

# RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL

# RIMA



MINERAÇÃO  
VALE VERDE



**EXPLORAÇÃO DE MINÉRIO DE COBRE**

**MUNICÍPIOS DE:**

**CRAÍBAS e IGACI – ALAGOAS**

**CEMAPPU**

CONSULTORIA ENGENHARIA MEIO AMBIENTE PROJETOS E PUBLICIDADES LTDA.

Abril de 2020

# **RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

# **RIMA**

**EXPLOTAÇÃO DE MINÉRIO DE COBRE**

**MUNICÍPIOS DE: CRAÍBAS e IGACI – ALAGOAS**

Elaboração:

**CEMAPPU**

CONSULTORIA ENGENHARIA MEIO AMBIENTE PROJETOS E PUBLICIDADES LTDA.

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>APRESENTAÇÃO .....</b>	<b>12</b>
<b>2</b>	<b>IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E DADOS GERAIS .....</b>	<b>13</b>
2.1	Identificação do Empreendimento Minerário .....	13
2.2	Identificação e Qualificação do Empreendedor .....	13
2.3	Gestor dos Estudos Ambientais .....	14
2.4	Órgão Responsável pelo Licenciamento Ambiental .....	14
2.5	Identificação da Empresa Consultora .....	14
2.6	Coordenador dos Estudos e Responsável Legal .....	14
2.7	Identificação da Equipe Técnica Responsável .....	15
<b>3</b>	<b>LOCALIZAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO.....</b>	<b>16</b>
3.1	Porte do Empreendimento Minerário .....	20
3.2	Características do porte da intervenção minerária .....	20
3.3	resumo do empreendimento.....	21
3.3.1	<i>Objetivo e justificativa do empreendimento minerário .....</i>	<i>22</i>
<b>4</b>	<b>DADOS TÉCNICOS DA MINERAÇÃO.....</b>	<b>24</b>
4.1	Método de Lavra.....	25
4.2	Configuração Prevista para a cava .....	26
4.3	Pilha de Estéril .....	28
4.3.1	<i>Utilização de parte do estéril como agregado para construção civil .....</i>	<i>28</i>
4.4	Equipamentos .....	28
4.4.1	<i>Equipamentos Auxiliares .....</i>	<i>28</i>
4.5	Mão de obra.....	29
4.6	Beneficiamento .....	29
4.7	Produtos Gerados e Estimativa de Produção.....	29
4.8	Servidões e Infraestrutura necessária .....	30
4.9	Descrição do Processo Produtivo .....	30
<b>5</b>	<b>ALTERNATIVAS LOCACIONAIS E TECNOLOGICAS.....</b>	<b>32</b>
<b>6</b>	<b>LEGISLAÇÃO RELATIVA À INTERVENÇÃO MINEIRAI.....</b>	<b>33</b>
6.1	Introdução .....	33
6.2	Constituição Federal de 05/10/1988 .....	33
6.3	Código De MINERAÇÃO - Decreto Lei 227/1967.....	33
6.4	Código Florestal – Lei 12651/2012 .....	33
6.5	Constituição do Estado de Alagoas .....	33
6.6	Lei 6787/2006 .....	34

6.7	Unidades de Conservação e Preservação Ecológica, existentes na área de INFLUÊNCIA do empreendimento .....	34
<b>7</b>	<b>ÁREAS DE INFLUÊNCIA DA INTERVENÇÃO MINERÁRIA .....</b>	<b>36</b>
7.1	Áreas de Influência para o Meio Físico .....	36
7.1.1	Área de Influência Indireta (All).....	36
7.1.2	Área de Influência Direta (AID) .....	36
7.1.3	Área Diretamente Afetada (ADA).....	36
7.2	Áreas de Influência para o Biótico.....	38
7.2.1	Área de Influência Indireta - All.....	38
7.2.2	Área e Influência Direta - AID.....	38
7.2.3	Área Diretamente Afetada - ADA .....	38
7.3	Áreas de Influência para o Meio Socioeconomico .....	40
7.3.1	Área de Influência Indireta (All):.....	40
7.3.2	Área de Influência Direta (AID) .....	40
7.3.3	Área Diretamente Afetada (ADA).....	40
<b>8</b>	<b>CARACTERIZAÇÃO DO MEIO FÍSICO .....</b>	<b>44</b>
8.1	Caracterização do Clima e Condições Meteorológicas .....	44
8.1.1	Temperatura .....	44
8.1.2	Precipitação (Chuva).....	44
8.1.3	Vento 45	
8.1.4	Umidade Relativa .....	46
8.1.5	Síntese dos Parâmetros Climáticos e Meteorológicos .....	47
8.1.6	Considerações acerca da Qualidade do Ar .....	48
8.1.7	Considerações acerca da qualidade sonora.....	48
8.2	Geologia.....	49
8.2.2	Geologia Local.....	52
8.3	GEOMORFOLOGIA Regional e Local .....	55
8.3.1	Geomorfologia Regional.....	55
8.3.2	Geomorfologia Local .....	55
8.4	Caracterização dos Solos.....	57
8.4.1	Neossolo Litólicos (RL).....	59
8.4.2	Planossolo Háplico (SX).....	61
8.4.3	Processos Erosivos (Suscetibilidade da Área) .....	62
8.5	Caracterização dos Recursos Hídricos .....	63
8.5.1	Recursos Hídricos Superficiais .....	63

8.5.2	Recursos Hídricos Superficiais Locais.....	63
8.5.3	Recursos Hídricos Subterrâneos .....	66
<b>9</b>	<b>CARACTERIZAÇÃO E DESCRIÇÃO DO MEIO BIÓTICO.....</b>	<b>69</b>
9.1	Igaci.....	69
9.2	Craíbas.....	70
<b>10</b>	<b>CARACTERIZAÇÃO E DESCRIÇÃO DO MEIO SOCIOECONÔMICO .....</b>	<b>86</b>
10.1	Introdução .....	86
10.2	Caracterização socioeconômica da Área Diretamente Afetada .....	86
10.2.1	Aspectos gerais da socioeconomia local .....	86
10.2.2	Realocação e Reassentamento .....	90
10.3	Caracterização socioeconômica da Área de Influência Direta .....	91
10.3.1	População .....	92
10.3.2	Tipos de domicílio.....	92
10.3.3	Condição da ocupação.....	93
10.3.4	Abastecimento D'água .....	93
10.3.5	Coleta e disposição dos resíduos sólidos.....	94
10.3.6	Esgotamento Sanitário .....	95
10.3.7	Energia elétrica .....	96
10.3.8	Aspectos socioculturais e econômicos .....	97
10.3.9	Percepção Ambiental .....	98
10.3.10	Conclusões .....	102
10.4	Caracterização socioeconômica da Área de Influência Indireta .....	103
10.4.1	Dinâmica populacional .....	103
10.5	Uso e ocupação do solo .....	103
10.5.1	Caracterização do uso do solo na All .....	103
<b>11</b>	<b>PROGNÓSTICOS AMBIENTAIS.....</b>	<b>105</b>
11.1	Avaliação e Classificação dos Impactos .....	105
11.2	Metodologia, Identificação e Classificação dos Impactos segundo Atributos Pré-estabelecido se seus Procedimentos.....	106
11.3	Identificação e avaliação dos impactos.....	108
11.3.1	Sobre o Meio Físico.....	108
11.3.2	Sobre o Meio Socioeconômico.....	109
11.3.3	Sobre o Meio Biótico.....	110
11.4	impactos nas fases de planejamento, instalação, operação e desativação .....	111
11.5	MATRIZ de IMPACTOS .....	113
11.6	Análise gráfica dos impactos.....	123

11.6.1	Análise conclusiva do balanço matricial.....	124
<b>12</b>	<b>PROGRAMAS DE CONTROLE AMBIENTAL.....</b>	<b>125</b>
12.1	Programa de Gestão Ambiental .....	126
12.2	Programa de Comunicação Social.....	126
12.3	Plano Ambiental de Implantação da Mina Caboclo .....	126
12.4	Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.....	126
12.5	Programa de Controle da Erosão.....	126
12.6	Programa de Compensação Vegetal .....	127
12.7	Elaboração e Acompanhamento do PGRCC.....	127
12.8	Programa de Monitoramento da Fauna .....	127
12.9	Implantação de uma Cortina Arbórea .....	127
12.10	Programa de Qualificação Profissional .....	128
<b>13</b>	<b>ANÁLISE PROSPECTIVA.....</b>	<b>129</b>
13.1	Meio Socioeconômico.....	129
13.1.1	Região sem o Empreendimento.....	129
13.1.2	A Região com o Empreendimento .....	129
13.2	Meio Biótico .....	129
13.2.1	Quadro prospectivo independente da implantação do empreendimento minerário para flora e a fauna.....	130
13.2.2	Quadro Prospectivo com a Implantação do Empreendimento – Fauna e Flora.	130
13.3	Meio Físico.....	130
13.3.1	Meio Físico sem o empreendimento .....	130
13.3.2	Meio físico com o Empreendimento.....	131
<b>14</b>	<b>COMPENSAÇÃO AMBIENTAL.....</b>	<b>132</b>
<b>15</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>133</b>
<b>16</b>	<b>GLOSSÁRIO .....</b>	<b>135</b>

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -Localização do Empreendimento .....	16
Figura 2 - Croqui de acesso ao empreendimento a partir de Arapiraca .....	17
Figura 3 - Detalhe do empreendimento .....	18
Figura 4 - Mapa de Situação do Empreendimento .....	19
Figura 5 – Relação entre o Projeto Caboclo e o Projeto Serrote.....	24
Figura 6 – Imagem de Referência para o Tanque para armazenamento de Emulsão matriz – com bacia de contenção e descarga superior através de bombas .....	25
Figura 7 - Projeção topográfica ao final do decapeamento .....	26
Figura 8 - Projeção topográfica ao final do Ano 1 de operação.....	26
Figura 9 - Projeção topográfica ao final do Ano 2 de operação.....	27
Figura 10 - Projeção topográfica ao final do Ano 3 de operação.....	27
Figura 11 - Projeção topográfica ao final do Ano 4 de operação (cava final) .....	27
Figura 12 - Exemplos de equipamentos auxiliares.....	29
Figura 13 - Fluxograma simplificado dos processos no Projeto Caboclo .....	31
Figura 14 - Unidades de conservação da área do entorno da mina Caboclo. Neste mapa, observa-se que a área descrita pela poligonal envolvente com coordenadas geográficas já transcritas se mantém bastante afastada de qualquer UC. ....	35
Figura 15 -Áreas de Influência para o Meio Físico .....	37
Figura 16: Áreas de influência ao empreendimento – Projeto Caboclo – MVV .....	39
Figura 17: Área Diretamente Afetada (ADA) para o meio socioeconômico.....	41
Figura 18: Área Diretamente Afetada (ADA) e Área de Influência Direta (AID) para o meio socioeconômico.....	42
Figura 19 - Área de Influência Indireta para o meio socioeconômico .....	43
Figura 20 – Temperatura Média anual em Alagoas. ....	44
Figura 21 - Chuva média mensal e temperatura. ....	45
Figura 22 – Precipitação pluviométrica média anual. ....	45
Figura 23 -Direção do vento ao longo do ano. ....	46
Figura 24 - Dados de umidade relativa média do ar mensal. ....	47
Figura 25 - Localização do empreendimento na geologia dos Municípios de Igaci Craíbas. ....	51
Figura 26 - Geologia do Local do Empreendimento. ....	53
Figura 27 - Minério tipo 1 em testemunhos de sondagem do alvo Caboclo. Mineralização primária (magmática) fina e disseminada. Ocorre intercumulos ou como gotas, dentro dos silicatos. O mineral minério mais comum é a calcopirita, destacada nas fotos. Os minerais cinzas são magnetita e ilmenita enquanto os mais escuros são hercenitas.....	54
Figura 28 -Minério tipo 2 em testemunhos de sondagem do alvo Caboclo. Mineralização secundária, remobilizada associada à hidrotermalismo. As principais alterações são anfibolitização e biotitização, como mostra as fotos. As ocorrências do hidrotermalismo e dos sulfetos são fissurais e/ou pervasivos. Por vezes, ocorrem associados à brechas. Destaque para	

anfibolitização. O mineral azulado é a bornita enquanto o amarelo mais pálido é pirita. Calcopirita é outro mineral minério ilustrado nas fotos .....	54
Figura 29 - Localização do Empreendimento em relação às Unidades Geomorfológicas de Alagoas.	55
Figura 30 - Característica dominante do relevo no local do empreendimento. Em primeiro plano rios e drenagens efêmeras cortando a paisagem plana. Em segundo plano relevo residual ao fundo. ....	56
Figura 31 - Classes de declividade no local do empreendimento classificado segundo EMBRAPA (1979) .....	57
Figura 32 - Mapa de Solo dos municípios em que o empreendimento está inserido. ....	58
Figura 33 - Detalhe das classes de solo no local do empreendimento. ....	59
Figura 34 – Perfis característico de Neossolo Litólicos no local do empreendimento. Notar ao contato direto do horizontal A com o Horizonte C. ....	60
Figura 35 - Ocorrência de Neossolo Litólico associado ao afloramento de rochas ricas em Ferro... ..	60
Figura 36 -Planossolo Háptico ocupado por pequenas lavouras (milho, fumo e feijão) .....	61
Figura 37 -Ocorrência de Latossolo Vermelho-amarelo em meio aos Planossolos hápticos. No local do empreendimento, esse tipo de solo está associado às ocorrências de rochas com presença de minerais máficos.....	62
Figura 38 - Rio Traipu, cujo riacho Salgado é sub-bacia do Rio Traipu. ....	63
Figura 39 - Leito seco do Riacho Salgado na área do entorno da intervenção .....	64
Figura 40 – No local é comum a presença de “barreiros” interceptando as linhas de drenagem ou riachos efêmeros.....	64
Figura 41 – Localização do empreendimento em relação à bacia hidrográfica do Rio Traipu. ....	65
Figura 42 - Relação do empreendimento com os recursos hídricos e as áreas de APP.....	66
Figura 43 – Domínios Hidrogeológicos de Alagoas e nos municípios em que o empreendimento está inserido. ....	67
Figura 44 - Poços de captação de água subterrânea. Ne – Nível estático. Nd – Nível dinâmico.....	68
Figura 45: Paisagem Agrestina na área e influência do projeto Caboclo, nos municípios de Igaci e Craíbas, com trechos planos e vastos, marcados pela agricultura e pecuária, além de poucos remanescentes de vegetação.....	70
Figura 46: Região da AID, fora dos limites do perímetro de concessão, aspecto das áreas rurais ao norte do polígono do projeto Caboclo, marcado por pastagens e árvores isoladas. Barreiros como este também fazem parte da paisagem Agrestina.....	71
Figura 47: Lavouras de fumo nas áreas de influência ao empreendimento. ....	72
Figura 48: As pastagens são bem frequentes na área em estudo, e no período seco apresentam este tom dourado e ressequido. ....	72
Figura 49: Distribuição dos remanescentes de mata na área do Projeto Caboclo, em Igaci e Craíbas. ....	73
Figura 50: Fragmentos de vegetação e cavas na Área Diretamente Afetada. ....	74
Figura 51: Distribuição das cavas no projeto Caboclo, totalmente inseridos no município de Igaci. .	76
Figura 52: Foto aérea da região central da cava 1, tendo à esquerda um dos fragmentos naturais (13). Coordenada de referência da foto: 744779.89 m E - 8945192.15 m S.....	77

Figura 53: A área central da cava 1 é marcada por pastagens e árvores isoladas. ....	77
Figura 54: Dentre as árvores isoladas se destacam as juremas-preta, como esta abaixo.....	78
Figura 55: Barreiros são bem comuns na região e muitos deles acabam se transformando em miniecosistemas úmidos durante o inverno. ....	78
Figura 56: Cabras e bodes são amplamente criados nas grandes áreas locais. ....	79
Figura 57: Para dar suporte às pastagens, plantios de palma forrageira complementam a ração do gado. ....	79
Figura 58: Exemplar da flora espontânea, cucurbitácea crescendo nas cercas das propriedades - <i>Cucumis dipsaceus</i> .....	80
Figura 59: Juazeiro.      Figura 60: Xique-xique.....	80
Figura 61: Principal curso hídrico existente na área do projeto caboclo. Interior do fragmento 27, mata ciliar e interior da cava 5. riacho temporário com leito secando, mas coberto por vegetação gramíneas. Algarobas, juremas, espinheiros e catingueiras são bem comuns nesta mata ciliar .....	81
Figura 62: De volta ao polígono do projeto Caboclo (ADA), trecho de pastagens e lavouras de subsistência. Na beira da estrada outro exemplar da flora remanescente vista de forma isolada – Imburana ( <i>Commiphora leptophloeos</i> ). ....	81
Figura 63 e Figura 64: Registro de Angico ( <i>Anadenanthera colubrina</i> ).....	82
Figura 65 e Figura 66: Registro de barriguda ( <i>Ceiba glaziovii</i> ). ....	82
Figura 67: Registro de lavouras de milho no sítio 10. ....	83
Figura 68: Interior do fragmento 12, em parte a ser atingido pela cava 4. Fisionomia arbustiva. ....	83
Figura 69: Bem próximo ao fragmento um antigo barreiro conserva boa quantidade de água que permite inúmeras plantas hidrófitas, tais como patacas com folhas arredondadas flutuantes, e nas margens exemplares de <i>Echinodorus</i> . ....	84
Figura 70: Lavouras de fumo.....	84
Figura 71: Exemplares de juazeiros servem na arborização oferecendo sombra e conforto na margem das estradas vicinais. ....	85
Figura 72: Ramos finos das arvoretas no fragmento 19, e presença de mandacaru. ....	85
Figura 73: São comuns trilhas no interior dos fragmentos, utilizados para a retirada de material lenhoso (lenha e estacas). ....	85
Figura 74: Imagem de satélite destacando as 05 propriedades particulares que estão dentro da área de pesquisa geológica de extração mineral, além de uma parcela do Povoado Dionísio. ....	87
Figura 75: Perspectiva de trecho da ADA totalmente antropizada com a presença predominante de pastagem.....	87
Figura 76: Perspectiva de trecho da ADA praticamente em sua totalidade coberta por solo exposto/desnudo, sem a presença de vegetação nativa ou culturas diversas. ....	88
Figura 77: Perspectiva de trecho de parte do Povoado Dionísio que será diretamente afetado pela atividade de mineração, onde se destaca o cultivo de culturas de subsistência e do pastoreio. ....	88
Figura 78: Perspectiva de trecho de fragmentos remanescentes de vegetação de caatinga rodeados pelo pasto. ....	89

Figura 79: Imagem de satélite do ano de 2016 destacando os usos do solo predominantes no Alvo localizado em parte do Povoado Dionísio (polígono em amarelo), com destaque a cava da mina (polígono em laranja).....	90
Figura 80: Gráfico com os percentuais da população residente por sexo.....	92
Figura 81: Aspectos da população residente no Povoado Dionísio, em sua grande maioria de origem humilde, praticando atividades essencialmente rurais.....	92
Figura 82: Perspectiva de domicílios situados na AID da atividade mineraria, destacando a simplicidade das construções.....	93
Figura 83: Percentuais das condições das ocupações na AID da atividade minerária. ....	93
Figura 84: Percentuais das formas de abastecimento d'água na AID da atividade minerária.....	94
Figura 85: Perspectivas de residências situadas na AID que armazenam a água da chuva em cisternas, prática essa muito comum nessa região. ....	94
Figura 86: Percentuais das formas de coleta e destinação final dos resíduos sólidos gerados na AID da atividade minerária. ....	95
Figura 87: Perspectivas de resíduos sólidos jogados irregularmente em terrenos baldios da AID. ...	95
Figura 88: Percentuais das formas de esgotamento sanitário para os domicílios da AID, incluindo os que não possuem banheiro ou sanitário.....	96
Figura 89: Percentuais das formas das formas de fornecimento de energia elétrica para os domicílios da AID, incluindo os que não possuem energia. ....	96
Figura 90: Perspectiva de trecho da Escola Municipal Nossa Senhora da Saúde localizada no Povoado Dionísio.....	97
Figura 91: Unidade Básica de Saúde localizada no Povoado Dionísio.....	98
Figura 92: Criação de caprinos em uma propriedade na região da AID.....	98
Figura 93: Gráfico representando o conhecimento da população da AID quanto à intenção de se instalar uma atividade de mineração na região.....	99
Figura 94: Gráfico representando a opinião da população da AID quanto à importância da atividade de mineração na região.....	100
Figura 95: Gráfico representando a opinião da população da AID quantos aos principais benefícios com a instalação e operação da atividade mineraria na região.....	101
Figura 96: Gráfico representando a opinião da população da AID quanto à ocorrência ou não de transtornos durante as obras de instalação e posterior operação da atividade mineraria. .	101
Figura 97: Gráfico representando a população da AID quanto aos impactos negativos que podem ser causados a partir da implantação e posterior operação da atividade de mineração. ....	102
Figura 98: Gráfico representando a população da AID quanto ao grau de satisfação com a possível instalação e operação da atividade de mineração.....	102
Figura 99: Uso do solo para a AII, destacando as áreas urbanas e os usos rurais nos municípios de Craíbas e Igaci.....	104
Figura 100 -Gráfico do balanço final dos valores dos impactos em cada componente ambiental. .	124

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 Empreendimentos Associados e Decorrentes da Implantação/Operação da Mineração para exploração de Minério de Cobre.....	23
Quadro 2 - Frota anual para o Projeto Caboclo.....	28
Quadro 3 - Reservas minerais do Projeto Caboclo .....	30
Quadro 4 -Unidades de Conservação em Alagoas e suas distâncias em relação ao empreendimento. ....	34
Quadro 5 - Relação das áreas de influências do meio físico e sua representatividade por município.37	
Quadro 6 - Dados de umidade relativa média do ar - média sazonal.....	47
Quadro 7 - Propriedades a serem reassentadas, número de famílias atingidas diretamente e o tipo de reassentamento a ser praticado. ....	91
Quadro 8 Valoração dos Impactos Ambientais .....	107

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -Unidades cíclicas típicas do depósito de Caboclo. ....	52
Tabela 2 -Classes de declividade com relevo classificado conforme a EMBRAPA (1979). ....	56
Tabela 3: População total (gênero, urbana, rural), e densidade demográfica no ano de 2010. ....	103
Tabela 4 - Classificação dos potenciais impactos da intervenção minerária na fase de planejamento. ....	113
Tabela 5 - Classificação dos potenciais impactos da intervenção minerária na fase de implantação. ....	113
Tabela 6 - Classificação dos potenciais impactos da intervenção minerária na fase de operação. ....	114
Tabela 7 - Classificação dos potenciais impactos da intervenção minerária na fase de desativação. ....	114
Tabela 8 –Matriz de avaliação dos impactos ambientais na fase de planejamento .....	115
Tabela 9 - Matriz de avaliação dos impactos ambientais na fase de implantação – meio físico. ....	116
Tabela 10 - Matriz de avaliação dos impactos ambientais na fase de implantação – meio antrópico.....	117
Tabela 11 - Matriz de avaliação dos impactos ambientais na fase de implantação – meio biótico. ....	118
Tabela 12 – Matriz de avaliação dos impactos ambientais na fase de operação – meio físico.....	119
Tabela 13 - Matriz de avaliação dos impactos ambientais na fase de operação – meio antrópico. ....	120
Tabela 14 - Matriz de avaliação dos impactos ambientais na fase de operação – meio biótico .....	121
Tabela 15 Matriz de avaliação dos impactos ambientais na fase de desativação meios: físico, biótico e antrópico-.....	122
Tabela 16 – Resumo dos valores dos impactos por fase do projeto. ....	123
Tabela 17 -Valoração detalhada dos impactos em suas respectivas fases, bem como cada componente ambiental. ....	123
Tabela 18 - Impactos Ambientais e Programas Associados. ....	125

## 1 APRESENTAÇÃO

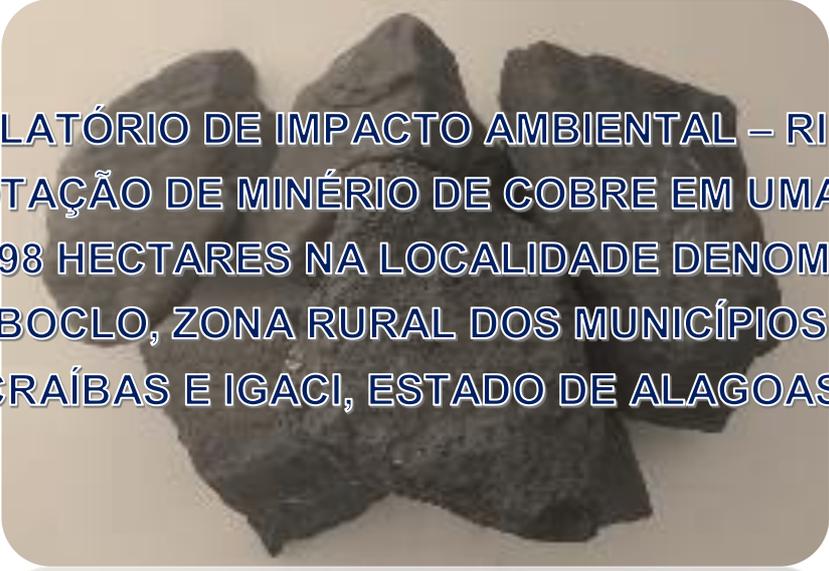
O presente documento, denominado **Relatório de Impacto sobre o Meio Ambiente – RIMA**, objetiva resumir as informações o **Estudo de Impacto Ambiental – EIA**, elaborado para a instalação de uma mina de cobre, nas proximidades do Povoado Dionizio, na zona rural de Igaci. Essa intervenção irá integrar as atividades da Mineradora Vale Verde, junto ao projeto denominado Serrote, em Craíbas, Alagoas.

É conveniente ressaltar que a exploração de bens minerais é um dos setores básicos da economia do país, contribuindo de forma decisiva para o bem estar e a melhoria da qualidade de vida das presentes e futuras gerações, sendo fundamental para o desenvolvimento de uma sociedade justa, desde que seja operada com responsabilidade social, estando sempre presentes os princípios do desenvolvimento sustentável

Diante do exposto o **Estudo de Impacto Ambiental – EIA** e seu **Relatório de Impacto sobre o Meio Ambiente – RIMA**, foram elaborados de acordo com as orientações contidas na legislação ambiental federal e estadual em vigor, especialmente as **Resoluções CONAMA 001/86, CONAMA 237/97, 09/1990** e além da resolução do **Conselho Estadual de Proteção Ambiental - CEPRAM nº 10/2018**, que definiu os procedimentos de aprovação dos processos de licenciamento de competência estadual, além disso o estudo seguiu as orientações do **Instituto de Meio Ambiente do Estado de Alagoas - IMA/AL**, através da emissão de um **Termo de Referência** (Modelo de Estudo).

## 2 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E DADOS GERAIS

### 2.1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO MINERÁRIO



RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL – RIMA  
EXPLORAÇÃO DE MINÉRIO DE COBRE EM UMA ÁREA  
DE 1.998 HECTARES NA LOCALIDADE DENOMINADA  
CABOCLO, ZONA RURAL DOS MUNICÍPIOS DE  
CRAÍBAS E IGACI, ESTADO DE ALAGOAS.

### 2.2 IDENTIFICAÇÃO E QUALIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR



(Projeto Caboclo)

Mineração Vale Verde do Brasil Ltda.

**CNPJ:** 08.650.571/0001-83

Inscrição Estadual: 242.00251-0 00

**Endereço:** Rodovia AL 486. s/n Km 04 Sitio Lagoa do Mel, Zona Rural de  
Craíbas – AL

**CEP:** 57.320-000

**Endereço para correspondência:** Caixa Postal 043-57.300-970, Arapiraca/AL

**Fone:** (82) 3529-8450/3529-8460

E-mail: [contato@vale-verde.com](mailto:contato@vale-verde.com)

### 2.3 GESTOR DOS ESTUDOS AMBIENTAIS

**Técnico Responsável:** Engenheiro ambiental André Luiz Silva Maia

**CPF:** 693.773.592-87

**C. Identidade:** 3020736-SSP/PA

### 2.4 ÓRGÃO RESPONSÁVEL PELO LICENCIAMENTO AMBIENTAL



**CNPJ:**12.958.179/0001-73

**Endereço:** Av. Major Cícero de Góes Monteiro, 2197 – Mutange - Maceió/AL

**Fone:** (82) 3223-3406

### 2.5 IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA CONSULTORA

Consultoria Engenharia Meio Ambiente Projetos e Publicidade Ltda -  
CEMAPPU

**CNPJ:** 35.724.350/0001-85

**Endereço:** Av. Júlio Marques Luz 1013, SL 32 – Jatiúca – Jatiúca Center.  
Maceió/AL–CEP:57.035-700

**Telefones:**(82)3357-3020/9982-8976

**E-mail:** [cemappu2016@gmail.com](mailto:cemappu2016@gmail.com)

### 2.6 COORDENADOR DOS ESTUDOS E RESPONSÁVEL LEGAL.

**Nome:** Wenner Gláucio Amorim Pereira

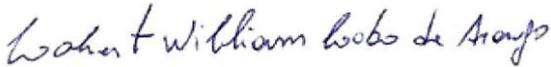
**Crea:** 1600052657

Cadastro do IBAMA: Nº 98486

**Endereço:** Rua dos Coqueiros, nº 610 – Cond. Jardim do Horto I, Gruta de  
Lourdes – Maceió/AL – CEP: 57.052-556 fone: (82) 99982-8976

## 2.7 IDENTIFICAÇÃO DA EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL

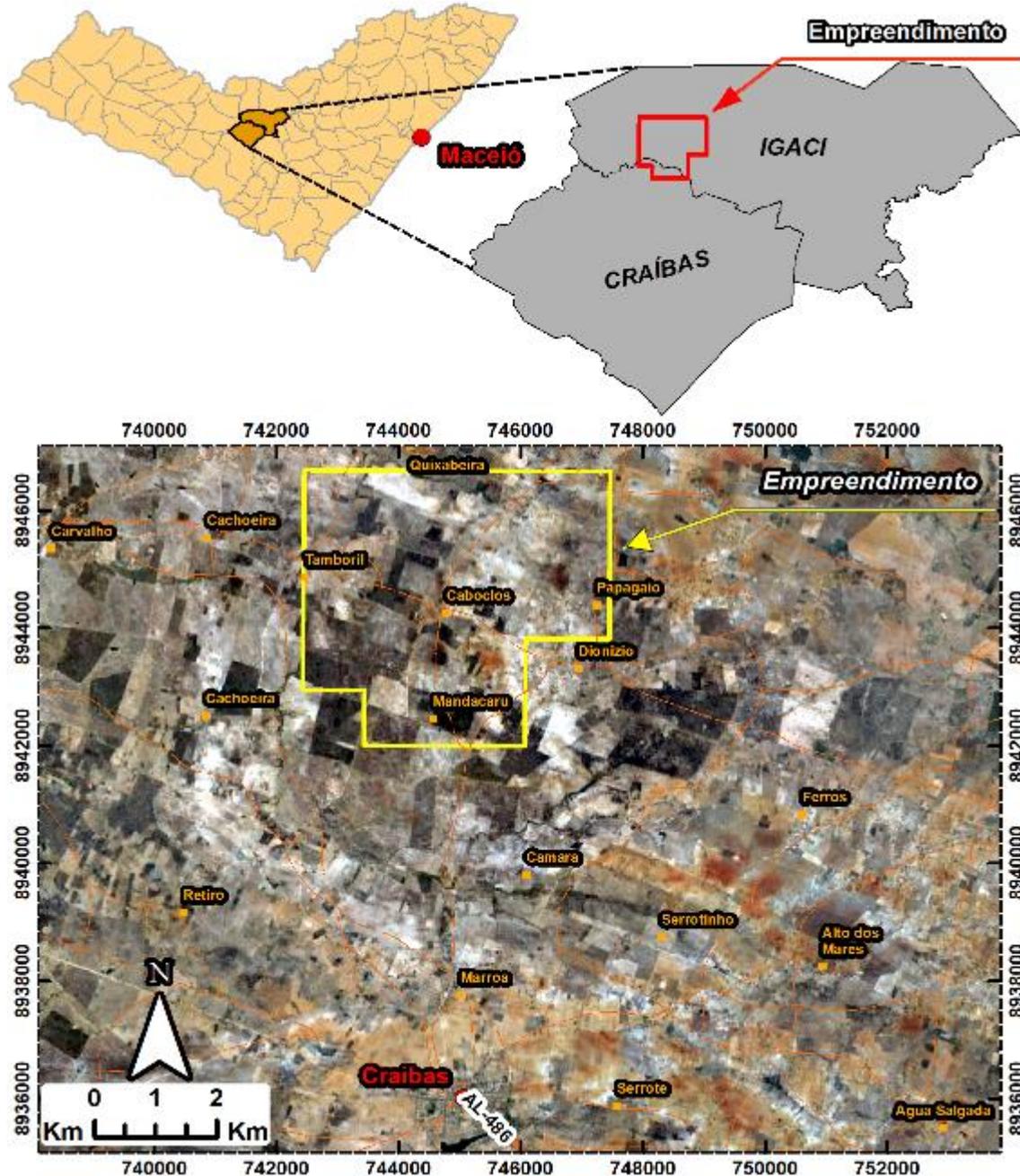
A equipe foi constituída de um coordenador geral que administrou a equipe multidisciplinar. Esse coordenador foi escolhido enquanto sócio da empresa e formalmente responsável por todos os procedimentos quer seja de ordem técnica, administrativa ou financeira. Será ainda o elemento de interlocução com o Contratante. Já a equipe multidisciplinar foi constituída por profissionais habilitados nas diferentes áreas de conhecimento exigidas para a elaboração do objeto do EIA/RIMA. Essa equipe foi composta por:

NOME	CPF/ CTF-IBAMA/ ÓRGÃO DE CLASSE	FORMAÇÃO	ASSINATURA
Wenner Gláucio Amorim Pereira Coordenador – Meio Físico e Prognósticos	205.757.424-53	Engº de minas e de segurança Pós-graduado em Engª Ambiental em Eng. de Petróleo. MBA em Gestão Ambiental. Espe. em Recursos Hídricos.	
	98486		
	1600052657		
Anderson Rodrigues Delguíngaro Coordenador – Meio Físico e Prognósticos	011.489.161.30	Geólogo	
	00000		
	120925007-1		
Gabriel Dutra Amorim	090.056.324-96	Engenheiro Civil	
	665318		
	0200019279		
Kleyton Alysson da Silva Tavares Mapeamento Temático e Socioeconomia	091.226.384-90	Geógrafo	
	98482		
	85789-0		
Joseisa Dutra Araújo Meio Socioeconômico	333.412.144-53	Técnica em Segurança Esp. em gestão Ambiental – Psicóloga	
	597565		
	209934867		
Iremar Accioly Bayma Meio Biótico	59117435404	Mestre em Biologia	
	-		
	27.223-5D		
Lahert William Lobo de Araújo Meio Biótico	04113830436	Mestre em Biologia	
	2166682		
	59.301/05-D		
Adraildo Calado Rios Advogado	240.249.294-53	Advogado	

### 3 LOCALIZAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O empreendimento está localizado na Mesorregião do Agreste Alagoano Microrregião de Palmeira dos Índios. Pequena parte localizada no Município de Craíbas e a maior parte no Município de Igaci (Figura 1).

Figura 1 -Localização do Empreendimento.

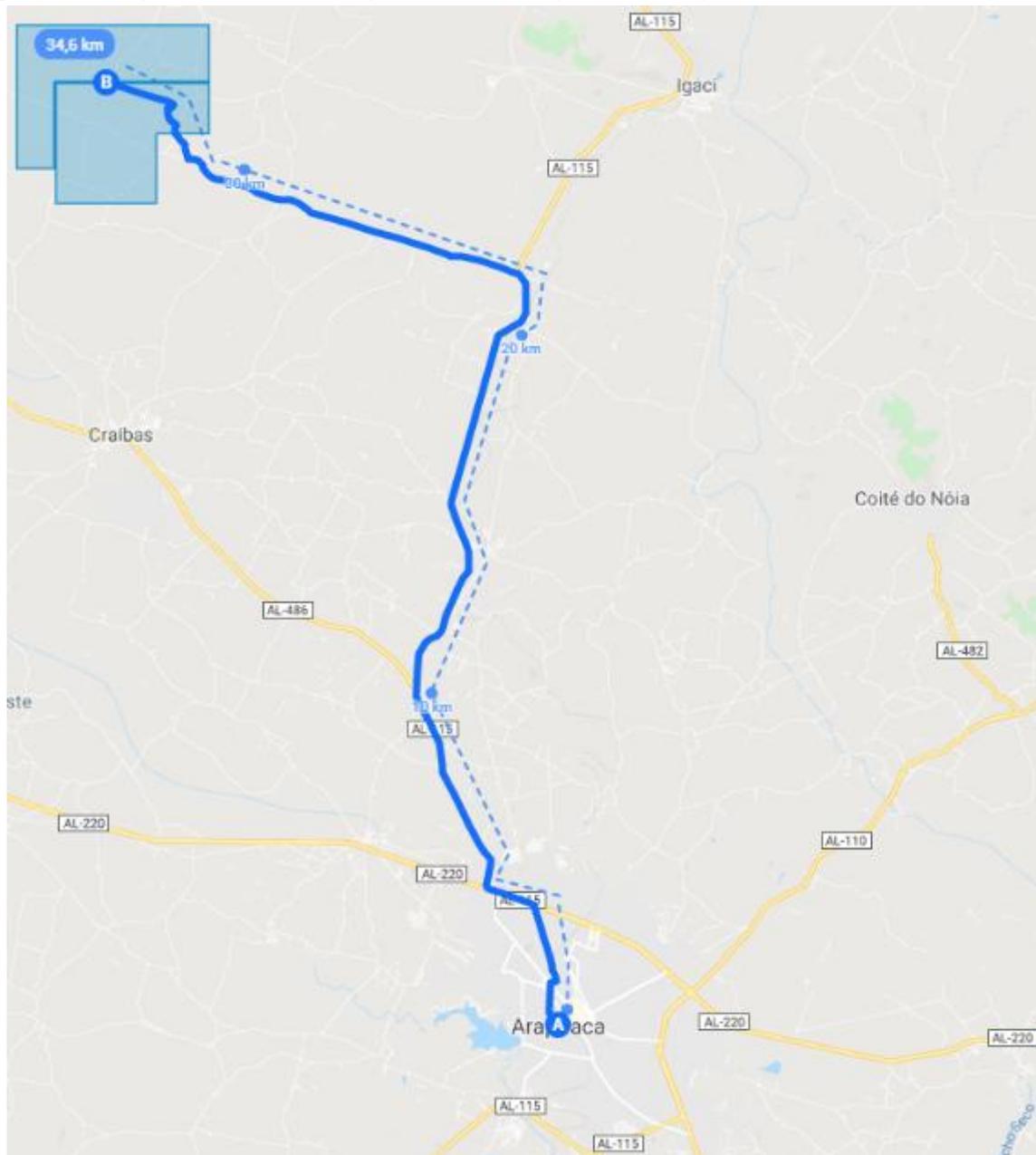


Fonte: ESRI, CPRM, SEMARH e IBGE.

A área da intervenção minerária da Mineração Vale Verde, está localizada na zona rural dos municípios de Craíbas e Igaci, na localidade denominada Caboclo O Projeto Caboclo é facilmente acessado a partir de Maceió, capital do Estado de Alagoas, via rodovias AL-101, BR-101 e AL-220, distância de 145 km. Boa parte dos

acessos são pavimentados (130 km) e estão em bom estado de conservação. O aeroporto internacional Zumbi dos Palmares fica distante também 145 km do Projeto.

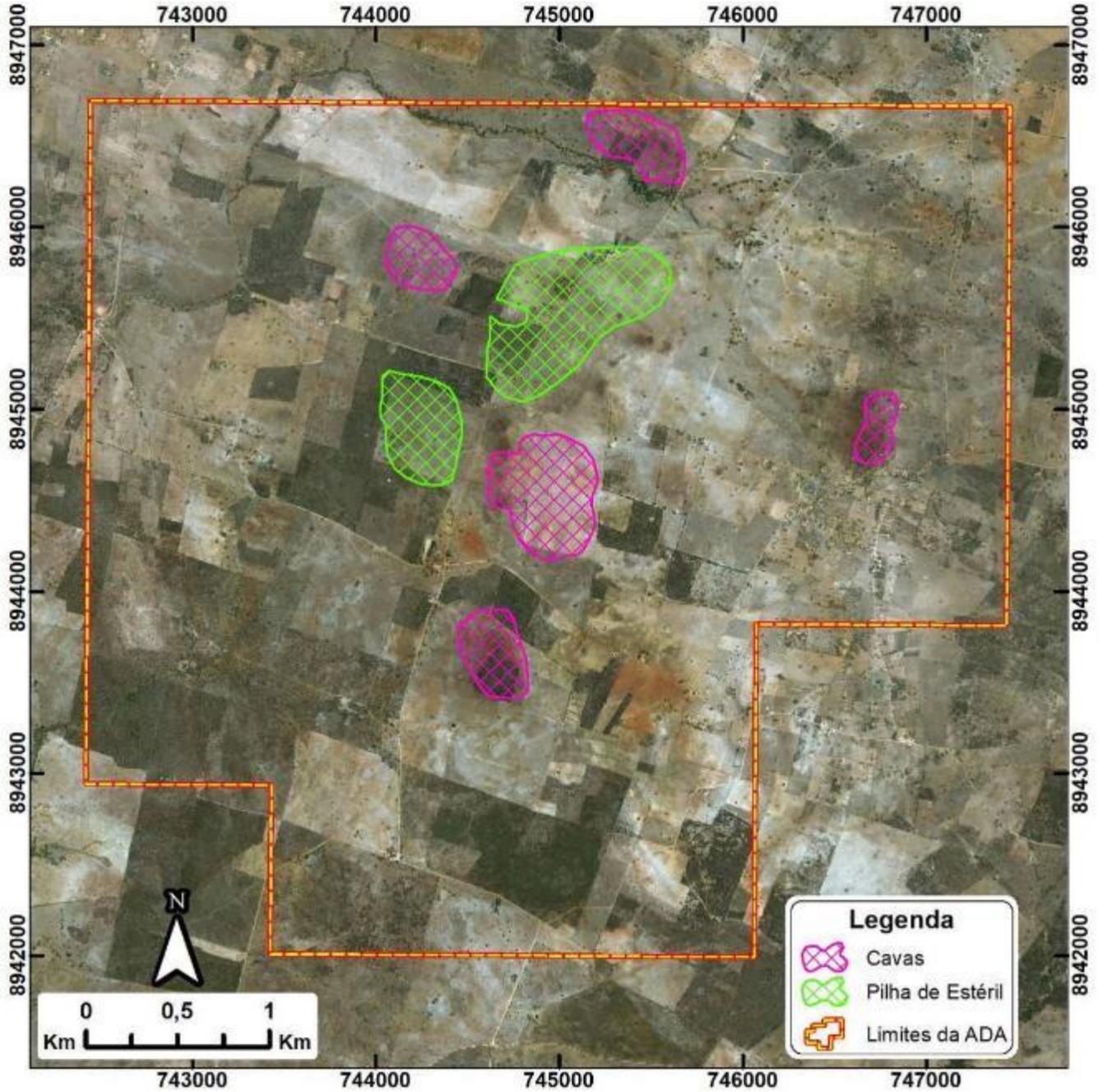
Figura 2 - Croqui de acesso ao empreendimento a partir de Arapiraca.



Fonte: Google Maps.

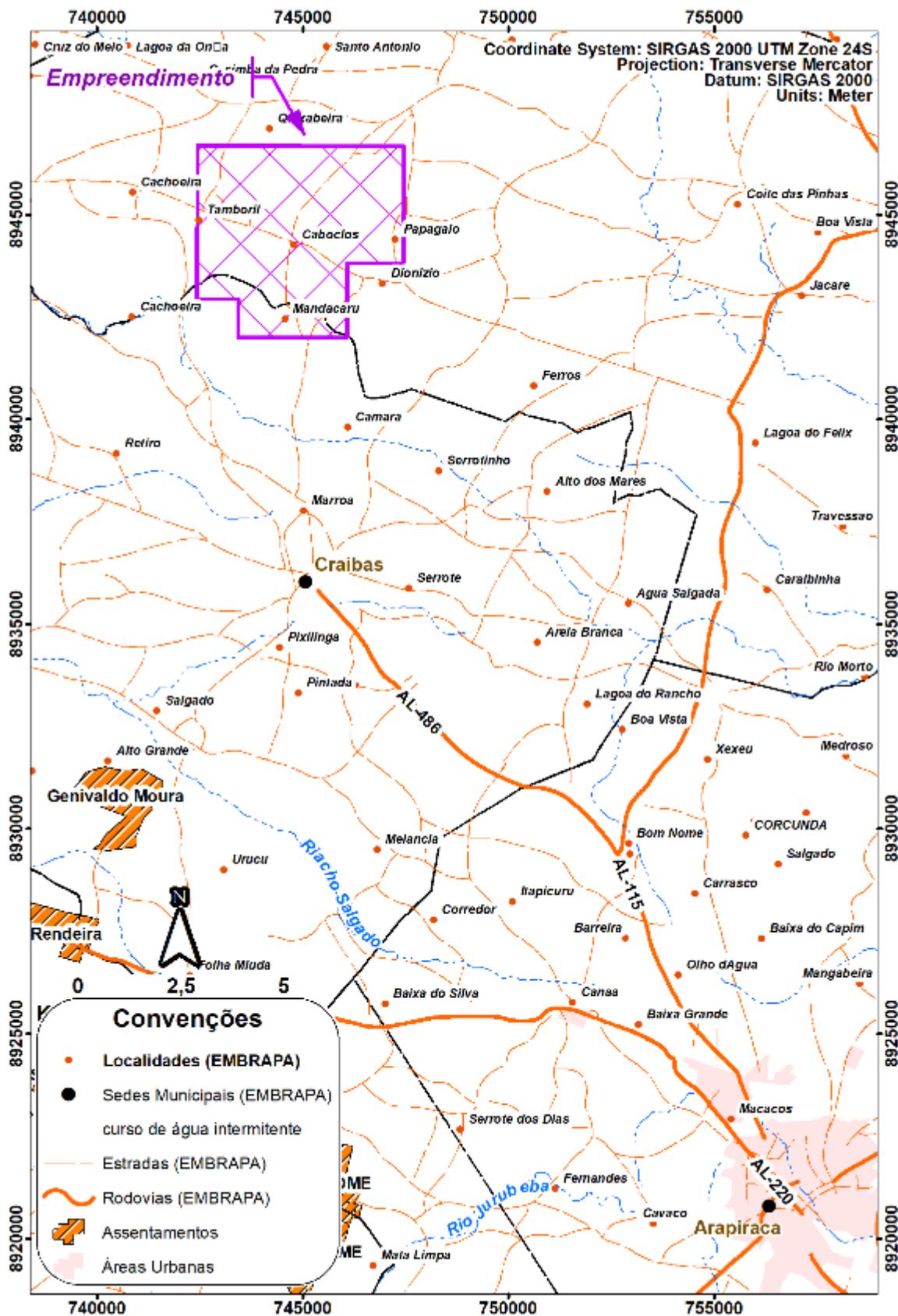
Para acesso, saindo de Arapiraca, a partir do entroncamento (Trevo do Grupo Coringa) entre as rodovias AL-115 e AL-220, toma-se a AL-115 por 18 km até o povoado Lagoa do Félix, então toma-se uma estrada não pavimentada sentido NW, ao Povoado Dionísio por cerca de 12km até o centro da área no Povoado Caboclos (Figura 2). O empreendimento está envolto pelas poligonais ANM 844004/2006 e 844005/2006.

Figura 3 - Detalhe do empreendimento.



Fonte da imagem: ESRI.

Figura 4 - Mapa de Situação do Empreendimento.



### **3.1 PORTE DO EMPREENDIMENTO MINERÁRIO**

A Mineração Vale Verde - MVV é uma empresa brasileira, que foi integrante do grupo econômico liderado pela empresa canadense Aura Minerals Inc., e foi constituída em 2006, com o objetivo de desenvolver projetos minerais no Brasil e na América Latina. A MVV tem sua sede no município de Craíbas, Alagoas, evidenciando sua vocação para desenvolver o depósito Projeto Serrote até a produção, assim como para conduzir trabalhos de pesquisa na região vizinha, procurando outros depósitos minerais compatíveis

Em Alagoas o fundo de investimento está implantado através do Projeto Serrote, da Mineração Vale Verde (MVV), em Craíbas, onde produzirá 100 milhões de toneladas de concentrado de cobre por ano e deve operar em 2021.

A previsão é de geração de até 1,2 mil empregos diretos e indiretos durante o pico da construção até seu final. O destino do concentrado do cobre produzido em Projeto Serrote será o mercado asiático e europeu e, irá abastecer fundições dessas regiões. Ainda não está definido por qual porto será exportada a produção. O mais provável é o porto de Maceió (AL) ou Aracaju (SE). Todo o transporte até o terminal portuário será feito por caminhão.

O mercado promissor para o concentrado de cobre será, em parte o mercado automotivo. Países como a China estão mais avançados em projetos de carros elétricos e a demanda por cobre é muito alta. Se em veículos convencionais se usa 25 quilos de cobre, nos movidos à eletricidade utiliza-se 75 quilos. Logo a Mineração Vale Verde poderá ser um dos grandes fornecedores do concentrado de cobre para o setor automobilístico mundial.

### **3.2 CARACTERÍSTICAS DO PORTE DA INTERVENÇÃO MINERÁRIA**

As dimensões variáveis de cavas de minas a céu aberto permitem classificá-las como minas de pequeno porte (poucos metros de profundidade e reduzidas dimensões da área de projeção de seus limites externos).

No Brasil adota-se, usualmente, como critério de classificação por porte (sob o ponto de vista mineral), a capacidade produtiva da mina medida em toneladas anuais de minério ROM. Sob este critério, minas que apresentam produção acima de 1.000.000 de toneladas anuais de ROM (Run Of Mine, ou minério bruto) são classificadas como de grande porte.

Segundo esse critério, a mina de Caboclo será enquadrada como mina de grande porte, tendo em vista que se projeta uma capacidade produtiva de até 4 milhões de toneladas de minério em um ano.

Já sob o ponto de vista ambiental, o critério para definição do porte de atividade de mineração é diferenciado por estados e, usualmente, regulamentado pelo órgão ambiental concedente das licenças ambientais.

No Estado de Alagoas, o artigo 22 da Lei 6.7687, de 22/12/2006 (que dispõe sobre o licenciamento ambiental), estabelece como critérios para definição do porte do empreendimento a área útil e o potencial poluidor - degradador do empreendimento. E considera, como “área útil, a área total utilizada no empreendimento, incluindo-se a área construída e mais a utilizada para circulação, manobras, estocagem, pátio interno, composição paisagística, etc.”

Sob este critério de área útil, a Legislação do Estado de Alagoas estabelece os seguintes portes para empreendimentos:

- **Grande porte**, quando a área útil for superior a 10.000 m<sup>2</sup> (dez mil metros quadrados);
- **Porte médio**, quando a área útil for superior a 3.000 m<sup>2</sup> (três mil metros quadrados) e igual ou menor que 10.000 m<sup>2</sup> (dez mil metros quadrados);
- **Pequeno porte**, quando a área útil for igual ou menor a 3.000 m<sup>2</sup> (três mil metros quadrados).

Portanto, sob ambos os critérios - mineral e ambiental - o Projeto Caboclo é enquadrado como um empreendimento minerário de grande porte.

### 3.3 RESUMO DO EMPREENDIMENTO

Para efetivar o planejamento da lavra no Caboclo foram realizados: diversos estudos para saber qual o tamanho da mina e a quantidade de minério no local do empreendimento.

Com base nas pesquisas já realizadas, foi possível definir que a implantação deverá ter seu início com o melhoramento dos acessos existentes e aberturas de novos acessos, Implantação de sistema de abastecimento de água para a intervenção e linha transmissão para atender a demanda das minas Caboclo e Projeto Serrote.

Para a implantação do Projeto Caboclo estão previstas as seguintes instalações/investimentos:

- Aquisições de terras de superficiários das áreas influências, diretamente afetada (áreas mineradas) e área de influência direta, quando necessário;
- Melhorias/otimizações do acesso entre Caboclo e Projeto Serrote;
- Decapeamento e preparação da Mina no Caboclo;

- Implantação das pilhas de estéril no Caboclo, próximo as cavas;
- Linhas de transmissão de energia elétrica (13,8 kV) e uma extensão de 230KV, caso seja necessário;
- Reservatório de água de serviço e abatimento de pó;
- Instalações de Britagem Primária móvel no Caboclo;
- Instalações administrativas em Caboclo: cerca, portaria, escritório, refeitório e vestiário;
- Oficina de subconjuntos para caminhões fora-de-estrada em Caboclo; e,
- Moega e transportador de correia para o recebimento de ROM britado em Projeto Serrote

### **3.3.1 Objetivo e justificativa do empreendimento minerário**

Objetivo do projeto é extrair Minério de Cobre do projeto minerário intitulado Caboclo que será utilizado para alimentar as pilhas de minério da planta de processamento da mina Projeto Serrote, localizado próximo à mina Caboclo.

O objetivo principal é que a exploração mineral da mina do Caboclo complementar a alimentação da planta de processamento do Projeto Serrote, aumentando as reservas, acarretando o prolongamento da vida útil da exploração minerária de cobre e ferro da mineração Vale Verde.

Justifica-se a implantação do projeto para aumentar a vida útil do Projeto Serrote da laje.

Justifica-se, que o projeto aumentará a participação de alagoas no mercado de mineração, o que trará mais benefícios ao estado.

Justifica-se que o projeto trará benefícios diretos à economia do Estado de Alagoas, principalmente para os diversos setores da indústria e comércio da região do Agreste alagoano.

Justifica-se a implantação do projeto pois, para os municípios de Craíbas, Igaci, além da maior geração de tributos, para a implantação da segunda mina, o empreendedor prevê a intensificação de parcerias nas áreas sociais e de educação, com entidades municipais e não-governamentais inseridas na área de influência do empreendimento.

Finalmente a justificativa mais importante, entre todas aqui apresentada é que a implantação deste empreendimento minerário pelo simples fato do Estado de

Alagoas, não possui um histórico sobre exploração de bens minerais metálicos, sendo a mineração Vale Verde a primeira a ser instalados no estado.

**Quadro 1 Empreendimentos Associados e Decorrentes da Implantação/Operação da Mineração para exploração de Minério de Cobre**

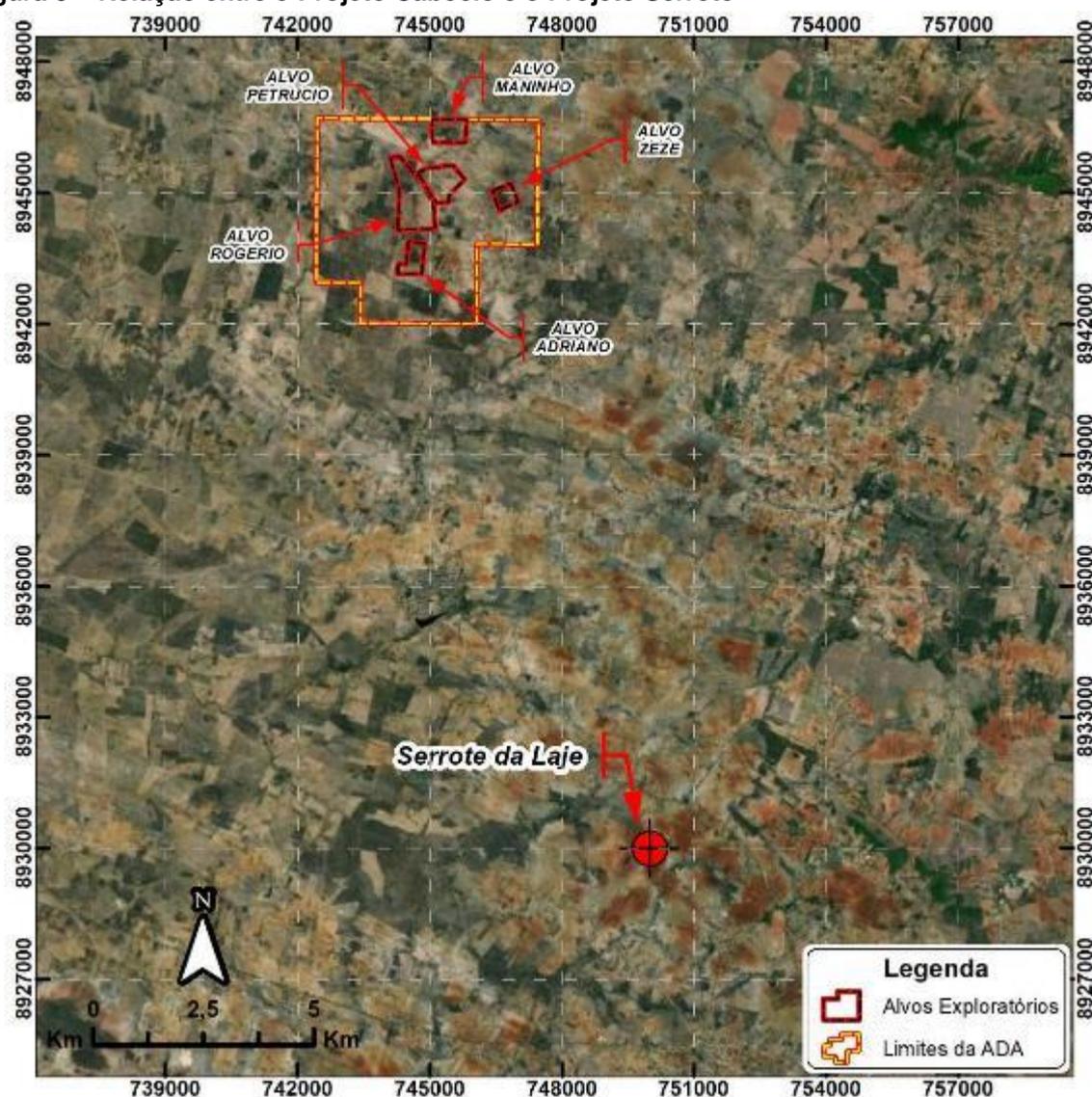
Setor	Empreendimento Associado	Empreendimento Decorrente
Manutenção e Instrumentação na área de Mineração	Aumento da demanda de serviços na área de Manutenção e instrumentação, capaz de conduzir à ampliação das empresas existentes na região do Agreste assim como na capital do estado, Maceió, bem como criação de novas empresas prestadores de serviços.	Instalação de novas empresas de prestação de serviços no setor de manutenção e instrumentação. Instalação de empresas de treinamento na área de manutenção e instrumentação na área específica da mineração. Criação de novos cursos de nível médio nos institutos técnicos federais e SENAI, em Arapiraca e de nível de Especialização na Universidade/Faculdades na área de manutenção e instrumentação na mineração.
Automação direcionado para Mineração	Aumento da demanda de serviços na área de automação na de exploração mineral e beneficiamento, capaz de conduzir à ampliação de empresas existentes. Instalação de novas empresas de prestação de serviços na área de automação na área de exploração e beneficiamento mineral	Aumento da demanda de serviços na área de automação voltada a mineração, capaz de conduzir à ampliação das empresas existentes na região que são poucas e possivelmente quase existem. Instalação de novas empresas de prestação de serviços na área de automação da mineração. Instalação de empresas de treinamento na área de automação na área mineral. Criação de novos cursos de nível médio nos institutos técnicos federais e, em especial no SENAI, em Arapiraca e de nível de especialização na Universidade/Faculdades na área de automação voltada ao seguimento mineral...
Construção civil e Montagem	Expansão das empresas da construção civil e montagem mecânica e elétrica da região envolvendo Arapiraca, Palmeira dos Índios e cidades vizinhas, inclusive os municípios de Craíbas e Igaci.	Implantação de novas empresas da área da construção civil e montagem mecânica e elétrica.
Outros setores de prestação de Serviços	Aumento da demanda em outros setores de prestação de serviços como: manutenção elétrica e mecânica, informática, consultoria técnica em diversas áreas, inclusive na área ambiental, mineração, transporte e comunicações, etc., capazes de conduzir a ampliação de empresas existentes ou criação de novas empresas.	Implantação de novas empresas de prestação de serviços nas áreas de manutenção mecânica e elétrica, informática, consultoria em diversas áreas técnicas como: logística, ambiental, mineração, escritórios de engenharia, etc.

## 4 DADOS TÉCNICOS DA MINERAÇÃO

O Projeto Serrote é pesquisado desde meados de 1982. Desde então, foram executadas campanhas de sondagem, testes metalúrgicos e estudos ambientais e de engenharia que confirmaram a viabilidade de se implantar um empreendimento minerário para beneficiamento do minério de cobre.

A Figura 5 mostra a relação entre os depósitos Caboclo e o Projeto Serrote. O depósito Projeto Serrote está localizado cerca de 15 km a sudeste da área de Caboclo.

Figura 5 – Relação entre o Projeto Caboclo e o Projeto Serrote



O depósito do Caboclo é constituído por vários corpos/alvos menores, assim denominados: Adriano, Rogério, Petrúcio, Zezé e Maninho, cujas áreas estão inseridas nos processos ANM. 844.004/2006 (977,31 hectares) e 844.005/2006 (1.020,69 hectares), com redução de área, de maneira que, a área total atual contemplada é 2000 hectares, sendo publicado no Diário Oficial da União em 03 de

dezembro de 2012. Nos estudos de exequibilidade econômica de lavra, foram considerados apenas os corpos principais, por possuírem reservas que satisfazem os critérios da MVV.

#### 4.1 MÉTODO DE LAVRA

O método de lavra escolhido foi o de lavra ao céu aberto com desmonte por explosivos. Justifica-se esse tipo de lavra devido a relação entre as variáveis utilizadas para otimização da mina, tais como: o preço do cobre, os custos de mina, de processamento e administrativos, recuperação metalúrgica, preço de venda dos produtos e condicionantes geotécnicas da cava (ângulos de talude).

Os serviços de detonação serão realizados pela mesma empresa contratada para a mina Serrote. A MVV será responsável pela marcação da malha e pela perfuração.

A empresa contratada para os serviços de detonação também será responsável pelo controle de vibração e pressão acústica gerado pelo desmonte de rocha por explosivos.

**Figura 6 – Imagem de Referência para o Tanque para armazenamento de Emulsão matriz – com bacia de contenção e descarga superior através de bombas**



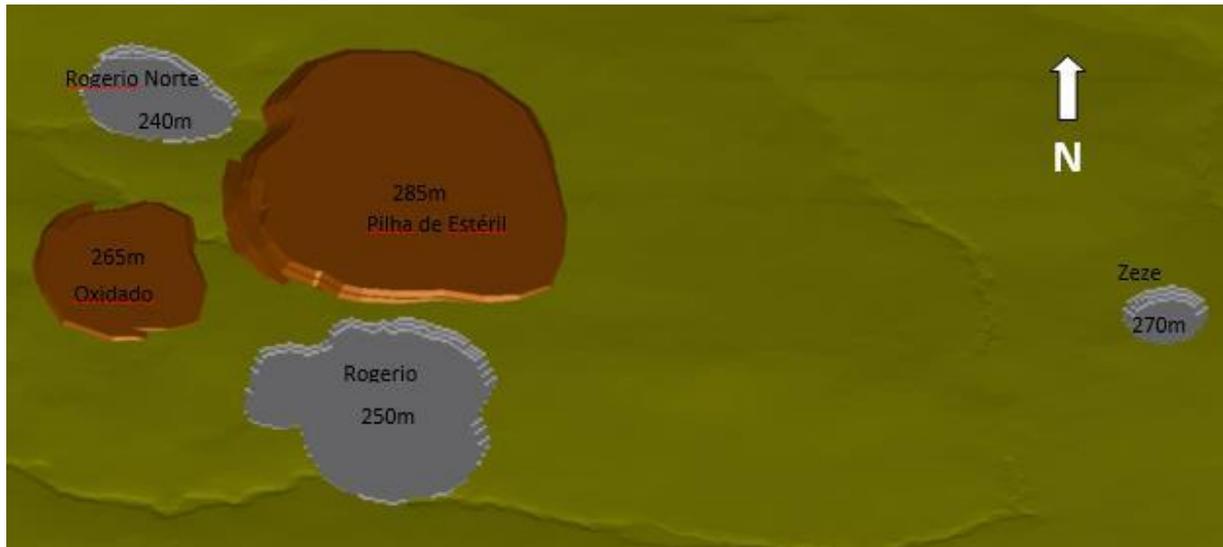
Fonte: Mineração Vale Verde.

## 4.2 CONFIGURAÇÃO PREVISTA PARA A CAVA

O minério do Caboclo será utilizado para alimentar as pilhas de minério do Projeto Serrote. O objetivo é que o material do Caboclo complemente a alimentação da Usina de beneficiamento em Serrote.

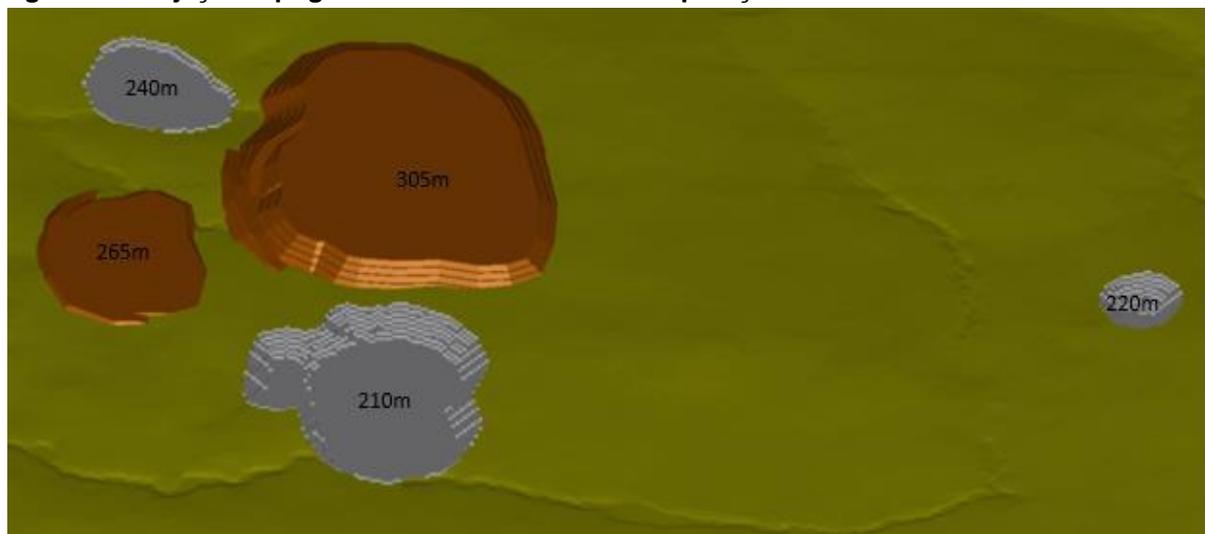
Haverá um ano de decapeamento (retirada do material superficial) seguido por outros quatro anos de produção de minério.

Figura 7 - Projeção topográfica ao final do decapeamento



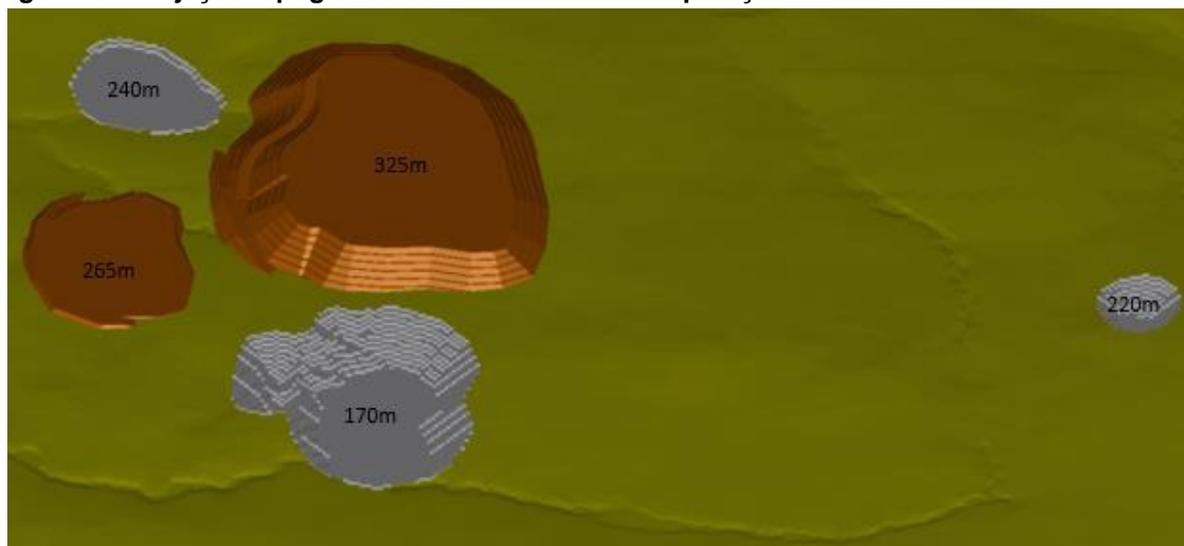
Fonte: MVV.

Figura 8 - Projeção topográfica ao final do Ano 1 de operação



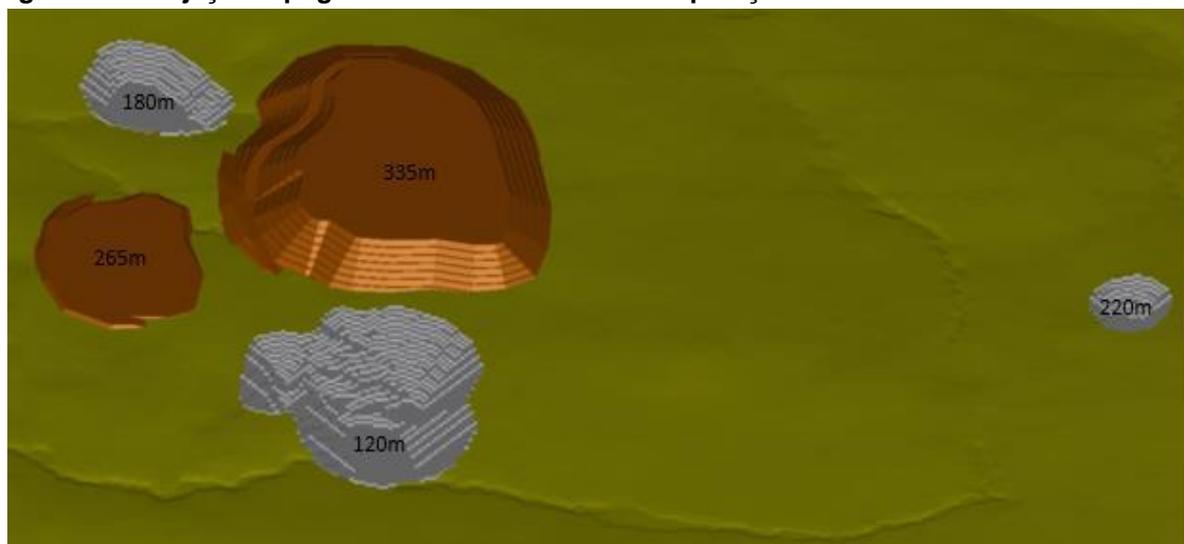
Fonte: MVV.

**Figura 9 - Projeção topográfica ao final do Ano 2 de operação**



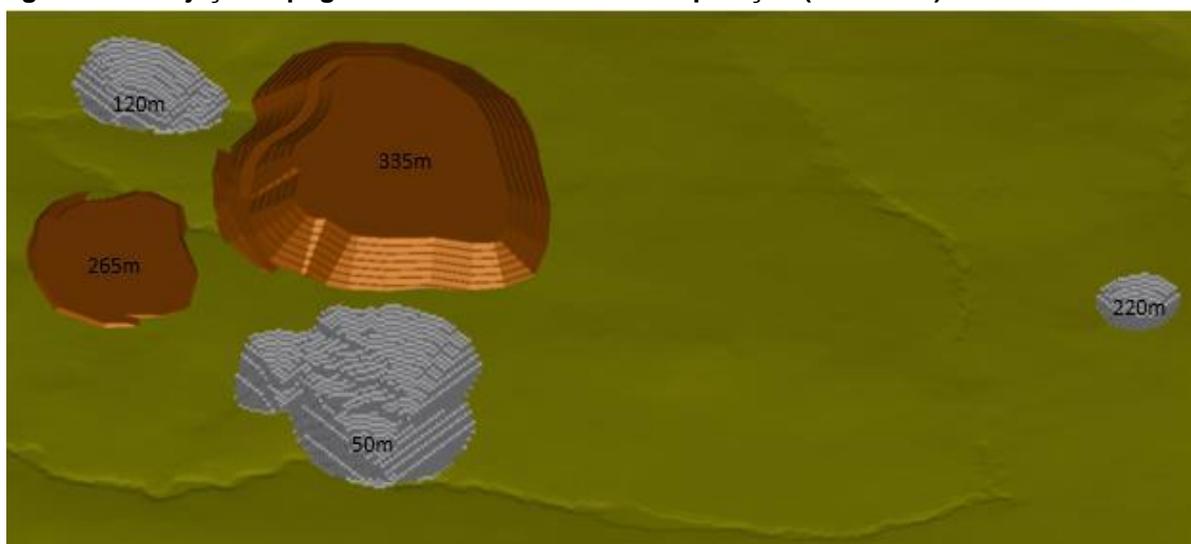
Fonte: MVV.

**Figura 10 - Projeção topográfica ao final do Ano 3 de operação**



Fonte: MVV.

**Figura 11 - Projeção topográfica ao final do Ano 4 de operação (cava final).**



Fonte: MVV.

### 4.3 PILHA DE ESTÉRIL

Todo material estéril será depositado em uma única pilha de estéril.

O volume necessário foi determinado é de 26,1 milhões de metros cúbicos (33.9 milhões de m<sup>3</sup> expandido). As rampas das pilhas possuem razão 2:1.

A pilha possuirá nove bancadas de 10 m com capacidade de armazenar 34 milhões de metros cúbicos.

#### 4.3.1 Utilização de parte do estéril como agregado para construção civil

As pilhas de rocha estéril poderão fornecer agregados para a construção civil, estando este material já parcialmente beneficiado. Foram realizados ensaios preliminares, que indicaram resultados positivos para o uso deste material como insumo para concreto e/ou pavimentação.

O aproveitamento deste estéril contribuirá para mitigação dos impactos ambientais (diminuição do volume das pilhas) e promoverá impactos sociais positivos, uma vez que serão avaliados potenciais parcerias com empresas locais, gerando oportunidades de negócio para empreendedores e de empregos para a população.

### 4.4 EQUIPAMENTOS

A operação da mina Caboclo está programada para ser realizada com os mesmos tipos de equipamentos da mina Serrote. Toda a estrutura de manutenção e almoxarifados, ficará na mina Serrote, sendo que em Caboclo, terá apenas uma pequena estrutura para realizar pequenos reparos e troca de materiais de desgaste. A frota principal anual é indicada na Tabela abaixo.

Quadro 2 - Frota anual para o Projeto Caboclo

Equipamento	Número de Equipamentos por Período:							
	PPQ1	PPQ2	PPQ3	PPQ4	ANO 01	ANO 02	ANO 03	ANO 04
Escavadeira Hidráulica Liebherr R9250 (ou similar)	2	2	2	2	2	2	2	2
Pá Carregadeira Caterpillar 992K (ou similar)	1	1	1	1	1	1	1	1
Caminhão Caterpillar 777G (ou similar)	8	8	8	12	12	12	12	8
Perfuratriz Atlas Copco PV235 (ou similar)	3	3	3	3	3	3	3	2

Fonte: Mineração Vale Verde.

As escavadeiras serão responsáveis pela maior parte do carregamento, sendo que a pá carregadeira será utilizada como equipamento de apoio.

A frota de transporte será composta de caminhões fora de estrada Caterpillar 777G (ou similar) de 100 toneladas. A frota iniciará com oito unidades (decapeamento), progredindo para doze unidades durante a operação.

#### 4.4.1 Equipamentos Auxiliares

Os equipamentos de apoio, são aqueles que não se encaixam nas classes acima descritas, assim consistirão em:

- Tratores de esteira, modelo Caterpillar D9T (ou similar);
- 1 motoniveladoras, modelo Caterpillar 14M (ou similar);
- Caminhões-pipa de 25.000L.
- Torres de Iluminação

Figura 12 - Exemplos de equipamentos auxiliares.



Fonte: MVV.

Demais equipamentos como Caminhão Diesel de Abastecimento, Caminhão de Lubrificação, Caminhão Munk e Caminhão Prancha, serão utilizados do Projeto Serrote, conforme necessidade operacional

#### 4.5 MÃO DE OBRA

As atividades de operação da mina de Caboclo exigirão a qualificação de mão de obra existente especialmente nos municípios do entorno do projeto mineral, mais especificamente nos municípios envolvidos, ou sejam Craíbas e Igaci e em outras cidades do entorno, como Arapiraca. Esse procedimento faz parte da política da mineração Vale Verde, arregimentar, prioritariamente trabalhadores da área diretamente afetada, onde eles serão devidamente treinados, inclusive por exigência interna da mineradora, especificamente na área de segurança do trabalho.

Para a mina de Caboclo, haverá a geração de 90 empregos diretos, em média nas fases de implantação e especialmente na fase de operação,

O processo de contratação na região diretamente afetada e de influência direta privilegia nitidamente os trabalhadores locais, gerando empregos diretos e indiretos em setores como alojamento e alimentação.

#### 4.6 BENEFICIAMENTO

O beneficiamento, propriamente dito, do minério será feito no Projeto Serrote, que dista cerca de 15km do projeto em tela.

#### 4.7 PRODUTOS GERADOS E ESTIMATIVA DE PRODUÇÃO.

Estima-se que serão produzidos durante um período de 4 anos, com um processamento anual de minério sulfetado ROM (bruto) numa média de 3,5 milhões t/ano e com um teor médio de 0,51% de cobre, 20% de ferro e de 0,17 g/t de ouro.

Quadro 3 - Reservas minerais do Projeto Caboclo

<b>Total</b>	<b>Tonnes (x1000)</b>	<b>NSR \$/t</b>	<b>Cu %</b>	<b>Au g/t</b>	<b>Mag %</b>
<b>Sulfeto Medido</b>	6,527	53.17	0.51	0.15	20.09
<b>Sulfeto Indicado</b>	3,958	49.86	0.51	0.14	15.86
<b>Sulfeto Inferido</b>	3,437	42.08	0.50	0.10	6.61
<b>Sulfeto Total</b>	13,922	49.49	0.51	0.14	15.56
<b>Óxido Medido</b>	864	0.00	0.69	0.21	12.80
<b>Óxido Indicado</b>	1,594	0.00	0.59	0.18	10.33
<b>Óxido Inferido</b>	976	0.00	0.52	0.11	5.58
<b>Óxido Total</b>	3,434	0.00	0.59	0.17	9.60
<b>Estéril</b>	72,925				
<b>Material Total</b>	90,280		<b>S/R</b>	4.20	

Fonte: MVV.

#### 4.8 SERVIDÕES E INFRAESTRUTURA NECESSÁRIA

Devido à similaridade geológica e mineralógica entre Caboclo e Projeto Serrote, está previsto que a planta de beneficiamento do minério de Caboclo será a mesma planta de beneficiamento do Projeto Serrote.

Estas instalações compõem-se basicamente das seguintes construções:

- Portaria,
- Escritório,
- Vestiário,
- Ambulatório / brigada de incêndio,
- Oficina de manutenção,
- Posto de abastecimento e estocagem de combustíveis,
- Depósito de explosivos,
- Balança rodoviária, dentre outros.

#### 4.9 DESCRIÇÃO DO PROCESSO PRODUTIVO

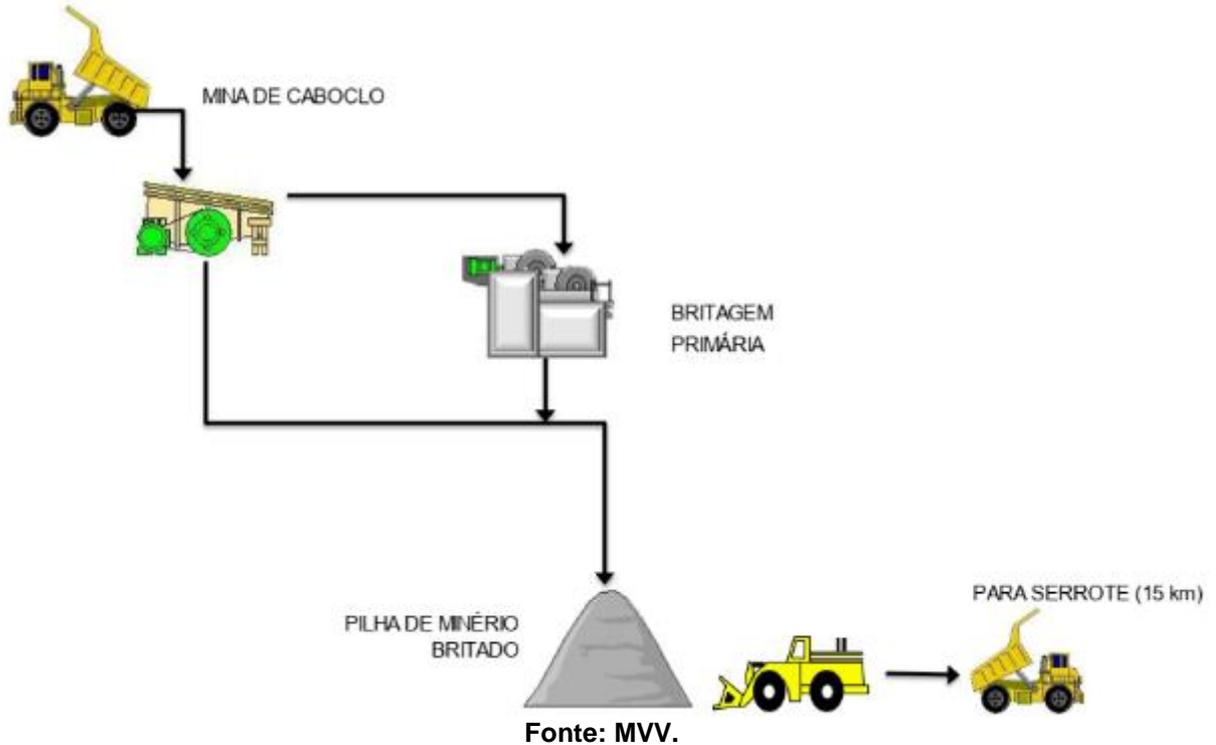
O minério britado será retomado por pá carregadeira e carregado em caminhões rodoviários, de 30t de capacidade, para o seu transporte até as instalações do Projeto Serrote, onde será descarregado em uma moega para sua transferência ao sistema de alimentação do peneiramento secundário do Projeto Serrote, juntamente com o ROM britado do Projeto Serrote.

As instalações industriais de Caboclo irão compreender as seguintes operações:

- Britagem primária;

- Pilha de ROM britado;
- Transporte de ROM britado até Projeto Serrote;
- Descarregamento e Retomada de ROM britado.

Figura 133 - Fluxograma simplificado dos processos no Projeto Caboclo



## **5 ALTERNATIVAS LOCACIONAIS E TECNOLÓGICAS**

Mineração é a atividade destinada a pesquisar, descobrir e transformar os recursos minerais em benefícios econômicos e sociais. Possui características que a diferenciam das demais atividades produtivas, impondo atenção especial na aplicação do direito minerário que é a rigidez locacional do bem mineral.

“A rigidez locacional dos depósitos minerais é o elemento que retrata tanto a riqueza mineral de alguns países, como a carência de minérios em outros”.

Portanto a rigidez locacional se deve ao fato de que estes bens minerais não existam em qualquer lugar e faz com que algumas regiões do planeta sejam privilegiadas com grande potencial mineral, em relação a outros em que estas ocorrências praticamente inexistem. Logo podemos dizer que a rigidez locacional dos depósitos minerais é o elemento que retrata tanto a riqueza mineral de alguns países, como a carência de minérios em outros.

Concluimos, que não há alternativa locacional no setor da mineração, dado que a localização da mina caboclo foi criteriosamente avaliado em função da descoberta do bem mineral, bem como seus teores e sua quantidade, que viabilizam a sua exploração pela Mineração Vale Verde. Assim, a jazida que possui os teores e condições economicamente viáveis, ocorre apenas naquela região entre os municípios de Craíbas e Igaci.

## 6 LEGISLAÇÃO RELATIVA À INTERVENÇÃO MINEIRAL

### 6.1 INTRODUÇÃO

O presente item objetiva mostrar quais as principais legislações utilizadas para guiar à elaboração do **Estudo de Impacto Ambiental - EIA e respectivo Relatório de Impacto Ambiental - RIMA**.

### 6.2 CONSTITUIÇÃO FEDERAL DE 05/10/1988

*“...Art. 20 - São bens da União:*

*“... IX - Os recursos minerais, inclusive os do subsolo; ...”*

*“... Art. 21 - Compete à União:*

*“... XXV - estabelecer as áreas e as condições para o exercício da atividade de garimpagem, em forma associativa ...”*

*Art. 22 - Compete privativamente à União legislar sobre:*

*“... XII - jazidas, minas, outros recursos minerais e metalurgia; ...”*

*“...Art. 225. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações... “*

### 6.3 CÓDIGO DE MINERAÇÃO - DECRETO LEI 227/1967

Essa lei trata de como será feita a exploração de minérios no Brasil, abordando como obrigações da União, administrar os recursos minerais, a industrialização e comercialização dos produtos minerais. Também fala sobre os regimes (tipos) de aproveitamento das substâncias minerais. Este código regula os direitos sobre todos os tipos de minérios, mineral (Ex. Cobre) ou fóssil (Ex. Petróleo), o seu regime de aproveitamento e a fiscalização do Governo Federal da pesquisa, lavra...

*“... Art. 1º Compete à União administrar os recursos minerais, a indústria de produção mineral e a distribuição, o comércio e o consumo de produtos minerais...”*

### 6.4 CÓDIGO FLORESTAL – LEI 12651/2012

O Código Florestal é a lei que estabelece as regras gerais sobre onde e de que forma a vegetação nativa do território brasileiro pode ser explorada. Ele determina as áreas que devem ser preservadas e quais regiões são autorizadas a receber os diferentes tipos de produção rural.

### 6.5 CONSTITUIÇÃO DO ESTADO DE ALAGOAS

*... Art... 2º - É finalidade do Estado de Alagoas, guardadas as diretrizes estabelecidas na Constituição Federal, promover o bem-estar social, calcado nos princípios de liberdade democrática, igualdade jurídica, solidariedade e justiça, competindo-lhe, especialmente: ....*

*... VIII - proteger o meio ambiente, zelando pela perenização dos processos ecológicos e pela conservação da diversidade e da integridade das espécies; ...*

## 6.6 LEI 6787/2006

Essa lei fala sobre a consolidação dos procedimentos adotados quanto ao licenciamento ambiental, das infrações administrativas, e dá outras providências.

*“... Art. 1º O Instituto do Meio Ambiente do Estado de Alagoas - IMA/AL, ... tem como objetivo exercer a função de proteção e conservação dos recursos naturais do Estado ...*

*Art. 2º ... , o IMA/AL, detentor de poder de polícia administrativa, atua através da gestão dos recursos ambientais sobre as atividades e os empreendimentos utilizadores dos recursos naturais considerados efetiva ou potencialmente poluidores, ou que possam causar, sob qualquer forma, degradação ambiental.*

*Parágrafo único. O IMA/AL atuará mediante os seguintes instrumentos de política ambiental, entre outros:*

*I - Licenças ambientais e autorizações;*

*II - Fiscalização;*

*III - Monitoramento; e*

*IV - Educação ambiental. ... “*

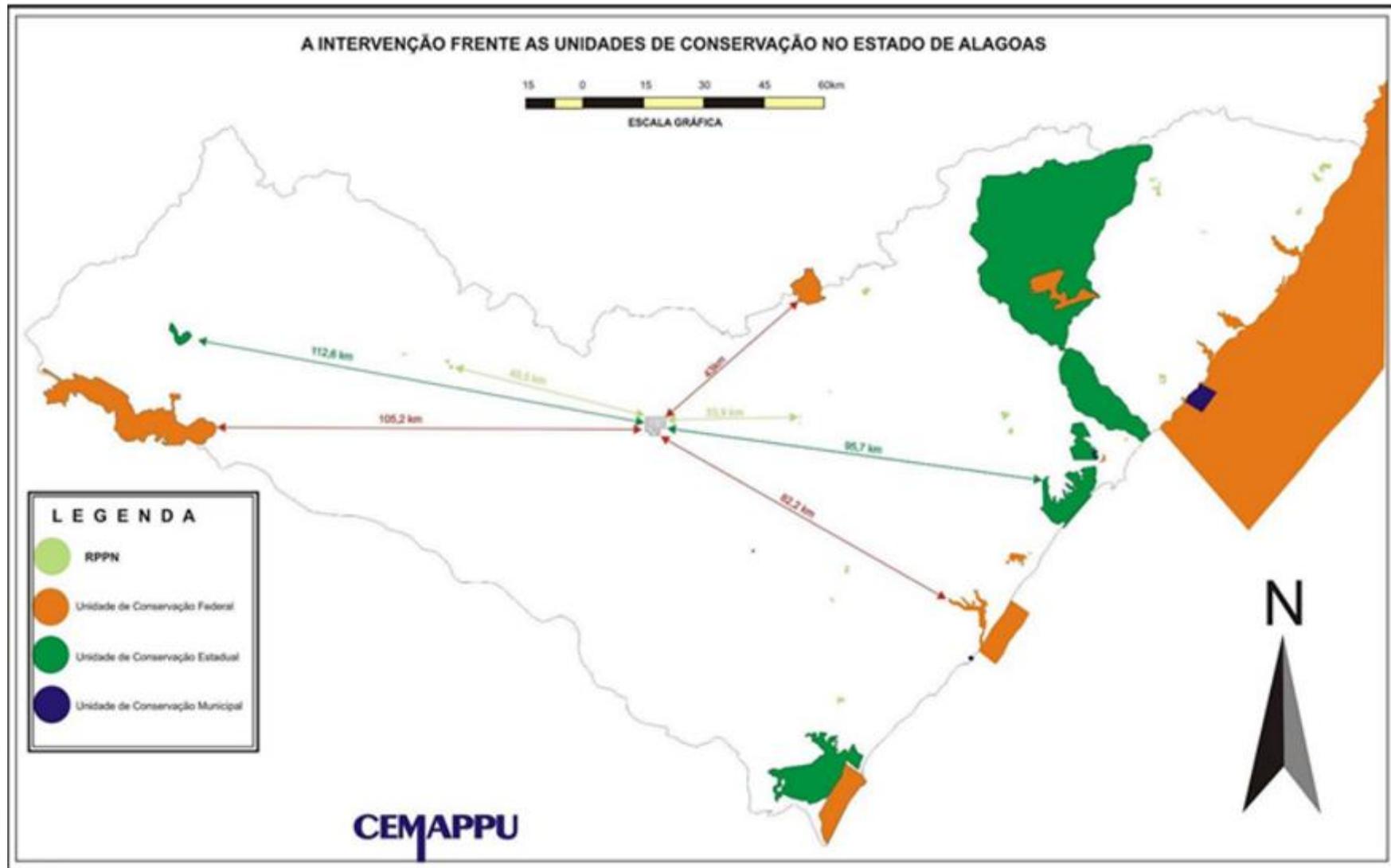
## 6.7 UNIDADES DE CONSERVAÇÃO E PRESERVAÇÃO ECOLÓGICA, EXISTENTES NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO

Unidade de Conservação (UC) são áreas naturais passíveis de proteção por suas características especiais. São “espaços territoriais e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituídos pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção da lei” (art. 1º, I).

**Quadro 4 -Unidades de Conservação em Alagoas e suas distâncias em relação ao empreendimento.**

Unidade de Conservação	Distância
Reserva Extrativista de Jequiá da Praia	82,2 km
APA de Santa Rita	95,7 km
RPPN	33,9 km
Rebio de Pedra Talhada	43,0 km
RPPN	45,9 km
RVS do Morro do Grauna	112,6 km
Mona de São Francisco	105,2 km

Figura 14 - Unidades de conservação da área do entorno da mina Caboclo. Neste mapa, observa-se que a área descrita pela poligonal envolvente com coordenadas geográficas já transcritas se mantém bastante afastada de qualquer UC.



Elaboração: CEMAPPU.

## 7 ÁREAS DE INFLUÊNCIA DA INTERVENÇÃO MINERÁRIA

As áreas de influência são aquelas afetadas direta ou indiretamente pelos impactos, positivos ou negativos, decorrentes do empreendimento, durante suas fases de implantação e operação. Estas áreas normalmente assumem tamanhos diferenciados, dependendo do meio considerado (meio físico, biótico ou socioeconômico).

A **Área Diretamente Afetada (ADA)** é definida como aquela onde se darão as intervenções construtivas para instalação e, posteriormente, para a operação do empreendimento e conseqüentemente seus impactos ambientais;

**Área de Influência Direta (AID)**, como sendo aquela área onde as relações sociais, econômicas, culturais e os aspectos físico-biológicos sofrem os impactos de maneira primária, tendo suas características alteradas, ou seja, há uma relação direta de causa e efeito; e

**Área de Influência Indireta (AII)**, onde os impactos se fazem sentir de maneira secundária ou indireta.

### 7.1 ÁREAS DE INFLUÊNCIA PARA O MEIO FÍSICO

#### 7.1.1 Área de Influência Indireta (AII)

As atividades de extração poderão ter efeitos numa área de 2765 ha. Desta forma, considera-se como Área de Influência Indireta para as ações de extração mineral, um raio de 2000 m no entorno da poligonal ANM requerida.

É importante frisar que os impactos ambientais provenientes da atividade mineral são praticamente imperceptíveis dentro da Área de Influência Indireta (AII) do meio físico.

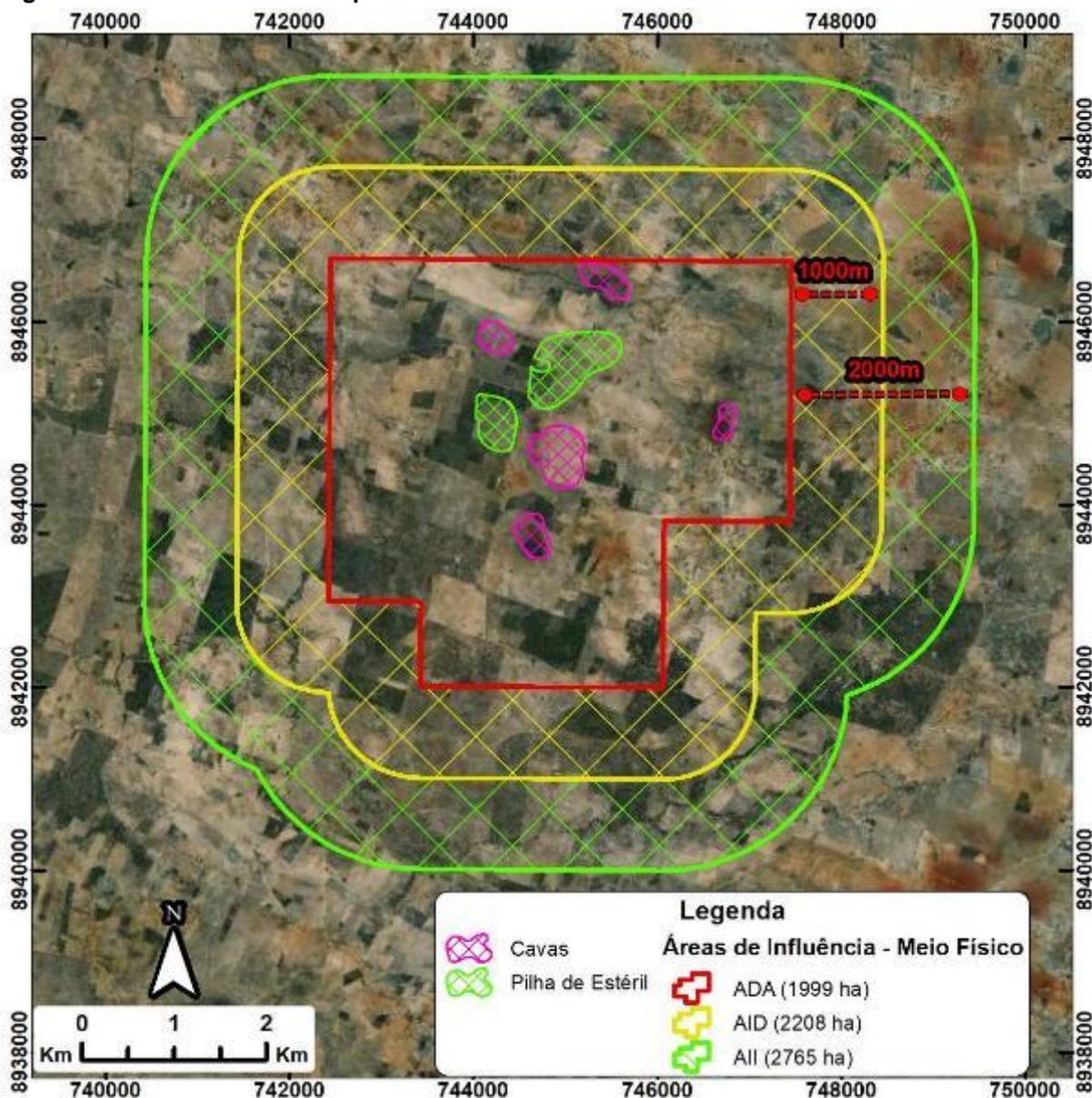
#### 7.1.2 Área de Influência Direta (AID)

No que se refere ao meio físico, os efeitos mais contundentes da atividade minerária ocorrem num raio de 1000 m, no entorno do perímetro da área de concessão mineral, incluindo ambientes terrestres já antropizados. Dessa forma, a AID possui uma área de 2208 ha, para o meio físico.

#### 7.1.3 Área Diretamente Afetada (ADA)

Foi definido como ADA toda poligonal a ser concedida pela ANM (área de abrangência física), abrangendo uma área de 2000 ha, ou seja, toda a área da intervenção, bem como os locais de implantação da infraestrutura necessária para instalação e operação do empreendimento, tais como edificações e acessos internos e toda extensão das áreas requeridas.

Figura 15 - Áreas de Influência para o Meio Físico.



Fonte: Equipe Autora.

Quadro 5 - Relação das áreas de influências do meio físico e sua representatividade por município.

Município	Área de influência	% no Município	Área (ha)
IGACI	ADA	87,21	1743,79
IGACI	AID	75,68	1671,22
IGACI	AII	75,37	2084,58
CRAÍBAS	ADA	12,79	255,85
CRAÍBAS	AID	24,32	537,06
CRAÍBAS	AII	24,63	681,40

Elaboração: Equipe Autora.

## **7.2 ÁREAS DE INFLUÊNCIA PARA O BIÓTICO**

### **7.2.1 Área de Influência Indireta - AII**

Para o meio biológico – vegetação e flora, a Área de Influência Indireta vem ser àquela em que serão sentidos os efeitos difusos tanto da implantação quanto operação do empreendimento.

A AII neste caso vem a ser a área de um afastamento com 1000,0 metros a partir da Área de Influência Direta, ou seja, estando a 2.000,0 metros do perímetro da área e concessão mineral. Estima-se que os efeitos indiretos estão relacionados à circulação de veículos pesados, emissão de particulados na atmosfera, ruídos, vibrações, afetando principalmente o meio socioeconômico (comunidades humanas no entorno).

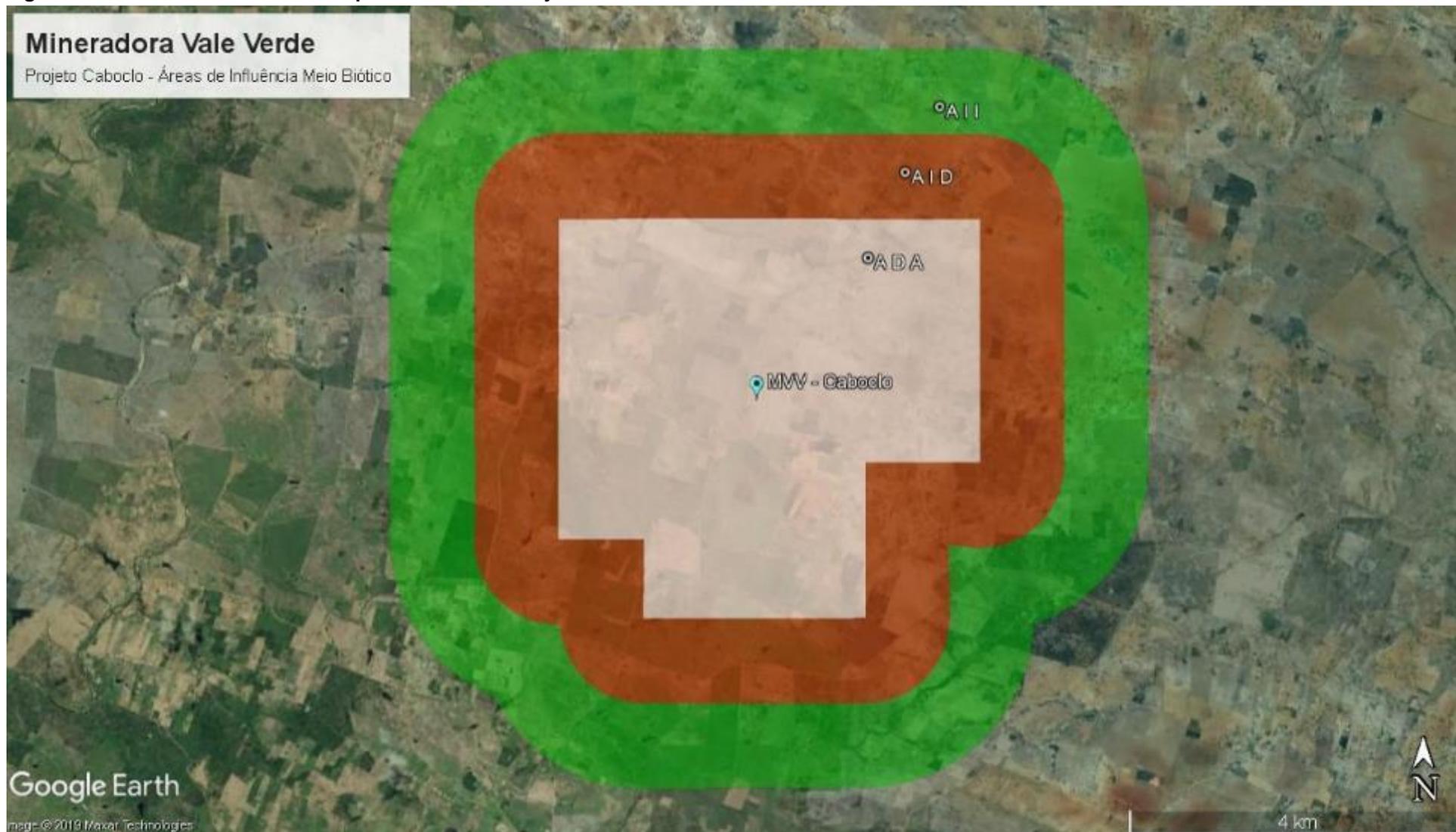
### **7.2.2 Área e Influência Direta - AID**

Quanto à Área de Influência Direta, estima-se a área de buffer com 1000,0 metros de largura a partir do perímetro da área de concessão do DNPM (ANM). Refere-se a uma área com maior intensidade na circulação de veículos pesados que serão utilizados no transporte do minério e rejeitos, maior nível de ruídos, e poluição atmosférica.

### **7.2.3 Área Diretamente Afetada - ADA**

A Área Diretamente afetada vem a ser o próprio local de implantação do empreendimento, ou seja, a área de concessão mineral com seus 2000 hectares, apesar das ações mais significativas e impactantes ocorrerem nas 05 cavas que serão abertas e que somarão 166,49 hectares. Todavia, a circulação de veículos será bem mais intensa que na AID, assim como ruídos, e poluição atmosférica, além dos impactos na supressão da vegetação nativa, nas áreas agrícolas, pastagens e na paisagem como um todo.

Figura 16: Áreas de influência ao empreendimento – Projeto Caboclo – MVV



## **7.3 ÁREAS DE INFLUÊNCIA PARA O MEIO SOCIECONOMICO**

### **7.3.1 Área de Influência Indireta (AII):**

Delimitou-se como Área de Influência Indireta para o meio socioeconômico os municípios que englobam a área de servidão da atividade, sendo eles os municípios de Igaci e Craíbas. Além disso, considerou também o município de Arapiraca por se tratar do grande centro regional do Agreste. Nestes municípios deverão se concentrar os impactos relativos ao pagamento de impostos e demais taxas de competência municipal, bem como as possíveis contratações de mão de obra local, além de outras possíveis transformações físico-territoriais e socioeconômicas ocorridas nesses municípios.

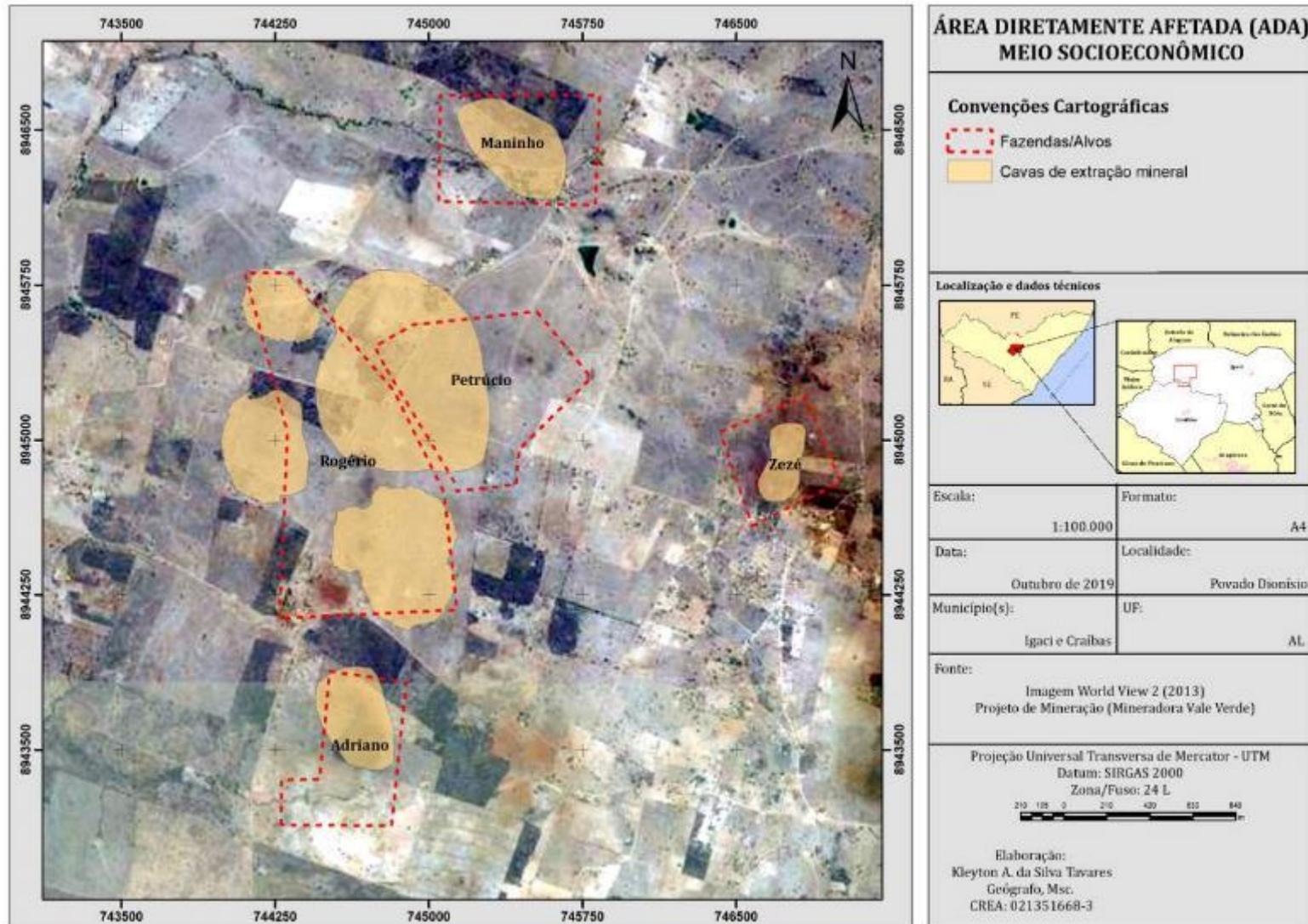
### **7.3.2 Área de Influência Direta (AID)**

Foi definida como sendo a Área de Servidão apresentada no Plano Diretor da Mineração em questão, com uma área de 2.000 ha, no qual contempla três processos de requerimento de lavra de titularidade da Mineração Vale Verde

### **7.3.3 Área Diretamente Afetada (ADA)**

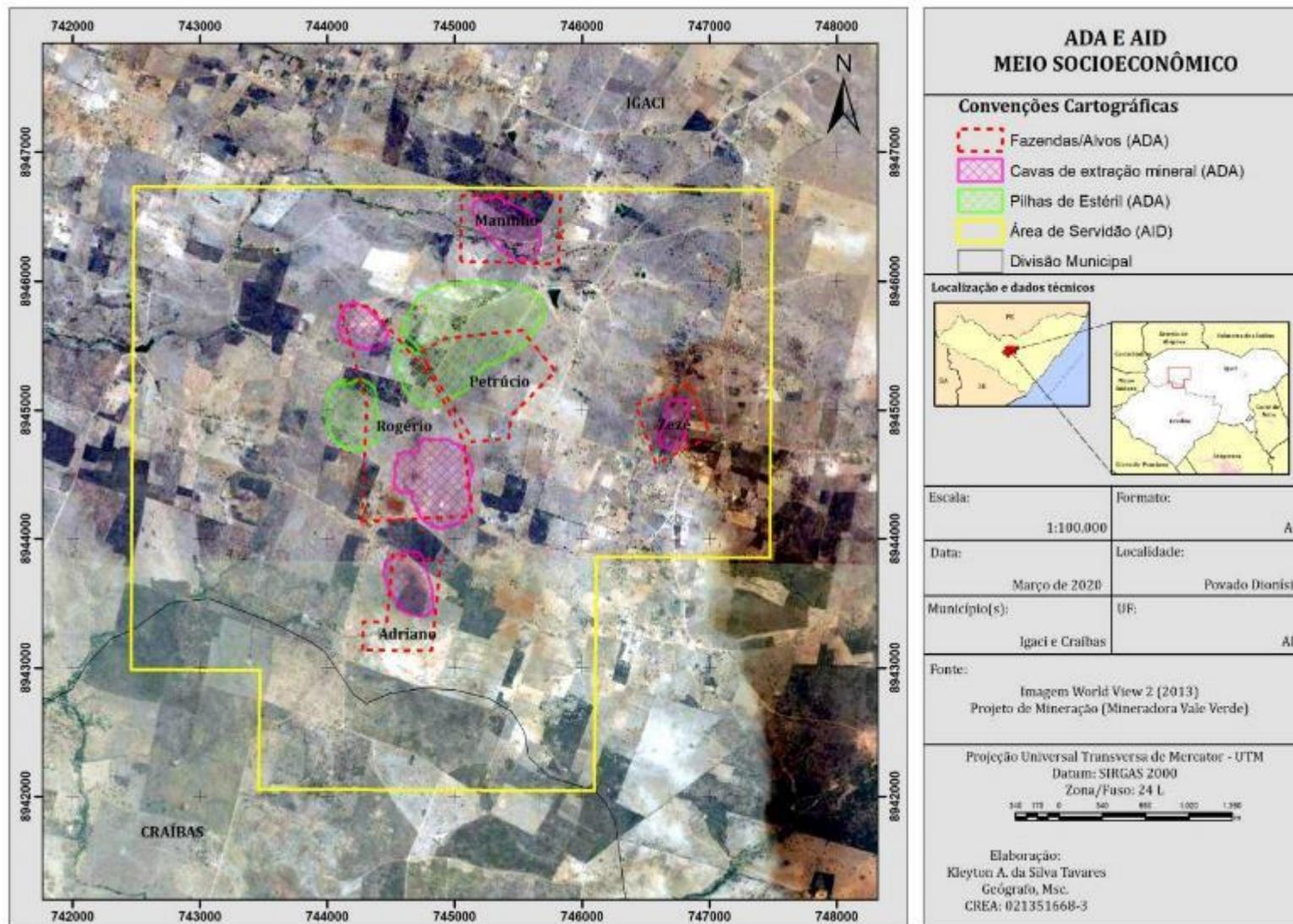
Corresponde à área do terreno onde ocorrerão as intervenções do referido projeto de mineração, contemplando 05 cavas e 02 pilhas de estéril distribuídas em 05 alvos em torno de 04 propriedades particulares, sendo elas: “Maninho”, “Petrúcio”, “Rogério”, e “Adriano” e 01 alvo localizado no Povoado Dionísio, em Igaci.

Figura 17: Área Diretamente Afetada (ADA) para o meio socioeconômico.



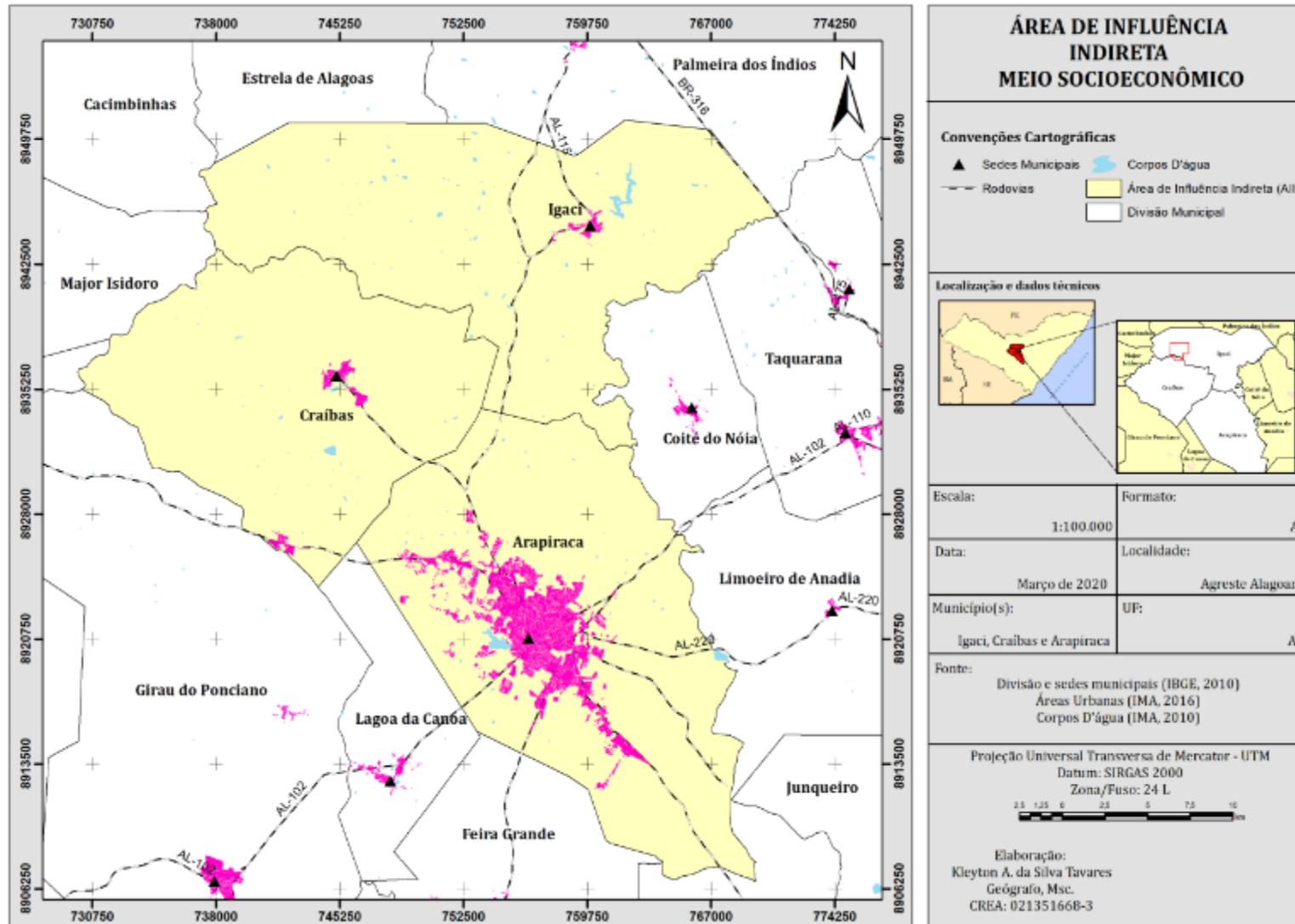
Elaboração: Kleyton Tavares (2019).

Figura 1818: Área Diretamente Afetada (ADA) e Área de Influência Direta (AID) para o meio socioeconômico.



Elaboração: Kleyton Tavares (2020).

Figura 19 - Área de Influência Indireta para o meio socioeconômico



Elaboração: Kleyton Tavares (2019).

## 8 CARACTERIZAÇÃO DO MEIO FÍSICO

### 8.1 CARACTERIZAÇÃO DO CLIMA E CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS

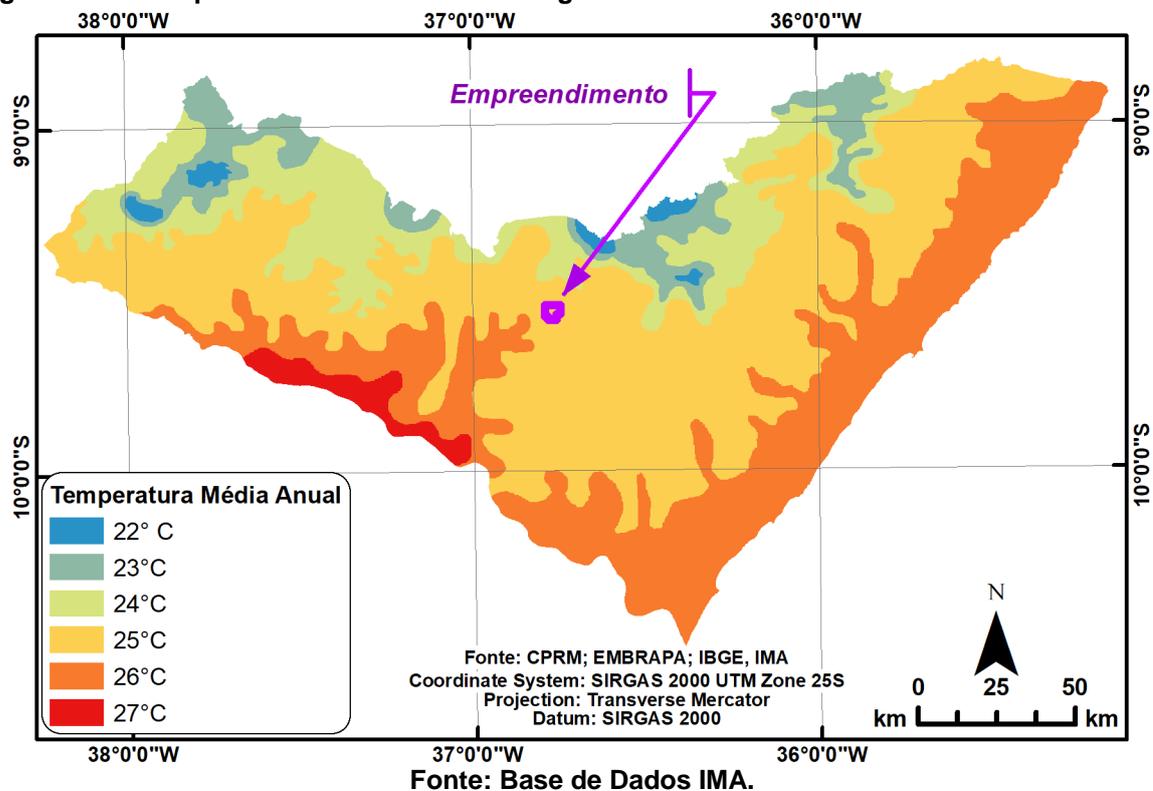
O clima de uma região é resultado direto da interação de vários fatores naturais como a interação entre as massas de ar, correntes marítimas, localização geográfica, vegetação e o relevo. No entanto, fatores alterados pelo homem, como o desmatamento, a urbanização, a industrialização e o uso do solo vêm ganhando cada vez mais influência na alteração das condições climáticas em todo o mundo.

#### 8.1.1 Temperatura

A transferência de calor do solo para a camada de ar adjacente se dá devido ao aquecimento da superfície da terra. Os movimentos convectivos do ar, favorecidos pelos gradientes verticais e horizontais de temperatura, ajudam na dispersão de poluentes

Na região do empreendimento a estação quente permanece por 5 meses, com temperatura máxima média diária acima de 33 °C. A estação fresca permanece por 2,5 meses, da primeira semana de junho a última semana de agosto, com temperatura máxima diária em média abaixo de 29 °C.

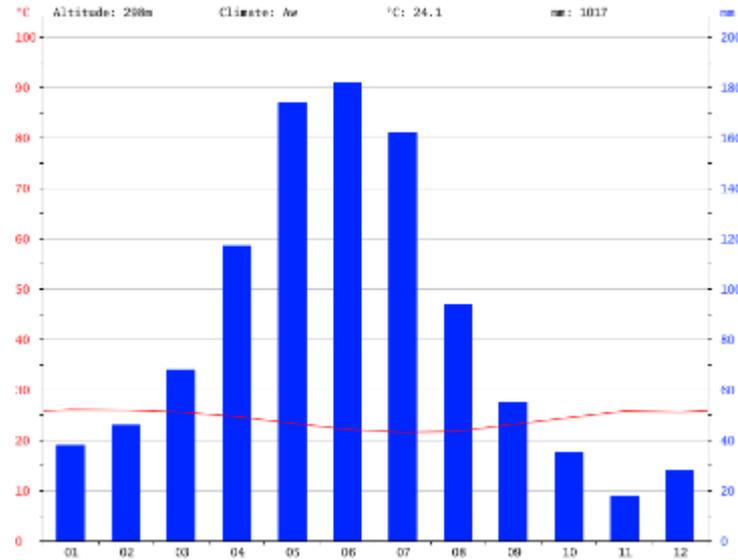
Figura 200 – Temperatura Média anual em Alagoas.



#### 8.1.2 Precipitação (Chuva)

A estação de maior precipitação dura cerca de 5 meses, da última semana de março a segunda semana de agosto. A estação seca dura cerca 7 meses, por volta de 15 de agosto a 20 de março.

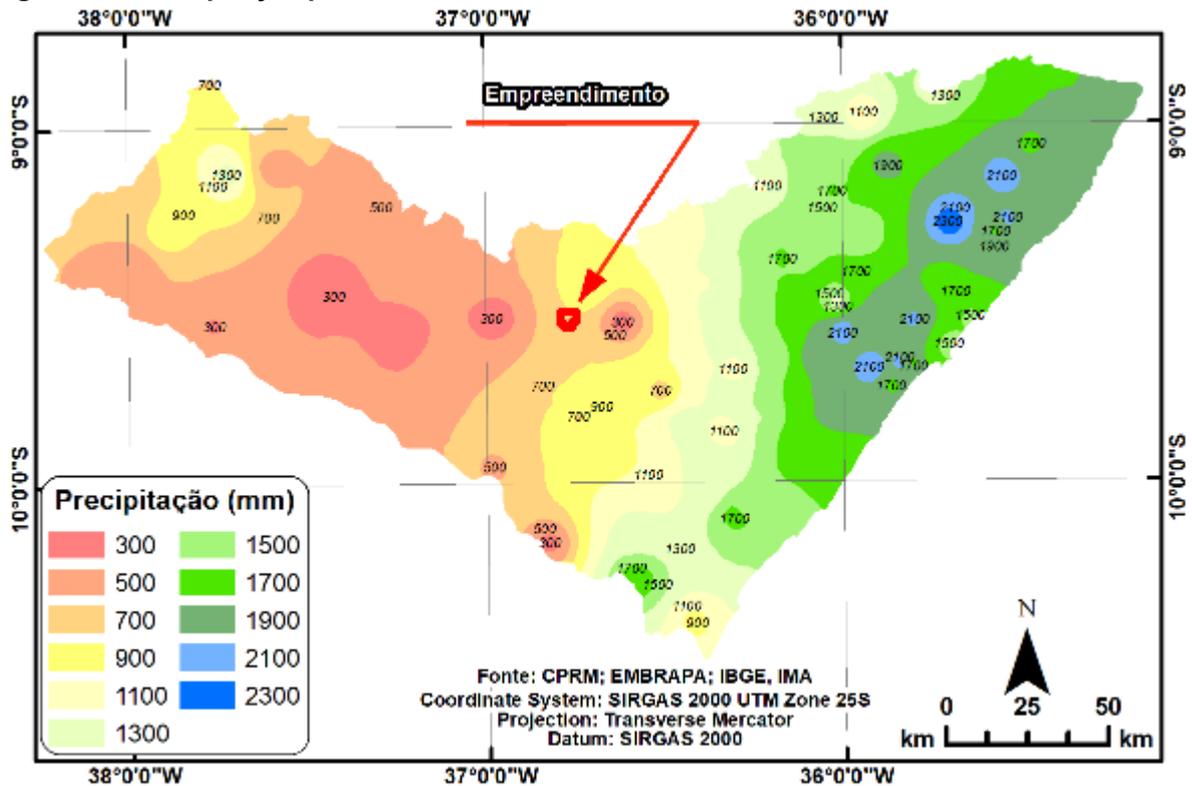
Figura 21 - Chuva média mensal e temperatura.



Fonte: [pt.climate-data.org/américa-do-sul/brasil/alagoas/igaci-43043/](http://pt.climate-data.org/américa-do-sul/brasil/alagoas/igaci-43043/)

A pluviosidade média anual é 1017 mm. Sendo novembro o mês mais seco com uma média de 20mm e junho é o mês com maior precipitação com uma média 180mm.

Figura 22 – Precipitação pluviométrica média anual.



Fonte: CPRM; EMBRAPA; IBGE, IMA  
 Coordinate System: SIRGAS 2000 UTM Zone 25S  
 Projection: Transverse Mercator  
 Datum: SIRGAS 2000

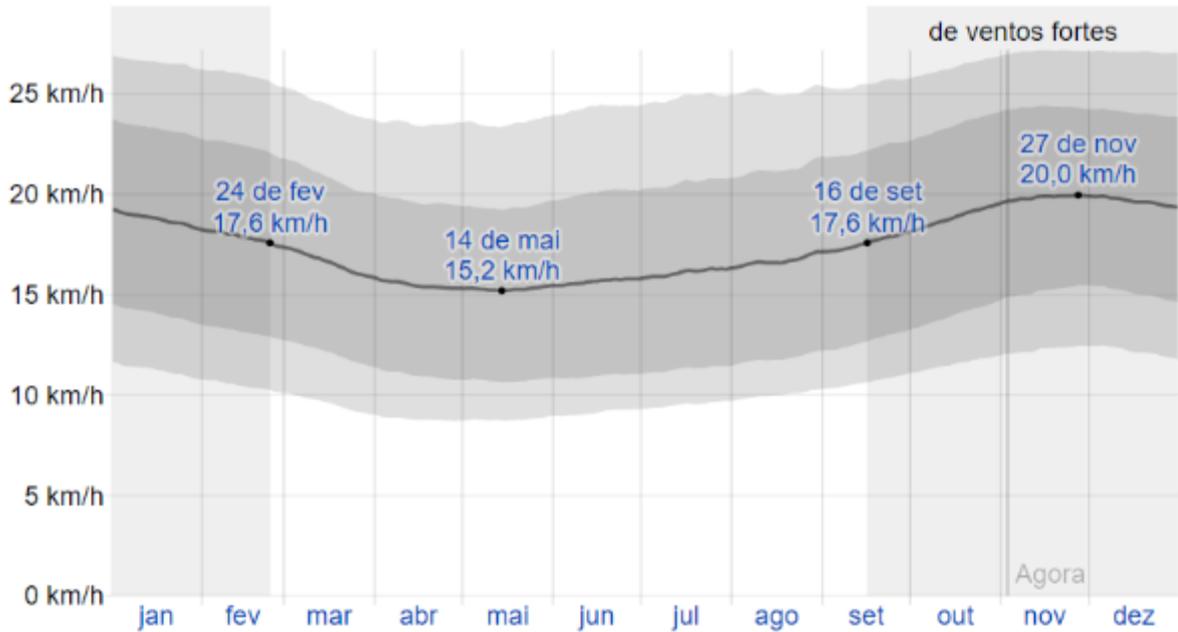
Fonte: Base de Dados IMA.

### 8.1.3 Vento

O comportamento do vento de uma região é determinado por vários fatores como as condições dinâmicas da atmosfera, as características da rugosidade e relevo local, a localização geográfica e a rotação da Terra.

A época de mais ventos no ano dura cerca de 5 meses, por volta de 15 de setembro a 25 de fevereiro, com velocidades médias do vento acima de 17,6 quilômetros por hora. A época com menos vento no ano dura cerca de 7 meses, da última semana de fevereiro a por volta de 15 de setembro.

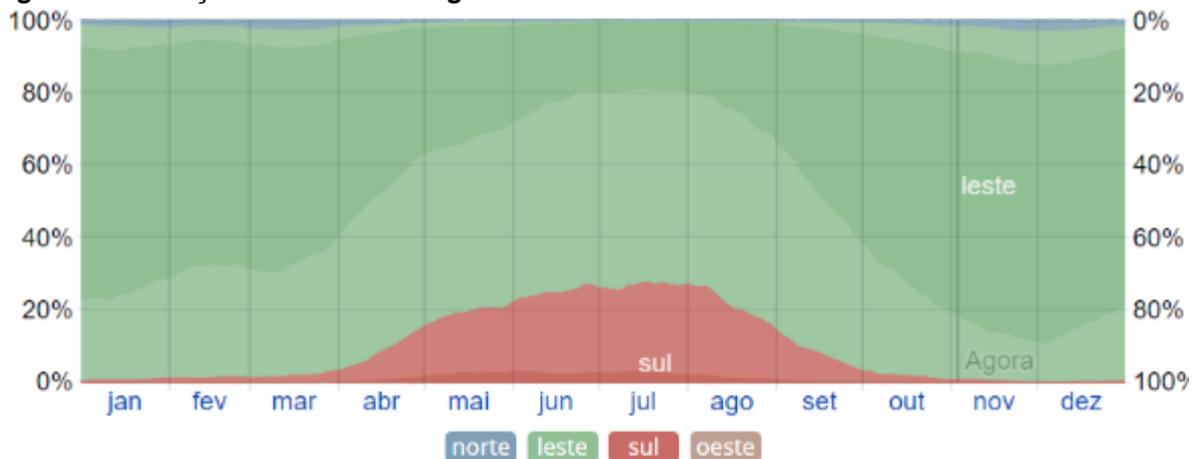
Figura 23 - Velocidade média do vento.



Fonte: <https://pt.weatherspark.com/>

A direção média horária predominante do vento na região do empreendimento é leste durante todo o ano

Figura 223 -Direção do vento ao longo do ano.



Fonte: <https://pt.weatherspark.com/>

### 8.1.4 Umidade Relativa

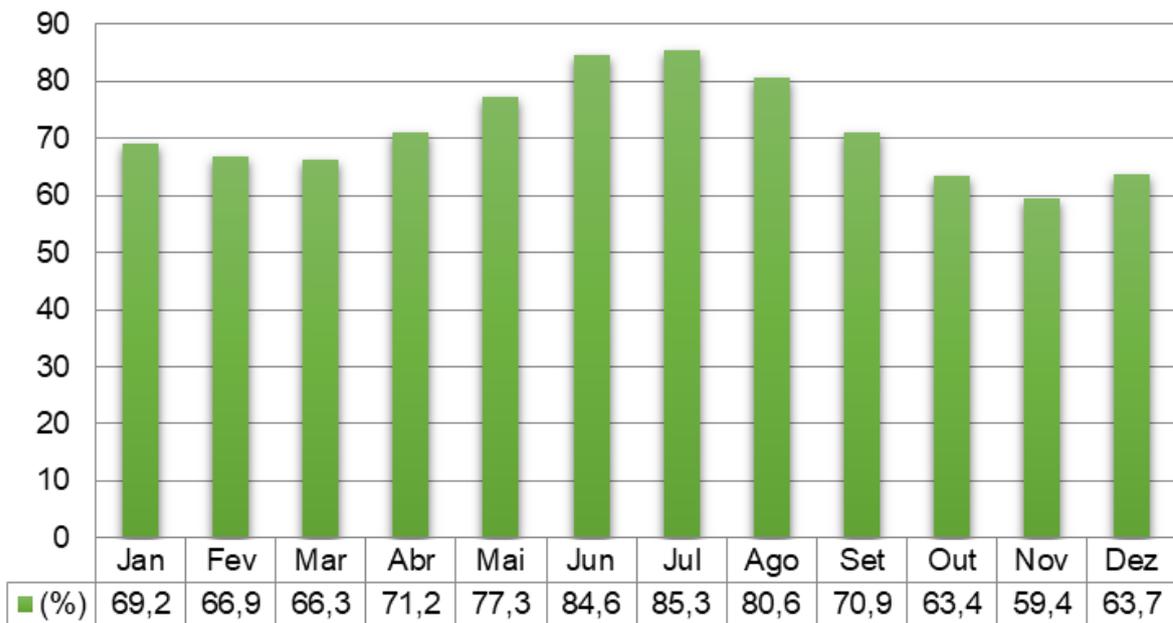
Entende-se por umidade o conteúdo de água em uma substância ou material. No caso da umidade do ar, a água está misturada com o mesmo de forma homogênea no estado gasoso. Como qualquer outra substância o ar tem um limite de absorção, este limite se denomina saturação. Abaixo do ponto de saturação (ponto de orvalho) o ar úmido não se distingue do ar seco ao simples olhar sendo absolutamente incolor

e transparente. Acima do limite de saturação a quantidade de água em excesso se precipita em forma de neblina ou pequenas gotas de água (chuva).

A presença de vapor d'água favorece a diminuição da concentração de poluentes no ar. Pequenas partículas são agrupadas pelas gotículas de água que ajudam na remoção de poluentes.

Os dados de umidade relativa indicam um valor médio anual de 71,6 %. O gráfico abaixo representa a variação mensal neste mesmo período.

**Figura 224 - Dados de umidade relativa média do ar mensal.**



Fonte: INMET, 2010

Conforme observado no gráfico acima, julho apresenta-se como mês mais úmido com 83,5% de UR e novembro como mês mais seco com 59,4% de UR.

A Tabela abaixo apresenta a média da umidade relativa sazonal, atingindo valor máximo no inverno (80,4%) e valor mínimo na primavera (64,4%).

**Quadro 6 - Dados de umidade relativa média do ar - média sazonal**

Parâmetro	Verão	Outono	Inverno	Primavera
Umidade relativa do ar média sazonal (%)	66,5	74,9	80,4	64,4

Fonte: elaboração própria

### 8.1.5 Síntese dos Parâmetros Climáticos e Meteorológicos

A região do empreendimento minerário do Caboclo apresenta as seguintes características climáticas e meteorológicas:

- Temperatura do ar: média anual de 26,2 °C. Média diurna 26,5°C e noturna 24,6°C.
- Temperatura do solo: média anual de 26,7 °C.

- Umidade relativa: média anual de 71,6%.
- Pressão atmosférica: média anual de 991,9 mb.
- Velocidade do vento: média anual de 4,1 m/s. Média diurna 4,2 m/s e noturna 2,8 m/s.
- Direção predominante do vento: quadrante sudeste (55,8%).
- Frequência de velocidade do vento: predominância de ventos de 2 a 4m/s (30,2%).
- Categoria de Estabilidade conforme PASQUILL: Diurna C ou B – Noturna: C.

Os resultados da análise das características climáticas e meteorológicas da região de Craíbas, Igaci e Arapiraca indicam condições favoráveis à dispersão de poluentes. Os sistemas atuantes na região determinam um regime de ventos moderados (média anual de 4,1m/s).

#### **8.1.6 Considerações cerca da Qualidade do Ar**

A implantação do empreendimento minerário da mineração Vale Verde, efetivamente causará modificação na qualidade do ar, suas principais fontes de poluição serão de origem antrópica (do homem), em especial gerados dos veículos *automotores* e *fontes não-industriais dispersas, como partículas em suspensão – PTS*. Porém este impacto será local e temporal.

Para a região na qual está inserido o empreendimento, os ventos locais são mais intensos e altamente benéficos para a renovação da qualidade do ar, pois o ajustamento dos ventos vindos na direção leste a oeste e nordeste, induz a um escoamento do ar mais eficiente.

Outro fator de grande importância diz respeito a topografia (forma do terreno), especificamente na área da mineração e nas circunvizinhanças do empreendimento, onde a topografia é suave, evitando o acúmulo de poluentes na região e finalmente escoando e dissipando para o interior ou para as laminas superficiais do oceano, quando das mudanças repentinas da direção ou sentido dos ventos.

#### **8.1.7 Considerações acerca da qualidade sonora.**

Os impactos gerados pelo empreendimento se darão eventualmente e em pequena escala apenas durante a fase de Implantação. Porém no período de Operação o ruído será mais alto devido aos constantes caminhões fora de estrada trafegando dentro das instalações da mineração, porém esses ruídos são facilmente dissipados uma vez que a área da intervenção se encontra em zona rural. Outro ruído que será muito alto, ocorrerá quando do uso de explosivos para o desmonte de lavras

que será ouvido muito longe, porém será um ruído único e rápido que terá uma temporalidade, uma vez por semana ou mesmo quinzenal.

## **8.2 GEOLOGIA**

Num contexto geológico mais amplo o empreendimento está inserido na Província Borborema, que é composta por faixas rochas dobradas e montanha, incluindo fragmentos antigos do Arqueano/Paleoproterozóico, bacias sedimentares e por último, coberturas superficiais recentes. Esta província geológica tem como característica a atuação do ciclo orogênico Brasileiro como último evento deformacional, gerando Lineamentos de direção Leste - Oeste de grandes dimensões.

### **8.2.1.1 Geologia dos Municípios de Craíbas e Igaci**

A seguir será descrita, de forma mais resumida possível, a geologia dos municípios em que o empreendimento está inserido.

#### **8.2.1.1.1 Complexo Arapiraca**

O Complexo Arapiraca, é um grupo de rochas constituído por uma unidade de sedimentos e rochas vulcânicas que sofreram metamorfismo (transformação). Neste complexo afloram rochas máfico-ultramáficas as quais se distribuem de modo alinhado em quatro ocorrências: uma a nordeste da cidade de Limoeiro de Anadia, outra na porção noroeste de Arapiraca, mais precisamente a sul de Craíbas (depósito de Cobre de Projeto Serrote) e a terceira a norte de Craíbas, na Fazenda Caboclo e a última em Igaci.

#### **8.2.1.1.2 Grupo Macururé**

De acordo com CPRM (2015), litotipos do Grupo Macururé estão distribuídos no extremo NE, do município de Craíbas. É constituído pela Formação Santa Cruz (NP2m1), uma unidade quartzítica basal, e pela unidade 2 (NP2mxs) formada essencialmente por uma sequência pelito-psamítica formada por granada-biotita xistos e metarrilitos, com intercalações de quartzitos e lentes de calcissilicáticas. Têm-se ainda a unidade 4 representada por uma sequência psamítica, onde se observam metarenitos, metagrauvas e metassilitos intercalados.

#### **8.2.1.1.3 Complexo Araticum**

Essa unidade é formada por rochas denominadas micaxistos, paragnaisses, metagrauvas e metaultramáficas, com biotita/muscovita e silimanita por vezes migmatizados. Em termos de minérios, esta unidade possui ocorrências de Jacaré dos Homens, no chamado Projeto Serrote do Galvão. Além disso, ocorrem mineralizações de asbestos associados à metaultramáficas

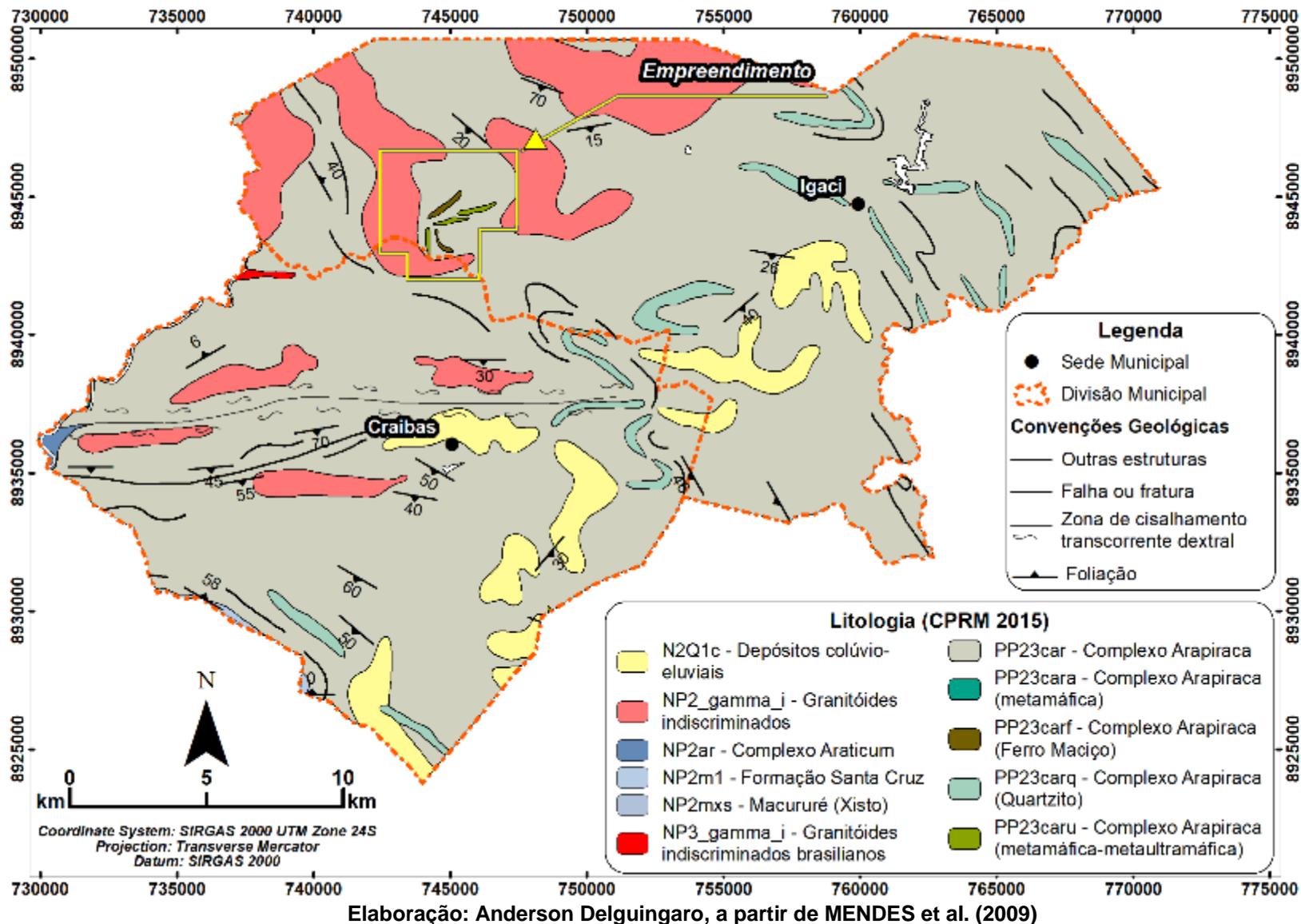
#### **8.2.1.1.4 Granitóides Indiscriminados Brasileiros**

A unidade geológica está representada por rochas ígneas claras de cores róseo, róseo avermelhada, bege a cinza claro. São rochas isotópicas (homogêneas). Estes litotipos (rochas) variam de monzogranitos a sienogranitos, por vezes ocorrendo composições granodioríticas, tonalíticas e sieníticas.

#### **8.2.1.1.5 Depósitos colúvio eluviais**

Os depósitos colúvio-eluviais são caracterizados pela predominância de areia e areia argilosa com alta maturidade mineralógica, sendo que os depósitos mais espessos são caracterizados pela predominância de areia fina

Figura 2525 - Localização do empreendimento na geologia dos Municípios de Igaci Craíbas.



## 8.2.2 Geologia Local

O depósito Caboclo é dividido em 5 principais corpos mineralizados (Rogério, Zezé, Petrúcio, Maninho e Adriano), separados por zonas de cisalhamento (falhas), identificados por meio de mapeamento, geofísica e geoquímica. Os afloramentos e blocos rolados ocorrem em todos os corpos.

A região de Caboclo pode ser litologicamente comparada à região do depósito Projeto Serrote, onde as rochas presentes são paragneisses do Grupo Jaramataia e rochas máfica-ultramáficas da Suíte Projeto Serrote.

A mineralização de cobre-ouro-ferro do depósito Caboclo está associada ao mesmo complexo máfico-ultramáfico responsável pela mineralização do depósito Projeto Serrote.

Geralmente as rochas mais mineralizadas são magnetitos e magnetita-noritos, ou seja, os termos mais ultramáficos (escuras), onde a calcopirita e bornita são os principais minerais minérios de cobre e a magnetita é o principal mineral minério de ferro.

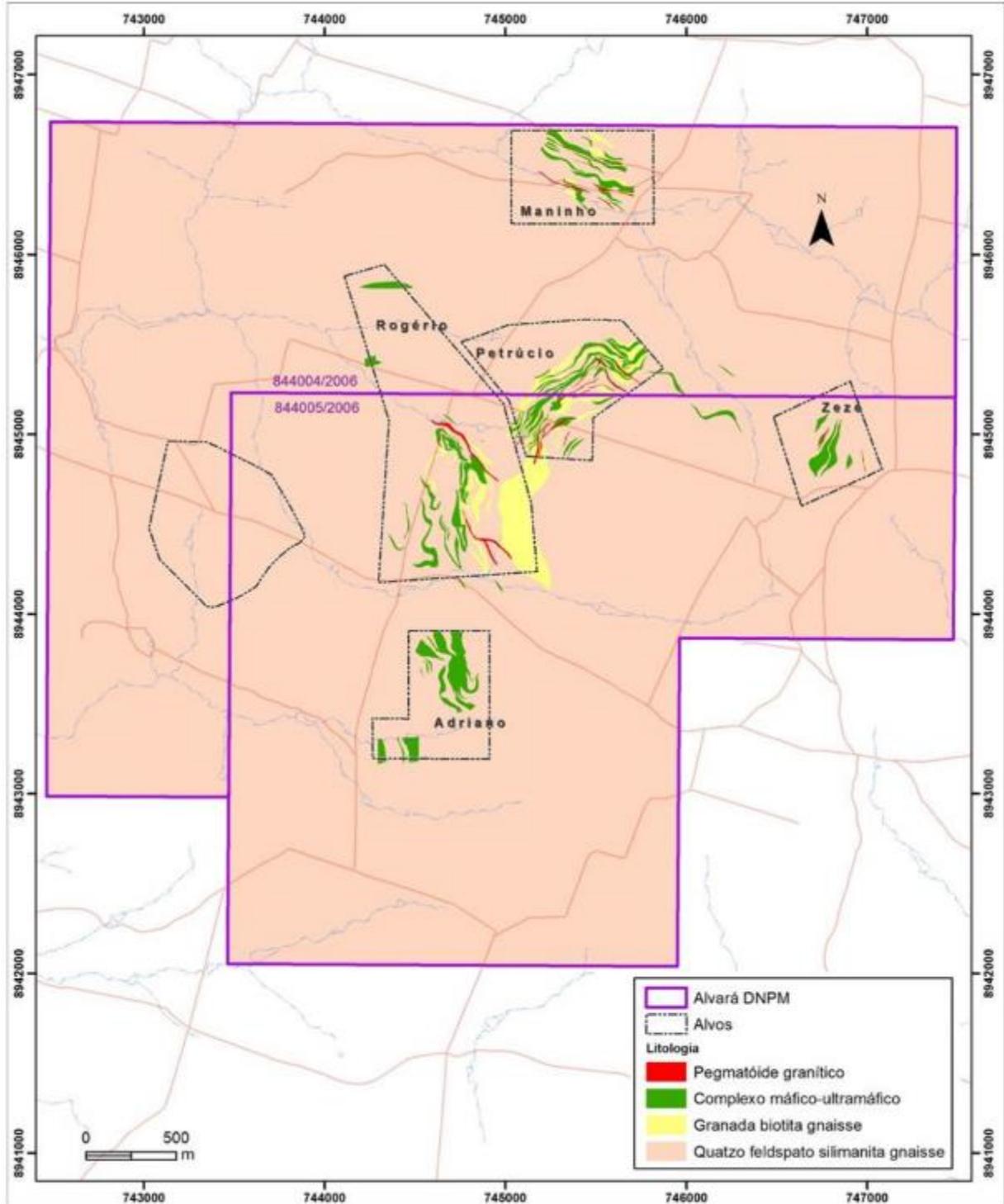
Tabela 1 - Unidades cíclicas típicas do depósito de Caboclo.

Topo	Mineral Cumulus	Mineral Intercumulus	Tipo de rocha	Mineralização
	Ortopiroxênio Clinopiroxênio Plagioclásio	Hornblenda Flogopita	Gabronorito	Normalmente Estéril
	Ortopiroxênio Plagioclásio (magnetita) * (ilmenita)	Hornblenda Flogopita	Norito	Geralmente mineralizados com teores altamente variados
	Magnetita Ortopiroxênio (ilmenita) (hercinita)	Plagioclásio (Hornblenda) (Flogopita)	OPx magnetitito Mag ortopiroxênio Mag melanorito	Mineralizado
	Magnetita (ilmenita) (hercinita)	Ortopiroxênio Plagioclásio	Magnetitito	Mineralizado
Base				

\* minerais indicados entre parênteses são relativamente menos abundantes

Fonte: Mineração Vale Verde.

Figura 2626 - Geologia do Local do Empreendimento.



Fonte: Mineração Vale Verde.

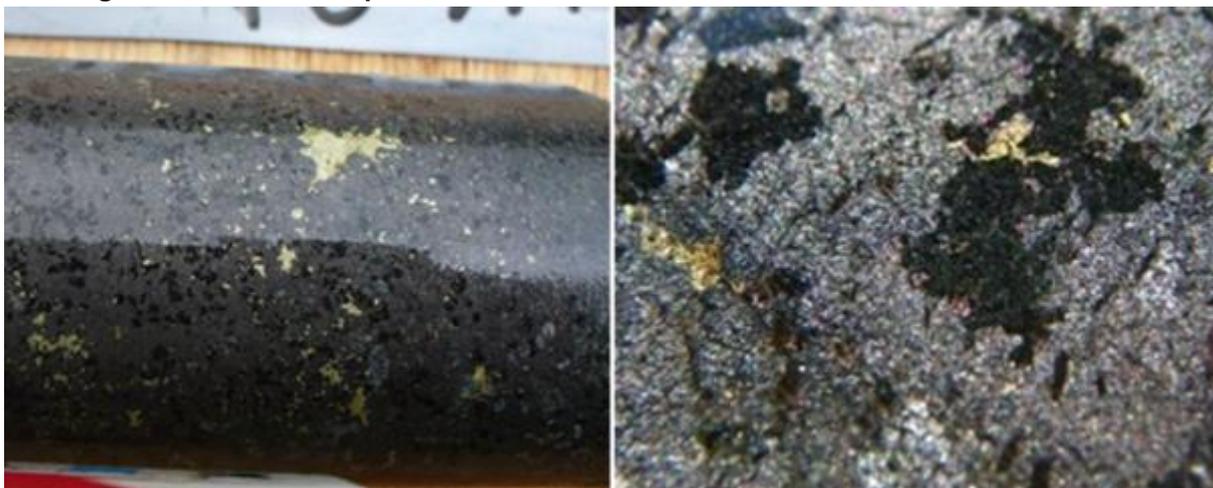
### 8.2.2.1.1 Minério sulfetado (Run Of Mine – ROM)

A mineralização de interesse econômico no depósito de Caboclo ocorre em magnetitos inter-acamadados, ortopiroxênitos e noritos. Esta mineralização sulfetada de Cu-Au (tipo 1) segue a estratigrafia e consiste de corpos mineralizados tabulares de até dezenas de metros de espessura e se estendem centenas de metros através do trend. Um segundo tipo de mineralização de Cu-Au (tipo 2) é associado com rochas

máficaultramáficas alteradas. Consiste de sulfetos (principalmente calcopirita, pirrotita e pirita) em veios ou disseminados em zonas de intensa alteração hidrotermal.

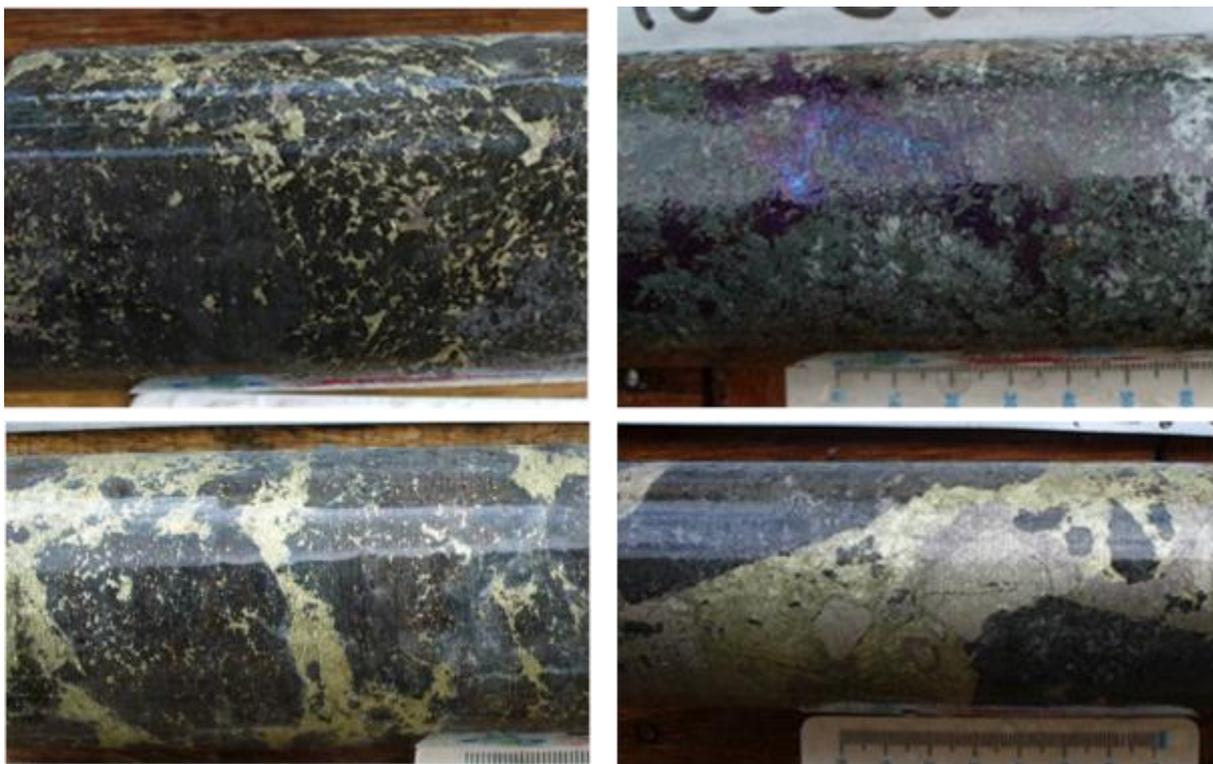
O teor do minério previsto para alimentar a moagem é: cobre = 0,51%, ferro = 20%, ouro = 0,17 g/t.

**Figura 2727 - Minério tipo 1 em testemunhos de sondagem do alvo Caboclo. Mineralização primária (magmática) fina e disseminada. Ocorre intercumulos ou como gotas, dentro dos silicatos. O mineral minério mais comum é a calcopirita, destacada nas fotos. Os minerais cinzas são magnetita e ilmenita enquanto os mais escuros são hercenitas.**



Fonte: MVV

**Figura 2828 -Minério tipo 2 em testemunhos de sondagem do alvo Caboclo. Mineralização secundária, remobilizada associada à hidrotermalismo. As principais alterações são anfibolitização e biotitização, como mostra as fotos. As ocorrências do hidrotermalismo e dos sulfetos são fissurais e/ou pervasivos. Por vezes, ocorrem associados à brechas. Destaque para anfibolitização. O mineral azulado é a bornita enquanto o amarelo mais pálido é pirita. Calcopirita é outro mineral minério ilustrado nas fotos**



Fonte: MVV

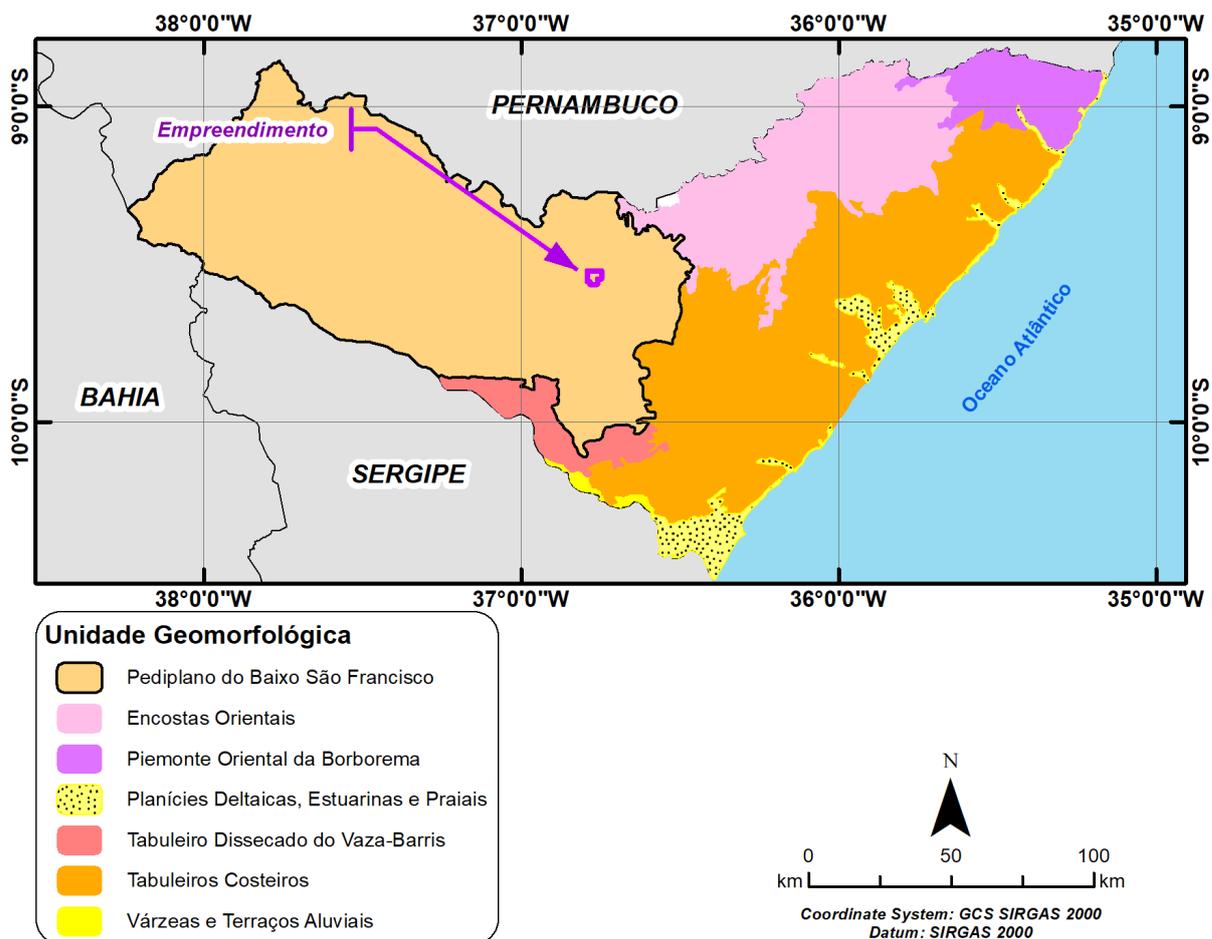
## 8.3 GEOMORFOLOGIA REGIONAL E LOCAL

### 8.3.1 Geomorfologia Regional

A área do empreendimento está inserida na região do Baixo Planalto Pré-Litorâneo, na unidade geoambiental do Pediplano do Baixo São Francisco, que representa a paisagem típica do semiárido nordestino, caracterizada por uma superfície de pediplanação bastante monótona, relevo predominantemente plano e suave-ondulado, cortada por vales estreitos, com vertentes dissecadas. Elevações residuais, cristas e/ou outeiros pontuam a linha do horizonte. Esses relevos isolados testemunham os ciclos intensos de erosão que atingiram grande parte do sertão nordestino.

A Pediplanação é o processo que leva, em regiões de clima árido a semiárido, ao desenvolvimento de áreas aplainadas, ou então superfícies de aplainamento

**Figura 2929 - Localização do Empreendimento em relação às Unidades Geomorfológicas de Alagoas.**



### 8.3.2 Geomorfologia Local

Localmente, na área do empreendimento, a paisagem restringe-se a um pediplano de relevo suave. A drenagem é realizada por calhas extremamente abertas e de pouca profundidade. É esculpida nos solos e sua profundidade limitada à razão

direta do contato solo/rocha. Esse fato denota que o pediplano foi pouco trabalhado no que tange às ações modeladoras dos ventos e das pluviometrias enquanto ações erosivas e modeladoras pelo escoamento superficial. As atividades intempéricas, no entanto, são fortes e permanentes. Predomina o intemperismo físico-químico com maior participação da hidrólise e da oxidação sobre a desagregação.

**Figura 30 - Característica dominante do relevo no local do empreendimento. Em primeiro plano rios e drenagens efêmeras cortando a paisagem plana. Em segundo plano relevo residual ao fundo.**



Foto: Anderson Delguíngaro.

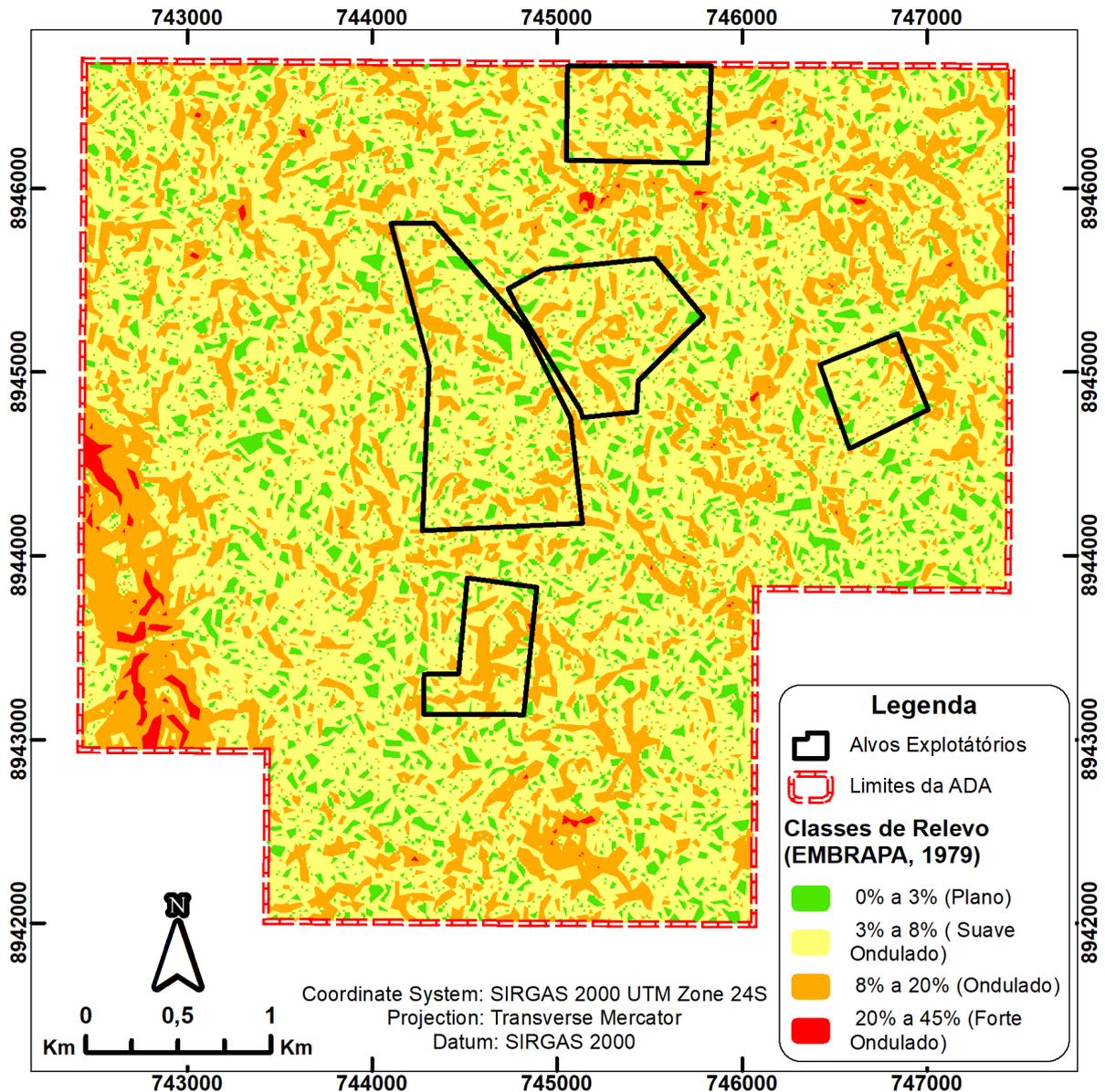
O relevo no local do empreendimento é plano e suave ondulado, sendo as maiores declividades atribuídas aos locais de intrusões graníticas e às proximidades das calhas das drenagens e rios intermitentes.

Tabela 2 - Classes de declividade com relevo classificado conforme a EMBRAPA (1979).

Classe de Declividade	Declividade (%)	Porcentagem em Relação a área total (%)
Plano	0% a 3%	11,49
Suave Ondulado	3% a 8%	62,10
Ondulado	8% a 20%	25,68
Forte Ondulado	20% a 45%	0,73
Montanhoso	45% a 75%	0,00
Escarpado	> 75%	0,00

Elaboração: Anderson Delguíngaro.

Figura 31 - Classes de declividade no local do empreendimento classificado segundo EMBRAPA (1979)



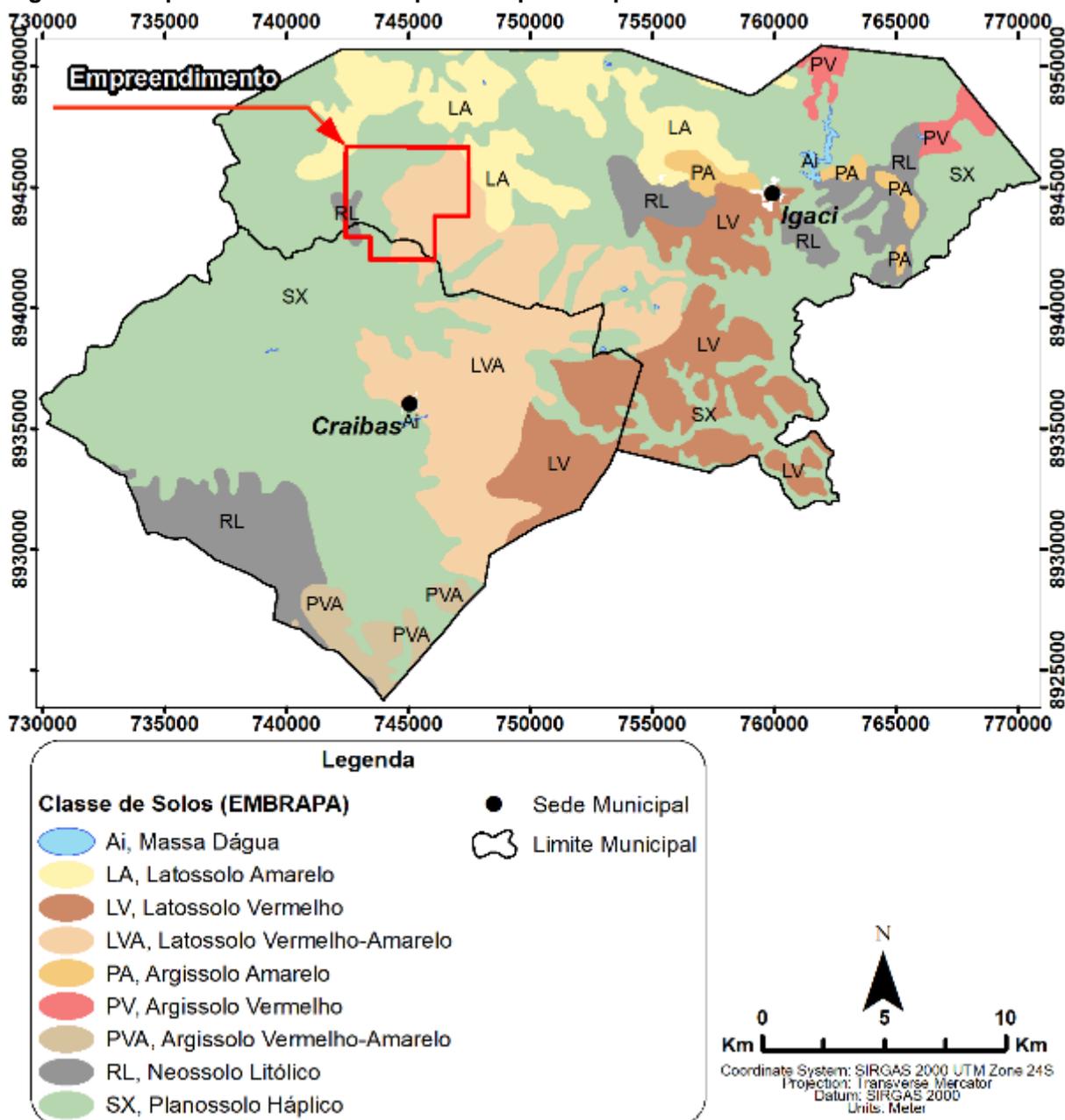
Elaboração: Anderson Delguíngaro a partir de dados do satélite ALOS PALSAR.

#### 8.4 CARACTERIZAÇÃO DOS SOLOS.

A área do empreendimento bem como no seu entorno, é caracterizado pelo cultivo de áreas de pastagens, fumageira, culturas de subsistências e o cultivo de frutíferas, leguminosas, etc.

Os solos na Região do empreendimento são bem variados e foram identificados como: Latossolo Amarelo (LA), Latossolo Vermelho (LV), Latossolo Vermelho-Amarelo (LVA), Argissolo Vermelho (PV), Argissolo Amarelo (PA), Argissolo Vermelho-Amarelo (PVA), Neossolo Litólico (RL), Planossolo Háplico (SX) (Figura ).

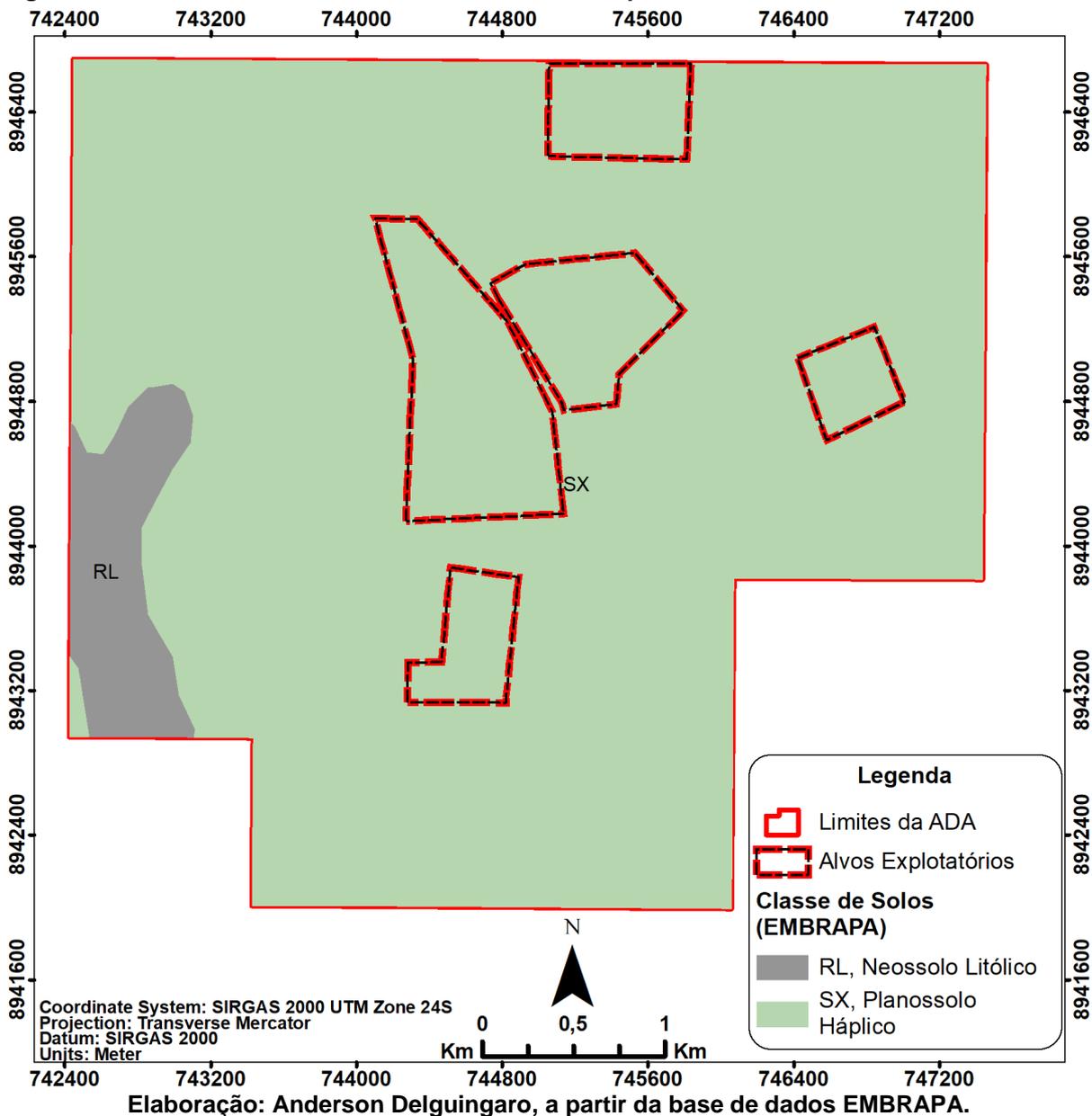
Figura 32 - Mapa de Solo dos municípios em que o empreendimento está inserido.



Elaboração: Anderson Delguingaro, a partir da base de dados Embrapa.

Ressalta-se que, apesar de na base de dados EMBRAPA indicar ocorrer os Latossolos Vermelho-Amarelos (LVA), na visita de campo identificou-se que no local do empreendimento ocorrem apenas Planossolos Háplicos (SX) e Neossolo Litólicos (RL) em menor proporção(Figura ).

Figura 33 - Detalhe das classes de solo no local do empreendimento.



#### 8.4.1 Neossolo Litólicos (RL).

Compreendem solos rasos, onde geralmente a soma dos horizontes sobre a rocha não ultrapassa 50 cm, estando associados normalmente a relevos mais declivosos. Esses solos são comuns em toda região semiárida, principalmente nas áreas onde são encontrados afloramentos rochosos.

Esses solos possuem poucas alternativas de uso por se tratar de solos rasos ou muito rasos e usualmente rochosos e pedregosos. Situa-se em áreas acidentadas de serras e encostas íngremes, normalmente com problemas de erosão laminar e em sulcos severa ou muito severa. A pequena espessura do solo, com frequente ocorrência de cascalhos e fragmentos de rocha no seu perfil, grande susceptibilidade à erosão, mormente nas áreas de relevo acidentado, onde estes solos ocorrem com

maior frequência, são as limitações mais comuns para este tipo de solo. Nos solos distróficos e álicos, há o problema da baixa fertilidade natural.

Figura 34 – Perfis característico de Neossolo Litólicos no local do empreendimento. Notar ao contato direto do horizonte A com o Horizonte C.

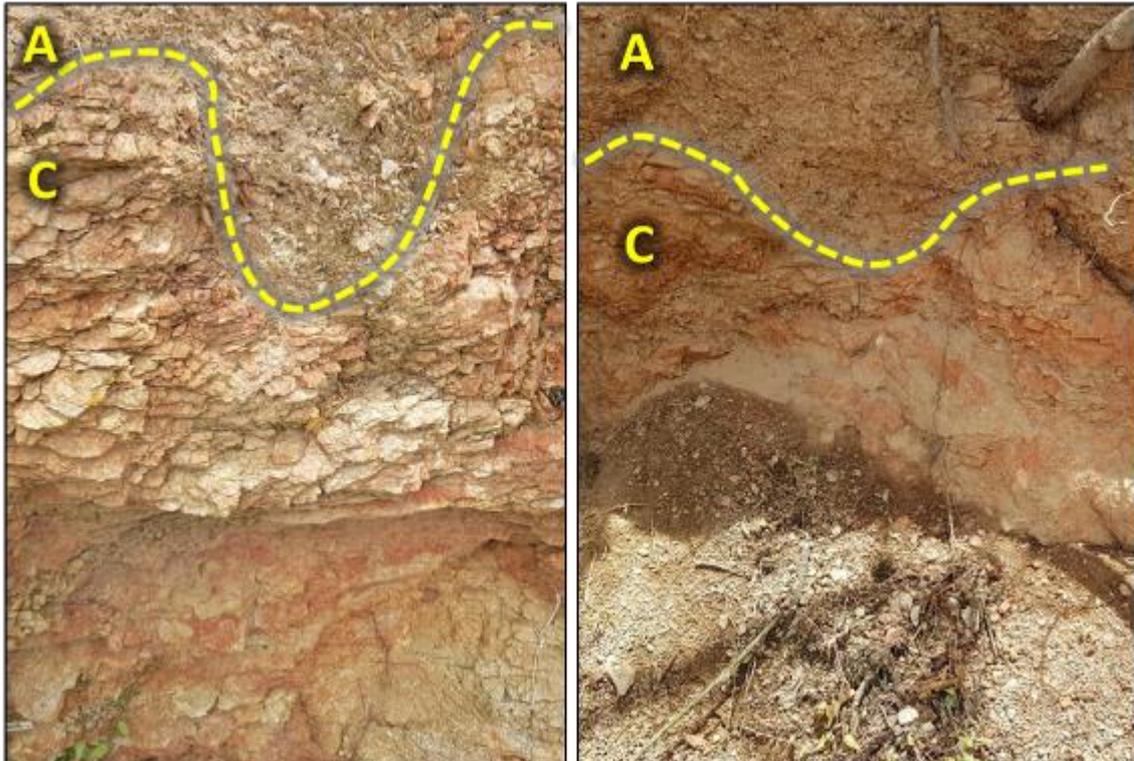


Foto: CEMAPPU

Figura 35 - Ocorrência de Neossolo Litólico associado ao afloramento de rochas ricas em Ferro.



Foto: Anderson Delguingaro.

#### 8.4.2 Planossolo Háptico (SX)

Planossolos que possuem a característica de serem bem abastecidos de bases, o que lhes confere elevado status nutricional, mas com sérias limitações de ordem física relacionadas principalmente ao preparo do solo e à penetração de raízes devido ao adensamento. Em condições de adensamento e em função do contraste textural, estes solos são muito susceptíveis à erosão.

As condições ambientais e do próprio solo favorecem vigência periódica anual de excesso de água, mesmo que de curta duração, especialmente na região de Craíbas e Igaci, a qual está sujeita a estiagem prolongada. A presença de horizonte endurecido ou cimentado é responsável pela formação de lençol d'água sobreposto (suspenso), de existência periódica e presença variável durante o ano. Condição essa que responde pela restrição à percolação de água, independentemente da posição do lençol freático, ocasionando retenção temporária de água.

**Figura 366 -Planossolo Háptico ocupado por pequenas lavouras (milho, fumo e feijão)**



Fonte: Anderson Delguingaro

Constituem, também, limitações ao uso a textura superficial arenosa pelas implicações na retenção de umidade e na deficiência nutricional, e a presença de teores elevados de sódio que podem afetar o desenvolvimento da maioria das culturas. O que pode ocasionar permeabilidade lenta ou muito lenta, normalmente adensados devido ao acúmulo de argila em sua superfície.

De acordo com as limitações relacionadas acima, o manejo adequado dos Planossolos requer cuidados com a drenagem, correção de acidez e de teores nocivos de alumínio à maioria das plantas.

Figura 37 -Ocorrência de Latossolo Vermelho-amarelo em meio aos Planossolos háplicos. No local do empreendimento, esse tipo de solo está associado às ocorrências de rochas com presença de minerais máficos.



Foto: Anderson Delguíngaro.

#### 8.4.3 Processos Erosivos (Susceptibilidade da Área)

Erosão consiste nos processos de desprendimento e arraste das partículas de solo causadas pela ação da água e do vento. A erosão causa também problemas na qualidade e disponibilidade de água, decorrentes da poluição e do assoreamento dos cursos d'água, favorecendo a ocorrência de enchentes no período chuvoso e a escassez de água no período de estiagem, provocando problemas socioeconômicos.

A cobertura vegetal de um solo tem grande relevância na remoção de sedimentos, no escoamento superficial e na perda de solo. Quando um solo está descoberto, por exemplo, a gota de chuva o atinge diretamente fazendo com que haja o desprendimento e arraste das partículas. Já onde há cobertura vegetal, a gota é interceptada pela vegetação sendo dividida em diversas gotículas, reduzindo a sua força de impacto e conseqüentemente a ação erosiva, entretanto, o tipo de solo exerce grande influência sobre sua erodibilidade.

Analisando o entorno da área do empreendimento quando da visita em campo, observou-se que a maior parte das terras do entorno são terras cultiváveis, em menor percentual terras inaptas, outras são próprias para silvicultura e regular para pastagem natural.

## 8.5 CARACTERIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS

### 8.5.1 Recursos Hídricos Superficiais

Os municípios de Craíbas e Igaci encontram-se inserido na bacia hidrográfica do Rio São Francisco, sendo que Craíbas é banhado pela sub-bacia do Rio Traipu, cujo afluente de maior expressão no município é o Riacho Salgado. O padrão de drenagem é do tipo dendrítico, com direções preferenciais E-W e NE-SW. E o segundo o município, Igaci, é banhado pela sub-bacia do Rio Coruripe, que o atravessa no sentido NE-SW, e cujos afluentes mais significativos são: a N, o Rio Guedes e a E, o Rio Lungas. A porção W do município é banhada por afluentes de menor expressão do Rio Traipu. O padrão de drenagem predominante é o dendrítico.

Figura 38 - Rio Traipu, cujo riacho Salgado é sub-bacia do Rio Traipu.



Foto: CEMAPPU

### 8.5.2 Recursos Hídricos Superficiais Locais

A área destinada ao empreendimento, não possui nenhum curso d'água perene. Ali foram encontradas, algumas linhas naturais de drenagem, por onde se processam o escoamento das águas pluviais. A intervenção minerária se encontra inserido na pequena bacia do riacho Salgado.

**Figura 39 - Leito seco do Riacho Salgado na área do entorno da intervenção**



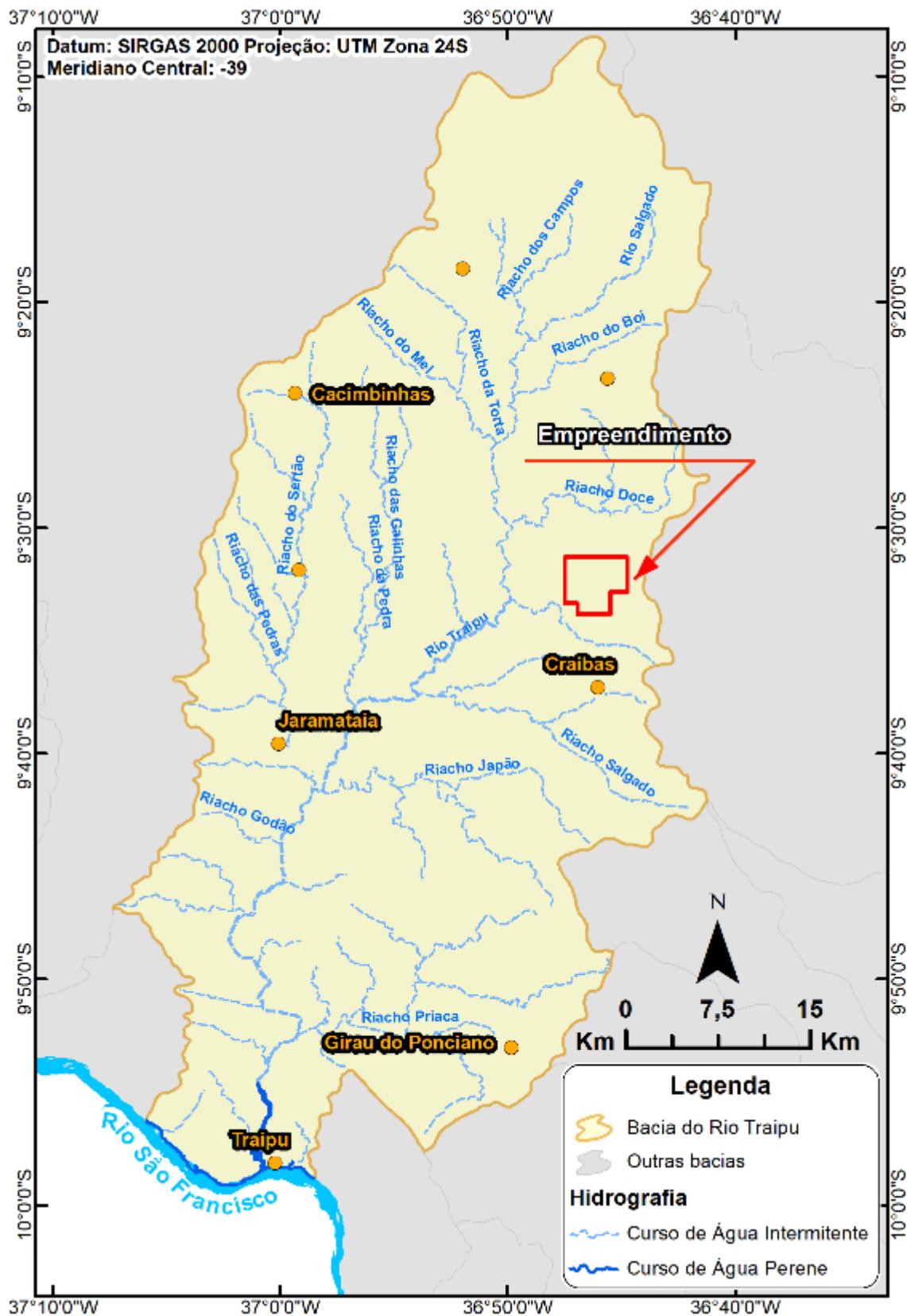
Fonte: CEMAPPU

**Figura 40 – No local é comum a presença de “barreiros” interceptando as linhas de drenagem ou riachos efêmeros.**



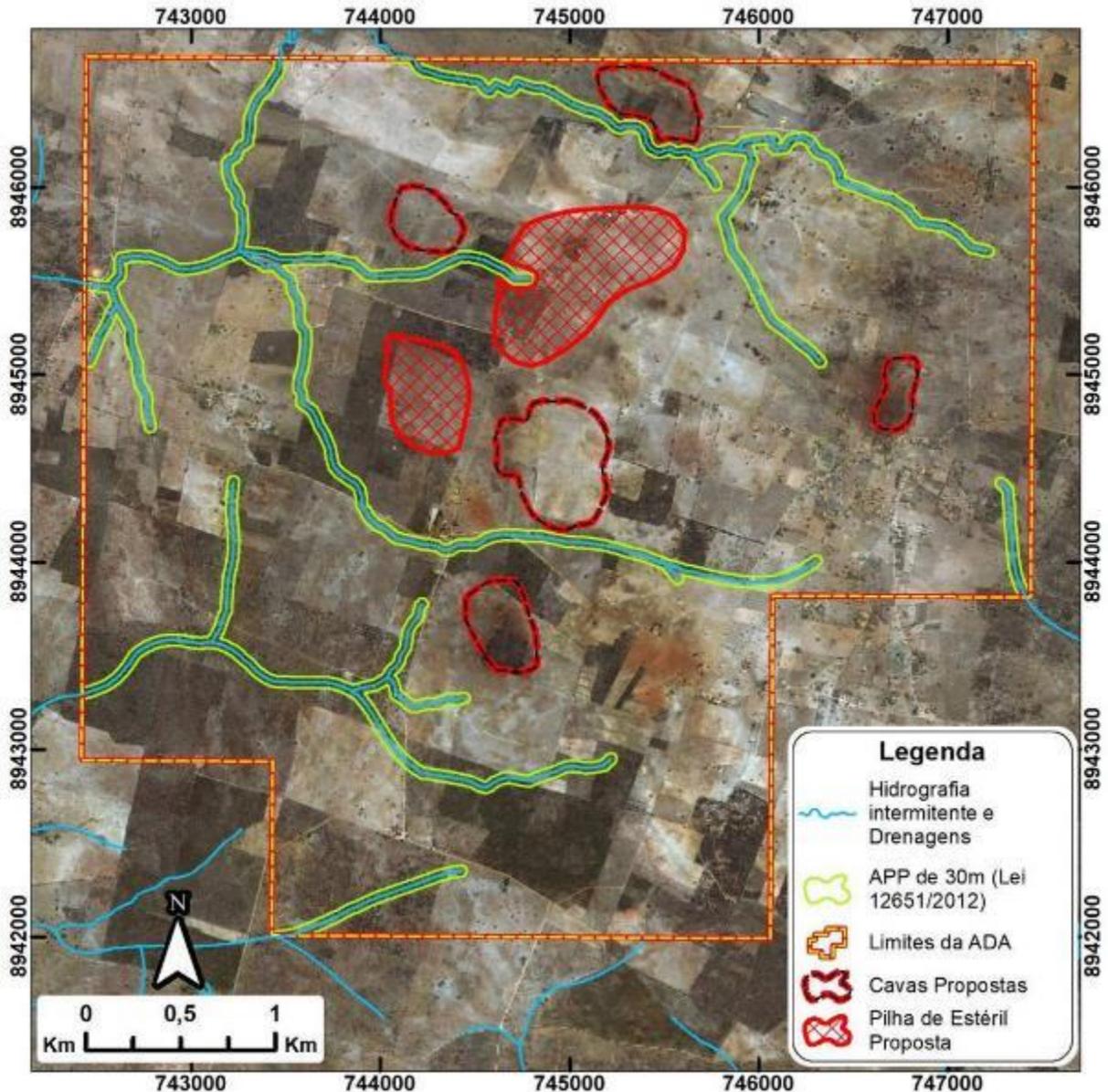
Foto: Anderson Delguingaro.

Figura 41 – Localização do empreendimento em relação à bacia hidrográfica do Rio Traipu.



Elaboração: Anderson Delguíngaro, a partir da Base de Dados SEMARH e IMA.

Figura 4242 - Relação do empreendimento com os recursos hídricos e as áreas de APP.



Elaboração: Anderson Delguíngaro, a partir da Base de Dados SEMARH, ESRI.

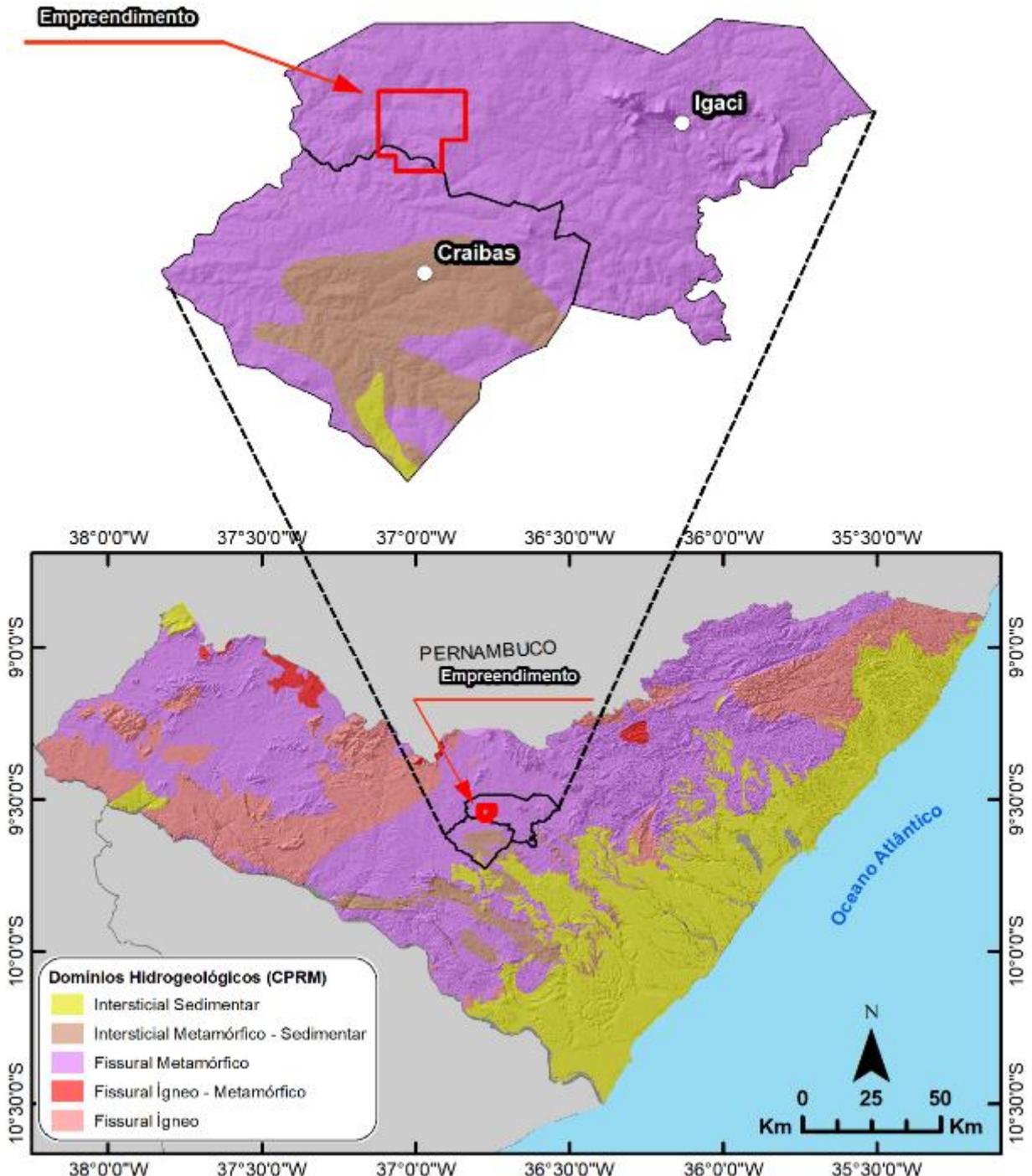
### 8.5.3 Recursos Hídricos Subterrâneos

Formações Aquíferas, são as formações das quais se poderá obter água e podem ser de dois tipos gerais, rocha consolidada (Aqüífero Fissural e Cárstico-Fissural) e rocha sedimentar não consolidada (Aqüífero Intersticial e Aluvial). A diferença, na natureza desses dois tipos gerais de formações aquíferas, influi na forma com a água percola e diretamente em sua vulnerabilidade à contaminantes.

No Nordeste, o clima semiárido não favorece o desenvolvimento do manto de intemperismo para compor um aquífero. Além disso, as possibilidades de contaminação do aquífero presente no manto de intemperismo têm sido um empecilho para o seu aproveitamento.

A área do empreendimento está inserida no Domínio Hidrogeológico Fissural (Figura 77), Subdomínio Rochas Metamórficas: O Domínio Fissural Metamórfico é constituído de rochas metamórficas do Complexo Arapiraca.

Figura 43 – Domínios Hidrogeológicos de Alagoas e nos municípios em que o empreendimento está inserido.



Elaboração: Anderson Delguingaro, a partir da Base de Dados CPRM.

### 8.5.3.1 Qualidade da Água

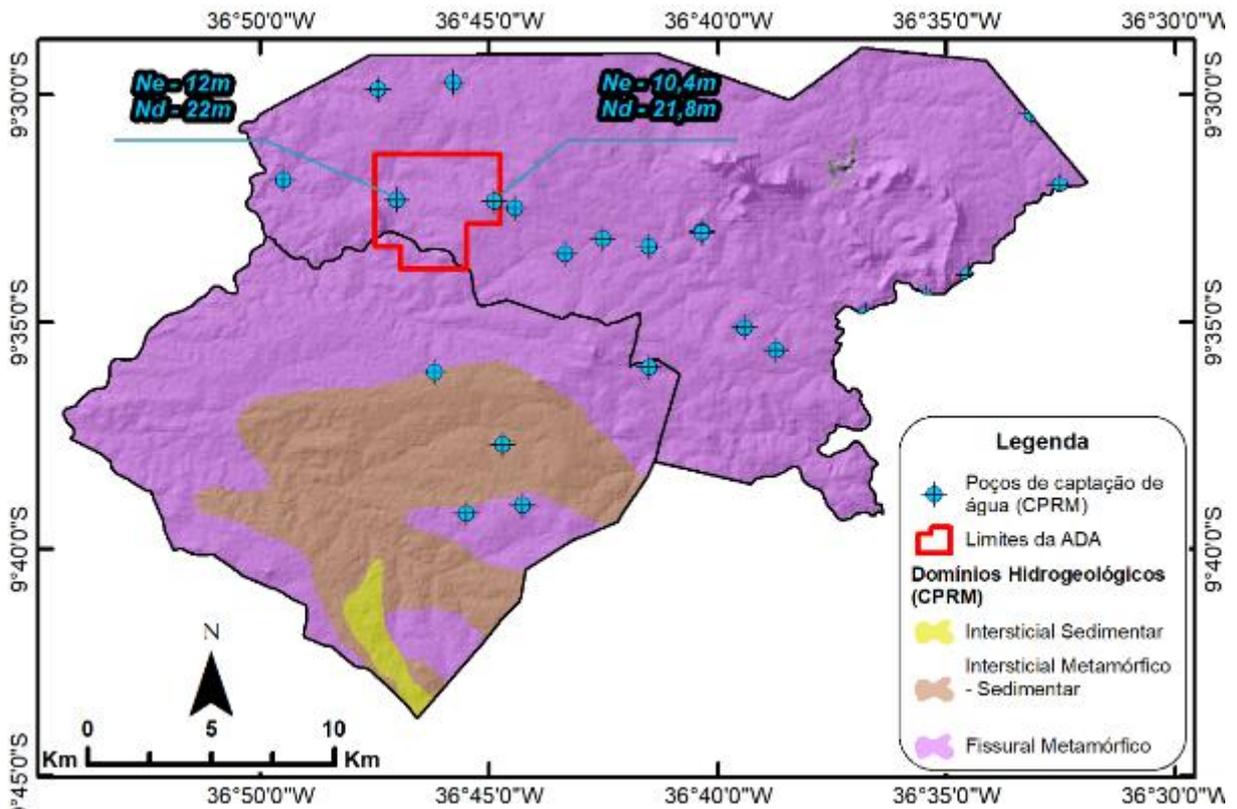
A água pode ter sua qualidade afetada por diversas atividades do homem, sejam elas, domésticas, comerciais ou industriais. Cada uma dessas atividades gera

poluentes característicos que têm uma determinada implicação na qualidade do corpo receptor.

As fontes de poluição podem ser extremamente variáveis quanto a sua origem. De uma maneira geral, as características físicas são analisadas sob o ponto de vista de sólidos (suspensos, coloidais e dissolvidos na água), gases e temperatura. As características químicas, nos aspectos de substâncias orgânicas e inorgânicas e as biológicas sob o ponto de vista da vida animal, vegetal e organismos unicelulares.

Assim, de acordo com CPRM (2005) no Município de Igaci, onde está inserida a maior parte do empreendimento, existem 33 pontos d'água cadastrados dos quais 11 estão em operação. Do total de pontos d'água 13 destes possuem água salobras ou salinas e o restante está paralisado por obstrução ou não possuir água. Já para o Município Craíbas, onde está inserida pequena parte da porção Sul do empreendimento, existem 14 pontos d'água cadastrados e nenhuma está em operação. Todos os poços analisados possuíam água salobra ou salina. Verifica-se a predominância de água salina em 80% dos poços analisados.

Figura 44 - Poços de captação de água subterrânea. Ne – Nível estático. Nd – Nível dinâmico



## 9 CARACTERIZAÇÃO E DESCRIÇÃO DO MEIO BIÓTICO

O presente capítulo refere-se à composição vegetal e florística da área de Influência Indireta, Direta e Diretamente Afetada ao empreendimento.

Apesar da área de concessão mineral se estender por 2.000 hectares, os sítios que serão de fato transformados em “cavas” ocupam áreas bem menores, sendo ao todo cinco cavas que juntas somam 166,19 hectares, ou seja 8,32 % da área total de concessão. As demais áreas que não serão devidamente exploradas servirão em parte para escoamento da produção (vias de acesso), eventuais expansões de cavas, bota fora e rejeitos, etc.

Com relação ao meio biótico, as cinco cavas atingirão ambientes bastante degradados, marcados por pastagens, lavouras e alguns fragmentos de mata em estágios iniciais de regeneração natural, o que representa impactos negativos devido ao pequeno número de áreas naturais existentes, corroborando para a diminuição da cobertura vegetal natural regional.

Apesar dos impactos da instalação e operação do empreendimento, será possível compensar os mesmos através da criação de áreas protegidas através de projetos de reflorestamento e criação de unidades de conservação que assegurem manchas de vegetação da floresta estacional decidual na área de influência do Projeto Caboclo nos municípios de Igaci e Craíbas.

### 9.1 Igaci

A microrregião mostra duas formações vegetacionais distintas, a Floresta Estacional e de Transição Fitoecológica (Ecótono Floresta Estacional / Caatinga). Apenas os municípios de Mar Vermelho, Quebrangulo e Paulo Jacinto apresentam exclusivamente remanescentes de Floresta Estacional.

Igaci, com seus 333,89 km<sup>2</sup>, apresenta apenas 7,94 km<sup>2</sup> de remanescentes naturais (2,38% da área total), e apenas 54 fragmentos florestais mapeáveis, o que indica um município bastante descaracterizado ambientalmente e com baixa cobertura vegetal original, sendo um dos 4 com menor cobertura da microrregião de Palmeira dos Índios.

Portanto, Igaci apresenta-se numa Área de Tensão Ecológica (ecótono), ou seja, um ambiente de transição entre a Savana Estépica (Caatinga) e a Floresta Estacional ou Mata Atlântica (Mapa de Vegetação do Brasil, IBGE, 2004).

**Figura 4545: Paisagem Agrestina na área e influência do projeto Caboclo, nos municípios de Igaci e Craíbas, com trechos planos e vastos, marcados pela agricultura e pecuária, além de poucos remanescentes de vegetação.**



**Foto Anderson Delguingaro**

As folhas são extremamente reduzidas, endurecidas, vítreas ou coriáceas, cerosas ou pilosas, e os brotos foliares são protegidos durante a estação desfavorável, e onde o período biologicamente seco situa-se na faixa dos 120 aos 150 dias.

## **9.2 CRAÍBAS**

O município de Craíbas apresenta características geoambientais similares a Igaci, porém, esteja inserido na microrregião de Arapiraca. O município faz limite com Igaci, Girau do Ponciano, Lagoa da Canoa, Arapiraca, Jaramataia e Major Isidoro.

Craíbas apresenta uma área municipal de 275,52 km<sup>2</sup>, e percentualmente registra um número ainda menor em remanescentes naturais – 10,34 km<sup>2</sup> - 3,75% da área total do município (Menezes, 2010).

A unidade fitogeográfica que marca a Mesorregião de Arapiraca é a da Transição Fitoecológica – ecótono Floresta Estacional / Caatinga (Floresta Estacional Decidual).

Nos ambientes mais conservados a composição florística é bem mais rica, principalmente com elementos arbóreos e arbustivos a exemplo de canafístula (*Cassia ferruginea*), joazeiro (*Ziziphus joazeiro*), ouricuri (*Syagrus coronata*), mutamba (*Guazuma ulmifolia*), uva-de-caboclo (*Cordia* sp), jurubeba (*Solanum asperum*, *Cestrum laevigatum*), embaúba (*Cecropia pachystachya*), velame (*Croton campestris*), pau d'arco-amarelo (*Tabebuia alba*), pau-d'arco-roxo (*Handroanthus*

*impetiginosus*), cabotã (*Cupania platycarpa*), espinheiro/jurema, jurema preta (*Mimosa tenuiflora*), pinhão-bravo (*Jatropha molíssima*), catingueira (*Poincianella bracteosa*), mulungu (*Erythrina crista-galli*, e *E. velutina*) e imburana (*Commiphora leptophloeus*), angico (*Anadenanthera colubrina*), entre outras.

Em ambientes antropizados, sejam eles no meio urbano como no meio rural, as espécies são espontâneas e cosmopolitas (de larga distribuição geográfica), onde citamos o melão-de-São-Caetano (*Mormodica charantia*), velame (*Croton campestris*), alfavaca (*Ocimum basilicum*), mata-pasto (*Cassia occidentalis*), sensitiva (*Mimosa pudica*), jurubeba (*Solanum paniculatum*), garrida ou chanana (*Turnera ulmifolia*), cidreira (*Lippia alba*), carrapateira (*Ricinus comunis*), entre outras.

Em ambientes úmidos, margens de rios, açudes e até mesmo barreiros ocasionalmente ocorrem espécies palustres e aquáticas, tais como baronesas (*Eichornia crassipes*), junco (*Eleocharis interstincta*), ninfeia (*Nymphaea* sp.), mussambê (*Cleome spinosa*) e aguapés (*Pontederia* sp, *Heteranthera* sp. *Echinodorus* sp.).

As lavouras apresentam culturas típicas como a macaxeira (*Manihot esculenta*), batata-doce (*Ipomoea batatas*), milho (*Zea mays*), palma (*Opuntia palmadora*), fumo (*Nicotiana tabacum*). Os terrenos não cultivados apresentam-se infestados por plantas ruderais e espontâneas, tais como gramíneas e ciperáceas (capins e tiriricas), melão de são Caetano (*Mormodica charantia*), velame (*Croton campestris*), alfavaca (*Ocimum basilicum*), mata-pasto (*Cassia occidentalis*), sensitiva (*Mimosa pudica*), jurubeba (*Solanum paniculatum*), garrida (*Turnera ulmifolia*), cidreira (*Lippia alba*), carrapateira (*Ricinus comunis*), entre outras.

**Figura 46:** Região da AID, fora dos limites do perímetro de concessão, aspecto das áreas rurais ao norte do polígono do projeto Caboclo, marcado por pastagens e árvores isoladas. Barreiros como este também fazem parte da paisagem Agrestina.



Foto Iremar Bayma

Figura 47: Lavouras de fumo nas áreas de influência ao empreendimento.



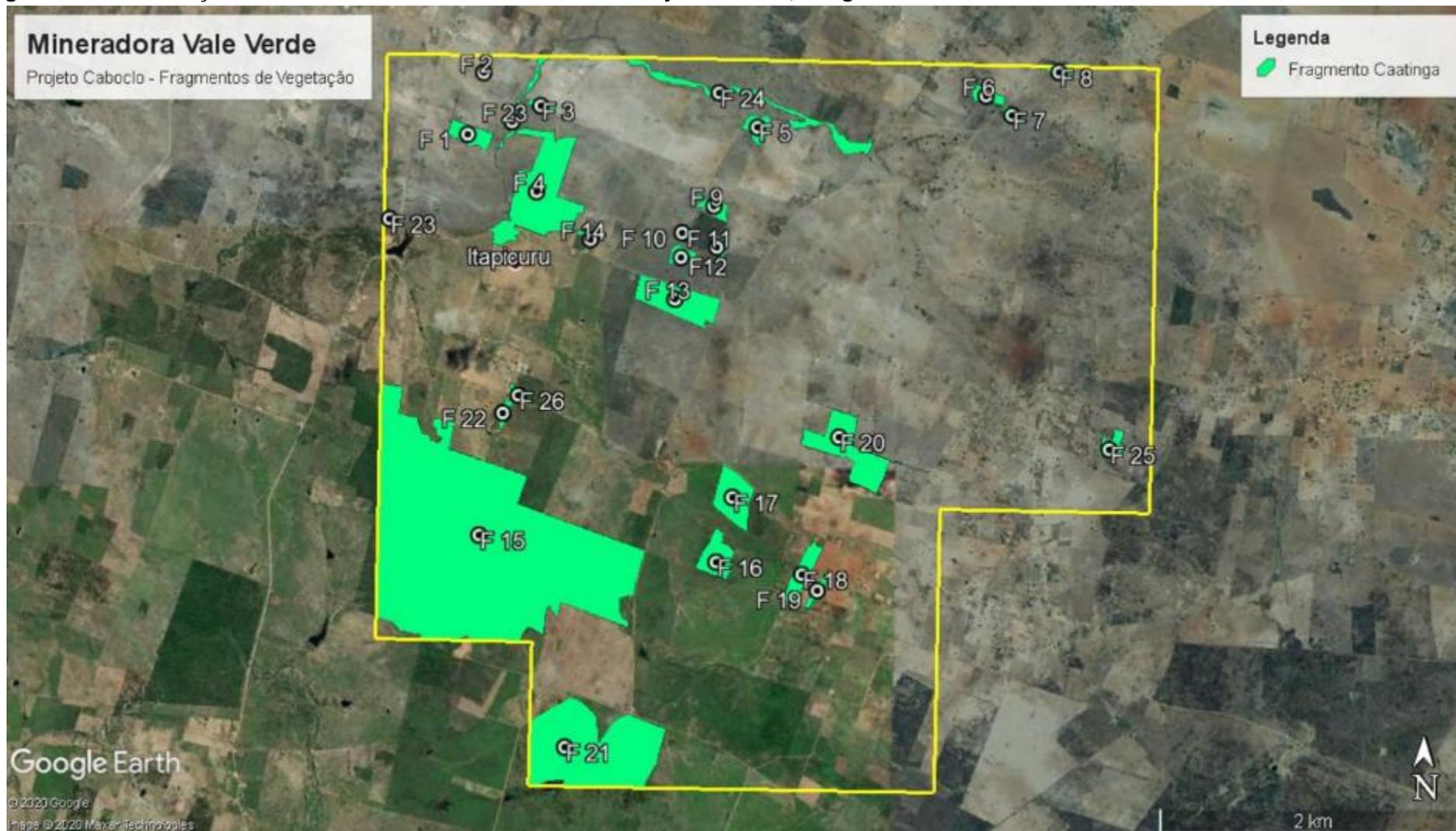
Foto: Anderson Delguíngaro.

Figura 48: As pastagens são bem frequentes na área em estudo, e no período seco apresentam este tom dourado e ressequido.



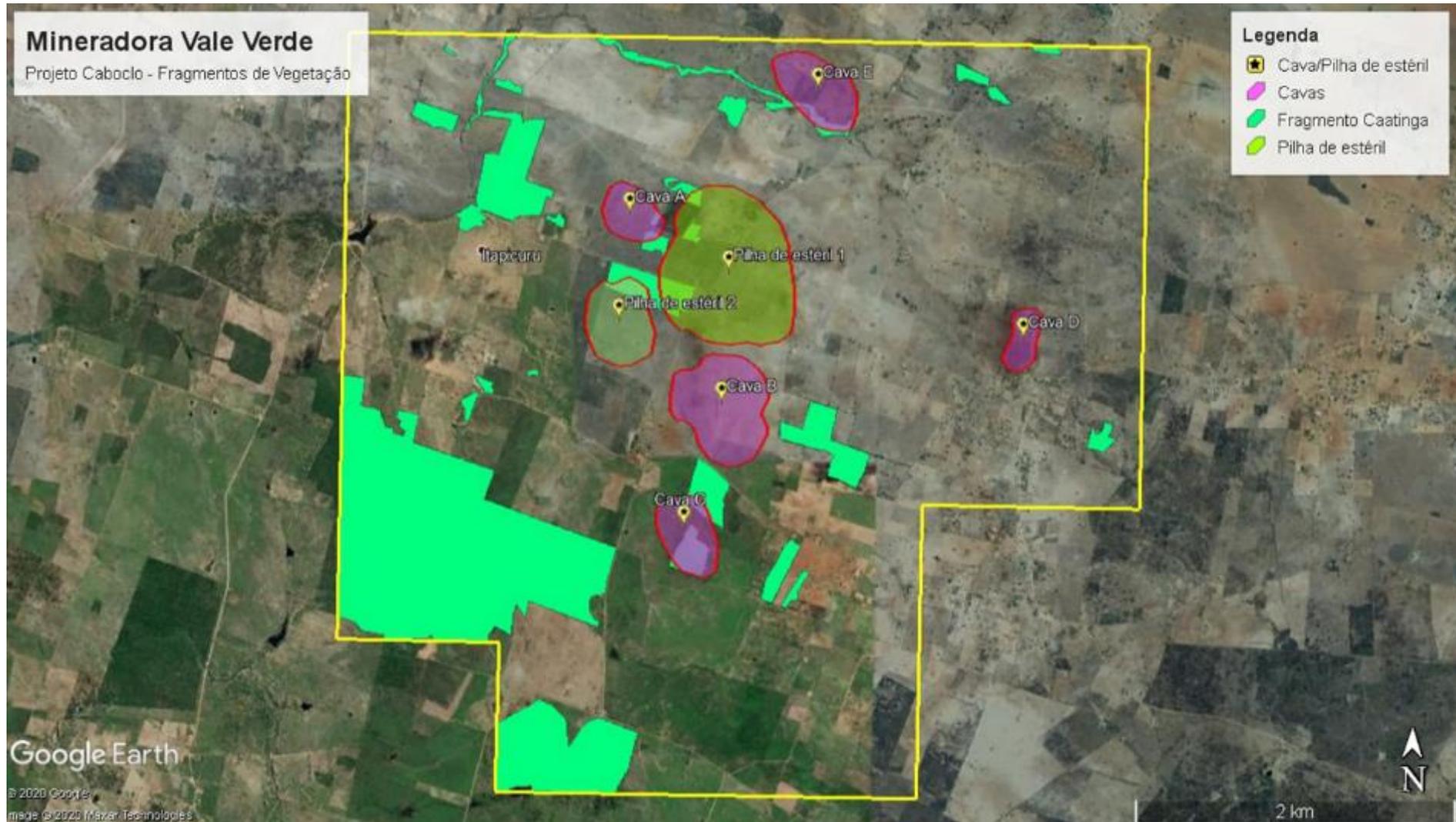
Foto: Anderson Delguíngaro

Figura 4949: Distribuição dos remanescentes de mata na área do Projeto Caboclo, em Igaci e Craíbas.



Fonte: Modificado de Google Earth

Figura 50: Fragmentos de vegetação e cavas na Área Diretamente Afetada.



Fonte: Modificado de Google Earth

As 5 cavas do projeto Caboclo somam 166,49 hectares e devem atingir primordialmente áreas severamente antropizadas com lavouras e pastagens.

A maior delas, a Pilha e estéril 1, possui 67,5 hectares e deve atingir três remanescentes de vegetação, totalizando uma área de possível supressão vegetal na ordem de 4,97 hectares (0,87 + 3,44 + 0,66).

A cava deverá atingir prioritariamente pastagens. Outras culturas agrícolas não são observadas. Os pastos resguardam árvores isoladas, em geral espinheiros, juremas, catingueiras e a exótica algaroba (*Prosopis juliflora*). Barreiros e pequenos barramentos também serão atingidos pela futura cava.

A cava B possui 31,6 hectares, e não atinge remanescentes naturais. Tal qual a cava D, os trechos agrícolas se resumem a pastagens consolidadas, e estas abrigando raros exemplares arbóreos em seu interior.

A cava C tem uma área de cerca de 14,6 hectares e engloba ou atinge pelo menos dois fragmentos de vegetação natural em bons níveis de conservação.

A cava A e seus 10,3 hectares atingem dois fragmentos, os de nº 10 e 12, sendo o 10 quase por completo. Os remanescentes atingidos somam 0,86 hectares (0,39 + 0,47). Pastos e árvores isoladas também marcam o restante da área da cava 4.

Cava E apresenta uma área de 17,5 hectares, devendo atingir um dos principais cursos hídricos intermitentes existentes, o qual possui mata ciliar bastante rarefeita, mas que se caracteriza como uma Área de Preservação Permanente.

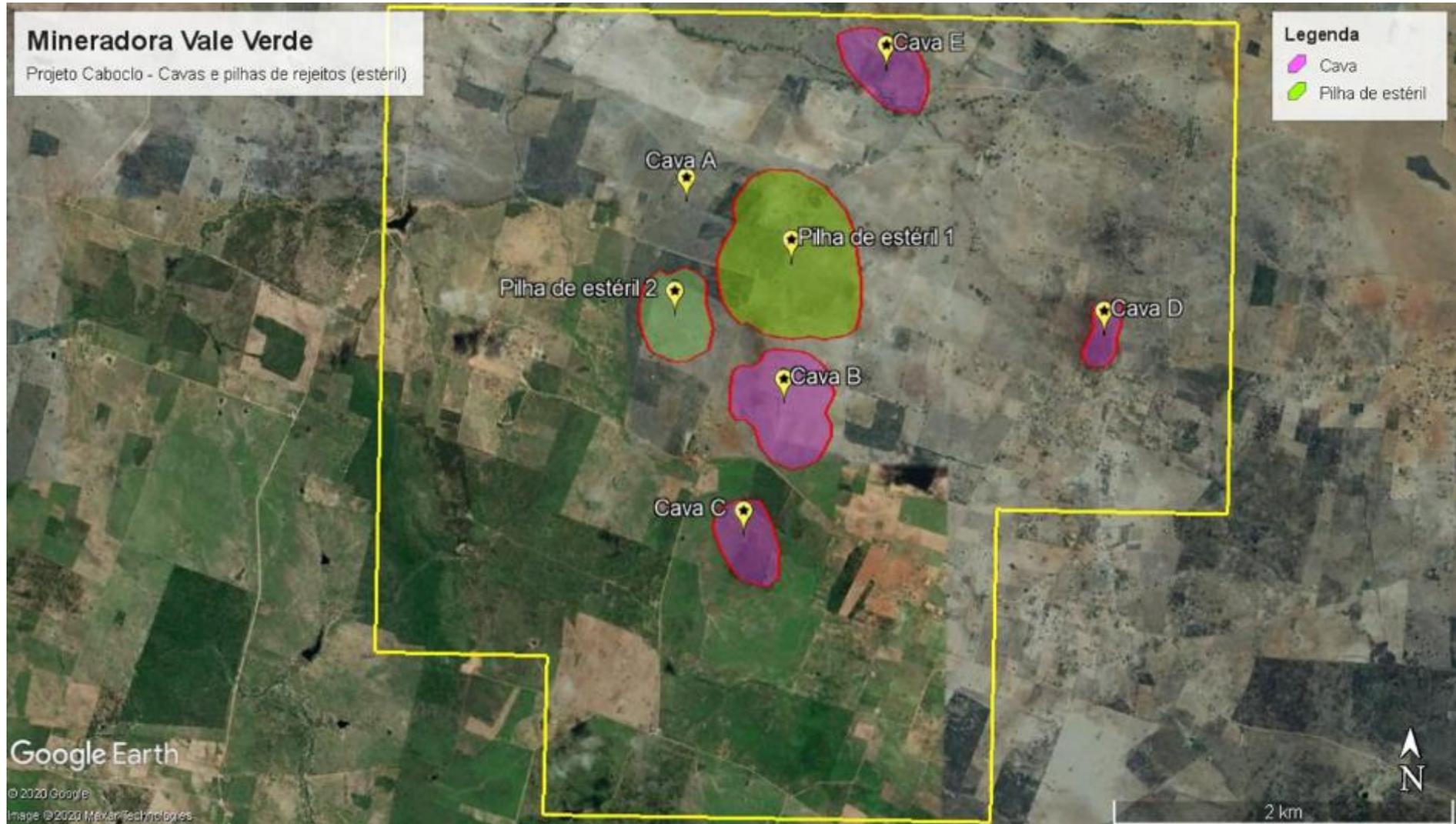
As demais áreas atingidas pela cava E estão ocupadas por pastagens, lavouras de milho, palma e fumo, e alguns pequenos barreiros de acumulação da água da chuva. Árvores isoladas também são contabilizadas, principalmente nas pastagens.

A cava D apresenta uma área de 6,20 hectares e não atinge nenhum fragmento de vegetação consolidado. Lavouras diversas e pastagens estão englobados pela futura cava D, além de dezenas de árvores isoladas e residências.

A pilha de estéril 2 tem cerca de 18,8 hectares de extensão, atingindo pelo menos um fragmento de vegetação (nº 13, também atingido pela Pilha 1). O trecho de mata passível de supressão pela cava chega a 2,11 hectares.

Nas demais áreas que circundam as cavas do Projeto Caboclo, repetem-se as pastagens, lavouras de milho, fumo, macaxeira, e lavouras de subsistência. Os fragmentos de vegetação estão dispersos, e como já mencionado, a maioria deles severamente antropizados e frequentemente saqueados por sua madeira (estaca e lenha), ainda consumidos pela população mais carente e pelos produtores rurais, na confecção das cercas das propriedades.

Figura 51: Distribuição das cavas no projeto Caboclo, totalmente inseridos no município de Igaci.



Fonte: Modificado de Google Earth

**Figura 52: Foto aérea da região central da cava 1, tendo à esquerda um dos fragmentos naturais (13). Coordenada de referência da foto: 744779.89 m E - 8945192.15 m S.**



Foto: Anderson Delguíngaro.

**Figura 53: A área central da cava 1 é marcada por pastagens e árvores isoladas.**



**Figura 54: Dentro as árvores isoladas se destacam as juremas-preta, como esta abaixo.**



**Figura 55: Barreiros são bem comuns na região e muitos deles acabam se transformando em miniecosistemas úmidos durante o inverno.**



**Figura 5656: Cabras e bodes são amplamente criados nas grandes áreas locais.**



**Figura 57: Para dar suporte às pastagens, plantios de palma forrageira complementam a ração do gado.**



Figura 58: Exemplar da flora espontânea, cucurbitácea crescendo nas cercas das propriedades - *Cucumis dipsaceus*.



Figura 59: Juazeiro.



Figura 59: Xique-xique.



Figura 60: Principal curso hídrico existente na área do projeto caboclo. Interior do fragmento 27, mata ciliar e interior da cava 5. riacho temporário com leito secando, mas coberto por vegetação gramíneas. Algarobas, juremas, espinheiros e catingueiras são bem comuns nesta mata ciliar



Figura 61: De volta ao polígono do projeto Caboclo (ADA), trecho de pastagens e lavouras de subsistência. Na beira da estrada outro exemplar da flora remanescente vista de forma isolada – Imburana (*Commiphora leptophloeos*).



**Figura 62 e Figura 63: Registro de Angico (*Anadenanthera colubrina*).**



**Figura 64 e Figura 65: Registro de barriguda (*Ceiba glaziovii*).**



**Figura 66: Registro de lavouras de milho no sítio 10.**



**Figura 67: Interior do fragmento 12, em parte a ser atingido pela cava 4. Fisionomia arbustiva.**



Figura 68: Bem próximo ao fragmento um antigo barreiro conserva boa quantidade de água que permite inúmeras plantas hidrófitas, tais como patacas com folhas arredondadas flutuantes, e nas margens exemplares de *Echinodorus*.



Figura 69: Lavouras de fumo.



Figura 70: Exemplos de juazeiros servem na arborização oferecendo sombra e conforto na margem das estradas vicinais.



Figura 71: Ramos finos das arvoretas no fragmento 19, e presença de mandacaru.



Figura 72: São comuns trilhas no interior dos fragmentos, utilizados para a retirada de material lenhoso (lenha e estacas).



## **10 CARACTERIZAÇÃO E DESCRIÇÃO DO MEIO SOCIOECONÔMICO**

### **10.1 INTRODUÇÃO**

No diagnóstico socioeconômico o levantamento de dados objetiva caracterizar as relações e interferências, positivas e negativas, que um determinado projeto pode impor em sua área de influência. Os dados empregados no presente diagnóstico visam a assegurar uma avaliação dos aspectos sociais, econômicos e demográficos, considerando ainda as condições históricas de uso e ocupação da região, a partir da contextualização espacial e temporal, e as possíveis interferências e repercussões que a instalação e operação do Projeto de Mineração Caboclo podem apresentar para a região.

A importância dessa análise faz-se atribuir as comunidades residentes nas Áreas de Influência dos projetos de intervenção, a devida valorização de seus anseios, suas necessidades e a ideia de que é esse contingente populacional que estabelece a identidade sociocultural do local.

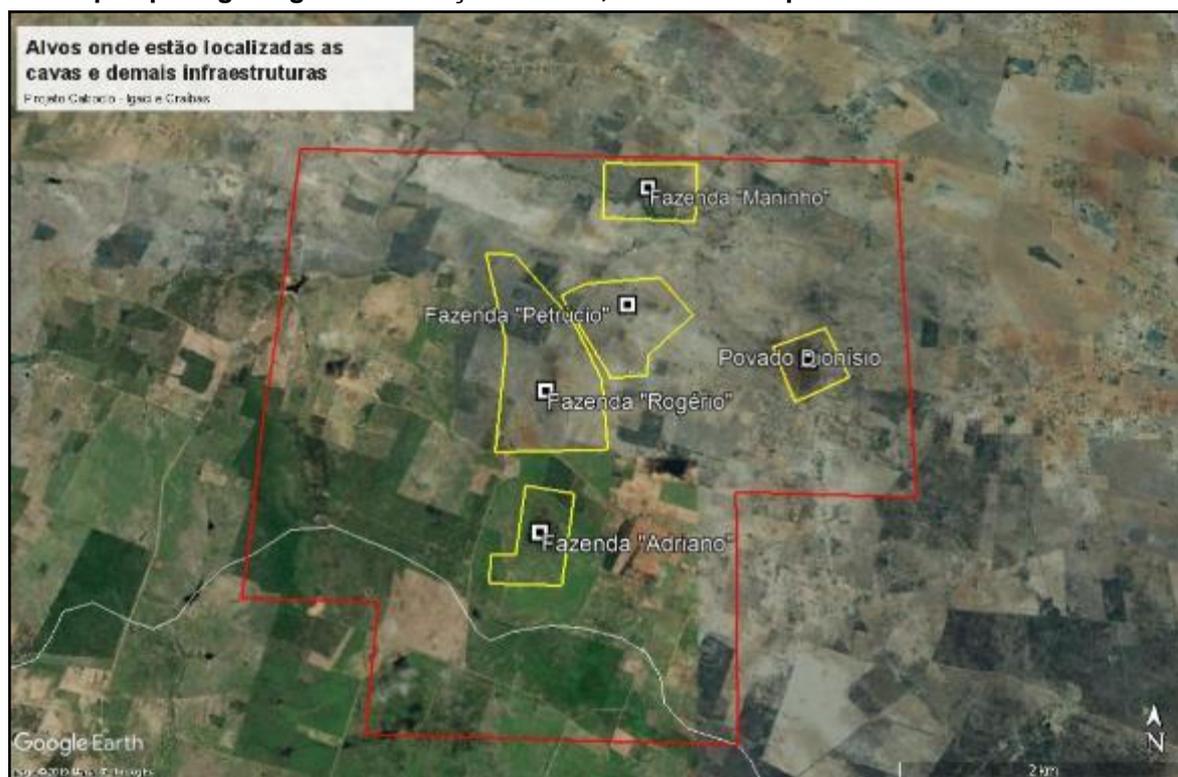
### **10.2 CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA DA ÁREA DIRETAMENTE AFETADA**

#### **10.2.1 Aspectos gerais da socioeconomia local**

A Área Diretamente Afetada (ADA) são as glebas destinadas para a extração do minério cobre, onde estão previstas as cavas das minas, depósitos de explosivos, pilha de rocha estéril, planta de britagem e instalações de apoio. Toda essa infraestrutura está distribuída em 05 alvos, sendo 04 propriedades particulares e 01 alvo localizado no Povoado Dionísio, em Igaci.

Nestas áreas, praticamente todos os recursos naturais originais cederam espaço para o pasto e a agricultura de subsistência, podendo destacar o cultivo do fumo, milho e feijão, permitindo assim, definir toda a extensão da ADA, exceto alguns pequenos fragmentos de vegetação de caatinga, como uma área integralmente antropizada, conforme figuras a seguir.

Figura 73: Imagem de satélite destacando as 05 propriedades particulares que estão dentro da área de pesquisa geológica de extração mineral, além de uma parcela do Povoado Dionísio.



Fonte: Google Earth Pro (2019).

Figura 74: Perspectiva de trecho da ADA totalmente antropizada com a presença predominante de pastagem.



Fonte: CEMAPPU (2019).

**Figura 75: Perspectiva de trecho da ADA praticamente em sua totalidade coberta por solo exposto/desnudo, sem a presença de vegetação nativa ou culturas diversas.**



Fonte: CEMAPPU (2019).

**Figura 76: Perspectiva de trecho de parte do Povoado Dionísio que será diretamente afetado pela atividade de mineração, onde se destaca o cultivo de culturas de subsistência e do pastoreio.**



Fonte: CEMAPPU (2019).

Figura 77: Perspectiva de trecho de fragmentos remanescentes de vegetação de caatinga rodeados pelo pasto.



Fonte: CEMAPPU (2019).

A seguir, serão apresentadas as características socioeconômicas de cada um dos alvos que englobam a ADA do projeto Caboclo, destacando os aspectos de uso e ocupação do solo.

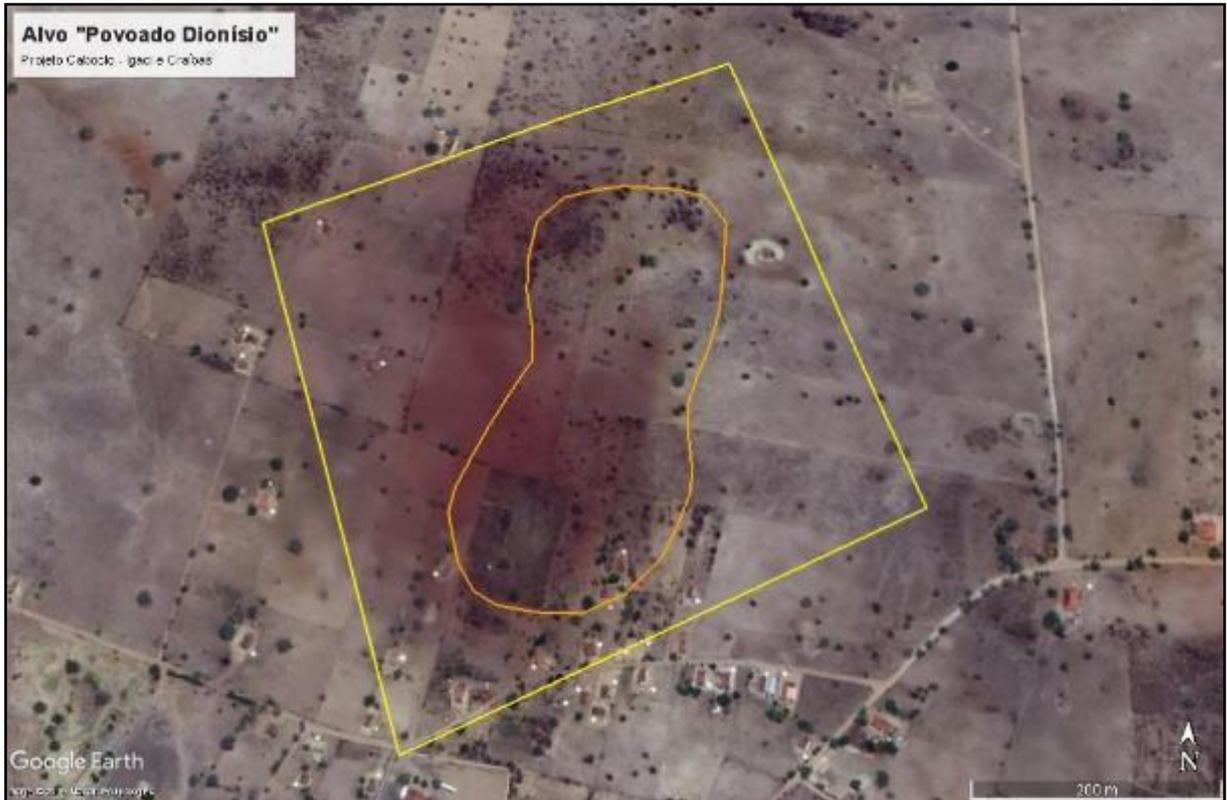
#### 10.2.1.1 Povoado Dionísio

A área do Povoado Dionísio localiza-se na porção mais a leste da área de servidão, possuindo cerca de 21,6 ha e tem como principais tipos de uso do solo o pasto e atividades de subsistência, como o fumo, a palma e o milho.

Nesta área encontram-se diversas residências unifamiliares que compõem o Povoado Dionísio, e, portanto, estas serão realocadas em uma etapa futura do projeto Caboclo, sob responsabilidade da Mineração Vale Verde.

A área conta com uma cava que possui 6,2 ha, estando ela totalmente inserida na poligonal do alvo situado no Povoado Dionísio.

Figura 78: Imagem de satélite do ano de 2016 destacando os usos do solo predominantes no Alvo localizado em parte do Povoado Dionísio (polígono em amarelo), com destaque a cava da mina (polígono em laranja).



Fonte: Google Earth Pro (2019).

### 10.2.2 Realocação e Reassentamento

Os estudos geológicos apontaram a necessidade da realocação parcial da comunidade do Povoado Dionísio e a aquisição de quatro grandes propriedades, sendo elas denominadas de “Maninho”, “Petrúcio”, “Rogério” e “Adriano”. No caso da comunidade do Povoado Dionísio, a realocação parcial será necessária, visto que a mesma se encontra parcialmente em áreas previstas para estruturas de suporte do empreendimento, além da área da cava.

No total, dos 05 alvos que serão reassentados, 04 são propriedades particulares que serão adquiridas pela Mineração Vale Verde, e 01 alvo localizado no Povoado Dionísio.

O quadro a seguir apresenta quais propriedades serão reassentadas, o número de famílias atingidas diretamente e o tipo de reassentamento que será praticado em cada um dos alvos/propriedades.

Com relação ao reassentamento de parte da população do Povoado Dionísio localizado em uma das cavas, ainda não há dados concretos, visto que estes serão adquiridos em etapas futuras do projeto.

**Quadro 7 - Propriedades a serem reassentadas, número de famílias atingidas diretamente e o tipo de reassentamento a ser praticado.**

Município	Propriedade/Alvo	Tipo de reassentamento	Total de propriedades a serem reassentadas	Total de famílias
Igaci	Fazenda do Adriano	Total	1	0
	Fazenda do Rogério	Total	1	1
	Fazenda do Petrúcio	Total	2	1
	Fazenda do Maninho	Total	1	1
	Povoado Dionísio	Parcial	-	-

Fonte: Mineração Vale Verde (2013).

Considerando as peculiaridades de cada comunidade o programa de realocação pretende estabelecer um parâmetro para minimizar o impacto social e econômico a estas comunidades.

No Serrote (“Projeto Serrote”), ao qual já possui a Licença de Instalação e encontra-se vizinho ao Projeto Caboclo, a MVV desenvolveu uma experiência positiva durante o processo de realocação, assegurando melhores condições de moradia, acesso a novas tecnologias e assistência técnica. Considerando o perfil de cada proprietário e superficiário a empresa mantém o comprometimento e intuito de mitigar eventuais impactos negativos, além de potencializar benefícios sociais.

Assim, a indenização e/ou reassentamento das propriedades atingidas pelo Projeto Caboclo terá como base os princípios já adotados com sucesso no Projeto Serrote, onde a MVV definiu políticas baseadas nos Princípios do Equador e nos Padrões de Desempenho do IFC – *International Financial Corporation* do Banco Mundial – fontes de referência, pois na legislação brasileira de regência do setor mineral não existem regras específicas para os procedimentos de reassentamento de pessoas.

Ademais, a MVV fomentará a criação de um comitê gestor composto por pessoas da comunidade com representantes da sua região afetada durante apresentação das diretrizes e atuando como intermediador às questões apresentadas pela comunidade.

### **10.3 CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA**

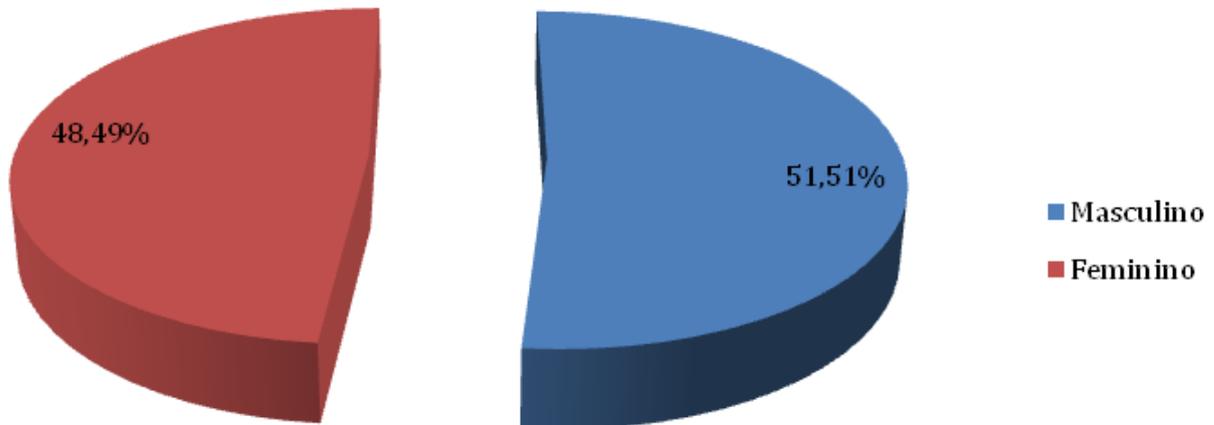
Serão abordados, na AID, aspectos relativos à dinâmica populacional; aspectos do uso e ocupação do solo; usos da água; patrimônio natural e cultural; nível de vida da população, destacando a infraestrutura existente; e aspectos da economia do Povoado Dionísio, bem como das demais áreas rurais que estão contempladas na AID.

### 10.3.1 População

A população residente da AID é 100% rural, estando totalmente inserida no município de Igaci. Uma pequena parcela da área de servidão encontra-se situada no município de Craíbas, no entanto, nesta parcela, inexistem quaisquer comunidades que possam vir a ser atingidas pela mineração.

Com base em dados do IBGE (2010), a população da AID é composta por 889 pessoas do sexo masculino e 837 do sexo feminino, totalizando 1.726 residentes em domicílios particulares e coletivos.

Figura 79: Gráfico com os percentuais da população residente por sexo.



Elaboração: CEMAPPU (2019).

Figura 80: Aspectos da população residente no Povoado Dionísio, em sua grande maioria de origem humilde, praticando atividades essencialmente rurais.



Fonte: CEMAPPU (2019).

### 10.3.2 Tipos de domicílio

Na AID adotada neste estudo os domicílios são compostos em sua totalidade por casas unifamiliares, que por sua vez, são aquelas quando localizadas em uma edificação de um ou mais pavimentos, desde que ocupada integralmente por um único domicílio, com acesso direto a um logradouro (arruamento, vila, avenida, caminho etc.), legalizado ou não, independentemente do material utilizado em sua construção.

No total, segundo o IBGE (2010), existem 453 domicílios particulares permanentes do tipo casa na AID da atividade minerária.

**Figura 81: Perspectiva de domicílios situados na AID da atividade minerária, destacando a simplicidade das construções.**

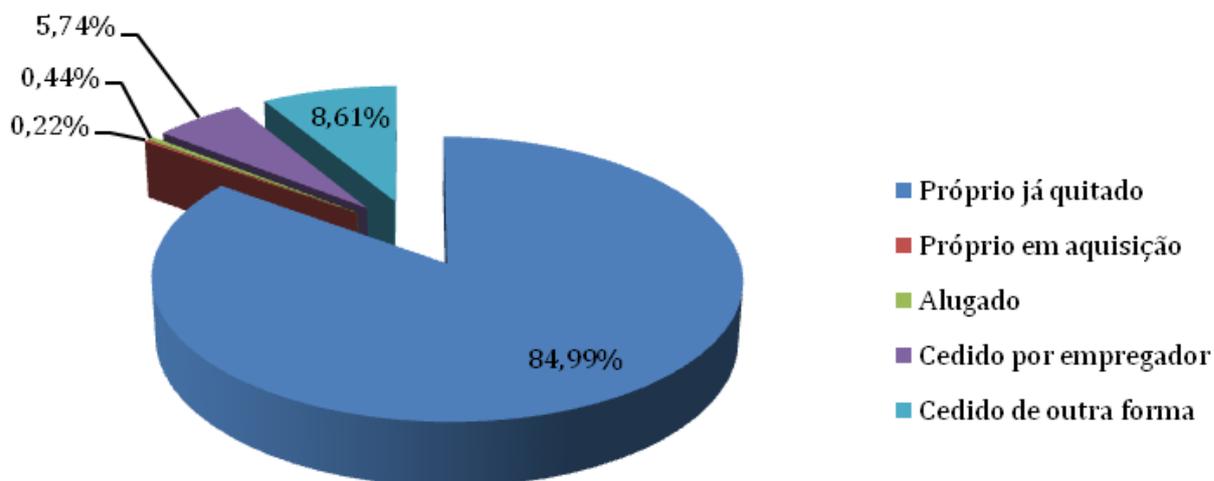


Fonte: CEMAPPU (2019).

### 10.3.3 Condição da ocupação

A figura a seguir destaca os percentuais das condições das ocupações existentes na AID do Projeto Caboclo.

**Figura 82: Percentuais das condições das ocupações na AID da atividade minerária.**

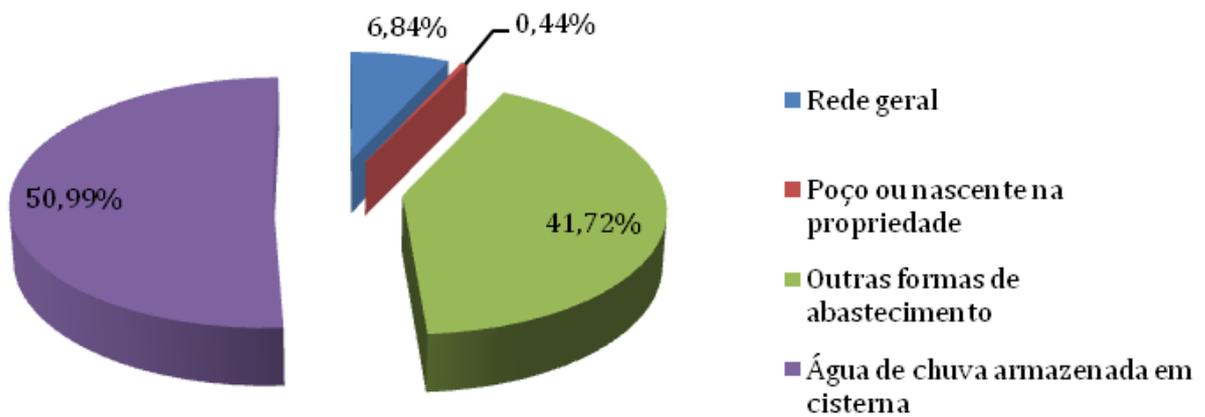


Elaboração: CEMAPPU (2019).

### 10.3.4 Abastecimento D'água

A figura a seguir destaca os percentuais das formas de abastecimento d'água existentes na AID do Projeto Caboclo.

Figura 83: Percentuais das formas de abastecimento d'água na AID da atividade minerária.



Elaboração: CEMAPPU (2019).

Figura 84: Perspectivas de residências situadas na AID que armazenam a água da chuva em cisternas, prática essa muito comum nessa região.



Fonte: CEMAPPU (2019).

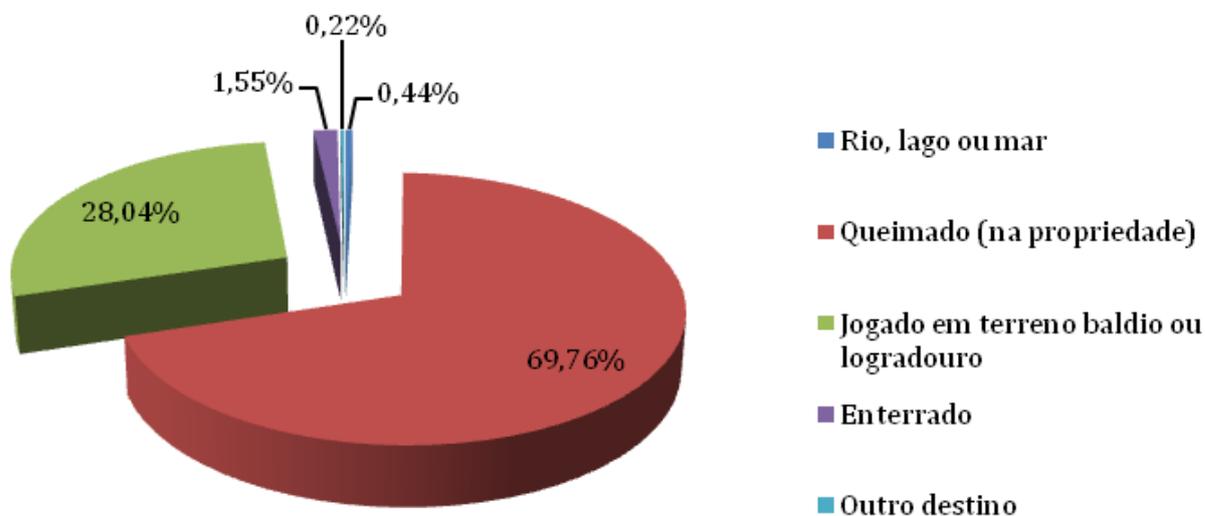
O Projeto Caboclo considera o uso de estruturas de reservação de água das chuvas para reutilização no controle de particulados (estradas e equipamentos). A complementação da vazão necessária poderá vir de poços artesianos ou de uma adutora de pequeno diâmetro ligando o Projeto Serrote ao Caboclo.

Sendo o histórico de fornecimento de água na região extremamente deficitário, a MVV fomentou, em parceria com o Estado de Alagoas, a criação de uma Parceria Público-Privada (PPP), cujo contrato foi assinado em maio de 2012.

### 10.3.5 Coleta e disposição dos resíduos sólidos

A figura a seguir destaca os percentuais das formas de coleta e disposição final dos resíduos sólidos existentes na AID do Projeto Caboclo.

Figura 85: Percentuais das formas de coleta e destinação final dos resíduos sólidos gerados na AID da atividade minerária.



Elaboração: CEMAPPU (2019).

Figura 86: Perspectivas de resíduos sólidos jogados irregularmente em terrenos baldios da AID.



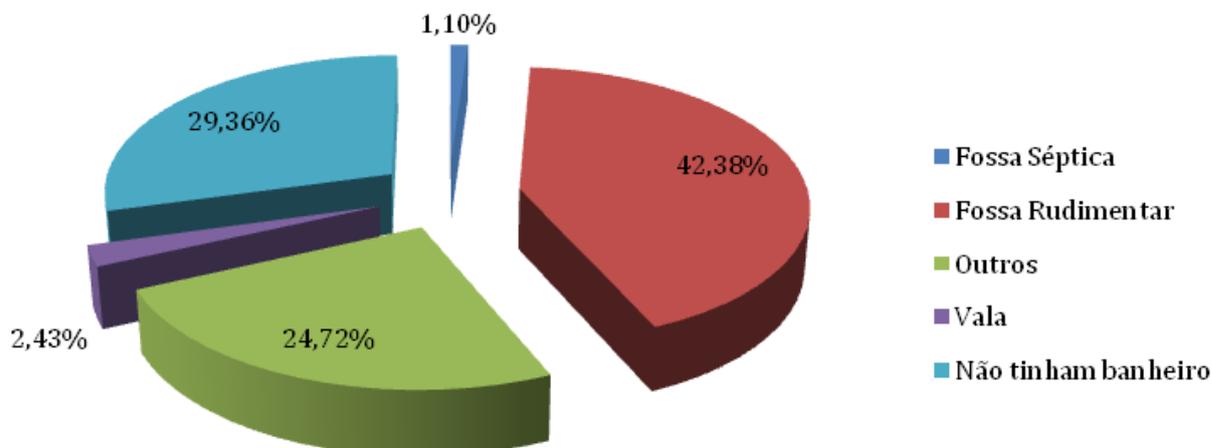
Fonte: CEMAPPU (2019).

As destinações de queima e despejo em terrenos baldios, se apresentam como as formas de disposição final mais comuns na AID, o que se constitui em um grave problema socioambiental; considerando que a fumaça oriunda das queimadas, produzem particulados que comprometam à saúde da população. A disposição inadequada desses resíduos em terrenos baldios contribui veementemente para a poluição dos ambientes naturais e proliferação de vetores nocivos à saúde humana.

### 10.3.6 Esgotamento Sanitário

A AID não dispõe de domicílios com o sistema de esgotamento sanitário ligado a uma rede geral, estando à grande maioria apresentando sistemas de fossa rudimentar, além ainda de uma parcela significativa que sequer possui banheiro ou sanitário, conforme pode ser visto na tabela e figura a seguir.

Figura 87: Percentuais das formas de esgotamento sanitário para os domicílios da AID, incluindo os que não possuem banheiro ou sanitário.



Elaboração: CEMAPPU (2019).

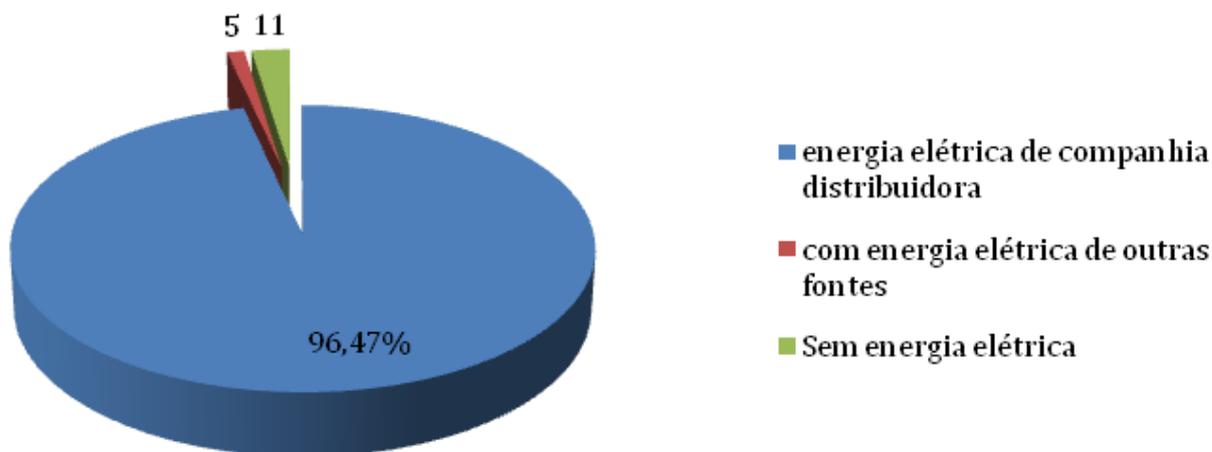
Os dados para a AID denotam uma realidade comum na grande maioria dos municípios brasileiros, principalmente em suas áreas rurais. O esgotamento sanitário ainda é um dos pontos do saneamento básico onde o poder público menos investe, o que contribui para contaminação do solo, do lençol freático, de rios, lagos e oceanos, e, além disso, compromete a saúde da população.

A grande maioria dos sistemas rudimentares de esgotamento sanitário na AID demonstra que muito ainda deve ser investido nas áreas rurais, de modo a melhorar a qualidade ambiental e sanitária da população residente.

### 10.3.7 Energia elétrica

A figura a seguir destaca os percentuais acerca do fornecimento de energia elétrica existente na AID do Projeto Caboclo.

Figura 88: Percentuais das formas das formas de fornecimento de energia elétrica para os domicílios da AID, incluindo os que não possuem energia.



Elaboração: CEMAPPU (2019).

### 10.3.8 Aspectos socioculturais e econômicos

A comunidade pertencente à AID mantém um padrão de vida simples e pacato, típico do interior de pequenos municípios alagoanos, exercendo atividades essencialmente rurais nas pequenas propriedades familiares ou em latifúndios da região.

A economia é baseada no cultivo de subsistência do fumo, milho, palma e feijão, sendo o excedente comercializado nas feiras da região, além da pecuária, sobretudo da criação de bovinos e caprinos. A renda dessa população é incrementada, sobretudo, pelo Programa Bolsa Família (Programa do Governo Federal). Diante de tais características, a população da AID é considerada uma população de baixa renda e potencial econômico.

**Figura 89: Perspectiva de trecho da Escola Municipal Nossa Senhora da Saúde localizada no Povoado Dionísio.**



Fonte: CEMAPPU (2019).

Vale ressaltar ainda que, por se tratar de uma área rural, praticamente inexistem equipamentos comunitários de lazer, tais como praças, parques, quadras, entre outros, no qual poderia desempenhar um importante papel como espaço de uso coletivo, propiciando convivência e/ou recreação para seus usuários.

Figura 90: Unidade Básica de Saúde localizada no Povoado Dionísio.



Fonte: CEMAPPU (2019).

Figura 91: Criação de caprinos em uma propriedade na região da AID.



Fonte: CEMAPPU (2019).

### 10.3.9 Percepção Ambiental

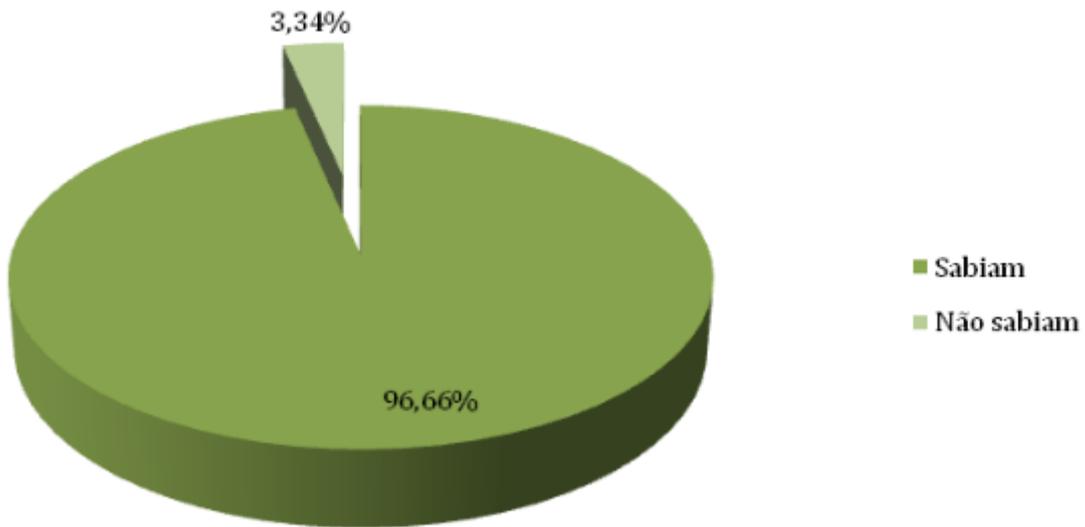
Para o estudo da percepção ambiental, definiu-se a entrevista estruturada – perguntas feitas à população de forma predeterminada – como instrumento de pesquisa para o levantamento dos dados, sendo realizada junto à comunidade da que está inserida no raio de 500m, definida no presente estudo ambiental como Área de Influência Direta (AID) do empreendimento em relação ao meio socioeconômico.

### 10.3.9.1 Resultados

Os resultados da percepção ambiental foram compostos conforme metodologia aplicada e apresentada anteriormente, onde se atribuiu uma população de 1.726.

Perguntados se estavam cientes da pretensão de instalação e operação da atividade de mineração na região, 96,66% disseram que sabiam ou já ouviram falar de qualquer notícia relacionada à intenção de instalar uma atividade de mineração, enquanto que 3,34% afirmaram que não sabiam ou nunca ouviram falar da intenção em instalar uma atividade de mineração na região.

**Figura 92: Gráfico representando o conhecimento da população da AID quanto à intenção de se instalar uma atividade de mineração na região.**

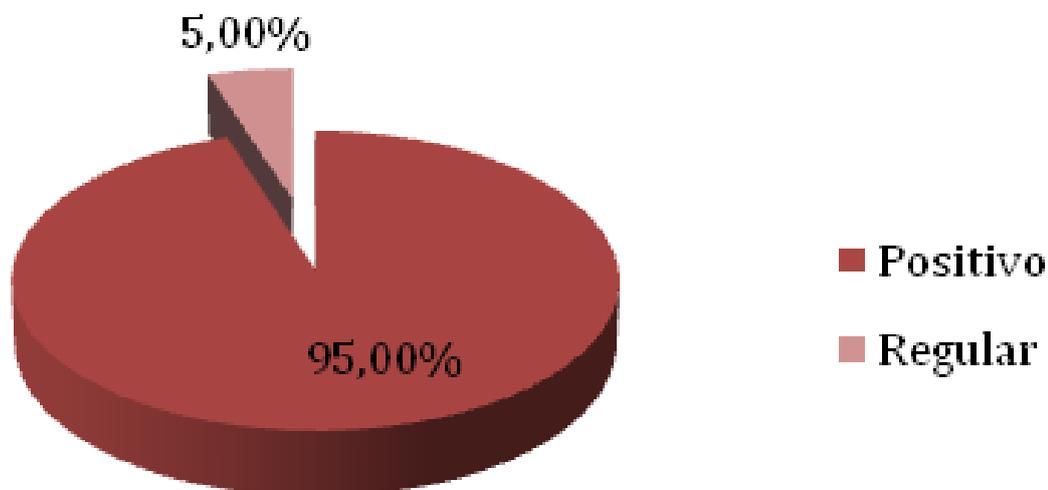


Fonte: CEMAPPU (2019).

Conforme figura acima, praticamente toda a população pertencente à AID estava ciente de alguma forma da intenção de se instalar uma atividade de mineração na região. Tal conhecimento se deve à comunicação prévia por parte da MVV com a comunidade Dionísio, além do fluxo constante de profissionais na área de pesquisa geológica e cadastro de moradores para futuro reassentamento.

Ao serem perguntados sobre a importância da atividade mineradora para a região, 95% disseram que a atividade seria positiva para a comunidade; enquanto que 5% opinaram como regular. Nenhum dos entrevistados opinou a alternativa “negativo” e “não sabe”.

Figura 93: Gráfico representando a opinião da população da AID quanto à importância da atividade de mineração na região.

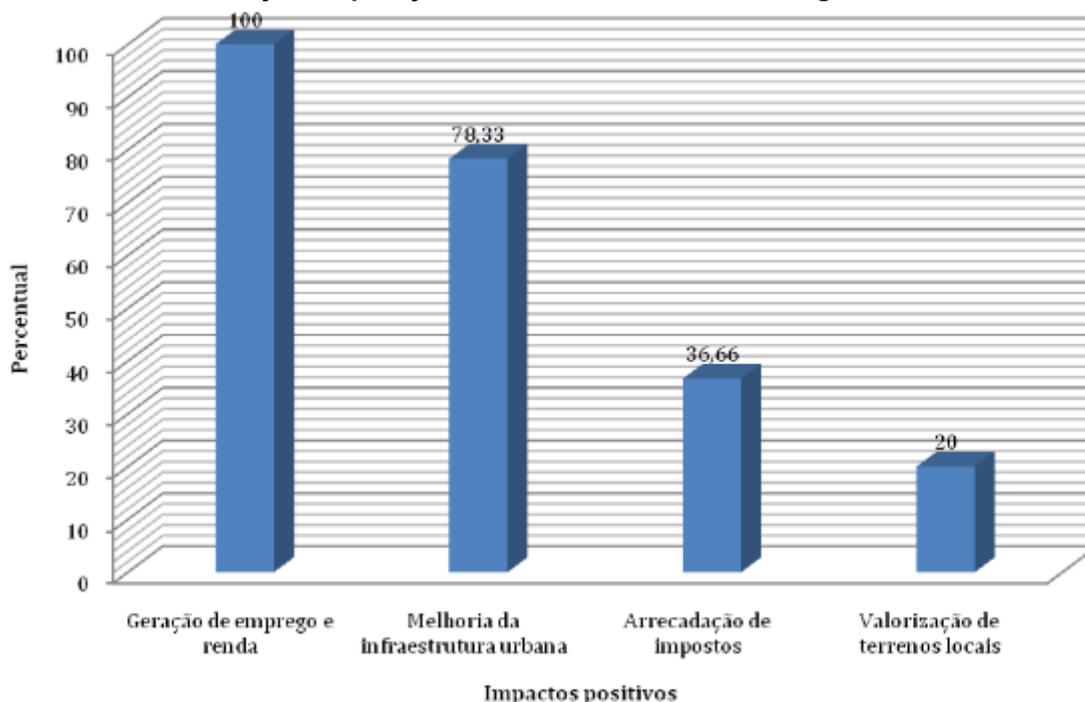


Fonte: CEMAPPU (2019).

Baseado nos principais impactos positivos que uma atividade de mineração pode trazer para uma dada região, foram perguntados para a população pertencente à amostra, quais os benefícios que a atividade poderia trazer direta e indiretamente para a região.

Diante disto, 100% da população apontaram a geração de emprego e renda como o principal benefício que a atividade poderia trazer em sua fase de instalação e operação; 78,33% disseram apontaram a melhoria da infraestrutura na região; 36,66% apontaram a arrecadação de impostos e 20% à valorização de terrenos.

Figura 94: Gráfico representando a opinião da população da AID quanto aos principais benefícios com a instalação e operação da atividade minerária na região.

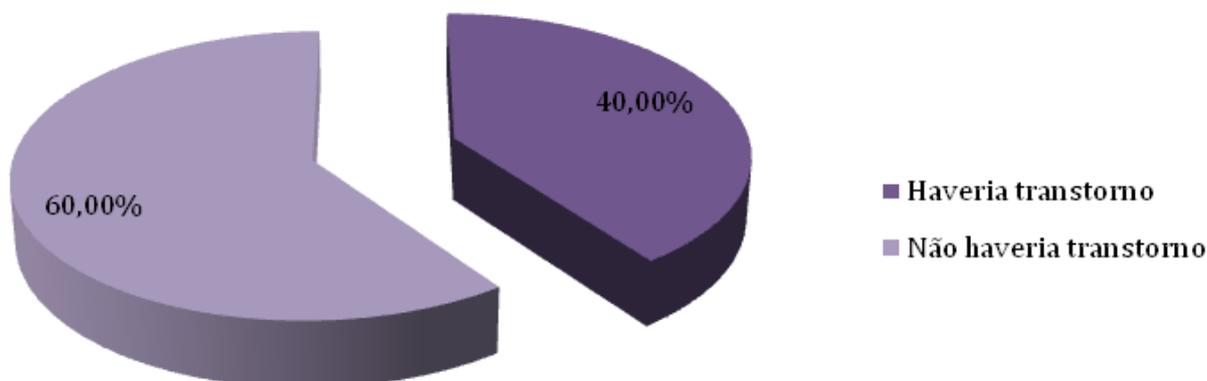


Fonte: CEMAPPU (2019).

Pensando nos principais impactos negativos que uma atividade de mineração pode trazer para uma dada região, foi perguntado para a população pertencente à amostra, se haveriam transtornos para a população local com as obras de implantação e posterior operação da atividade.

De acordo com a pesquisa, 40% da população disseram que haveriam transtornos, enquanto que 60% disseram que não haveriam qualquer tipo de transtorno durante as obras de implantação e posterior operação da atividade.

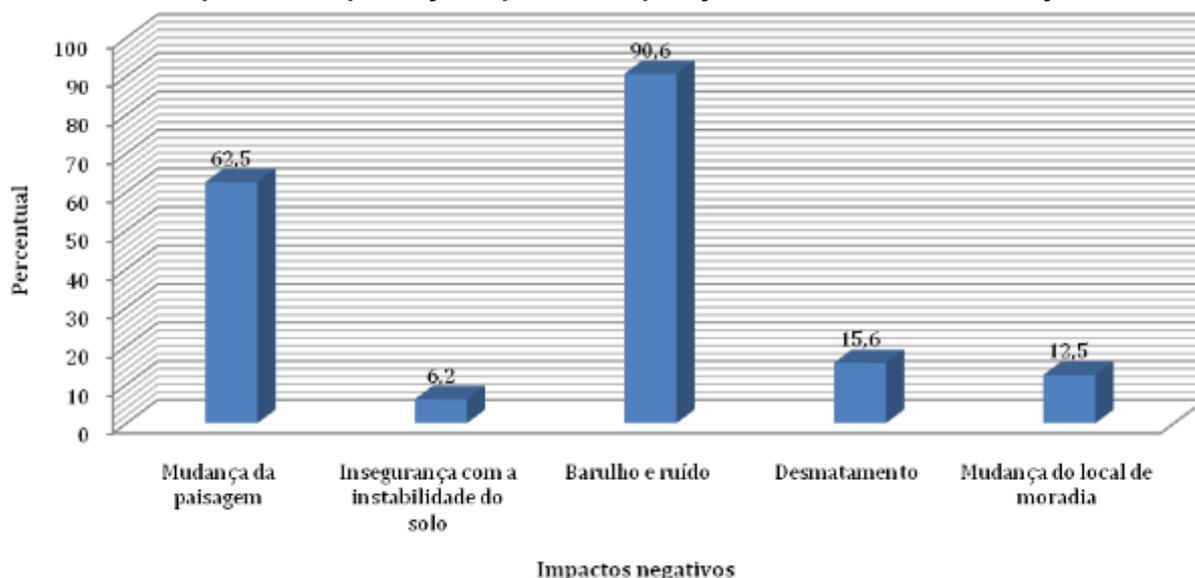
Figura 95: Gráfico representando a opinião da população da AID quanto à ocorrência ou não de transtornos durante as obras de instalação e posterior operação da atividade minerária.



Fonte: CEMAPPU (2019).

O barulho e ruído foi o transtorno mais apontado pela população, com 90,6%; seguido da mudança da paisagem, com 62,5%; Desmatamento, com 15,6%; Mudança do local de moradia, com 12,5%; e insegurança com a instabilidade do solo, com 6,2%.

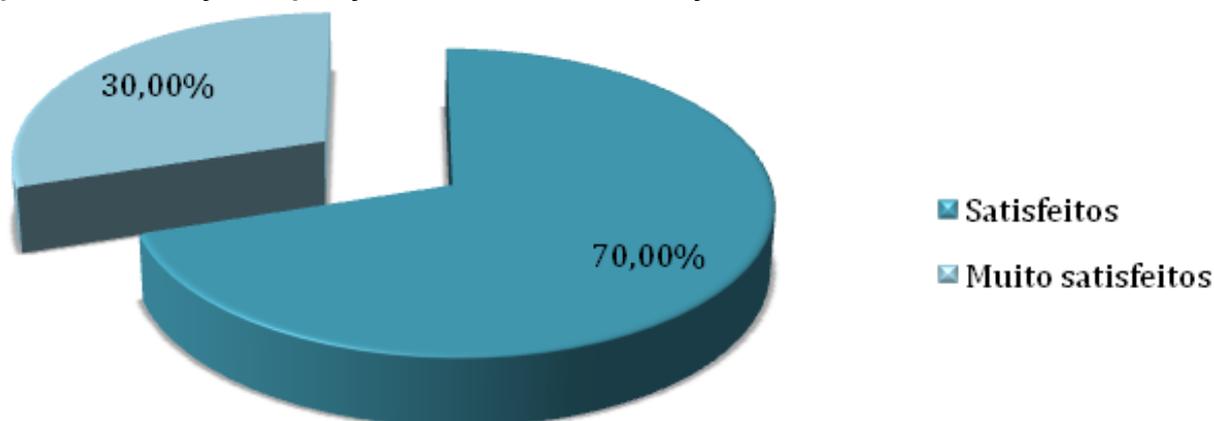
Figura 96: Gráfico representando a população da AID quanto aos impactos negativos que podem ser causados a partir da implantação e posterior operação da atividade de mineração.



Fonte: CEMAPPU (2019).

De acordo com a pesquisa, 70% dos entrevistados se sentiriam satisfeitos; enquanto que 30% se sentiriam muito satisfeitos com a futura instalação e operação da atividade de mineração na região, não havendo, portanto, quaisquer insatisfações com o a futura implantação do Projeto Caboclo.

Figura 97: Gráfico representando a população da AID quanto ao grau de satisfação com a possível instalação e operação da atividade de mineração.



Fonte: CEMAPPU (2019).

### 10.3.10 Conclusões

- A geração de emprego e renda e a melhoria da infraestrutura local foram os benefícios mais significativos apontados pela população com a implantação e operação da atividade;
- As obras de implantação e posterior operação da atividade trarão transtornos à população, independentemente de sua temporalidade, reversibilidade, magnitude e importância, principalmente no que diz respeito ao barulho/ruídos e alteração da paisagem;

- **Toda a população pertencente à amostra se mostra favorável com a implantação/operação do Projeto Caboclo.**

## **10.4 CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA DA ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA**

### **10.4.1 Dinâmica populacional**

A dinâmica populacional da All está mais voltada para o meio urbano, visto que 74,4% da população da All, que corresponde a 194.993 habitantes, encontram-se localizadas na zona urbana, enquanto que apenas 25,6%, que corresponde a 66.902 habitantes, encontram-se na zona rural.

**Tabela 3: População total (gênero, urbana, rural), e densidade demográfica no ano de 2010.**

<b>População</b>	<b>Igaci</b>	<b>Craíbas</b>	<b>Arapiraca</b>
População total	25.188	22.641	214.006
Densidade demográfica	75,31	83,44	600,83
População residente masculina	12,270	11.157	101.884
População residente feminina	12.918	11.484	112.122
População urbana	6.184	7.328	181.481
População rural	19.004	15.313	32.525

Fonte: IBGE (2010).

## **10.5 USO E OCUPAÇÃO DO SOLO**

### **10.5.1 Caracterização do uso do solo na All**

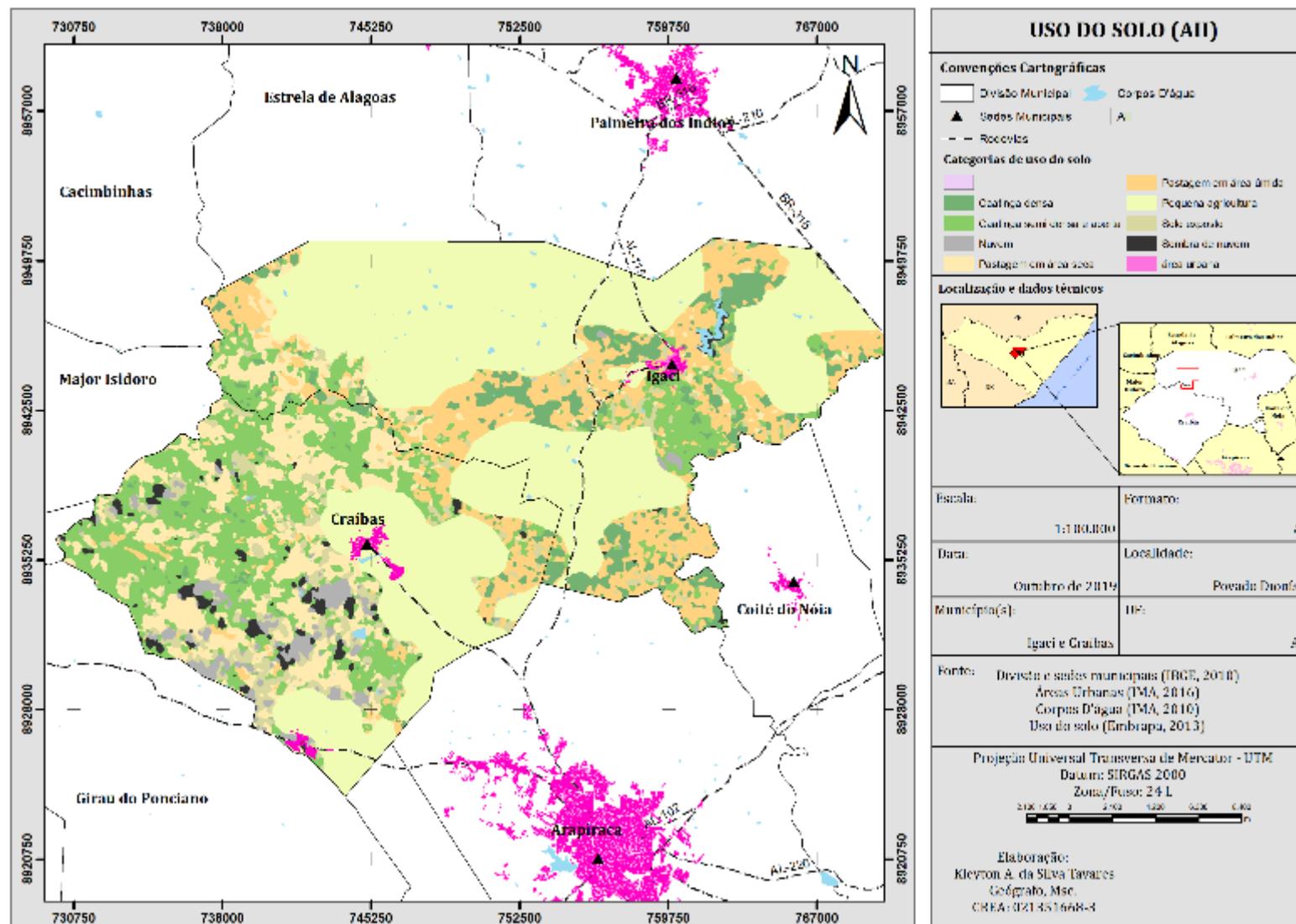
Os municípios de Igaci e Craíbas que integram a All do meio socioeconômico no presente estudo não possuem Plano Diretor como instrumento imprescindível para o planejamento municipal.

A falta de planejamento urbano por parte das prefeituras tem gerado problemas em municípios alagoanos. Desde 1988, a Constituição Federal determina que as cidades devem ter Plano Diretor para suas expansões, o que inclui Código de Edificações. Em 2001, a Lei Federal nº 10.257/01, denominada como Estatuto da Cidade, trouxe ainda mais efetividade a esta obrigação, mas, na prática, a exigência permanece sem avanços nesses municípios.

Com relação à caracterização dos principais usos rurais, foram utilizados dados de campo realizados nas áreas de influência, bem como dados bibliográficos, dados cartográficos da Embrapa (2013) e imagens de satélite do *software* Google Earth Pro do ano de 2016.

Já o município de Arapiraca dispõe de Plano Diretor, e este servirá como subsídio para a caracterização do uso e ocupação do solo no município.

Figura 98: Uso do solo para a AII, destacando as áreas urbanas e os usos rurais nos municípios de Craíbas e Igaci.



Fonte: CEMAPPU (2019).

## 11 PROGNÓSTICOS AMBIENTAIS

Os prognósticos ambientais objetivam entender melhor as causas e efeitos das intervenções.

Os impactos possivelmente gerados na área projetada pela a implantação e operação da mineração envolverá 2000 hectares, assim como as áreas de influência direta e indireta e no seu entorno.

No entanto, o impacto mais significativo ocorrerá, nas áreas das cavas e nas pilhas de rejeito, ou seja, nas áreas mineralizadas e obviamente na sociedade da região do agreste alagoano. Portanto as perdas de área agrícola não serão significativas, pois, o uso mínimo de tecnologia e manejo adequado no restante da área agricultável, responderá pelas possíveis perdas na economia existente.

### 11.1 AVALIAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DOS IMPACTOS

Com o conhecimento das áreas de influências nas fases prévia de Implantação e Operação, além dos impactos na desativação, é possível elaborar uma relação das ações/atividades que poderão causar algum impacto ambiental nos meios estudados.

A relação de fatores e/ou ações geradoras de impactos derivadas do empreendimento, dividida de acordo com as fases do empreendimento são apresentadas a seguir:

#### 1) Fase de Planejamento

- a) Início do processo de desapropriação, esse já em fase de levantamento das áreas mais efetivas que são as áreas das cavas, áreas das pilhas de estéril, entre outras áreas de alta importância para a consolidação das áreas de exploração, especialmente as cavas da mina Caboclo;
- b) Divulgação do empreendimento;

#### 2) Fase de Implantação

- a) Implantação de Infraestrutura inicial do tipo, canteiro de obras, entre outras intervenções;
- b) Recrutamento e mobilização de mão-de-obra;
- c) Terraplenagens, escavações das cavas até chegar no corpo mineralizado;
- d) Tráfego de veículos pesados / Movimentação de máquinas e equipamentos;
- e) Manutenções preventivas / operações de abastecimento dos veículos e equipamentos;

- f) Implantação e/ou operação do sistema de drenagem de águas pluviais (provisório e/ou definitivo);
- g) Implantação de escritórios técnicos e administrativos

### 3) Fase de Operação

- a) Manutenções preventivas / operações de abastecimento dos veículos e equipamentos e de toda infraestrutura já consolidada especialmente para o processo exploratório nas cavas, área administrativa, exploração do bem mineral, área de beneficiamento (Britagem) primário, pátio de estocagem mina de Caboclo e, finalmente, a logística de transporte para a mina Projeto Serrote, em Craíbas;

### 4) Fase de desativação

- a) Proteger a saúde humana e o meio ambiente mediante a manutenção da sua estabilidade física e química; e,
- b) Possibilitar a reutilização das terras, uma vez que as operações mineiras sejam concluídas.

De forma que o uso adequado da terra que foi submetida à extração mineral pode incluir habitat de fauna silvestre, campos de pastagens, construção de instalações recreativas, construção de parques industriais etc.

## 11.2 METODOLOGIA, IDENTIFICAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DOS IMPACTOS SEGUNDO ATRIBUTOS PRÉ-ESTABELECIDO SE SEUS PROCEDIMENTOS.

A partir da discussão interdisciplinar das ações do empreendimento e do diagnóstico ambiental das áreas de influência, estabeleceu-se uma metodologia para identificação, classificação e valoração dos impactos, utilizando-se como instrumento básico uma matriz de interação.

Nessa matriz estão listadas as ações do empreendimento, em cada fase e seus respectivos impactos no meio ambiente, tendo sido adotados os seguintes critérios:

- **Presença do impacto:** aponta para a ocorrência, ou não, desse ou daquele impacto na fase analisada do empreendimento.
- **Natureza do impacto:** informa se esse impacto possui natureza positiva (benéfica) ou negativa (danosa) ao Meio Ambiente.
- **Temporalidade do Impacto:** tempo necessário para o impacto se manifestar. Os impactos podem ocorrer a Curto prazo (o impacto ocorre na forma de reflexo imediato), a Médio prazo (o impacto é exteriorizado após decorrido um certo intervalo de tempo) ou a Longo prazo (os efeitos do impacto só poderão ser observados após decorrido um período temporalmente extenso).

- **Magnitude do Impacto:** Leva em conta a intensidade com que o impacto se manifesta. Informa a intensidade com que o impacto afeta o Meio Ambiente, sendo de forma baixa (potencialidade), média (potencialidade) ou alta (potencialidade).
- **Reversibilidade do impacto:** Informa se o impacto apontado possui, ou não, características que permitam o meio afetado retornar suas condições anteriores ao impacto em questão. Esses impactos podem ser: reversíveis ou irreversíveis.
- **Duração do Impacto:** Informa se o impacto esperado ocorre de forma permanente, forma temporária ou de forma cíclica.
- **Abrangência do Impacto:** aponta para o alcance previsto para o impacto. Define se o impacto esperado ocorre apenas localmente, se o impacto se faz sentir em uma área maior que se possa definir como regional, ou ainda se esse impacto promove seus efeitos a nível nacional.

São concebidos pesos diferenciados, crescentes, na ordem de importância da qualificação, assim: peso 1 para a duração, peso 1,5 para a abrangência espacial, peso 2 para a temporalidade, peso 2,5 para o dinamismo/reversibilidade e peso 3,5 para a magnitude, conforme descrito na tabela 1 que se segue.

Quadro 8 Valoração dos Impactos Ambientais

CLASSIFICAÇÃO/QUALIFICAÇÃO NOTAS PESOS		
<b>DURAÇÃO</b>		
Temporário	1 a 3	1
Cíclico	4 a 7	
Permanente	8 a 10	
<b>ABRANGENCIA ESPACIAL</b>		
Local	1 a 3	1,5
Regional	4 a 7	
Nacional	8 a 10	
<b>TEMPORALIDADE</b>		
Longo Prazo	1 a 3	2
Médio Prazo	4 a 7	
Imediato	8 a 10	
<b>DINAMISMO/REVERSIBILIDADE</b>		
Reversível	1 a 5	2,5
Irreversível	6 a 10	
<b>MAGNITUDE</b>		
Baixa	1 a 3	3
Média	4 a 7	
Alta	8 a 10	

Fonte: UFAL/IGDEMA – Prof. Carlos A. M. dos Anjos

Essa ponderação aplica-se para reconhecer a magnitude de um determinado impacto para o intervalo definido entre 0 (zero) e 10 (dez). Nesse intervalo, admite-se:

- **Aceitáveis**, todos os impactos negativos, de valoração ponderada, com valores de até - **2,5** pontos, são considerados aceitáveis e, assim, dispensam medidas mitigadoras.;
- **Mitigáveis**, são os impactos negativos, valorados entre - **2,6** e - **5,0** pontos, impondo a obrigatoriedade de medidas mitigadoras que atenuem os seus efeitos danosos;
- **Compensáveis**, são todos aqueles impactos valorados acima de **5,1** pontos. Isto se deve pela característica de elevado potencial danoso, onde as mitigações terão apenas uma ação tênue sobre os efeitos negativos desses impactos.

### 11.3 IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS

#### 11.3.1 Sobre o Meio Físico

As características do meio-físico nos seus aspectos geomorfológicos (formas e dinâmicas do relevo), geológicos (tipos litológicos, modos de ocorrências, estruturas, processos geodinâmicos externos e internos) e geotécnicos (características dos terrenos, propriedades dos solos e rochas) são os principais fatores que condicionam os reflexos decorrentes da ocupação do solo em toda a área da intervenção minerária da mina de Caboclo. São importantes na determinação das potencialidades que orientam investimentos econômicos, proporcionando o desenvolvimento da região sem a degradação do meio ambiente e a descaracterização da população, importantes no sentido de orientação da forma e do ritmo de implantação das propostas e dos diversos projetos da exploração de cobre da mina Caboclo.

Quanto à geologia, não se observam impedimentos à ocupação para o processo exploratório de cobre, até porque o depósito mineralizado da mina do Caboclo é similar ao depósito Projeto Serrote.

Quanto à geomorfologia local e do seu entorno, assim como a dinâmica dos processos construtivos e destrutivos junto aos diversos corpos hídricos que não possui curso d'água perene pertencentes a região Hidrográfica do Rio Traipu.

O empreendimento minerário, por sua vez, propõe a realizar escavações em locais predeterminadas, até chegar ao corpo mineralizado, sendo o procedimento de média significância, no entanto não irá alterar de forma agressiva a morfologia regional.

Quanto aos solos não oferecem restrições à ocupação. Vez que um fator por si só não explica a ocorrência ou susceptibilidade ao processo erosivo. Um solo facilmente erodível apenas sofrerá erosão se houver o agente erosivo (água) e condições ambientais favoráveis à erosão (relevo movimentado, ausência de cobertura vegetal, etc.).

As obras de engenharia civil e de minas, utilizarão equipamentos pesados cujos níveis de ruídos, em conjunto, costumam ultrapassar os limites aceitáveis. Trata-se de ruídos inevitáveis na atividade empreendedora. No entanto, o barulho provocado pelos equipamentos restringe-se a lavra. Outro fato de grande relevância é que a Implantação da mina, é inserida estritamente rural e distante de comunidades.

### **11.3.2 Sobre o Meio Socioeconômico**

A eleição de espaços para transformá-los em áreas especiais, tem atraído a atenção da sociedade. São territórios criados por força jurídica, com perímetros definidos, visando à proteção do meio ambiente, de ecologia, da tradição, da história e da economia.

As áreas do agreste alagoano, especialmente as áreas rurais dos municípios de Craíbas, Igaci e Arapiraca e do seu entorno são alvos de um velocíssimo processo de ocupação, deflagrado ao longo das últimas décadas, que teve como vetores básicos: áreas urbanizadas, da agricultura da indústria fumageira, mandiocas, raízes tuberosas, da pecuária e de uma certa forma, uma expansão um pouco tímida da industrialização, em especial no município de Arapiraca. No entanto os municípios de Craíbas e Igaci tem vocação para o setor agropecuária e produção de alimentos agrícola, assim como destaque a cultura do plantio do fumo e criação de gado, especialmente de bovinos e caprinos.

Nos impactos observados para a implantação da mina Caboclo e derivados das intervenções que irão ocorrer envolvem concentrações impactantes, positivas e negativas, visto que enquanto muda a paisagem, também é geradora de empregos, renda e tributos na fase de implantação, assim como, e de forma complementar, incrementadora da riqueza local na fase de operação.

Nos impactos observados e derivados das intervenções pretendidas, o alvo principal é a obra de engenharia civil e minerária que envolvem toda a infraestrutura (escritório, oficinas, garagem de caminhões fora de estrada, área de britagem, áreas já determinadas das cavas, área de pilhas de estéril, áreas de rejeitos, assim como construção também de área de vivencia e, como tal, potencialmente gerador de empregos, renda, e tributos na fase de implantação e operação, principalmente pelo dinamismo na economia que promete agregar.

Torna-se oportuno lembrar a natureza deste tipo de obra que, paralelamente, apresenta como principais impactos positivos a ampliação da oferta de oportunidades de emprego na área de influência do projeto minerário.

A socioeconômica delinea um quadro extremamente positivo de favorabilidade à implantação do empreendimento minerário.

Portanto, a implantação da mina Caboclo da Mineração Vale Verde deverá ser encarada como uma melhoria da infraestrutura de grandes negócios na região da chamada grande Arapiraca, pois contribuirá para uma nova formatação do setor de mineração do agreste de Alagoano, assim como para o Estado de Alagoas, acarretando uma grande expansão em diversos setores do comércio da região, além de gerar um aumento de investimentos no setor na região contribuindo com criação de novos postos de trabalho, geração de renda e melhoria da infraestrutura local, além, é claro, de aumentar a receita dos municípios envolvidos e alguns do seu entorno. Há de se observar a necessidade de planejamento visando minimizar os impactos negativos ao meio ambiente para que não comprometa os recursos naturais locais e futuramente prejudique a sustentabilidade econômica oriunda da exploração desses recursos.

### **11.3.3 Sobre o Meio Biótico**

A implantação das atividades minerárias em terras dos municípios de Igaci e Craíbas ocasionará impactos significativos na paisagem local, e conseqüentemente afetarão diretamente a vegetação e flora, assim como a fauna. A caracterização ambiental descrita no capítulo Meio Biótico mostra que os ambientes naturais, pertencentes à zona fitogeográfica da zona de Transição – Floresta Estacional e Floresta Decidual se apresentam bastante descaracterizados.

As cinco cavas e as duas áreas de deposição de pilhas de estéril, de intervenção direta à exploração mineral são basicamente ocupados por ambientes antrópicos, ou seja, alterados pelo homem, transformados em pastagens, lavouras de subsistência, vias de acesso e núcleos urbanos.

A vegetação original subsiste em pequenos trechos, e esses, frequentemente sofrem intervenções humanas, praticadas pelas populações locais na lida diária com a natureza, seja limpando o pasto, coletando madeira para lenha e carvão, seja caçando ou mesmo praticando a agricultura e pecuária.

Com o advento da implantação da mineração, a paisagem no local deverá ser radicalmente alterada, circunscrita as cinco cavas e as áreas de deposição de estéril, que são os locais indicados à prospecção e deposição mineral. Esta alteração na paisagem quebra o bucolismo das pastagens, e irão influenciar de fato os ambientes naturais remanescentes.

Esses ambientes naturais são pequenos e disjuntos, fragmentados na ampla paisagem Agrestina, estão pobremente representados em fragmentos diminutos, severamente alterados em sua composição florística e faunística original.

Como descrito acima, os impactos à flora e à vegetação serão mínimos, pois não haverá a necessidade de supressão de vegetação em grande escala. As áreas com vegetação nativa são de pequena monta, chegando a poucos hectares. Em geral

a vegetação a ser afetada é de baixo porte, arbustos e arvoretas esparsas. As árvores de grande porte são raras, e quando existentes estão isoladas no pasto, e não formam bosques.

#### **11.4 IMPACTOS NAS FASES DE PLANEJAMENTO, INSTALAÇÃO, OPERAÇÃO E DESATIVAÇÃO**

1. Geração de Expectativas
2. Abertura de Caminhos e Levantamento Topográfico.
3. Alteração no Quadro de Investimento – Meio Socioeconômico
4. Valorização do Preço da Terra, com Risco de Alteração do Quadro e valorização de outros imóveis.
5. Obras Civis/Canteiro de Obras
6. Maior participação do Estado de Alagoas no Ranking de Exploração Mineral.
7. Aumento do Trânsito nas Vias de Acesso
8. Reestruturação do Sistema Viário Local
9. Geração de Empregos Diretos e indiretos na Atividade de Serviços
10. Melhoria da Qualificação Profissional dos Trabalhadores Locais
11. Aumento da renda da população da ADA E AID
12. Geração de Trabalho e Renda
13. Geração de Tributos
14. Incremento nas Receitas Fiscais
15. Alteração do Quadro Demográfico
16. Facilidade de Acesso a Centros Produtores e Consumidores e a Serviços de Saúde e Educação
17. Pressão Sobre a Infraestrutura Urbana (Educação, Saúde, Saneamento e Segurança).
18. Interferência no Cotidiano da População
19. Facilidade de escoamento da Produção
20. Qualificação dos trabalhadores da operação da mina Caboclo para serem aproveitados na fase de desativação.
21. Dinamização do comércio local
22. Dinamização da Economia Regional
23. Aumento da mobilização das organizações políticas e sociais
24. Indução à alteração do uso e da ocupação do solo

25. Aumento dos Riscos à Saúde
26. Risco de destruição ou alteração de possíveis bens culturais presentes na área de implantação das estruturas da mina Caboclo
27. Riscos de Acidentes
28. Alteração da Paisagem Local
29. Contaminação do solo
30. Aumento da Geração de Resíduos Sólidos
31. Geração de Efluentes Sanitários
32. Vazamento de óleos e graxos
33. Riscos de Contaminação das Águas Subterrâneas e Solos
34. Manutenção das redes de drenagens naturais e artificiais
35. Implantação de corpos hídricos artificiais
36. Alteração dos níveis de ruídos, decorrentes das atividades necessárias das obras de implantação e operação da mina Caboclo.
37. Poluição do ar e aumento de emissões de gases veiculares e das atividades minerarias
38. Riscos de instalação de processos erosionais e de aporte de sedimentos nos corpos d'água locais, decorrente das obras de terraplenagem e da implantação das infraestruturas de apoio ao empreendimento mineiro projetado.
39. Supressão de vegetação
40. Afugentamento da fauna, resgate e mortalidade por atropelamento
41. Deposição de particulados sobre as superfícies vegetais
42. Controle dos taludes das cavas

## 11.5 MATRIZ DE IMPACTOS

Tabela 4 - Classificação dos potenciais impactos da intervenção minerária na fase de planejamento.

FASE DE PLANEJAMENTO	
Meio Físico	Abertura de caminhos e levantamento topográfico
	Alteração dos níveis de ruídos
Meio Antrópico	Alteração no quadro de investimentos
	Valorização do preço da terra
	Geração de empregos na atividade serviços
	Aumento no trânsito nas vias de acesso
	Geração de expectativas
Meio Biótico	Geração de tributos
	Abertura de caminhos

Tabela 5 - Classificação dos potenciais impactos da intervenção minerária na fase de implantação.

FASE DE IMPLANTAÇÃO	
Meio Físico	Vazamentos de óleos e graxos
	Alteração dos níveis de ruído
	Processos erosionais
	Alteração da paisagem local
	Poluição do ar e emissões de gases
	Contaminação das águas subterrâneas e solos
	Geração de efluentes sanitários
	Riscos de destruição de bens culturais
Meio Antrópico	Alteração no quadro de investimentos
	Aumento no trânsito nas vias de acesso
	Geração de tributos
	Aumento de renda da população da ADA e AID
	Incremento das receitas fiscais
	Aumento de geração de resíduo sólido
	Reestruturação do sistema viário local
	Geração de empregos na atividade e serviços
	Geração de trabalho e renda
	Facilidade de acesso a centros produtores e consumidores
	Dinamização do comércio local e regional
	Dinamização da econômica regional
	Valorização do preço da terra
	Alteração no quadro demográfico
	Aumento da mobilização das organizações políticas e sociais
	Aumento dos riscos à saúde
	Melhoria da qualificação profissional dos trabalhadores
	Alteração do uso e ocupação do solo
	Geração de expectativas
Facilidade de escoamento na produção	
Pressão sobre a estrutura urbana	
Interferência no cotidiano da população	
Obras civis/canteiro de obras	
Risco de acidentes	
Meio Biótico	Deposição de particulados na vegetação
	Afugentamento da fauna e resgate
	Supressão de vegetação

**Tabela 6 - Classificação dos potenciais impactos da intervenção minerária na fase de operação.**

FASE DE OPERAÇÃO	
Meio Físico	Vazamento de óleos e graxos
	Poluição do ar e emissões de gases
	Alteração dos níveis de ruídos
	Processos erosionais
	Águas subterrâneas e solos
	Geração de efluentes sanitários
Meio Antrópico	Alteração no quadro de investimentos
	Aumento no trânsito nas vias de acesso
	Geração de tributos
	Aumento de renda da população da ADA e AID
	Incremento das receitas fiscais
	Aumento de geração de resíduo sólido
	Dinamização do comércio local e regional
	Dinamização da econômica regional
	Geração de empregos na atividade e serviços
	Geração de trabalho e renda
	Alteração no quadro demográfico
	Facilidade de acesso a centros produtores e consumidores
	Aumento da mobilização das organizações políticas e sociais
	Aumento dos riscos à saúde
	Pressão sobre a estrutura urbana
	Interferência no cotidiano da população
	Facilidade de escoamento na produção
	Obras civis/canteiro de obras
	Maior participação de Alagoas no ranking exploração de minérios
	Geração de expectativas
Melhoria da qualificação profissional de trabalhadores	
Risco de acidentes	
Meio Biótico	Afugentamento da fauna e resgate
	Deposição de particulados na vegetação

**Tabela 7 - Classificação dos potenciais impactos da intervenção minerária na fase de desativação.**

FASE DE DESATIVAÇÃO	
Meio Físico	Implantação de corpos hídricos artificiais
	Manutenção das redes de drenagem naturais e artificiais
	Controle dos taludes das cavas
Meio Antrópico	Promoção de cursos de qualificação dos trabalhadores da mina para serem aproveitados na fase desativação
	Reaproveitamento e Qualificação dos Trabalhadores já existentes para serem aproveitados no processo de desativação
Meio Biótico	Implantação de corpos hídricos artificiais

Tabela 8 –Matriz de avaliação dos impactos ambientais na fase de planejamento

DESCRIÇÃO DOS IMPACTOS	NATUREZA DO IMPACTO	DURAÇÃO			ABRANGENCIA ESPACIAL			TEMPORALIDADE			REVERSIBILIDADE		MAGNITUDE			TOTAL DA VALORAÇÃO		IMPACTO			
		TEMPORÁRIO	CÍCLICO	PERMANENTE	LOCAL	REGIONAL	NACIONAL	LONGO PRAZO	MÉDIO PRAZO	IMEDIATO	REVERSÍVEL	IRREVERSÍVEL	BAIXA	MÉDIA	ALTA	VALORAÇÃO SIMPLES	VALORAÇÃO PONDERADA (VP)	ACEITAVEL	MITIGAVAVEL	COMPENSAR	
		1 < 3	4 < 7	8 < 10	1 < 3	4 < 7	8 < 10	1 < 3	4 < 7	8 < 10	1 < 5	6 < 10	1 < 3	4 < 7	8 < 10						
<b>FASE PLANEJAMENTO</b>																					
<b>MEIO FÍSICO</b>																					
Abertura de Caminhos e Levant. Topográfico	-	-1			-1			-1				-1			-1			-5,0	-1,0		
Alteração dos Níveis de Ruidos	-	-1			-1			-4				-1			-1			-8,0	-1,6		
<b>TOTAL DO MEIO FÍSICO</b>				<b>-2,0</b>			<b>-2,0</b>					<b>-5,0</b>			<b>-2,0</b>			<b>-2,0</b>			<b>-13,0</b>
<b>MEIO ANTRÓPICO</b>																					
Alteração no Quadro de Investimentos	+	1			1			4				7			4			17,0	4,0		
Valorização do Preço da Terra	+			9		6		6				8	3					32,0	5,9		
Geração de Empregos na Atividade Serviços	+	3			1				8	1			1					14,0	2,6		
Aumento no Trânsito nas Vias de Acesso	-	-1			-1				-8	-1			-1					-12,0	-2,4		
Geração de Expectativas	+			9		4			9			8		4				34,0	6,5		
Geração de Tributos	+	2			1			7			4		3					17,0			
<b>TOTAL DO MEIO</b>				<b>23,0</b>		<b>12,0</b>		<b>26,0</b>				<b>27,0</b>		<b>14,0</b>				<b>102,0</b>			
<b>MEIO BIÓTICO</b>																					
Abertura de caminhos	-	-1			-1			-4				-1			-1			-8,0	-1,6		
<b>TOTAL DO MEIO BIÓTICO</b>				<b>-1,0</b>		<b>-1,0</b>		<b>-4,0</b>				<b>-1,0</b>		<b>-1,0</b>				<b>-8,0</b>			

Tabela 9 - Matriz de avaliação dos impactos ambientais na fase de implantação – meio físico.

DESCRIÇÃO DOS IMPACTOS	NATUREZA DO IMPACTO	DURAÇÃO			ABRANGENCIA ESPACIAL			TEMPORALIDADE			REVERSIBILIDADE		MAGNITUDE			TOTAL DA VALORAÇÃO		IMPACTO		
		TEMPORÁRIO	CÍCLICO	PERMANENTE	LOCAL	REGIONAL	NACIONAL	LONGO PRAZO	MÉDIO PRAZO	IMEDIATO	REVERSÍVEL	IRREVERSÍVEL	BAIXA	MÉDIA	ALTA	VALORAÇÃO SIMPLES	VALORAÇÃO PONDERADA (VP)	ACEITAVEL	MITIGAVAVEL	COMPENSAR
FASE IMPLANTAÇÃO	(+/-)	1 < 3	4 < 7	8 < 10	1 < 3	4 < 7	8 < 10	1 < 3	4 < 7	8 < 10	1 < 5	6 < 10	1 < 3	4 < 7	8 < 10					
<b>MEIO FÍSICO</b>																				
Vazamento de Óleos e Graxos	-	-1			-1					-8	-1			-4		-15,0	-3,3			
Alteração dos Níveis de Ruidos	-	-1			-1				-4		-1		-1			-8,0	-1,6			
Processos Erosionais	-	-1			-1				-4		-1		-1			-8,0				
Alteração da Paisagem Local	-			-8	-1				-4			-6		-4		-23,0				
Poluição do Ar e Emissões de Gases	-	-1			-1				-5		-1		-2			-10,0	-2,1			
Riscos de Contaminação das Águas Subterrâneas e Solos	-	-1			-2					-8	-2			-4		-17,0	-3,7			
Geração de efluentes sanitários	-	-1			-1				-5		-2		-1			-10,0	-2,1			
Riscos de Destruição de Bens Culturais	-	-1			-1				-4			-6	-1			-13,0	-2,9			
<b>TOTAL DO MEIO FÍSICO</b>				<b>-14,0</b>					<b>-38,0</b>				<b>-14,0</b>		<b>-17,0</b>	<b>-91,0</b>				

Tabela 10 - Matriz de avaliação dos impactos ambientais na fase de implantação – meio antrópico

DESCRIÇÃO DOS IMPACTOS	NATUREZA DO IMPACTO	DURAÇÃO			ABRANGENCIA ESPACIAL			TEMPORALIDADE			REVERSIBILIDADE		MAGNITUDE			TOTAL DA VALORAÇÃO		IMPACTO		
		TEMPORÁRIO	CÍCLICO	PERMANENTE	LOCAL	REGIONAL	NACIONAL	LONGO PRAZO	MÉDIO PRAZO	IMEDIATO	REVERSÍVEL	IRREVERSÍVEL	BAIXA	MÉDIA	ALTA	VALORAÇÃO SIMPLES	VALORAÇÃO PONDERADA (VP)	ACEITAVEL	MITIGAVAVEL	COMPENSAR
		1 < 3	4 < 7	8 < 10	1 < 3	4 < 7	8 < 10	1 < 3	4 < 7	8 < 10	1 < 5	6 < 10	1 < 3	4 < 7	8 < 10					
<b>FASE IMPLANTAÇÃO</b>		(+/-)																		
<b>MEIO ANTRÓPICO</b>																				
Alteração no Quadro de Investimentos	+	3			1			7			10		7		28,0	6,5				
Aumento no Trânsito nas Vias de Acesso	-	-1			-1				-8	-2			-4		-16,0	-3,6				
Geração de Tributos	+	3			3		3			5			10	24,0	5,6					
Aumento de Renda da População da ADA e AID	+			9	6			10		9			10	44,0	9,1					
Incremento das Receitas Fiscais	+			9	7			9		10			9	44,0	9,0					
Aumento de Geração de Resíduo Sólido	-	-1			-1			-4		-1			-1	-8,0	-1,6					
Reestruturação do Sistema Viário Local	+			8	1			8		1			1	19,0	3,1					
Geração de Empregos na Atividade Serviços	+	3			3			10		5			9	30,0	6,7					
Geração de Trabalho e Renda	+			9	7			10		9			9	44,0	8,9					
Facilidade de Acesso a centro Produtores e Consumidores	+			10	6			10		9			10	45,0	9,2					
Dinamização do Comércio Local e Regional	+		7		6			10		5			10	38,0	7,9					
Dinamização da Economia Regional	+			9	7		3			9		7		35,0	6,9					
Valorização do Preço da Terra	+			9	3		3			10		7		32,0	6,6					
Alteração no Quadro Demográfico	+			8	6			7		8		6		35,0	6,9					
Aumento da Mobilização das Organizações Políticas e Sociais	+			10	6			9		8		6		39,0	7,5					
Aumento dos Riscos à Saúde	-	-2			-1				-8	-2			-1	-14,0	-2,8					
Melhoria Qualificação Profissional de Trabalhadores	+			9	6			6		4		6		31,0	5,8					
Alteração do Uso e Ocupação do Solo	-	-1			-1			-4		-4			-1	-11,0	-2,4					
Geração de Expectativas	+			9	6			9		7		6		37,0	7,2					
Facilidade Escoamento Produção	+			9	6			7		9		3		34,0	6,4					
Pressão sobre a estrutura Urbana	+	1			1			4		3		4		13,0	3,0					
Interferência no Cotidiano da População	-	-1			-1			-5		-3			-1	-11,0	-2,3					
Obras Cíveis/Canteiro de Obras	-	-1			-2			-2		-2			-2	-9,0	-1,9					
Risco de Acidentes	-	-2			-2			-2		-1			-2	-9,0	-1,8					
<b>TOTAL DO MEIO ANTRÓPICO</b>				<b>116,0</b>	<b>72,0</b>			<b>92,0</b>		<b>106,0</b>			<b>108,0</b>	<b>494,0</b>						

Tabela 11 - Matriz de avaliação dos impactos ambientais na fase de implantação – meio biótico

DESCRIÇÃO DOS IMPACTOS	NATUREZA DO IMPACTO	DURAÇÃO			ABRANGENCIA ESPACIAL			TEMPORALIDADE			REVERSIBILIDADE		MAGNITUDE			TOTAL DA VALORAÇÃO		IMPACTO		
		TEMPORÁRIO	CÍCLICO	PERMANENTE	LOCAL	REGIONAL	NACIONAL	LONGO PRAZO	MÉDIO PRAZO	IMEDIATO	REVERSÍVEL	IRREVERSÍVEL	BAIXA	MÉDIA	ALTA	VALORAÇÃO SIMPLES	VALORAÇÃO PONDERADA (VP)	ACEITAVEL	MITIGAVAVEL	COMPENSAR
FASE IMPLANTAÇÃO	(+/-)	1 < 3	4 < 7	8 < 10	1 < 3	4 < 7	8 < 10	1 < 3	4 < 7	8 < 10	1 < 5	6 < 10	1 < 3	4 < 7	8 < 10					
<b>MEIO BIÓTICO</b>																				
Deposição de Particulados na vegetação	-		-4		-1			-1			-2		-1			-9,0	-1,6			
Afugentamento da Fauna, Resgate			-4		-1					-8	-1		-1			-15,0	-2,7			
Supressao de Vegetação	-	-1			-1					-8		-6	-1			-17,0	-3,7			
<b>TOTAL DO MEIO BIÓTICO</b>			<b>-9,0</b>		<b>-3,0</b>			<b>-17,0</b>			<b>-9,0</b>		<b>-3,0</b>			<b>-41,0</b>				

Tabela 12 – Matriz de avaliação dos impactos ambientais na fase de operação – meio físico

DESCRIÇÃO DOS IMPACTOS	NATUREZA DO IMPACTO	DURAÇÃO			ABRANGENCIA ESPACIAL			TEMPORALIDADE			REVERSIBILIDADE		MAGNITUDE			TOTAL DA VALORAÇÃO		IMPACTO		
		TEMPORÁRIO	CÍCLICO	PERMANENTE	LOCAL	REGIONAL	NACIONAL	LONGO PRAZO	MÉDIO PRAZO	IMEDIATO	REVERSÍVEL	IRREVERSÍVEL	BAIXA	MÉDIA	ALTA	VALORAÇÃO SIMPLES	VALORAÇÃO PONDERADA (VP)	ACEITAVEL	MITIGAVAVEL	COMPENSAR
		1 < 3	4 < 7	8 < 10	1 < 3	4 < 7	8 < 10	1 < 3	4 < 7	8 < 10	1 < 5	6 < 10	1 < 3	4 < 7	8 < 10					
<b>FASE OPERAÇÃO</b>	(+/-)																			
<b>MEIO FÍSICO</b>																				
Vazamento de Óleos e Graxos	-	-1			-1					-8	-1			-4		-15,0	-3,3			
Poluição do Ar e Emissões de Gases	-	-1			-1				-5		-1		-2		-10,0	-2,1				
Alteração dos Níveis de Ruidos	-	-1			-1				-4		-1		-1		-8,0	-1,6				
Processos Erosionais	-	-1			-1				-4		-1		-1		-8,0	-1,6				
Riscos de Contaminação das Águas Subterrâneas e Solos	-			-8	-1				-4		-1		-4		-18,0	-3,2				
Geração de efluentes sanitários	-	-1			-1				-5		-2		-1		-10,0	-2,1				
<b>TOTAL DO MEIO FÍSICO</b>				<b>-13,0</b>		<b>-6,0</b>			<b>-30,0</b>		<b>-7,0</b>		<b>-13,0</b>		<b>-69,0</b>					

Tabela 13 - Matriz de avaliação dos impactos ambientais na fase de operação – meio antrópico

DESCRIÇÃO DOS IMPACTOS	NATUREZA DO IMPACTO	DURAÇÃO			ABRANGENCIA ESPACIAL			TEMPORALIDADE			REVERSIBILIDADE		MAGNITUDE			TOTAL DA VALORAÇÃO		IMPACTO			
		TEMPORÁRIO	CLÍCICO	PERMANENTE	LOCAL	REGIONAL	NACIONAL	LONGO PRAZO	MÉDIO PRAZO	IMEDIATO	REVERSÍVEL	IRREVERSÍVEL	BAIXA	MÉDIA	ALTA	VALORAÇÃO SIMPLES	VALORAÇÃO PONDERADA (VP)	ACEITAVEL	MITIGAVAVEL	COMPENSAR	
		1 < 3	4 < 7	8 < 10	1 < 3	4 < 7	8 < 10	1 < 3	4 < 7	8 < 10	1 < 5	6 < 10	1 < 3	4 < 7	8 < 10						
<b>FASE OPERAÇÃO</b>	(+/-)																				
<b>MEIO ANTRÓPICO</b>																					
Alteração no Quadro de Investimentos	+			10	3				7					9		7		36,0	7,2		
Aumento no Trânsito nas Vias de Acesso	-	-1			-1					-8		-2			-4		-16,0	-3,6			
Geração de Tributos	+	3			3			3				5				10	24,0	5,6			
Aumento de Renda da População da ADA e AID	+			9		6					10			9		10	44,0	9,1			
Incremento das Receitas Fiscais	+			9		7					9			10		9	44,0	9,0			
Aumento de Geração de Resíduo Sólido	-			-8	-1			-1				-1			-4		-15,0	-2,6			
Dinamização do Comércio Local e Regional	+		7			6					10		5			10	38,0	7,9			
Dinamização da Economia Regional	+			8		7		3						9		10	37,0	7,7			
Geração de Empregos na Atividade Serviços	+	3			3						10		5			9	30,0	6,7			
Geração de Trabalho e Renda	+			9		7					10			9		9	44,0	8,9			
Alteração no Quadro Demográfico	+			9		6		3						9		9	36,0	7,4			
Facilidade de Acesso a centro Produtores e Consumidores	+			10		6					10			9		10	45,0	9,2			
Aumento da Mobilização das Organizações Políticas e Sociais	+			10		6					9			8		6	39,0	7,5			
Aumento dos Riscos à Saúde	-	-2			-1					-8		-1			-1	-8	-21,0	-4,9			
Pressão sobre a estrutura Urbana	+			10		7			7					8		10	42,0	8,5			
Interferência no Cotidiano da População	-	-1			-1					-5			-3		-1		-11,0	-2,3			
Facilidade de escoamento da Produção	+			9	3						9			9		10	40,0	8,4			
Obras Cíveis/Canteiro de Obras	-			-8	-2			-2						-6		-5	-23,0	-4,5			
Maior Participação de Alagoas no Ranking Exploração de Minérios	+			9		7					9			9		9	43,0	8,7			
Geração de Expectativas	+			10		7					10			10		7	44,0	8,7			
Melhoria Qualificação Profissional de Trabalhadores	+			10		7			7					9		7	40,0	7,8			
Riscos de Acidentes	-			-8	-2				-4					-2		-1	-17,0	-2,7			
<b>TOTAL DO MEIO ANTRÓPICO</b>				<b>107,0</b>		<b>83,0</b>			<b>98,0</b>				<b>117,0</b>		<b>118,0</b>		<b>523,0</b>				

Tabela 14 - Matriz de avaliação dos impactos ambientais na fase de operação – meio biótico

DESCRIÇÃO DOS IMPACTOS	NATUREZA DO IMPACTO	DURAÇÃO			ABRANGENCIA ESPACIAL			TEMPORALIDADE			REVERSIBILIDADE		MAGNITUDE			TOTAL DA VALORAÇÃO		IMPACTO		
		TEMPORÁRIO	CÍCLICO	PERMANENTE	LOCAL	REGIONAL	NACIONAL	LONGO PRAZO	MÉDIO PRAZO	IMEDIATO	REVERSÍVEL	IRREVERSÍVEL	BAIXA	MÉDIA	ALTA	VALORAÇÃO SIMPLES	VALORAÇÃO PONDERADA (VP)	ACEITAVEL	MITIGAVAVEL	COMPENSAR
FASE OPERAÇÃO	(+/-)	1 < 3	4 < 7	8 < 10	1 < 3	4 < 7	8 < 10	1 < 3	4 < 7	8 < 10	1 < 5	6 < 10	1 < 3	4 < 7	8 < 10					
<b>MEIO BIÓTICO</b>																				
Afugentamento da Fauna, Resgate			-4		-1					-8	-1		-1			-15,0	-2,7			
Deposição de Particulados	-		-4		-1			-1			-2		-1			-9,0	-1,6			
<b>TOTAL DO MEIO BIÓTICO</b>			<b>-8,0</b>		<b>-2,0</b>			<b>-9,0</b>			<b>-3,0</b>		<b>-2,0</b>			<b>-24,0</b>				

Tabela 15 Matriz de avaliação dos impactos ambientais na fase de desativação meios: físico, biótico e antrópico-

DESCRIÇÃO DOS IMPACTOS	NATUREZA DO IMPACTO	DURAÇÃO			ABRANGENCIA ESPACIAL			TEMPORALIDADE			REVERSIBILIDADE		MAGNITUDE			TOTAL DA VALORAÇÃO		IMPACTO		
		TEMPORÁRIO	CÍCLICO	PERMANENTE	LOCAL	REGIONAL	NACIONAL	LONGO PRAZO	MÉDIO PRAZO	IMEDIATO	REVERSÍVEL	IRREVERSÍVEL	BAIXA	MÉDIA	ALTA	VALORAÇÃO SIMPLES	VALORAÇÃO PONDERADA (VP)	ACEITAVEL	MITIGAVEL	COMPENSAR
FASE DE DESATIVAÇÃO	(+/-)	1 < 3	4 < 7	8 < 10	1 < 3	4 < 7	8 < 10	1 < 3	4 < 7	8 < 10	1 < 5	6 < 10	1 < 3	4 < 7	8 < 10					
<b>MEIO FÍSICO</b>																				
Implatação de corpos hídricos artificiais	+			10	3					6		5		6		30,0	5,7			
Manutenção das redes de drenagem naturais e artificiais	+			9	2					5		4		6		26,0	5,0			
Controle de talude das cavas	+			9	2				9		4			8		32,0	6,4			
<b>TOTAL DO MEIO FÍSICO</b>			<b>10,0</b>		<b>3,0</b>			<b>6,0</b>			<b>5,0</b>		<b>6,0</b>		<b>30,0</b>					
<b>MEIO ANTRÓPICO</b>																				
Promoção de cursos de qualificação dos trabalhadores da mina para serem aproveitados na fase de desativação	+			9	3					6			8		6	32,0	6,4			
<b>TOTAL DO MEIO ANTRÓPICO</b>			<b>9,0</b>		<b>3,0</b>			<b>6,0</b>			<b>8,0</b>		<b>6,0</b>		<b>32,0</b>					
<b>MEIO BIÓTICO</b>																				
Implatação de corpos hídricos artificiais	+			10	3					6		5		6		30,0	5,7			
<b>TOTAL DO MEIO BIÓTICO</b>			<b>10,0</b>		<b>3,0</b>			<b>6,0</b>			<b>5,0</b>		<b>6,0</b>		<b>30,0</b>					

## 11.6 ANÁLISE GRÁFICA DOS IMPACTOS

A fase de planejamento sinaliza para a viabilidade ambiental, porém sua valoração é de baixa magnitude, assim como no meio biótico

Na fase de implantação, no meio Físico, os impactos são oriundos das obras de engenharia que, em sua essência, são de fato, negativos. Por outro lado, esses impactos possuem ainda um caráter temporário, em face de temporalidade das obras. Decorre disso o fato de que, cessadas as obras, cessam igualmente os impactos.

A fase de operação é, de longe, a fase mais importante, visto que é duradoura e seus impactos igualmente duradouros.

**Tabela 16 – Resumo dos valores dos impactos por fase do projeto.**

RESUMO	PLANEJAMENTO	IMPLANTAÇÃO	OPERAÇÃO	DESATIVAÇÃO	TOTAIS POR MEIO
MEIO FÍSICO	-13,0	-91,0	-69,0	30	-143,0
MEIO ANTRÓPICO	102,0	494,0	523,0	32,0	1151,0
MEIO BIÓTICO	-8,0	-41,0	-24,0	30	-43,0
BALANÇO TOTAL DA SINERGIA	81,0	362,0	430,0	92,0	965,0

**Tabela 17 -Valoração detalhada dos impactos em suas respectivas fases, bem como cada componente ambiental.**

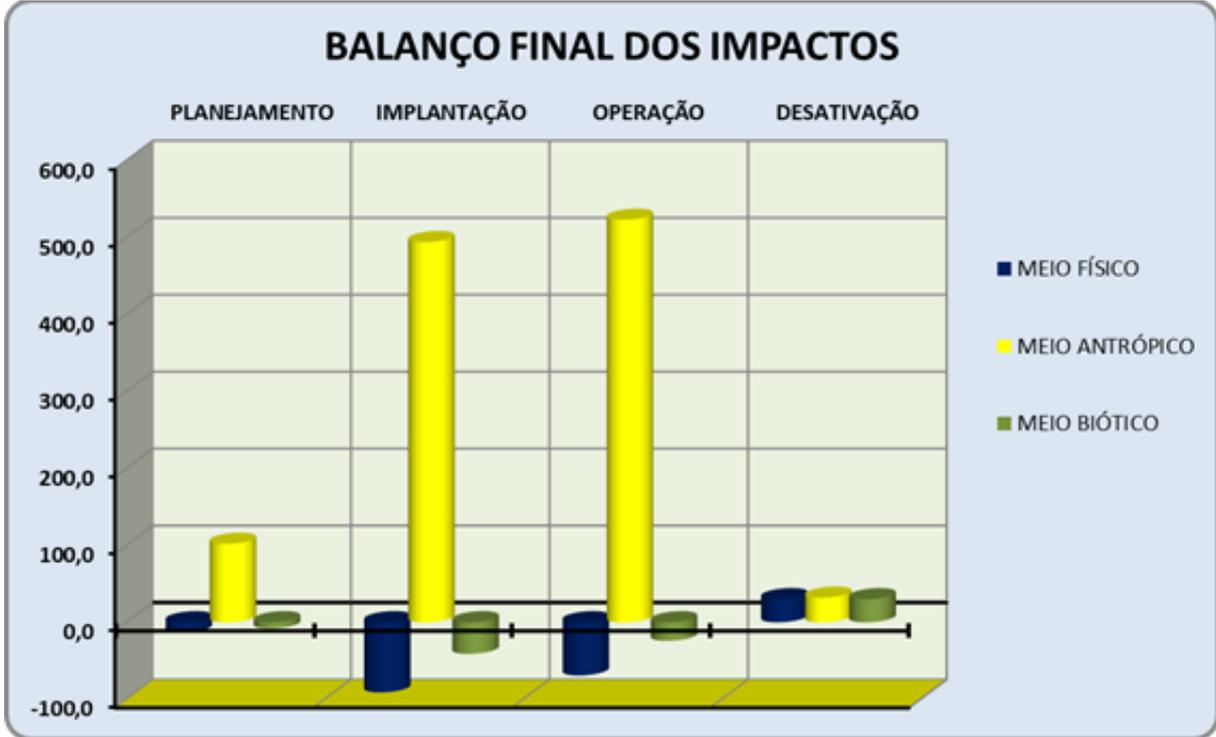
VALORAÇÃO POR FASE	PLANEJAMENTO			IMPLANTAÇÃO			OPERAÇÃO			DESATIVAÇÃO		
	MEIO FÍSICO	MEIO ANTRÓPICO	MEIO BIÓTICO	MEIO FÍSICO	MEIO ANTRÓPICO	MEIO BIÓTICO	MEIO FÍSICO	MEIO ANTRÓPICO	MEIO BIÓTICO	MEIO FÍSICO	MEIO ANTRÓPICO	MEIO BIÓTICO
DURAÇÃO	-2,0	23,0	-1,0	-14,0	116,0	-9,0	-13,0	107,0	-8,0	10,0	9,0	10,0
ABRANGENCIA ESPACIAL	-2,0	12,0	-1,0	-8,0	72,0	-3,0	-6,0	83,0	-2,0	3,0	3,0	3,0
TEMPORALIDADE	-5,0	26,0	-4,0	-38,0	92,0	-17,0	-30,0	98,0	-9,0	6,0	6,0	6,0
REVERSIBILIDADE	-2,0	27,0	-1,0	-14,0	106,0	-9,0	-7,0	117,0	-3,0	5,0	8,0	5,0
MAGNITUDE	-2,0	14,0	-1,0	-17,0	108,0	-3,0	-13,0	118,0	-2,0	6,0	6,0	6,0
	<b>-13,0</b>	<b>102,0</b>	<b>-8,0</b>	<b>-91,0</b>	<b>494,0</b>	<b>-41,0</b>	<b>-69,0</b>	<b>523,0</b>	<b>-24,0</b>	<b>30,0</b>	<b>32,0</b>	<b>30,0</b>

O gráfico abaixo mostra que através da sinergia dos impactos nas suas quatro fases (planejamento, implantação operação e desativação da mina Caboclo) que o meio físico e o meio biótico são timidamente afetados de forma adversa, quando comparado com a favorabilidade valorada para o meio antrópico.

Portando a valoração por fase, mostra que nem todas foram individualmente favoráveis. De forma que o Planejamento contou com 81 pontos. A Implantação contou com 362 pontos e a Operação contou com 430 pontos. Fatos que totalizaram 965 pontos de favorabilidade.

Por fim, a valoração total dos impactos mostra que apenas o Meio Físico e o Meio Biótico apresentam um “Balanço de Sinergia” negativos, contando respectivamente com -143 e -43 pontos, totalizando -186 pontos. O Meio Antrópico sinaliza com 1.151 pontos. A relação final é de 965 pontos de natureza positiva.

Figura 99 -Gráfico do balanço final dos valores dos impactos em cada componente ambiental.



Elaboração: CEMAPPU.

#### 11.6.1 Análise conclusiva do balanço matricial

O balanço final da análise matricial de impactos apontou para o fato de que na fase de Planejamento há uma valoração de + 81 pontos de favorabilidade.

Na fase de Instalação a favorabilidade é positiva, sendo valorada em + 362. Isto decorre dos impactos gerados pelas obras de engenharia. Todos esses impactos são temporários, encerrando-se à medida que as etapas das obras também atingem seu fim.

Na fase de Operação, observa-se uma expectativa de impactos com valoração da ordem de + 430, o que denota plena favorabilidade. O contexto geral aponta então para pequena desfavorabilidade do meio físico na fase de Implantação. Essa valoração negativa da fase de Implantação é anulada, pelos impactos da fase do meio antrópico, também na fase de Implantação.

## 12 PROGRAMAS DE CONTROLE AMBIENTAL

A implantação da deve ser acompanhada de ações de Gestão Ambiental para que sejam assegurados seus benefícios e que sejam evitados processos que ampliem o grau de degradação ambiental atual da a região.

Tabela 18 - Impactos Ambientais e Programas Associados.

IMPACTOS	PROGRAMAS
Geração de emprego na atividade e serviços	<i>Programa de comunicação social</i>
Geração de trabalho e renda	
Facilidade de acesso a centros produtores e consumidores	
Dinamização da economia regional	
Alteração no quadro demográfico	
Aumento dos riscos à saúde	
Risco de acidentes	
Introdução de tensões e conflitos sociais	
Interferência do cotidiano da população	
Geração de Expectativas	
Aumento de trânsito nas vias de acesso	
Abertura de caminhos	
Aumento da mobilização das organizações políticas e sociais	
Expansão da malha viária para acesso de novas áreas (cavas, pilha de estéril, rejeito, etc.)	<i>Programa de Recuperação de áreas Degradadas</i>
Degradação de áreas (cava, pilha de estéril, etc.)	
Contaminação do solo	
Vazamento de óleo e graxos	
Contaminação de águas subterrâneas	<i>Plano Ambiental de Implantação</i>
Interferência do cotidiano da população	
Introdução de tensões e conflitos sociais	
Alteração do uso e ocupação do solo	
Aumento dos riscos à saúde	
Poluição sonora	<i>Implantação de Cortina Arbórea</i>
Poluição do ar	
Degradação de áreas	
Contaminação do solo Geração de ruídos	<i>Programa de apoio às iniciativas de desenvolvimento sustentável dos municípios envolvidos/MVV</i>
Dinamização do comércio local e regional	
Alteração no quadro demográfico	
Melhoria da qualificação profissional de trabalhadores	
Valorização do preço da terra	
Aumento da mobilização das organizações políticas e sociais	<i>Cursos de capacitação profissional</i>
Melhoria da qualificação profissional dos trabalhadores	
Supressão de Vegetação	<i>Programa de Compensação Vegetal</i>
Processos Erosionais.	<i>Controle da Erosão</i>
Controle dos taludes e das cavas e em áreas de APP em corpos hídricos	
Geração de Resíduos da Construção	<i>PGRCC</i>
Geração de efluentes sanitários.	
Geração de resíduo sólidos	
Deposição de particulados na vegetação	<i>Programas do meio bióticos</i>
Afugentamento da fauna e resgate	
Supressão de vegetação	

## **12.1 PROGRAMA DE GESTÃO AMBIENTAL**

O Programa de Gestão Ambiental (PGA) atuará como ferramenta para estabelecer práticas e procedimentos com vista à mitigação dos impactos ambientais oriundo das fases de planejamento, implantação, operação e desativação da mina Caboclo da Mineração Vale Verde.

## **12.2 PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL**

Esse Programa visa evitar transtornos à população e conflitos com o empreendedor, esclarecendo os reais objetivos do empreendimento, informando sobre as ações e atividades a serem desenvolvidas, tanto em relação às obras quanto às medidas mitigadoras e aos Programas Ambientais a serem adotados.

O objetivo desse Programa é estabelecer um canal de comunicação contínuo e interativo entre o empreendedor e as comunidades direta ou indiretamente atingidas.

## **12.3 PLANO AMBIENTAL DE IMPLANTAÇÃO DA MINA CABOCLO**

O Plano Ambiental da implantação da intervenção minerária se propõe a implantar ações preventivas à degradação ambiental, de forma concomitante à implantação e operação da intervenção minerária do empreendimento e a recomposição, quando possível, todas as áreas impactadas pelas intervenções sobre o meio ambiente à medida que ocorram ou cessem degradações. Seu objetivo principal é de evitar ou minimizar os impactos ambientais potenciais decorrentes das etapas da implantação da obra.

## **12.4 PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS**

Será concebido para a recomposição de áreas agredidas por atividades que irão variar de um setor para o outro, de acordo com a execução das obras e desenvolvimento da construção do empreendimento mineiro,

Este Programa tem por objetivos:

- Estabelecer procedimentos para a escavação em áreas destinadas à obtenção de materiais de construção e ao uso em instalações de apoio às obras e instalações das cavas, área de britagem primária, instalações de infraestrutura entre outros;
- Estabelecer parâmetros para a restauração de áreas alteradas, após sua utilização.

## **12.5 PROGRAMA DE CONTROLE DA EROSÃO**

O objetivo deste programa é o de identificar e analisar causas e situações de risco quanto à ocorrência de processos erosivos e definir ações preventivas e corretivas visando o controle destes processos induzidos pelas obras da intervenção minerária,

## **12.6 PROGRAMA DE COMPENSAÇÃO VEGETAL**

A fim de contornar os efeitos deletérios da supressão vegetal, o presente Plano recomenda procedimentos – complementares ao Programa de Implantação de Cortina Arbórea - a serem adotados quando da produção de mudas vegetais para a compensação de supressão.

## **12.7 ELABORAÇÃO E ACOMPANHAMENTO DO PGRCC**

A Resolução Conama Nº 307/2002, estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, e com isso, disciplinando as ações necessárias de forma a minimizar os impactos ambientais.

Define ainda o diploma legal que os resíduos gerados “não poderão ser dispostos em aterros de resíduos domiciliares, em áreas de “bota fora”, em encostas, corpos d`água, lotes vagos”, etc.

Dessa forma, o gerador se obriga a desenvolver um Plano de Gestão de Resíduos da Construção Civil (PGRCC) e definir as diretrizes técnicas e procedimentos adequados a serem realizados ao longo da implantação da obra. Ficando aí estabelecidos os procedimentos necessários para o manejo e destinação ambientalmente adequados dos resíduos.

## **12.8 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA**

O objetivo do monitoramento da fauna consiste na utilização dos animais como indicadores dos efeitos da ação humana sobre o ambiente, a fim de obter as seguintes informações:

- Situação das populações de animais presentes na área do empreendimento e entorno; e,
- Verificação da variação populacional destas espécies ao longo do tempo.

Com este programa de monitoramento da fauna espera-se obter a listagem das espécies de animais presentes nas áreas do empreendimento relacionando as espécies locais, as vulneráveis e as ameaçadas de extinção, caso ocorra e uma estimativa das populações de animais existentes buscando encontrar correlações com o processo de regeneração das áreas afetadas pelo empreendimento.

## **12.9 IMPLANTAÇÃO DE UMA CORTINA ARBÓREA**

Para mitigar o conjunto de respostas negativas esperadas, recomenda-se a introduzir uma “Cortina Arbórea”, também denominada de “Cortina Verde” que, pelos seus aspectos de altura e largura, deverá circundar as áreas alvo, confinando as emissões de ruídos e de particulados, além de melhorar os aspectos paisagísticos.

## **12.10 PROGRAMA DE QUALIFICAÇÃO PROFISSIONAL**

O Programa de Qualificação Profissional visa criar uma nova relação do profissional com seu ambiente de trabalho, tendo também a intenção de transformar a consciência dos trabalhadores, o que refletirá em mudanças de comportamento nos demais ambientes em que atuam.

## 13 ANÁLISE PROSPECTIVA

Com vistas ao estabelecimento de uma comparação entre as hipóteses de manutenção das condições atuais (“sem o empreendimento”) e de implantação da mineração (“com o empreendimento”), caberia recorrer alguns indicadores da situação atual em que se encontra a região, que permita a montagem de um cenário prospectivo do que possa ocorrer com a região.

O prognóstico da qualidade ambiental das áreas de influências do empreendimento, de acordo com as exigências legais, foi realizado para dois cenários distintos:

- Sem a implantação do empreendimento; e,
- Com a implantação do empreendimento.

### 13.1 MEIO SOCIOECONÔMICO.

#### 13.1.1 Região sem o Empreendimento

O cenário sem a implantação do empreendimento, consistirá na impossibilidade da mineração na área de Caboclo, com reflexos sobre o cronograma geral de exploração da Cobre. Tal empreendimento é estratégico para a Mineração Vale Verde no que diz respeito à mobilização de capital, na construção de infraestrutura e, principalmente, na permanência de seu pessoal para a continuidade das atividades de mineração. Assim, sua não implementação trará, inicialmente, reflexos sociais e econômicos regionais.

#### 13.1.2 A Região com o Empreendimento

O principal reflexo positivo do empreendimento para a região está nos aspectos relacionados com a economia regional, uma vez que o mesmo contribuirá diretamente para a manutenção dos atuais níveis e geração de novos empregos e renda regionais, além de benefícios indiretos relacionados à geração de royalties, pagamento de impostos, desenvolvimento de programas de apoio e sustentabilidade às comunidades regionais, dentre outros.

### 13.2 MEIO BIÓTICO

Independentemente da instalação dos sete sítios de exploração mineral, a situação dos remanescentes naturais tenderá a ser a mesma ao longo dos anos. Dificilmente as áreas agrícolas serão reconvertidas em áreas naturais, sendo mais comum o contrário, ou seja, novas áreas com vegetação arbustiva deverão ser transformadas em pastos ou lavouras. Fatores climáticos e fatores econômicos é que de fato influenciarão o uso do solo, e com isso a exploração de novas áreas agrícolas em detrimento à conservação da natureza.

### **13.2.1 Quadro prospectivo independente da implantação do empreendimento minerário para flora e a fauna.**

Independentemente da instalação da mina Caboclo, inicialmente com a implantação das cinco cavas, pilha de estéril para a exploração mineral, a situação dos remanescentes naturais tenderá a ser a mesma ao longo dos anos. Dificilmente as áreas agrícolas serão reconvertidas em áreas naturais, sendo mais comum o contrário, ou seja, novas áreas com vegetação arbustiva deverão ser transformadas em pastos ou lavouras. Fatores climáticos e fatores econômicos é que de fato influenciarão o uso do solo, e com isso a exploração de novas áreas agrícolas em detrimento à conservação da natureza.

### **13.2.2 Quadro Prospectivo com a Implantação do Empreendimento – Fauna e Flora.**

Para a flora Com a implantação dos cinco sítios de prospecção mineral a paisagem será alterada, com grandes cavas e vasta movimentação de material, criando crateras e montes de rejeitos, o que será facilmente observado ao longo da área de concessão mineral, que engloba 1.998 hectares de área, apesar das cavas não ocuparem a área total licenciada. As demais áreas no perímetro de exploração não deverão ser impactadas de forma direta, mas serão necessários acessos, pátios, áreas para disposição de rejeitos e estéreis, que poderão ser controlados causar impactos diretos e indiretos à fauna e flora local.

Portanto, com a implantação dos sítios de exploração os impactos à vegetação e flora deverão ser mínimos, principalmente pelo fato de que as áreas de exploração são, atualmente, em sua grande maioria, pastagens.

## **13.3 MEIO FÍSICO**

### **13.3.1 Meio Físico sem o empreendimento**

O cenário sem o empreendimento significa a não geração de fontes potenciais de impactos sobre o ambiente onde está inserido. Assim, espera-se que não ocorram os impactos negativos decorrentes das operações sobre o solo, bem como não serão utilizados maquinários que utilizem combustíveis, óleos e graxas. Também estará ausente das emissões de ruídos proveniente das atividades.

Quanto aos impactos sobre a qualidade do ar, deixarão de existir aqueles definidos como negativos decorrentes das emissões de gases e particulados gerados por veículos, máquinas e equipamentos. A qualidade do ar deverá, portanto, ser mantida nos níveis atuais.

A erosão deverá continuar, porém em níveis menores, se restringindo apenas às condições naturais, uma vez que não serão realizadas operações de alteração do solo para abertura de estradas e desmate nas áreas de mineração.

### **13.3.2 Meio físico com o Empreendimento**

As principais fontes de ameaça direta para o meio ambiente na área de estudo, relacionadas ao empreendimento, são as atividades operacionais que interferem diretamente sobre o meio físico, principalmente o solo/subsolo, levando-se em consideração que tais impactos geram efeitos secundários sobre os demais componentes ambientais regionais na área do empreendimento. Este efeito será atenuado através de mecanismos de conservação de solo e das florestas nas encostas, já que estas deverão proteger os recursos hídricos em função da cobertura e da sustentação mecânica que as raízes proporcionam aos solos.

Em relação à rede viária, considerada como a área a sofrer erosão, o adequado planejamento poderá minimizar os processos erosivos.

A qualidade do ar atual também deverá se deteriorar, no cenário com a implantação do empreendimento mineiro, em decorrência do surgimento de novas fontes de poluição, principalmente a operação de máquinas e emissão de particulados (poeiras). Contudo, esses efeitos deverão ser prevenidos ou ao menos minimizados na medida em que forem obedecidas as medidas mitigadoras já apresentadas.

## 14 COMPENSAÇÃO AMBIENTAL

A *compensação ambiental* possui por pressuposto conceitual a ação promotora de ganhos ambientais oferecidas enquanto contrapartida a ações de significativo impacto ambiental, onde a magnitude de sua natureza negativa não acolhe mitigações. Nesse sentido, a *compensação ambiental* torna-se, na maioria dos licenciamentos, uma condicionante de caráter restritivo às expensas do empreendedor.

***Diante do exposto, entendemos em deixar as recomendações de compensação com a abordagem de pertinências, valores, etc., para a discussão na Câmara de Compensação do Instituto de Meio ambiente do Estado de Alagoas – IMA/AL, onde o empreendedor é parte integrante e, ali, poderá se manifestar e ajustar os entendimentos difuso, inclusive associando este empreendimento ao empreendimento já licenciado devidamente licenciado, Projeto Serrote, ambos de titularidade da Mineração Vale Verde.***

## 15 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apenas cinco áreas-alvo serão devidamente exploradas, estão inseridos no polígono do processo de licenciamento que tramita Junto Agência Nacional de Mineração, gerência em Alagoas.

Com base nos resultados obtidos da avaliação ambiental é possível inferir que:

- I. Os impactos negativos identificados contribuirão para gerar modificações nos meios físico e biológico, e que esses impactos serão mitigados e/ou compensados de acordo com as propostas das ações e programas constantes deste documento;
- II. Os impactos (negativos e positivos) que ocorrem no meio socioeconômico apontam significativamente para a favorabilidade ambiental, antes mesmo da adoção de medidas minimizadoras e/ou potencializadoras. Isto porque o empreendimento contribuirá de forma significativa para a dinamização da economia local e regional. A adoção das medidas potencializadoras dos impactos positivos amplia essa importância econômica e social;
- III. A avaliação de impactos ambientais, mostra ainda, que a maioria dos efeitos decorrentes do empreendimento minerário deverá apresentar pequena magnitude, sendo em geral restritos à área diretamente afetada pelas atividades de mineração constantes do projeto sugerido pelo empreendedor, ou ainda, afetando de maneira sutil as condições do entorno desta;
- IV. Também é consenso da equipe multidisciplinar, onde a maioria dos participantes já realizou ou vem realizando estudos ambientais de atividades de mineração, que o prognóstico ambiental é favorável ao empreendimento, desde que as ações e programas propostos possam ser efetivados e adequadamente implantados;
- V. Do ponto de vista econômico, o aumento da produção de Cobre proporcionada pela operação extração na área de Caboclo, acarretará a entrada de maior volume de divisas ao Estado de Alagoas e ao país;
- VI. O acréscimo, contribuirá para gerar superávit na Balança Comercial Brasileira, o que tem sido posto como um dos principais desafios para a economia nacional e meta constante da política econômica brasileira;
- VII. Neste sentido, a implantação e operação da mina Caboclo é um evento que trará benefícios diretos à economia do estado de Alagoas, além da forte pressão sobre a demanda por prestação de serviços nas mais

diversas áreas (manutenção elétrica e mecânica, manutenção de obras civis e estruturas metálicas, transporte rodoviário, alimentação, limpeza industrial, dentre outros) estando, portanto, em perfeita sintonia e compatibilidade com os planos e programas atuais do governo do estado para o seu desenvolvimento;

- VIII. Para os municípios envolvidos, além da maior geração de tributos, está prevista a intensificação de parcerias nas áreas sociais e de educação, com entidades municipais e não-governamentais inseridas na área de influência direta do empreendimento;
- IX. Portanto, o presente projeto é plenamente compatível com os Planos e Programas governamentais nos três níveis de governo que estão sujeitos às suas influências: municipal, estadual e federal.

Dada a importância da implantação da mineração, de grande significado para o desenvolvimento da região, e em função dos reduzidos impactos negativos contrapostos aos impactos positivos já verificados e, complementarmente, em face das medidas mitigadoras a serem implementadas e Programas Ambientais a serem trabalhados, concluímos pela franca viabilidade do projeto.

## 16 GLOSSÁRIO

**Acidez** - Presença de ácido, quer dizer, de um composto hidrogenado que, em estado líquido ou dissolvido, se comporta como um eletrólito. A concentração de íons  $H^+$  é expressa pelo valor do pH.

**Altitude** - Distância vertical de um ponto da superfície da Terra, em relação ao nível zero ou nível dos oceanos.

**Aluvião** - Sedimentos, geralmente de materiais finos, depositados no solo por correnteza.

**Aquífero**, reservatório de águas subterrânea - Estrato subterrâneo de terra, cascalho ou rocha porosa que contém água.

**Assoreamento** - Diz-se dos processos geomorfológicos de deposição de sedimentos, ex.: fluvial, eólico, marinho.

**Análise de custo-benefício** - Técnica que tenta destacar e avaliar os custos sociais e os benefícios sociais de projetos de investimento, para auxiliar a decidir se os projetos devem ou não ser realizados.

**Antrópico** - Relativo a humanidade, à sociedade humana, a ação do homem. Termo de criação recente, empregado por alguns autores para qualificar: um dos setores do meio ambiente, o meio antrópico, compreendendo os fatores sociais, econômicos e culturais; um dos subsistemas do sistema ambiental, o meio antrópico.

**Antropogênico** - Em sentido restrito, diz-se dos impactos no meio ambiente gerados por ações do homem.

**Atividade poluidora** - Qualquer atividade utilizadora de recursos ambientais ou, atual ou potencialmente, capaz de causar poluição ou degradação ambiental.

**Ato Administrativo** - É a manifestação unilateral de vontade da Administração Pública, que tem por objetivo construir, declarar, confirmar, alterar ou desconstituir uma relação jurídica entre ela e seus administrados ou dentro de si próprio.

**Avaliação de Impacto Ambiental** - Instrumento de política ambiental, formado por um conjunto de procedimento capaz de assegurar, desde o início do processo, que se faça um exame sistemático dos impactos ambientais de uma ação proposta (projeto, programa, plano ou política) e de suas alternativas, e que os resultados sejam

apresentados de forma adequada ao público e aos responsáveis pela tomada de decisão, e por aqueles considerados.

**Água potável** - É aquela cuja qualidade a torna adequada ao consumo humano (Portaria n.º 56/Bsb, de 14.03.77).

**Água subterrânea** - Suprimento de água doce sob a superfície da terra, em um aquífero ou solo, que forma um reservatório natural para o uso do homem. Água do subsolo, ocupando a zona saturada.

**Abundância** - Número de indivíduos arbóreos que ocorrem em determinada área. Aspecto fisionômico - Caracteriza a vegetação de um local ao nível de uma flora. Aspecto florístico - Demonstra a situação das espécies de uma flora.

**Bactérias** - Organismos vegetais microscópicos, geralmente sem clorofila, essencialmente unicelulares e universalmente distribuídos.

**Balanço Hídrico** - Balanço das entradas e saídas de água no interior de uma região hidrológica bem definida (uma bacia hidrográfica, um lago), levando em conta as variações efetivas de acumulação.

**Bioma** - Unidade biótica de maior extensão geográfica, compreendendo várias comunidades em diferentes estágios de evolução, porém denominada de acordo com o tipo de vegetação dominante: mata tropical, campo, etc.

**Bem Estar Social** - É o bem comum, o bem da maioria, expresso sobre todas as formas de satisfação das necessidades coletivas.

**Bioclima** - Relação entre o clima e os organismos vivos.

**Barragem** - Obra de terra para conter as águas de um rio em determinado trecho ou para evitar as inundações decorrentes de ondas de cheia ou de marés.

**Cenário** - Previsão que se obtém a partir de pressupostos formulados com finalidade de fazer comparações entre diversas situações, mais do que prever eventos ou condições reais.

**Conservacionismo** - É a luta pela conservação do ambiente natural, ou de partes e aspectos dele, contra as pressões destrutivas das sociedades humanas.

**Classe de solos** - Grupo de solos que apresentam uma variação definida em determinadas propriedades e que se distinguem de qualquer outra classe por diferenças nessas propriedades.

**Cabeceira** - Local onde nascem os cursos d'água. Lugar mais a montante da foz de um rio ou igarapé.

**Caracterização Ecológica** - Descrição qualitativa e quantitativa dos componentes, dos processos e dos mecanismos mais importantes que regem o funcionamento de um ecossistema.

**Carga Poluidora** - Quantidade de material carregado em um corpo d'água, que exerce efeito danoso em determinados usos da água.

**Confluência** - Local onde dois corpos de água (rios, igarapés) se juntam formando um curso de água mais volumoso.

**Conservação** - Utilização racional de qualquer recurso natural de modo a se obter um rendimento máximo com um mínimo de desperdício, garantindo em alguns casos, sua renovação ou auto sustentação.

**Contaminação** - Introdução, no ambiente e substâncias (sólidas, líquidas ou gasosas) em concentrações que possam pôr em perigo a vida de animais e plantas, inclusive do próprio homem.

**Ciclo Hidrológico** - Fases sucessivas dos diferentes processos percorridos pela água ao passar da atmosfera para a terra e retorna à atmosfera.

**Clima** - Conjunto de fatores físicos (temperatura, pressão, insolação, nebulosidade, radiação solar, umidade, etc.) que caracterizam o estado global da atmosfera.

**Coliforme Fecal** - Bactéria encontrada no trato intestinal do homem e utiliza como indicadora da qualidade sanitária de um corpo de água ou de poluição por bactéria orgânica de origem animal.

**Corpo (de água) receptor** - curso d'águas naturais, lagos, reservatórios ou oceano no qual a água residuária, tratada ou não, é lançada.

**Cobertura vegetal** - Compreende todas as espécies, sem distinção de tamanho, que ocupam determinada área.

**Fauna** - Animais que ocorrem em certa área ou região ou todos os animais que pertencem a

uma certa categoria (exemplos: fauna amazônica de aves ou ornitofauna).

**Gestão Ambiental** - Controle apropriado do meio ambiente físico, para propiciar o seu uso com mínimo abuso, de modo a manter as comunidades biológicas, para o benefício continuado do homem.

**Gradiente** - Inclinação ou razão de ascensão ou descida de uma encosta, rodovia, tubulação, etc. Gênero - Categoria taxonômica na qual se reúnem as espécies evolutivamente mais próximas. Hábitat - Tipo particular de ambiente ocupado por certos organismos ou comunidade.

**Heliófilo** - Ser vivo adaptado a viver em áreas expostas à luz solar

**Herbívoro** - Animal que se alimenta das folhas dos vegetais.

**Herpetofauna** - Fauna de anfíbios e répteis.

**Intemperismo** - É o conjunto de processos que provocam a decomposição e desintegração de minerais e rochas. Exclui as ações das chuvas e ventos, que se considera como essencialmente erosiva.

**Impacto Ambiental** - Qualquer alteração significativa no meio ambiente - em um ou mais de seus componentes - provocada por uma ação humana.

**Inundação** - É o efeito de fenômenos meteorológicos, tais como chuvas, ciclones e degelos, que causam acumulações temporais de água, em terrenos que se caracterizam por deficiência de drenagem, o que impede o desaguamento acelerado desses volumes.

**Ictiofauna** - Fauna de peixes.

**Jusante** - Na direção da corrente, rio abaixo. Área que fica abaixo da outra, ao se considerar a corrente fluvial pela qual é banhada.

**Latossolo** - são solos minerais, não hidromórficos, sempre com argila de atividade baixa, com horizonte do B tipo latossólico. São considerados solos em avançado estágio de evolução, suficiente para transformar os minerais primários oriundos do material de origem em caulinita ou óxidos de ferro e alumínio. Apresentam baixa reserva de nutrientes para as plantas, mas em contrapartida, possuem ótimas condições físicas para o desenvolvimento radicular.

**Licença** - Ato administrativo negocial, concordância da administração com

atividades particulares, preenchidos os requisitos legais.

**Medidas Mitigadoras** - São aquelas destinadas a prevenir impactos ambientais ou reduzir sua magnitude.

**Meio Ambiente** - Conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas.

**Mastofauna** - Fauna de mamíferos.

**Micro-habitat** - Partes do habitat em que um organismo desenvolve suas atividades.

**Mudança textural abrupta** - consiste em considerável aumento no conteúdo de argila dentro de uma pequena distância vertical, menor que ou igual a 8cm, na zona de transição entre o horizonte A ou E e o horizonte subjacente B.

**Ombrófila** - que tem afinidade com clima chuvoso; diz-se de florestas típicas de locais com elevados índices pluviométricos, e um período de estiagem curto ou ausente.

**População** - Conjunto de organismos de uma mesma espécie isolado reprodutivamente dos demais.

**Predadores** - Animais que se alimentam de outros animais.

**Riquezas de espécie** - Quantifica o número de espécie por unidade de área.

**Reciclagem** - Transformação de matéria orgânica em sais minerais sob a forma absorvível pelos vegetais.

**Recursos hídricos** - A quantidade de águas superficiais e de uma determinada região.

**Refúgio florestal pleistocênico** - Área que, apesar das secas ocasionadas pelas glaciações pleistocênicas, teria mantido umidade suficiente para não perder a cobertura florestal original, preservando assim as comunidades de organismos que lá viviam e cujos genes teriam servido, após a re-expansão da floresta, para originar a elevada diversidade das florestas neotropicais recentes.

**Raso** - Vide: profundidade dos solos.

**Relatório de Impacto Ambiental (RIMA)** - Documento que apresenta os resultados dos estudos técnicos e científicos de avaliação de impacto ambiental.

**Solo** - A camada da superfície da crosta terrestre capaz de abrigar raízes de plantas, representando, pois, o substrato para a vegetação terrestre.

**Saneamento** - O controle de todos os fatores do meio físico do homem que exerce efeito deletério sobre o seu bem estar físico, mental ou social.

**Saturação** - Condição de um líquido quando guarda em solução a quantidade máxima possível de uma dada substância em certa pressão e temperatura.

**Talude** - Superfície inclinada de um terreno na base de um morro ou de uma encosta do vale, onde se encontra um depósito de detritos.

**Talvegue** - Linha que segue a parte mais baixa do leito de um rio, de um canal ou de um vale.

**Tratamento** - Processo artificial de depuração e remoção das impurezas, substâncias e compostos químicos de águas captadas dos cursos naturais, de modo a torná-la própria ao consumo humano, ou de qualquer tipo de efluente líquido, de modo a adequar sua qualidade para disposição final.

**Turbidez** - Medida de transparência de uma amostra ou corpo d'água, em termos de redução de penetração da luz, devido à presença de matéria em suspensão ou substâncias coloidais.

**Vertente** - Planos ou declives variados que divergem das cristas ou dos interflúvios, enquadrando o vale. Nas zonas de planície, muitas vezes, as vertentes podem ser abruptas e formarem gargantas.

**Voçoroca** - Escavação profunda originada pela erosão superficial e subterrânea, geralmente em terreno arenoso; às vezes atinge centenas de metro de extensão e dezenas de profundidades.

**Vetores** - Animais transmissores de vírus, bactérias, protozoários ou helmintos patogênicos para outros seres vivos.