Cidade de Bela Vista Norte, com a qual compartilha festividades religiosas, como a tradicional festa de Maria Auxiliadora, padroeira da cidade Paraguaia, além da

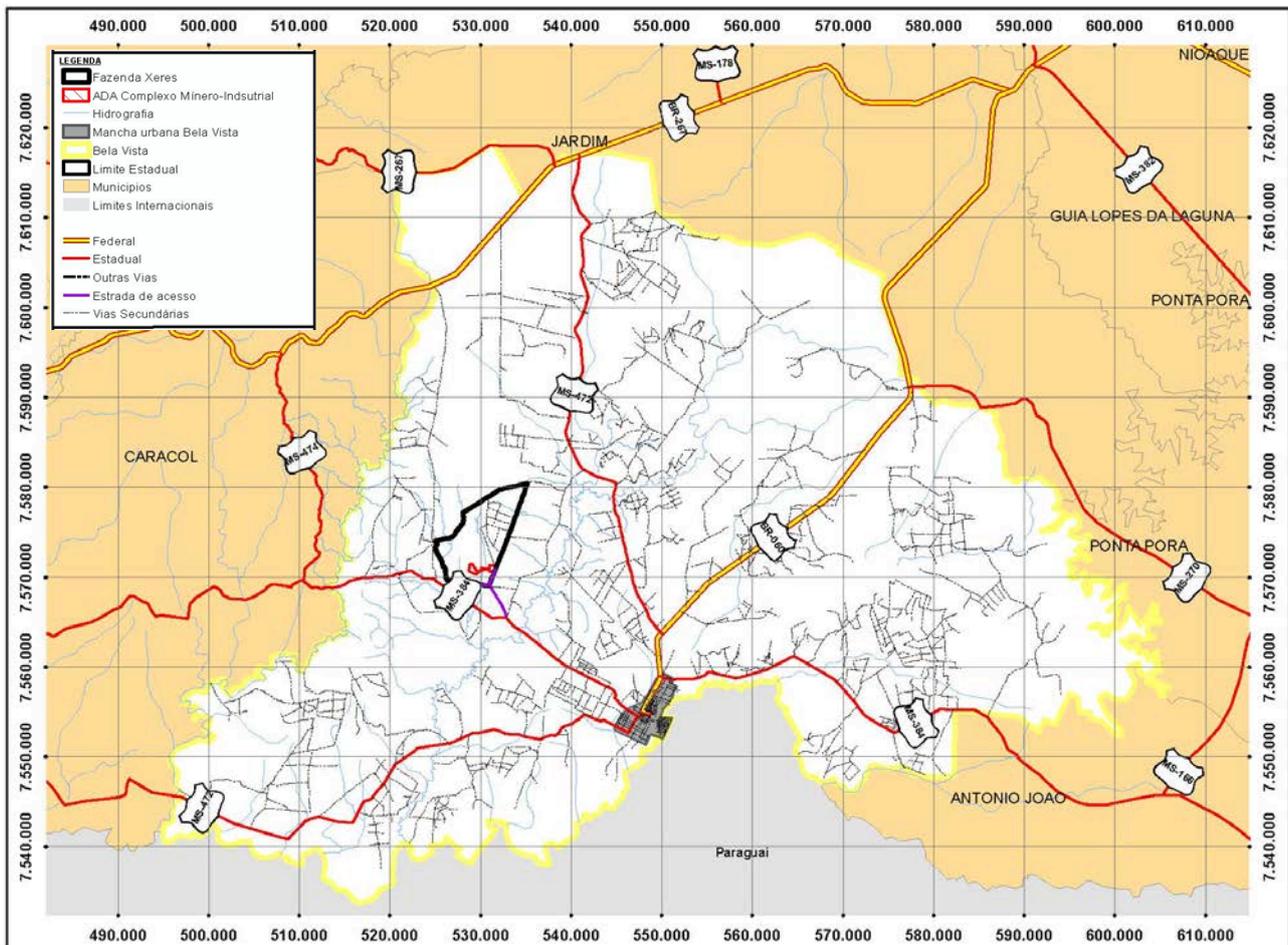
linguagem e costumes compartilhados. Além da forte influencia por costumes sul-mato-grossenses e mesmo do estado do Mato Grosso.

A cidade comemora o dia de São Patrício, Maria Auxiliadora e outros eventos religiosos de menor porte. No parque de Parque de Exposições do Rio Apa, acontece a Expobel – Exposição Agropecuária e Industrial de Bela Vista.

9.3.9. Tráfego

O Complexo Mínero-Industrial de Bela Vista tem acesso pela rodovia MS 384, a 20,8 km da sede do município de Bela Vista e a 41,2 km da sede do município de Caracol pela rodovia MS 384, deste ponto até o empreendimento, seguem-se 4,4km de estrada de terra até a portaria de entrada da Fazenda Xerez e mais 2 km em seu interior até a área do empreendimento proposto.

Acessos para o empreendimento.



9.3.10. Patrimônio Histórico-Cultural

Os trabalhos de campo não evidenciaram nenhum vestígio arqueológico na área do empreendimento corroborando com os estudos arqueológicos já realizados na área em Fevereiro de 2008 através do relatório denominado “Diagnóstico do Potencial Arqueológico da área a ser afetada pelo empreendimento Calcário Bela Vista Ltda”.

10. AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL – AIA

10.1. Metodologia de Prognóstico e Caracterização dos Impactos

A etapa de identificação e Avaliação dos Impactos Ambientais (AIA) é de extrema importância dentro do EIA/RIMA, e pode ser considerada fundamental para que o estudo seja um documento abrangente. Servindo de referência para análises técnicas realizadas por órgãos ambientais, e para gestão ambiental do empreendimento.

A identificação e avaliação dos impactos relacionados a este empreendimento foram elaboradas a partir das informações contidas na caracterização e descrição das atividades; nos diagnósticos ambientais dos diferentes meios (físico, biótico e socioeconômico) consolidados no Volume 1 e 2; em informações levantadas na literatura especializada, relatórios técnicos disponibilizados pelo empreendedor, dados secundários de atividades semelhantes. Além disso, foram utilizadas outras ferramentas, como as modelagens matemáticas.

A presente avaliação foi realizada de forma a conjugar os diversos métodos de avaliação de impactos existentes, buscando o conjunto de técnicas que melhor se adaptasse às características do empreendimento em estudo.

A metodologia adotada teve como objetivo a identificação, caracterização e avaliação de impactos do empreendimento, em suas diferentes fases – Abertura das frentes de lavra, Operação e Fechamento da Mina – tendo como referência a situação atual do empreendimento, uma vez que o mesmo encontra-se em plena atividade.

Com os produtos obtidos da AIA foram elaborados os itens finais do EIA/RIMA: Programas Ambientais do empreendimento e o Plano de Monitoramento Ambiental do mesmo.

A seguir, apresenta-se o detalhamento da metodologia de identificação e avaliação dos impactos ambientais do empreendimento.

10.2. Conceito de Impactos Potenciais

A Avaliação dos Impactos Ambientais - AIA - é o prognóstico dos efeitos potenciais e reais das atividades previstas no projeto sobre os componentes ambientais dos meios físico, biótico e socioeconômico. Os efeitos da retomada do projeto sobre os componentes ambientais podem ser positivos ou negativos, e são chamados de “**Impactos Potenciais**”.

Segundo o Artigo 1º da Resolução n.º 001/86 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA),

[...] impacto ambiental é qualquer alteração das propriedades físicas, químicas, biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que afetem diretamente ou indiretamente:

I - A saúde, a segurança, e o bem-estar da população;

II - As atividades sociais e econômicas;

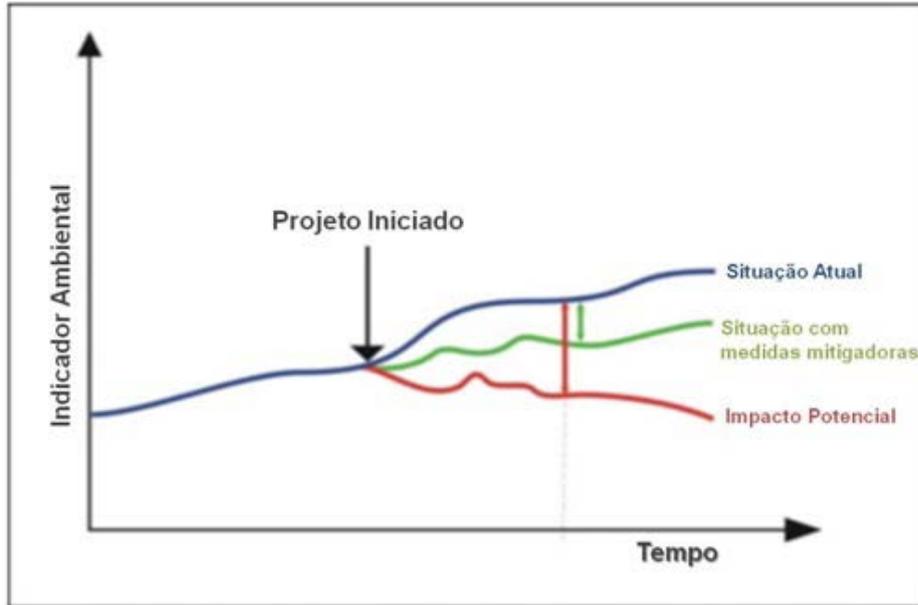
III - A biota;

IV - As condições estéticas e sanitárias ambientais;

V - A qualidade dos recursos ambientais [...]

O conceito desta definição é apresentado na Figura a seguir.

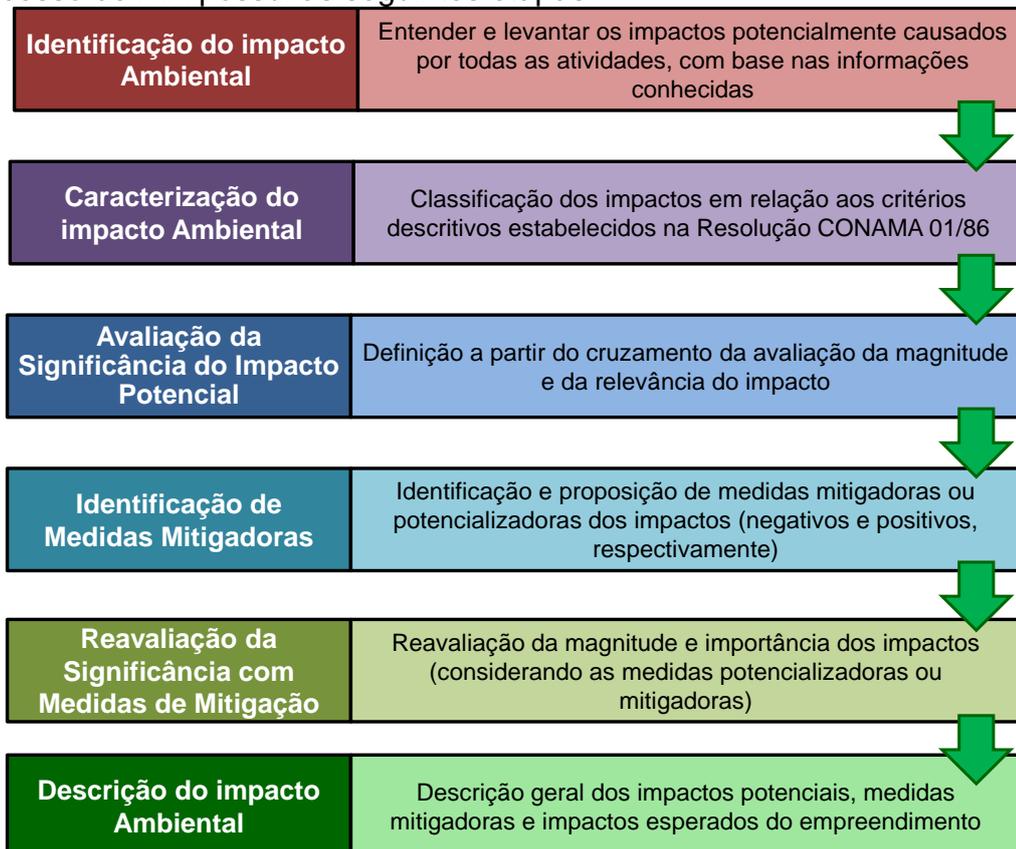
Exemplo conceitual de impacto ambiental (adaptado de Sánchez, 2006).



Como mostra a Figura anterior, a primeira indicação que se obtém é do impacto “potencial” da atividade, sem nenhuma medida de controle. Sabe-se que a instalação de um empreendimento se desdobra em uma série de impactos, caso não haja nenhum controle, como mostrado no gráfico acima através da linha indicativa do Impacto Potencial. Porém, com a adoção de medidas mitigadoras, esse impacto passa a ser controlado e a linha do indicador ambiental é atenuada.

10.3. Metodologia de Avaliação de Impactos

O processo de AIA possui as seguintes etapas:



Assim sendo, a metodologia adotada seguiu os seguintes passos:

1º PASSO – Identificação dos Impactos Ambientais Potenciais do Empreendimento

A identificação dos impactos potenciais do empreendimento foi realizada utilizando-se da Matriz de Sorensen, adaptada para a realidade do empreendimento.

A matriz de identificação dos impactos relaciona as atividades do empreendimento, os componentes ambientais de cada meio e os fatores causadores de impacto com aqueles que são esperados, conforme esquema apresentado na Figura a seguir.

Esquema de relacionamento entre as atividades e os impactos ambientais.



Nessa etapa é apresentada uma escala que indica a influência da atividade do empreendimento com o impacto em análise, da seguinte maneira:

- 1 – Pouca influência sobre o impacto.
- 2 – Média influência sobre o impacto.
- 3 – Alta influência sobre o impacto.

O produto dessa etapa é a matriz de identificação de impactos preenchida, com todos os impactos potenciais identificados e listados na mesma. Esses são os impactos analisados e detalhados ao longo desta AIA, conforme exemplo na Figura a seguir.

Exemplo de matriz de identificação de impactos devidamente preenchida (Matriz de Leopold, adaptada).

Descrição dos impactos		Relação Impactos X Atividades	Caracterização dos impactos						Alteração em relação ao impacto atual (licenciado)			Avaliação da importância / significância dos impactos do projeto objeto do licenciamento, com e sem medidas mitigadoras / potencializadoras														
												Sem mitigação (impacto potencial)				Descrição das Medidas Mitigadoras				Avaliação em relação às medidas atuais				com mitigação		
Componente Ambiental	Impactos identificados	Fase	Principais atividades relacionadas	Efeito	Origem	Intensidade da Ocorrência	Duração	Reversibilidade	Cumulatividade	Duração	Intensidade	Abrevedimento Territorial	Outras características (aspectos qualitativos)	Relevância	Sensibilidade	Importância Social / Econômica	Periculosidade da Mitigação?	Medidas de Mitigação / potencializadoras	Relevância da medida	Eficácia	Impacto em relação às medidas atuais	Relevância da medida	Eficácia	Impacto em relação às medidas atuais		
Vegetação / elemento natural	Alteração do fluxo gênico e variabilidade genética	Operação	Avanço da cava Norte, desenvolvimento do navar frente de laura	H	D	I	P	I	C	SIM	SIM	SIM	Ampliação das frentes ocupadas pela praieira	G	G	MS	M	Calota de zorro e transparição de zorro pilhira para produção de mudas	P	O	S	Realizar calota de banco de germinação para manter a diversidade	P	H	PS	A
		Desativação	Roadução da mina para a futura	P	D	MP	P	I	C	NÃO	NÃO	SIM	-	G	G	MS	Pt	Reforço da cobertura vegetal; revegetação do talude	Pt	E	N	Não aplicável	G	G	MS	B
	Perda de elementos da flora	Navar frente	Abertura e preparação do barão da DCE Norte, Mina de Argila Norte e cava DNPM 830.343/2000	H	D	I	P	R	C	NÃO	NÃO	SIM	Navar frente ocupada pela praieira	G	G	MS	M	Reforço da cobertura vegetal; enriquecimento do solo em regeneração; calota de zorro e transparição de zorro pilhira / tapal	R	P	S	Aprimoramento das técnicas de regeneração	H	P	PS	A
		Operação	Avanço da cava Norte, desenvolvimento do navar frente de laura	H	D	I	P	R	C	NÃO	NÃO	SIM	Ampliação das frentes ocupadas pela praieira	G	G	MS	M	Reforço da cobertura vegetal; enriquecimento do solo em regeneração; calota de zorro e transparição de zorro pilhira / tapal	R	O	S	Aprimoramento das técnicas de regeneração	H	P	PS	A
	Desativação	Roadução da mina para a futura	P	D	MP	P	R	C	N.A	N.A	N.A	-	G	H	S	Pt	Reforço da cobertura vegetal; revegetação do talude; uso de banco de sementes	Pt	E	N	-	G	G	MS	M	
	Perda de habitat e nicho ecológico	Navar frente	Abertura e preparação do barão da DCE Norte, Mina de Argila Norte e cava DNPM 830.343/2000	H	D	I	P	R	C	NÃO	NÃO	SIM	Navar frente ocupada pela praieira	G	G	MS	M	Reforço da cobertura vegetal; enriquecimento do solo em regeneração; calota de zorro e transparição de zorro pilhira / tapal	R	P	S	Aprimoramento das técnicas de regeneração	G	H	S	M
		Operação	Avanço da cava Norte, desenvolvimento do navar frente de laura	H	D	I	P	R	C	NÃO	NÃO	SIM	Ampliação das frentes ocupadas pela praieira	G	G	MS	M	Reforço da cobertura vegetal; enriquecimento do solo em regeneração; calota de zorro e transparição de zorro pilhira / tapal	R	O	S	Aprimoramento das técnicas de regeneração	G	H	S	M
	Desativação	Roadução da mina para a futura	P	D	MP	P	R	C	NÃO	NÃO	SIM	-	G	G	MS	Pt	Reforço da cobertura vegetal; revegetação do talude; estabelecimento de padrões ecológicos de restauração de habitat	Pt	E	N	-	G	G	MS	B	
	Fragmentação de habitat	Navar frente	Abertura e preparação do barão da DCE Norte, Mina de Argila Norte e cava DNPM 830.343/2000	H	D	MP	P	I	C	NÃO	NÃO	SIM	Navar frente ocupada pela praieira	P	H	PS	M	Reforço da cobertura vegetal; enriquecimento do solo em regeneração; calota de zorro e transparição de zorro pilhira / tapal	R	P	S	Aprimoramento das técnicas de regeneração	P	P	PS	A
		Operação	Avanço da cava Norte, desenvolvimento do navar frente de laura	H	D	MP	P	I	C	NÃO	NÃO	SIM	Ampliação das frentes ocupadas pela praieira	P	H	PS	M	Reforço da cobertura vegetal; enriquecimento do solo em regeneração; calota de zorro e transparição de zorro pilhira / tapal	R	O	S	Aprimoramento das técnicas de regeneração	P	P	PS	A
	Desativação	Roadução da mina para a futura	P	D	MP	P	R	C	NÃO	NÃO	SIM	-	G	G	MS	Pt	Reforço da cobertura vegetal; revegetação do talude; estabelecimento de padrões ecológicos de restauração de habitat	Pt	E	N	-	G	G	MS	B	
	Aumento do efeito de borda	Navar frente	Abertura e preparação do barão da DCE Norte, Mina de Argila Norte e cava DNPM 830.343/2000	H	D	MP	P	I	C	NÃO	NÃO	SIM	Navar frente ocupada pela praieira	P	P	PS	M	Reforço da cobertura vegetal; enriquecimento do solo em regeneração; calota de zorro e transparição de zorro pilhira / tapal	R	P	S	Aprimoramento das técnicas de regeneração	P	B	I	A
Operação		Avanço da cava Norte, desenvolvimento do navar frente de laura	H	D	MP	P	I	C	NÃO	NÃO	SIM	Ampliação das frentes ocupadas pela praieira	P	P	PS	M	Reforço da cobertura vegetal; enriquecimento do solo em regeneração; calota de zorro e transparição de zorro pilhira / tapal	R	O	S	Aprimoramento das técnicas de regeneração	P	B	I	A	
Desativação	Roadução da mina para a futura	P	D	MP	P	R	C	NÃO	NÃO	SIM	-	H	H	S	Pt	Banca de conectividade a partir das áreas de reflorestamento	Pt	E	N	-	H	G	S	M		
Perda de espécies raras ou ameaçadas de extinção (da flora)	Navar frente	Liberação do navar frente de laura (Pó <i>Stripping</i>)	H	D	I	P	I	C	SIM	SIM	SIM	-	P	H	PS	M	Resgate do material genético de espécies raras ou ameaçadas de extinção; Resgate do plântulas; Produção de mudas de espécies	R	P	N	-	P	B	I	M	
	Operação	Impacto não incidente neste fase	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Desativação	Roadução da mina para a futura	P	D	MP	P	I	C	N.A	N.A	N.A	-	P	H	PS	M	Reforço da cobertura vegetal; revegetação do talude	Pt	E	N	-	P	P	PS	B		

2º PASSO - Classificação dos Impactos em Relação aos Critérios Descritivos Estabelecidos na Resolução CONAMA 01/86

A Resolução CONAMA 01/86 define em seu Artigo 3º, alínea II, que o EIA deve trazer a *“análise dos impactos ambientais do projeto e de suas alternativas, através de identificação, previsão da magnitude e interpretação da importância dos prováveis impactos relevantes, discriminando: os impactos positivos e negativos (benéficos e adversos), diretos e indiretos, imediatos e a médio e longo prazos, temporários e permanentes; seu grau de reversibilidade; suas propriedades cumulativas e sinérgicas; a distribuição dos ônus e benefícios sociais.”*

Os componentes ambientais e respectivos impactos identificados no 1º passo serão classificados com relação às seguintes características:

- Quanto à ocorrência:

Impactos certos.

Impactos de possível ocorrência.

Impactos na condição de riscos de acidente é a alteração da qualidade socioambiental (impacto) originário de uma condição de acidente, ou seja, de ocorrência eventual, não programada, originada a partir de uma falha na atividade ou processo ou ainda resultante de consequência não planejada.

Essa classificação quanto à ocorrência é adicionada na Matriz de Sorensen, juntamente com a identificação dos impactos.

- Quanto ao efeito:

Impactos positivos.

Impactos negativos.

Ressalta-se que uma atividade pode ter impacto positivo e negativo sobre duas variáveis distintas de um mesmo componente ambiental.

- Quanto à origem:

Impactos diretos, também chamado de impacto de 1ª ordem.

Impactos indiretos.

- Quanto ao momento de ocorrência:

Impacto imediato.

Impactos a médio e longo prazos.

- Quanto à duração:

Impactos temporários.

Impactos permanentes.

- Quanto à reversibilidade:

A reversibilidade é representada pela capacidade do sistema (ambiente afetado) retornar ao seu estado anterior caso:

- a) Cesse a atividade causadora do impacto, ou
- b) Seja implantada ação corretiva.

Impactos reversíveis.

Impactos irreversíveis.

- Quanto à cumulatividade:

Impactos cumulativos.

Impactos não cumulativos.

Levando em consideração que o empreendimento encontra-se em fase de operação, com alguns impactos já “licenciados”, a AIA avaliará o impacto quanto a sua influência em termos de duração, intensidade e abrangência territorial.

- Quanto à alteração em relação ao impacto atual:

Duração: Avalia se o impacto analisado terá seu tempo de permanência alterado em função do novo licenciamento.

Intensidade: Se o impacto será agravado, sendo de alguma forma acrescido em relação ao impacto existente.

Abrangência territorial: Se com as atividades do novo licenciamento, os impactos extrapolarão os limites dos impactos já licenciados.

- Quanto à magnitude: localizada, pequena, média, grande ou muito grande;

Magnitude localizada, impacto cujo efeito é extremamente localizado, limitado ao local de incidência do mesmo, geralmente uma pequena área dentro da ADA.

Magnitude pequena, impactos cujos efeitos são percebíveis somente dentro dos limites da propriedade do empreendimento, não afetando áreas externas aos limites do empreendimento.

Magnitude média, impacto cujos efeitos são percebíveis além dos limites do empreendimento, porém não atinge comunidades ou receptores sensíveis, como espécies ameaçadas e patrimônios arqueológico, histórico ou espeleológico.

Magnitude grande, impactos cujos efeitos extrapolam os limites do empreendimento e atingem comunidades ou receptores sensíveis (por exemplo, espécies ameaçadas, patrimônios arqueológico, histórico, espeleológico, etc.), em parcela relativamente limitada destes receptores dentro do contexto da microbacia, da municipalidade ou da região.

Magnitude muito grande, impactos cujos efeitos afetam e podem ser percebidos, inclusive quantitativamente, por grande parte dos receptores sensíveis dentro do contexto microbacia, da municipalidade ou região.

Outros critérios como reversibilidade, frequência de ocorrência e relevância do indicador ambiental sensível ao impacto serão considerados na escala de severidade dos impactos, parte da análise de importância / significância.

- Quanto à severidade: baixa, pequena, média, grande ou muito grande;

Assim como para o critério “magnitude”, a severidade de cada impacto deve ser descrita para cinco ordens de grandeza: baixa, pequena, média, grande ou muito grande.

Baixa quando o impacto, positivo ou negativo, é reversível, possui frequência e intensidade pouco perceptíveis e não altera indicador ambiental que possui proteção legal ou que seja de interesse claro da comunidade.

Pequena quando o impacto estiver relacionado com indicador ambiental que possui proteção legal ou que seja de interesse claro da comunidade porém, a alteração no indicador ambiental é difícil de ser percebida e não há risco de ultrapassagem de padrões ambientais ou efeitos adversos sobre a comunidade local, ambientes ou espécies da flora e fauna protegidas.

Média quando o impacto estiver relacionado com indicador ambiental que possui proteção legal, ou que seja de interesse claro da comunidade, e a alteração no indicador ambiental for facilmente percebida porém, mantendo-se dentro de padrões ambientais legais ou normativos. Quando tratem-se de efeitos sobre a comunidade local, ambientes ou espécies da flora e fauna protegidas, a **severidade é média** se tais efeitos não causarem modificação importante na realidade local.

Grande quando o impacto potencial afetar um indicador ambiental que possua proteção legal, ou seja, considerado relevante pela comunidade afetada, havendo ainda a possibilidade de ultrapassagem de um padrão legal ou atingimento de uma a comunidade

local, ambientes ou espécies da flora e fauna protegidas, porém de forma reversível e pouco frequente.

Crítica quando o impacto potencial afetar um indicador ambiental que possua proteção legal, ou seja, considerado relevante pela comunidade afetada, com potencial de ultrapassar padrões legais estabelecidos, afetar de forma irreversível patrimônios protegidos ou ainda com potencial de alterar profundamente a realidade da sociedade local.

Também é considerado de **severidade crítica** o impacto que possuir potencial de afetar negativamente a saúde e/ou a segurança das pessoas, envolvidas ou não com as atividades do empreendimento.

- Quanto à importância: insignificante, pouco significativa, significativa, muito significativa, crítico;

A avaliação da importância ou significância do impacto é o tópico mais importante do trabalho. A importância indica a relevância do impacto e do indicador ambiental dentro do contexto do empreendimento. Ela serve para determinar o foco e os pontos de atenção do empreendedor e de todos os envolvidos para os impactos **mais críticos** do empreendimento. Isso possibilita o melhor planejamento ambiental das atividades e o direcionamento das medidas de controle ambiental do empreendimento.

Neste projeto, a importância do impacto é definida a partir do cruzamento da avaliação da magnitude e da relevância do impacto, dentro das escalas construídas, e classifica-se em insignificante, pouco significativo, significativo, muito significativo e impacto-chave / crítico. A Figura abaixo exemplifica a classificação da Importância / Significância dos impactos:

Classificação da Importância / Significância dos impactos.

		severidade					
		B	P	M	G	MG	
magnitude	MG						<ul style="list-style-type: none"> ■ Impacto insignificante ■ Impacto pouco significativo ■ Impacto significativo ■ Impacto muito significativo ■ Impacto-chave / crítico
	G						
	M						
	P						
	L						

3º PASSO – Identificação e Proposição de Medidas Mitigadoras ou Potencializadoras

Após a classificação dos impactos de acordo com os critérios da Resolução CONAMA 01/86, e preenchimento do quadro-síntese, foram levantadas as medidas mitigadoras/potencializadoras relacionadas aos impactos identificados.

Entende-se por medida mitigadora as medidas ou ações indicadas que devem ser realizadas durante uma ou mais fases do empreendimento.

A medida ou conjunto de medidas é indicado para cada impacto e são apresentadas no “quadro-síntese da avaliação de impactos ambientais” que incluem os seguintes critérios:

- A natureza da medida (preventiva, de controle, de remediação ou potencializadoras);

- b) O grau de mitigação/potencialização do impacto (alto, médio ou baixo);
- c) Local de implantação da medida; e
- d) A fase do empreendimento em que incidirá.

As medidas identificadas e relacionadas no quadro-síntese são descritas nos programas ambientais do presente EIA/RIMA.

Uma vez identificadas e relacionadas às medidas mitigadoras dos impactos no quadro-síntese, a magnitude e importância dos impactos, agora dentro da escala real esperada, são reavaliadas.

O produto dessa etapa é o quadro-síntese dos impactos, totalmente preenchido e a relação de medidas mitigadoras necessárias para a minimização dos impactos do empreendimento.

4º PASSO – Descrição Geral dos Impactos do Empreendimento

A descrição dos impactos é apresentada para os três meios estudados - físico, biótico e socioeconômico.

Para cada meio estudado é apresentada uma análise crítica sintetizada sobre os impactos ambientais mais críticos do empreendimento sobre aquele meio e sua relação com o projeto e suas atividades.

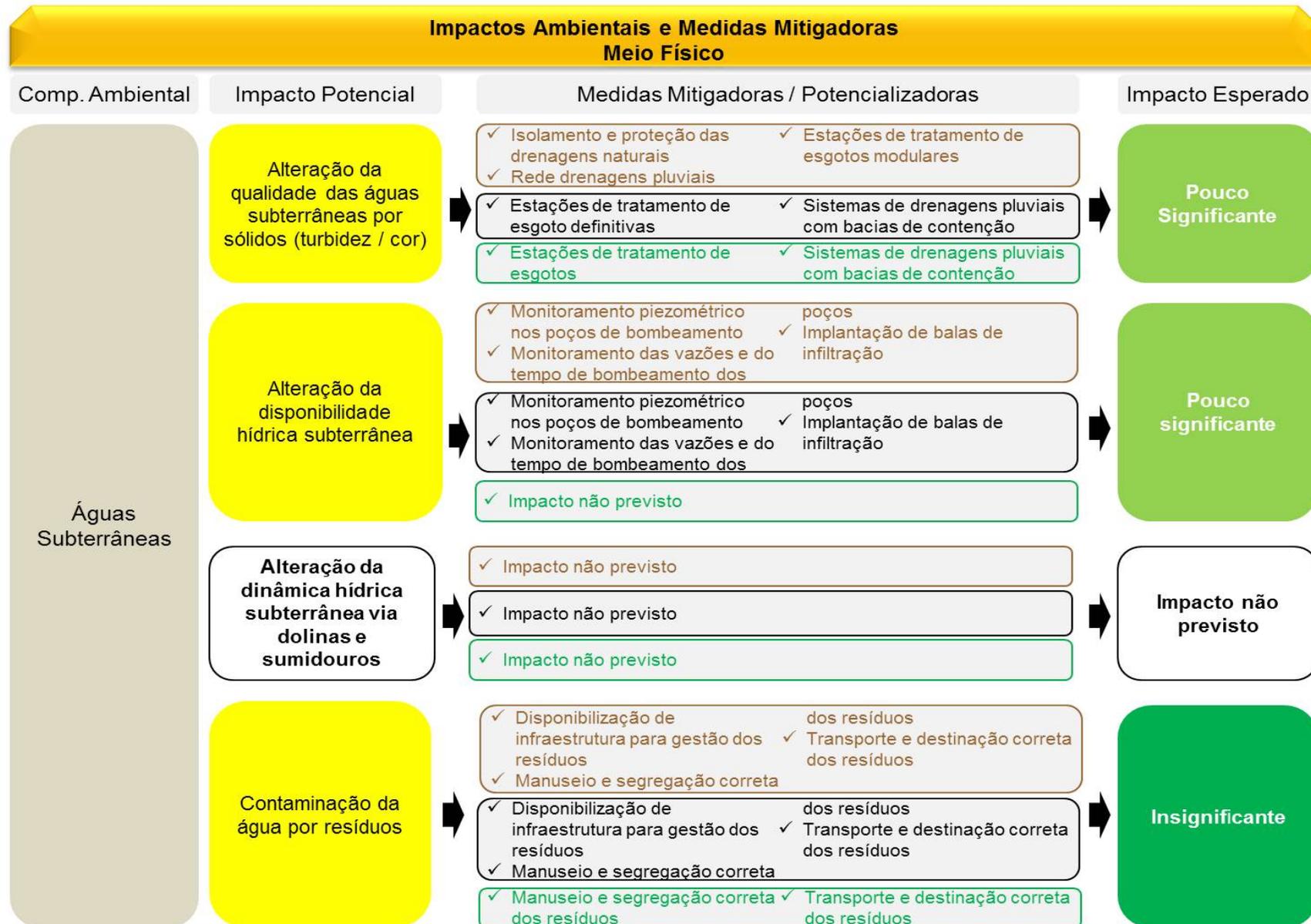
Cada impacto ambiental identificado é descrito, mencionando as características/atividades do empreendimento e da área de influência do mesmo que, levantadas a partir da descrição do empreendimento e do diagnóstico ambiental realizado, subsidiaram a AIA.

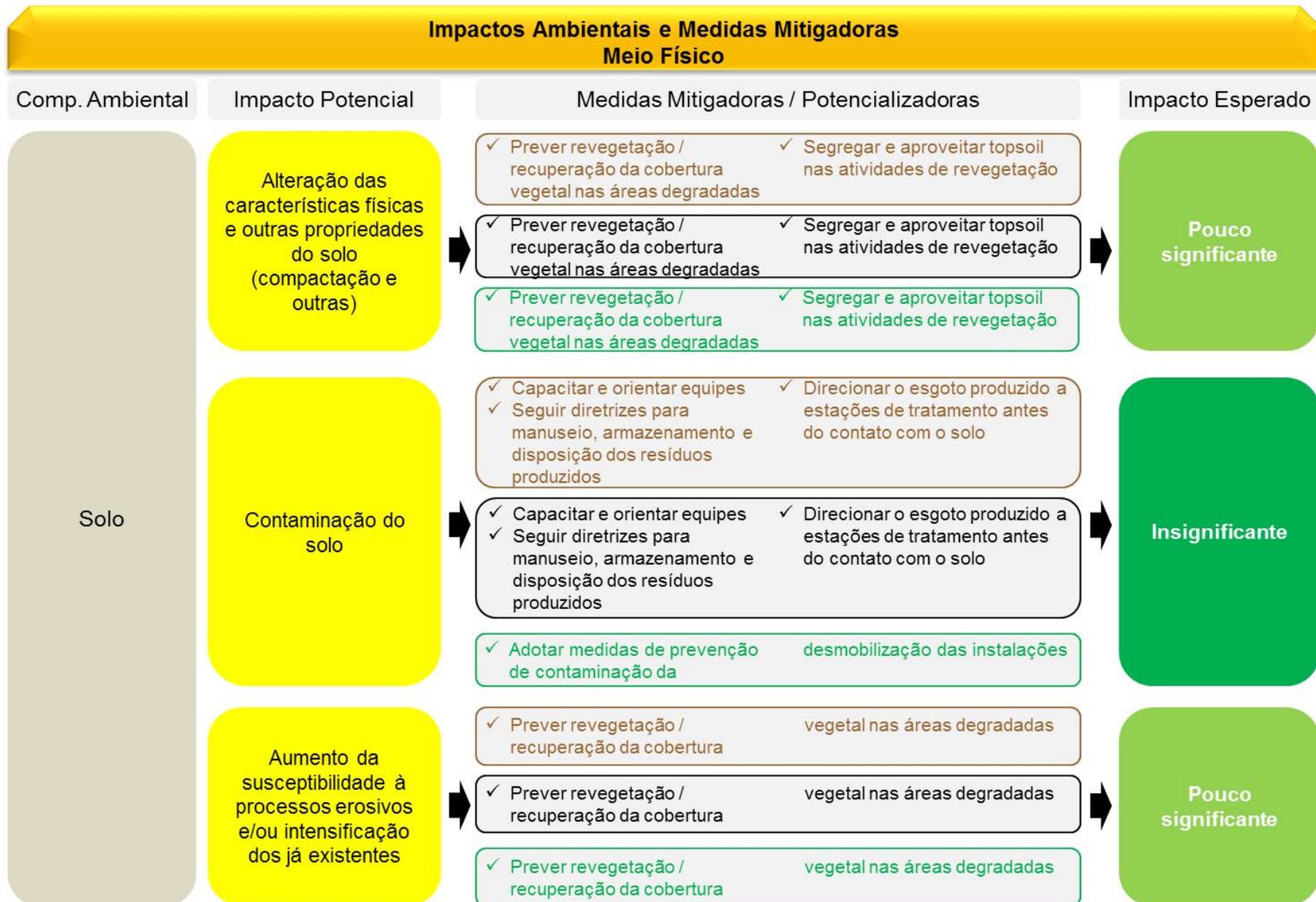
Ressalta-se que as menções às formas de mitigação, acompanhamento e monitoramento dos impactos apresentados são apresentadas nos próximos itens.

10.4. Impactos ambientais e medidas mitigadoras – Meio Físico

Impactos Ambientais e Medidas Mitigadoras Meio Físico				
Comp. Ambiental	Impacto Potencial	Medidas Mitigadoras / Potencializadoras	Impacto Esperado	
Águas Superficiais	Assoreamento dos cursos d'água	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Barreiras físicas nas obras ✓ Disciplinar águas pluviais ✓ Conservação dos sistemas de drenagem 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Instalar drenagens ✓ Direcionamento do deságue da cava 	Insignificante
	Alteração da qualidade da água por carga orgânica, nutrientes e microorganismos	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Estações de tratamento de esgotos modulares ✓ Sistemas de drenagem pluvial com bacias de contenção ✓ Sistemas de drenagem pluvial com bacias de contenção 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Sistemas de drenagem pluvial ✓ Estações de tratamento de esgotos definitivas ✓ Estações de tratamento de esgotos definitivas 	Insignificante
	Alteração da qualidade da água por óleos e graxas	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Sistemas de drenagem oleosa ✓ Sistemas de drenagem oleosa ✓ Sistemas de drenagem oleosa 		Insignificante
	Alteração da qualidade da água por sólidos (turbidez / cor)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Barreiras físicas nas obras ✓ Disciplinar águas pluviais ✓ Sistemas de drenagem pluvial com bacias de decantação ✓ Sistemas de drenagem oleosa ✓ Sistemas de drenagem pluvial com bacias de decantação 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Instalar drenagens ✓ Estações de tratamento de esgotos ✓ Estação de tratamento de esgoto definitiva ✓ Sistemas de drenagem oleosa 	Insignificante
	Contaminação da água por resíduos	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Disposição correta de resíduos ✓ Destinação final correta de ✓ Disposição correta de resíduos ✓ Destinação final correta de ✓ Disposição correta de resíduos ✓ Destinação final correta de 	<ul style="list-style-type: none"> resíduos resíduos resíduos 	Insignificante

Impactos Ambientais e Medidas Mitigadoras Meio Físico			
Comp. Ambiental	Impacto Potencial	Medidas Mitigadoras / Potencializadoras	Impacto Esperado
Águas Superficiais	Alteração da disponibilidade hídrica	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Impacto não previsto ✓ Impacto não previsto 	Impacto não previsto
	Supressão de nascentes	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Impacto não previsto ✓ Impacto não previsto 	Impacto não previsto
	Alteração no leito natural do curso d'água intermitente ou perene	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Impacto não previsto ✓ Impacto não previsto 	Impacto não previsto
Águas Subterrâneas	Alteração da qualidade das águas subterrâneas por carga orgânica, nutrientes e microorganismos	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Estação de tratamento de esgoto modulares ✓ Medidas de prevenção da contaminação ✓ Sistemas de drenagem pluvial com bacias de decantação ✓ Estação de tratamento de esgoto definitiva ✓ Sistemas de drenagem pluvial com bacias de decantação 	Pouco significante
	Alteração da qualidade das águas subterrâneas por óleos e graxas	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Sistemas de tratamento de efluentes industriais (SÃOs) ✓ Kits de emergência (contenção de vazamentos) ✓ Sistemas de tratamento de efluentes industriais (SÃOs) ✓ Kits de emergência (contenção de vazamentos) ✓ Sistemas de tratamento de efluentes industriais (SÃOs) ✓ Kits de emergência (contenção de vazamentos) 	Pouco significante

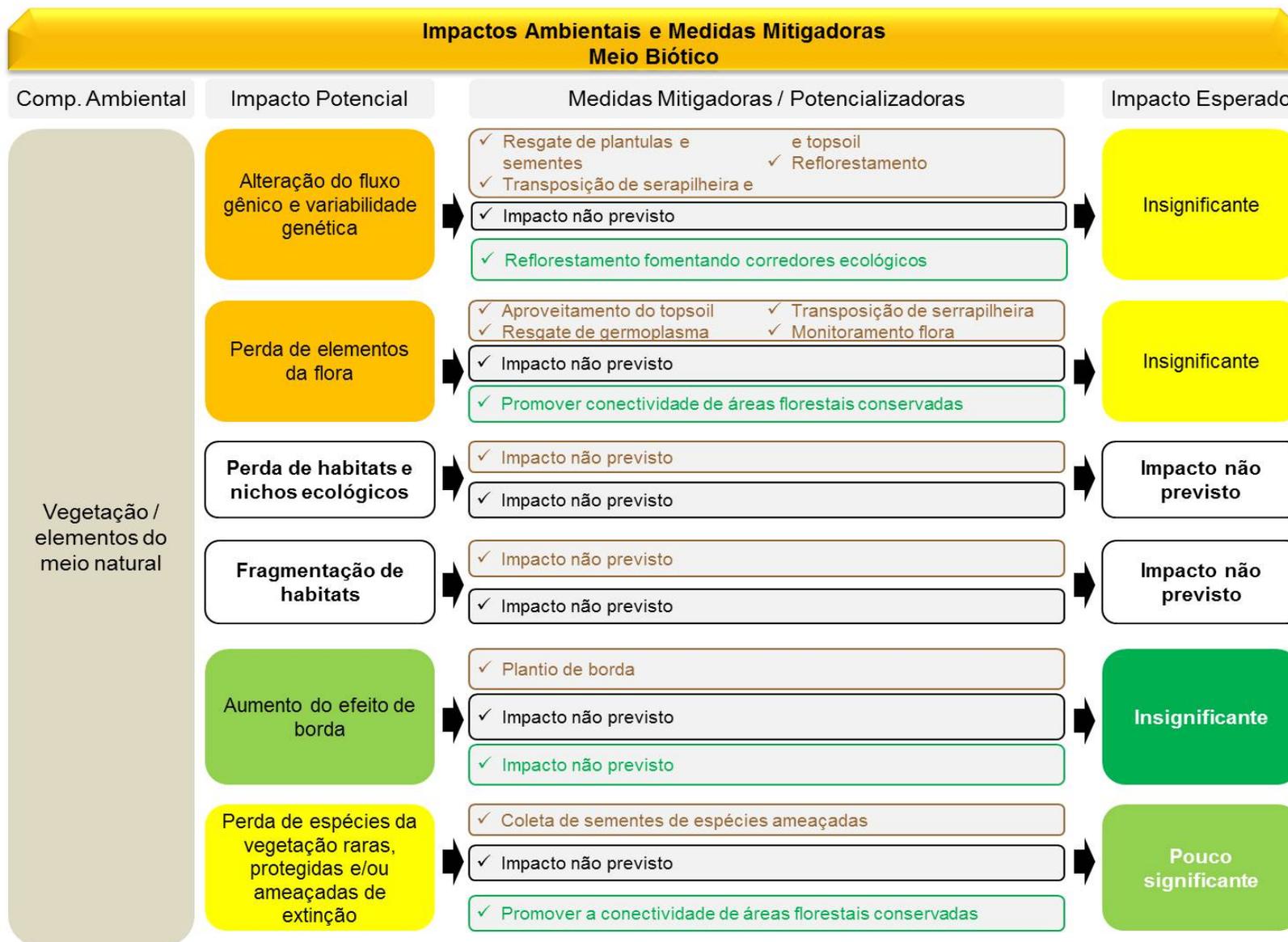




Impactos Ambientais e Medidas Mitigadoras Meio Físico			
Comp. Ambiental	Impacto Potencial	Medidas Mitigadoras / Potencializadoras	Impacto Esperado
Substrato rochoso / relevo	Alteração no relevo do terreno	✓ Recuperar áreas degradadas decorrentes da implantação	Pouco significativa
		✓ Recuperar áreas degradadas concomitantemente co avanço da lavra	
Patrimônio Espeleológico	Alteração de ambientes naturais das cavidades por deposição de poeira	✓ Impacto não previsto	Impacto não previsto
		✓ Impacto não previsto	
	Danos estruturais	✓ Impacto não previsto	Impacto não previsto
		✓ Impacto não previsto	
	Alteração no regime hidrológico	✓ Impacto não previsto	Impacto não previsto
		✓ Impacto não previsto	
	Acúmulo de lixo	✓ Impacto não previsto	Impacto não previsto
		✓ Impacto não previsto	
	Vandalismo / Pixações	✓ Impacto não previsto	Impacto não previsto
		✓ Impacto não previsto	
	Supressão de cavidades (perda de patrimônio espeleológico)	✓ Impacto não previsto	Impacto não previsto
		✓ Impacto não previsto	

Impactos Ambientais e Medidas Mitigadoras Meio Físico			
Comp. Ambiental	Impacto Potencial	Medidas Mitigadoras / Potencializadoras	Impacto Esperado
Patrimônio Paleontológico	Perda de fósseis	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Impacto não previsto ✓ Impacto não previsto 	Impacto não previsto
	Interferência sobre áreas com potencial paleontológico	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Impacto não previsto ✓ Impacto não previsto 	Impacto não previsto
Atmosfera	Alteração da qualidade do ar pela emissão de material particulado	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Umidificação periódica de vias pavimentados / acessos internos não ✓ Instalação de filtros de mangas ✓ Utilizar perfuratriz hidráulica com coletor de pó ✓ Correias transportadoras com filtros de mangas ✓ Automação controle de planta ✓ Umidificação periódica de vias pavimentados / acessos internos não 	Significante
	Alteração da qualidade do ar pela emissão de gases de combustão/veiculares	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Manutenção preventiva em máquinas e equipamentos ✓ Verificação emissões veículos ✓ Manutenção preventiva em máquinas e equipamentos ✓ Verificação emissões veículos ✓ diesel por opacímetro ✓ Automação do controle da planta ✓ Verificação emissões veículos diesel por opacímetro 	Significante
	Alteração nos níveis de pressão sonora (ruído)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Manutenção preventiva em máquinas e equipamentos ✓ Plano especial de monitoramento para construção do modelo de atenuação ✓ Layout com confinamento das áreas e operações com maior ✓ geração de ruído ✓ Execução de detonações entre 11h00m e 14h00m quanto possível ✓ Manutenção preventiva em máquinas e equipamentos 	Significante

10.5. Impactos ambientais e medidas mitigadoras – Meio Biótico

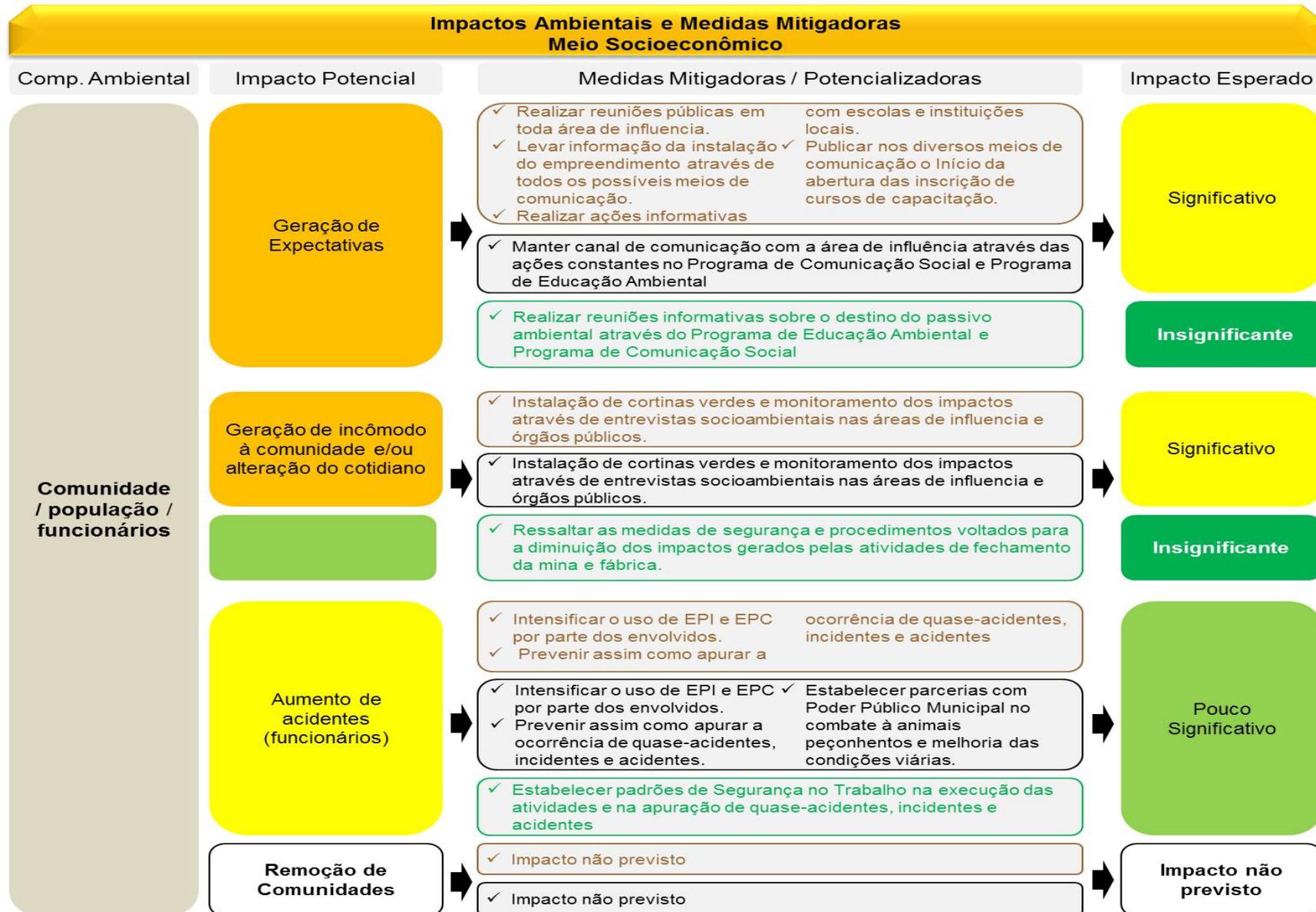


Impactos Ambientais e Medidas Mitigadoras Meio Biótico			
Comp. Ambiental	Impacto Potencial	Medidas Mitigadoras / Potencializadoras	Impacto Esperado
Ambientes Naturais Protegidos	Alteração em APP's	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Impacto não previsto ✓ Impacto não previsto 	Impacto não previsto
	Alteração em Zona de Amortecimento de Unidades de Conservação	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Impacto não previsto ✓ Impacto não previsto 	Impacto não previsto
	Alteração em Unidades de Conservação de Uso Sustentável	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Impacto não previsto ✓ Impacto não previsto 	Impacto não previsto
	Alteração em Unidades de Conservação de Proteção Integral	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Impacto não previsto ✓ Impacto não previsto 	Impacto não previsto
Fauna	Alteração do fluxo gênico e variabilidade genética	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Programa de controle de ruídos e vibrações, ✓ PGBio, ✓ Programa de educação ambiental ✓ Programa de controle de ruídos e vibrações, ✓ PGBio, ✓ Programa de educação ambiental ✓ Programa de comunicação social ✓ Programa de educação ambiental ✓ Programa de recuperação de áreas degradadas 	Significativo
	Perda de elementos da fauna	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Aproveitamento do topsoil ✓ Resgate de germoplasma ✓ Transposição de serrapilheira ✓ Monitoramento flora ✓ PGBIO ✓ Programa de comunicação social ✓ Programa de Educação ambiental ✓ Programa de comunicação social ✓ Programa de educação ambiental ✓ Programa de recuperação de áreas degradadas 	Significativo

Impactos Ambientais e Medidas Mitigadoras Meio Biótico				
Comp. Ambiental	Impacto Potencial	Medidas Mitigadoras / Potencializadoras	Impacto Esperado	
Fauna	Diminuição da permeabilidade dos ambientes naturais para a fauna e/ou afugentamento	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Pgbio ✓ Programa de recuperação de área degradada ✓ Programa de controle de ruidos e vibrações ✓ Programa de monitoramento do 	<ul style="list-style-type: none"> patrimonio espeleológico ✓ Programa de educação ambiental ✓ Programa de comunicação social 	Pouco significativo
		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Pgbio ✓ Programa de recuperação de área degradada ✓ Programa de controle de ruidos e vibrações ✓ Programa de monitoramento do 	<ul style="list-style-type: none"> patrimonio espeleológico ✓ Programa de educação ambiental ✓ Programa de comunicação social 	Insignificante
		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Programa de recuperação de área degradada ✓ Pgbio ✓ Programa de Educação 	<ul style="list-style-type: none"> Ambiental ✓ Programa de comunicação social 	
	Diminuição da riqueza e abundância de espécies	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Pgbio ✓ Programa de educação ambiental ✓ Programa de recuperação de 	<ul style="list-style-type: none"> área degradada ✓ Programa de comunicação social 	Significativo
		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Pgbio ✓ Programa de educação ambiental ✓ Programa de recuperação de 	<ul style="list-style-type: none"> área degradada ✓ Programa de comunicação social 	Pouco significativo
			<ul style="list-style-type: none"> ✓ Pgbio ✓ Programa de recuperação de áreas degradadas ✓ Programa de educação 	<ul style="list-style-type: none"> ambiental ✓ Programa de comunicação social
Alteração da comunidade bioespeleológica		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Impacto não previsto ✓ Impacto não previsto 	Impacto não previsto	

Impactos Ambientais e Medidas Mitigadoras Meio Biótico			
Comp. Ambiental	Impacto Potencial	Medidas Mitigadoras / Potencializadoras	Impacto Esperado
Fauna	Atropelamento de fauna silvestre	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Pgbio social ✓ Programa de educação ambiental ✓ programa de comunicação ✓ Programa de gerenciamento de riscos 	Insignificante
		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Pgbio social ✓ Programa de educação ambiental ✓ programa de comunicação ✓ Programa de gerenciamento de riscos 	
		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Pgbio social ✓ Programa de educação ambiental ✓ programa de comunicação ✓ Programa de gerenciamento de riscos 	
	Perda de espécies de fauna raras, protegidas e/ou ameaçadas de extinção	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Pgbio ✓ Programa de educação ambiental ✓ Programa de comunicação social 	Muito significativo
		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Pgbio ✓ Programa de educação ambiental ✓ Programa de comunicação social 	Critico
	Aumento da ocorrência de espécies sinantrópicas	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Programa de gerenciamento de resíduos ✓ Programa de educação ambiental ✓ Programa de comunicação social 	Insignificante
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Programa de gerenciamento de resíduos ambiental ✓ Programa de educação ✓ Programa de comunicação social 			
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Programa de gerenciamento de resíduos ambiental ✓ Programa de educação ✓ Programa de comunicação social 			

10.6. Impactos ambientais e medidas mitigadoras – Meio Socioeconômico



Impactos Ambientais e Medidas Mitigadoras Meio Socioeconômico			
Comp. Ambiental	Impacto Potencial	Medidas Mitigadoras / Potencializadoras	Impacto Esperado
Saúde	Aumento nas ocorrências de casos de usuários de drogas, de gravidez na adolescência e da prostituição adulta e infantil	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Estabelecer código de conduta para funcionários e código de ética para empresas contratadas. ✓ Estabelecer código de conduta para funcionários e código de ética para empresas contratadas. 	Pouco Significativo
	Aumento dos casos de doenças decorrentes da poluição	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Diminuição da emissão de particulados dentro da Mina e Fábrica. ✓ Parcerias com Secretaria de Saúde do município. ✓ Estações de tratamento de esgotos modulares ✓ Prevenção de contaminação durante a captação através de poços tubulares profundos 	Pouco Significativo
		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Diminuição da emissão de particulados dentro da Mina e Fábrica. ✓ Ações de saúde preventiva em parceria com Secretaria de Saúde do município. ✓ Controle da geração de ruídos e poeiras nas frentes de operação ✓ Estação de tratamento de esgoto definitiva 	
Economia	Aumento do nível de emprego / empregabilidade	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Priorizar contratações e qualificação de pessoas da região 	Crítico
		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Priorizar contratações e qualificação de pessoas da região 	
		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Direcionar os trabalhadores desmobilizados ao SINE e demais agências de emprego. 	

Impactos Ambientais e Medidas Mitigadoras Meio Socioeconômico			
Comp. Ambiental	Impacto Potencial	Medidas Mitigadoras / Potencializadoras	Impacto Esperado
Economia	Ativação da economia (Movimentação financeira)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Inserir nos Programas de Educação Ambiental e Comunicação Social treinamentos sobre gestão financeira. ✓ Inserir nos Programas de Educação Ambiental e Comunicação Social treinamentos sobre gestão financeira. 	Significativo
	Aumento da arrecadação tributária municipal / estadual / federal	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Não há ✓ Não há 	Impacto não previsto
Infraestrutura de serviços públicos	Sobrecarga na oferta de serviços públicos básicos - Saúde	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Atualização dos dados referentes a infraestrutura no município visando a elaboração de eventuais projetos de ampliação necessários a área da saúde ✓ Atualização dos dados referentes a infraestrutura no município visando a elaboração de eventuais projetos de ampliação necessários a área da saúde 	Significativo
	Sobrecarga na oferta de serviços públicos básicos - Segurança pública	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Atualização dos dados referentes a infraestrutura no município visando a elaboração de eventuais projetos de ampliação necessários a área da segurança pública ✓ Atualização dos dados referentes a infraestrutura no município visando a elaboração de eventuais projetos de ampliação necessários a área da segurança pública 	Significativo
	Sobrecarga na oferta de serviços públicos básicos - Educação	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Atualização dos dados referentes a infraestrutura no município visando a elaboração de eventuais projetos de ampliação necessários a área da educação ✓ Atualização dos dados referentes a infraestrutura no município visando a elaboração de eventuais projetos de ampliação necessários a área da educação 	Significativo
	Sobrecarga na oferta de serviços públicos básicos - Saneamento	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Atualização dos dados referentes a infraestrutura no município visando a elaboração de eventuais projetos de ampliação necessários a área de saneamento ✓ Atualização dos dados referentes a infraestrutura no município visando a elaboração de eventuais projetos de ampliação necessários a área de saneamento 	Significativo
	Interferência com infraestruturas públicas	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Impacto não previsto ✓ Impacto não previsto 	Impacto não previsto

Impactos Ambientais e Medidas Mitigadoras Meio Socioeconômico			
Comp. Ambiental	Impacto Potencial	Medidas Mitigadoras / Potencializadoras	Impacto Esperado
Sistema viário	Intensificação do tráfego - vias públicas	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Não há ✓ Não há 	Impacto não previsto
	Aumento no número de acidentes rodoviários	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Estimular melhoria contínua das estruturas rodoviárias existentes, (sinalização e regularização das vias) ✓ Atividades de educação no trânsito e direção defensiva para motoristas ✓ Estimular melhoria contínua das estruturas rodoviárias existentes, (sinalização e regularização das vias) ✓ Atividades de educação no trânsito e direção defensiva para motoristas 	Significativo
Paisagem	Alteração dos aspectos visuais e da paisagem	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Impacto não previsto ✓ Recuperação vegetal dos taludes conforme avanço de lavra e cortinas arbóreas. ✓ Cobertura vegetal de taludes ✓ Revegetação ✓ Harmonização dos meios com a proposta de uso futuro, incluindo o aproveitamento dos ambientes naturais recriados.. 	Significativo
Patrimônio Histórico e Cultural	Alteração do Patrimônio cultural não edificado (imaterial)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Impacto não previsto ✓ Impacto não previsto 	Impacto não previsto
	Interferência sobre Bens Tombados	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Impacto não previsto ✓ Impacto não previsto 	Impacto não previsto
	Interferência em Sítios Arqueológicos	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Impacto não previsto ✓ Impacto não previsto 	Impacto não previsto
	Alteração dos patrimônios Naturais	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Impacto não previsto ✓ Impacto não previsto 	Impacto não previsto
	Terras Indígenas	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Impacto não previsto ✓ Impacto não previsto 	Impacto não previsto

11. PROGRAMAS AMBIENTAIS

Os Programas Ambientais constantes neste EIA/RIMA foram estabelecidos prevendo sua aplicação em todas as fases do projeto, sendo estas as fases de Planejamento, Implantação, Operação e Encerramento das atividades de lavra e fabricação de cimento. Na tabela a seguir estão apresentados todos os Programas Ambientais previstos no âmbito deste EIA/RIMA.

Programas – EIA/RIMA – CPX Sul Matogrossense

Programas - EIA/RIMA - CPX Sul Matogrossense		
1	Programa de Gestão Ambiental do Empreendimento	PGA
2	Programa de Comunicação Social	COMSOCIAL
2.1	Subprograma de Relacionamento Institucional	
2.2	Subprograma de Comunicação com a Comunidade e Partes Interessadas	
3	Programa de Seleção, Qualificação e Treinamento de Mão-de-obra local	CONSTRUIR
4	Programa de Educação Ambiental	EDUCAR
4.1	Subprograma de Educação Patrimonial	
5	Programa de Desenvolvimento de Fornecedores Locais e Regionais	
6	Programa de Responsabilidade Socio Ambiental	PROSOCIAL
6.1	Subprograma de Atuação Social Responsavel	
6.2	Subprograma de Qualificação da Mão de Obra Local	
6.3	Subprograma de Suporte a Infraestrutura de Serviços Públicos	
7	Programa de Gestão da Biodiversidade	PGBio
7.1	Subprograma de Resgate e Monitoramento da Flora	PRMF
7.2	Subprograma de Monitoramento da Fauna Terrestre	PMFT
7.3	Subprograma de Manejo e Resgate da Fauna	PMRF
8	Programa de Recuperação de Áreas Degradadas	PRAD
9	Programa de Controle de Erosão, Assoreamento e Manutenção das Condições de Estabilidade dos Taludes, Diques e Encostas	PCPEE
10	Programa de Gestão dos Recursos Hídricos	PGRH
11	Programa de Controle de Emissões Atmosféricas	PCEA
12	Programa de Controle de Emissões de Ruídos e Vibrações	PCER
13	Programa de Gerenciamento de Resíduos sólidos	PGRS
14	Programa de Preparo e Atendimento a Emergência Ambientais	PPEA
15	Programa de Monitoramento Paleontológico	Ppaleo

12. CONCLUSÃO

O presente Estudo de Impacto Ambiental (EIA) do Complexo Mínero-Industrial de Bela Vista foi elaborado de maneira a atender integralmente ao Termo de Referência emitido pelo IMASUL no âmbito do Processo nº 23/103115/2014. Os trabalhos e estudos técnicos que deram origem ao EIA se desenvolveram de forma integrada, multidisciplinar e sistemática, com abrangência que cobre todos os aspectos significativos dos meios físico, biótico e socioeconômico que possuem ou possuirão alguma relação com o empreendimento.

O empreendimento objeto de análise no presente EIA compreende as atividades de mineração a céu aberto de calcário e argilito, bem como seu beneficiamento e conversão para produção de cimento, no que é usualmente conhecido como uma “fábrica integrada

(mina + fábrica) de produção de cimento”, que forma o Complexo Mineiro-Industrial de Bela Vista – MS, localizado na zona rural do município homônimo, na Fazenda Xerez.

A atividade de lavra está prevista para ser realizada na poligonal DNPM nº 868.036/2011. Dos 712,2 ha da poligonal, uma área de 67,61 ha será utilizada pela cava operacional no prazo de 30 anos, enquanto a área ocupada pela unidade industrial será de aproximadamente 42 ha. A área total que será ocupada pelo empreendimento é de 118 ha. A unidade industrial de fabricação de cimento terá uma capacidade produtiva instalada de 1.000.000 ton/ano de cimento, e estará interligada com a mina por meio de um acesso rodoviário com 1,5 km de extensão dentro da própria fazenda.

A caracterização do empreendimento apresentada no Volume 1 do EIA indica dois momentos distintos do projeto: (a) a fase de obras, com duração prevista de cerca de 30 meses, quando um contingente de mais de mil pessoas estará trabalhando na construção da unidade; e (b) a fase de operação, quando a planta estará produzindo cimento com um contingente de cerca de 280 pessoas atuando na planta. A fase de obras caracteriza-se pelo alto contingente de pessoal atuando nas frentes de construção e montagem, e a fase de operação pelas operações de lavra e industrial, e ainda a movimentação de insumos e do produto final.

O período de obras caracteriza-se pelo contingente de mão-de-obra volante atuando nas obras de construção e montagem da planta, sendo este o aspecto de maior atenção desta fase. No momento seguinte, de operação da planta, merece atenção o controle operacional de todo o processo industrial e de suas emissões. Destaca-se que a CPX Sul Matogrossense prevê a instalação de equipamentos que representam as melhores tecnologias disponíveis, com alta eficiência energética e alto padrão de desempenho ambiental, inclusive com a previsão de sistemas de desempoeiramento em todas as transferências de correias e processos industriais.

Para a compreensão dos impactos ambientais do empreendimento sobre suas áreas de influência, foi realizado o diagnóstico ambiental da área, apresentado no Volume 2 do EIA. O contexto de inserção do empreendimento na área rural do município de Bela Vista – MS foi analisado considerando os componentes ambientais dos meios físico, biótico e socioeconômico.

Com relação ao **Meio Físico**, o diagnóstico das ciências da terra indicaram que a área possui relevo plano a levemente ondulado, com o maciço calcário muitas vezes aflorante ou com uma pequena camada de solo de cobertura e sem a presença de cavidades naturais subterrâneas na área alvo do projeto. A hidrografia da fazenda mostra somente a presença do córrego de 1ª ordem Capi-Y, sobre o qual está prevista a instalação da ponte de ligação entre a área de mineração e a planta industrial. A qualidade da água do córrego Capi-Y é boa, uma vez que o mesmo atualmente está sujeito somente aos impactos da atividade agropastoril e tem suas Áreas de Preservação Permanente em bom estado de conservação.

Quanto à qualidade do ar, como era esperado, os índices obtidos indicaram total observância dos padrões de qualidade do ar estabelecidos na Resolução CONAMA nº 03/1990. Destaca-se que o Estudo de Dispersão de Poluentes Atmosféricos indicou valores bastante inferiores aos padrões legais de qualidade do ar exigidos, indicando que não haverá alteração na classificação da qualidade do ar, considerando os devidos controles ambientais no processo.

Da mesma forma, o Estudo de Análise de Risco (EAR) apontou que são baixos os níveis de risco do empreendimento, o que é compatível com a natureza da atividade (fabricação de cimento) e com a localização da planta (zona rural). Os maiores cuidados dizem respeito ao risco de explosão e incêndio nas áreas de armazenagem de combustível. O EAR indica a limitação destes potenciais riscos e que os sistemas de controle e mitigação previstos resultam numa condição onde não há potencial de se afetar nenhuma moradia ou comunidade a partir dos riscos identificados para o empreendimento.

Os diagnósticos do **Meio Biótico** avaliaram as características da flora e da fauna local. Os levantamentos de campo identificaram 75 espécies da flora arbórea, pertencentes a 53 gêneros e 23 famílias. Os fragmentos mostraram possuir baixa diversidade, sendo que somente 10 espécies correspondem a 58,4% de todos os indivíduos amostrados.

A fauna de ocorrência na Fazenda Xerez apresenta guildas bem estruturadas e nível de diversidade compatível com a região, que ainda abriga importantes remanescentes florestais. A presença de espécies ameaçadas como o tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*) e a anta (*Tapirus terrestris*) demandará ações específicas de mitigação e controle, de forma a atender aos requisitos estabelecidos pela IN MMA nº 02/2015.

O **Meio Socioeconômico**, por sua vez, concentra os impactos positivos decorrentes da instalação do empreendimento. Os investimentos da ordem de R\$ 500 milhões e a ativação da economia local esperada a partir da operação do empreendimento são aspectos de maior importância para o contexto do município de Bela Vista e região. Cabe também destacar que não foi constatada a presença de vestígio arqueológico ou paleontológico nas áreas que serão utilizadas pelo complexo.

Os diagnósticos ambientais realizados revelaram um contexto onde o município de Bela Vista e região combinam entre suas vocações a atividade agrícola, a pecuária, a preservação de importantes elementos do patrimônio natural e o potencial mineral. Neste cenário a atividade de produção de cimento pela fábrica representará importante fator de desenvolvimento econômico e social, sem colocar em risco a preservação de seu rico patrimônio natural. Esta condição de coexistência e respeito mútuo entre as vocações locais é amplamente percebido pelas lideranças sociais e pela população da região, que em geral sinaliza o amplo acolhimento do empreendimento.

Indubitavelmente, as empresas desempenham hoje um papel central no estabelecimento de um modelo de desenvolvimento que possibilite conciliar a atividade produtiva com a conservação do meio ambiente. Empresas do setor primário e de transformação, como a CPX Sul Matogrossense, encaram esse desafio como parte inerente do seu próprio negócio.

Ciente de seus desafios e do compromisso que possui com a visão contemporânea de sustentabilidade, a CPX Sul Matogrossense elaborou seu projeto alinhado com tais premissas, buscando a implantação de uma fábrica moderna e com potencial de atingir elevado padrão de desempenho ambiental.

Cabe, ainda, antes da conclusão final, a análise da hipótese de não-execução do empreendimento, nos termos previstos pela Resolução CONAMA nº 01/1986. Um cenário

sem a instalação e operação da fábrica em Bela Vista – MS indica a manutenção das condições atuais do município, que tem a base da sua atividade antrópica e economia na agropecuária. Essas atividades não sofrerão nenhum tipo de alteração ou comprometimento em decorrência da operação do Complexo Mineral-Industrial. Ou seja, o cenário com a atividade em operação difere do atual principalmente no aspecto positivo da ativação da economia local que passará a contar com um setor industrial e de serviços mais forte. Os investimentos da ordem de R\$500 milhões no complexo mineral-industrial em Bela Vista tem alta relevância para a região oeste do Mato Grosso do Sul, por sua capacidade de ser um indutor do fortalecimento econômico e social do município e região.

Do ponto de vista ambiental, os impactos são localizados e a empresa deverá adotar as medidas e programas necessários para controlar, mitigar, eliminar ou compensar tais impactos, o que se mostra plenamente possível, conforme indicado na Análise dos Impactos Ambientais apresentada neste Volume do EIA.

Em que pese o fato de que qualquer atividade humana será geradora de impactos, e de que a realidade do projeto da CPX Sul Matogrossense não é diferente, os estudos realizados, dados e informações levantadas apontam pela viabilidade ambiental do empreendimento, sempre ressaltando-se que devem ser assumidas as responsabilidades de execução integral das medidas de mitigação e controle ambiental previstas neste documento e sumarizadas nos programas ambientais do empreendimento, devendo-se ainda considerar eventuais contribuições formuladas por meio da Audiência Pública do projeto e nas condicionantes da licença ambiental a ser expedida pelas autoridades ambientais competentes.