Bacia hidrográfica:	Microbacia ou sub-bacia:
Bioma:	

coordenada plana (UTM) (X) (Y) , Datum_____, Fuso_____

Fragmento	Área (ha)	Fisionomia Vegetal
total		

6. MEMORIAL DESCRITIVO GEORREFERENCIADO DO(S) PERÍMETRO(S) DA(S) ÁREA(S) DE RESERVA LEGAL CONFORME ANEXO III

Reserva legal: 2,6830 há

Características: Solo Podizólico Vermelho – Fertilidade Média Alta – Este tem topografia plana (inferior 45° de declividade)

Inicia-se a descrição deste perímetro no vértice **RL_01**, de coordenadas N 7.560.395,74m e E 432.804,14m, situado nas divisas com **Sr. JOÃO ROBERTO DA COSTA**; deste segue confrontando por cerca de arame a baixo dividindo com **Sr. OTAVIO FERREIRA DE CARVALHO**, com azimute 320°32'29" e distância de 334,15m até o vértice **RL_02** de coordenadas N 7.560.653,73m e E 432.591,78m, situado nas divisas com o mesmo; deste volve a direita e segue confrontando por cerca de arame, com azimute 53°43'23" e distância de 89,15m até o vértice **RL_03** de coordenadas N 7.560.706,48m e E 432.663,66m, deste volve a direita e segue confrontando por cerca de arame a cima da propriedade da empresa **AMAL – EMPREENDIMENTOS E MINERADORA ALVORADA LTDA** desde segue com azimute 143°07'47" e distância de 324,47m até o vértice **RL_04** de coordenadas N 7.560.446,91m e E 432.858,34m, situado nas divisas com **Sr. JOÃO ROBERTO DA COSTA** ; deste volve a direita novamente e segue confrontando por cerca de arame, com azimute 226°38'25" e distância de 74,54m até o vértice **RL_01**, ponto inicial da descrição deste perímetro onde, deu início e fim do levantamento topográfico.

As informações aqui prestadas, no que se referem ao levantamento Topográfico, Memoriais Descritivos, são de responsabilidade do Sr. Andre Luiz Vieira Mendes, mediante informações do proprietário.

7. JUSTIFICATIVA DA PROPOSTA DE LOCALIZAÇÃO DA(S) ÁREA(S) DE RESERVA LEGAL

Em visita realizada no imóvel constatou que existe mata nativa e que existe áreas de preservação permanente onde será respeitada e preservada, sendo assim foi sugerido ao proprietário um isolamento nas áreas úmidas e o local onde será a reserva, firmando assim um termo de compromisso. Todo terreno possui declividade boa e plana com o surgimento de mata nativa na margem do rio e estagio inicial na área da Reserva e a tipologia do imóvel é da ordem latossolo vermelho a escuro, contendo um córrego no meio e um rio nos fundos.

8. RESPONSÁVEL PELO LAUDO TÉCNICO AMBIENTAL

Nome:	André Luiz Vieira Mendes
Formação Profissional:	Engenheiro Ambiental

Nº do Registro no Conselho de Classe	5062841925/D
Nº Certificado de Registro IEF:	
Nº ART:	1550752
Assinatura:	
9. HOMOLOGAÇÃO DO IEF	
Nome:	Leonardo Ribeiro da Silva
MASP:	1335533-3
Assinatura:	
10. DATA	
19 de Dezembro de 2013	

PUBLICAÇÃO EM PERIÓDICO LOCAL

ESTUDOS AMBIENTAIS COM AS ALTERAÇÃOES SOLICITADAS

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL

- EIA -

AMAL EMPREENDIMENTOS E MINERADORA ALVORADA LTDA

CNPJ N°:58.181.538/0001-20

Careaçu – MG

Janeiro de 2015

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO 10
1- CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO 11
1.1- Empreendimento 11
1.2– Responsável Técnico 11
1.3- Identificação do Empreendimento 11
1.4- Localização e Acesso 12
1.5- Classificação do Empreendimento 12
2. INFORMAÇÕES GERAIS SOBRE O EMPREENDIMENTO 13
2.1– Área do Empreendimento 13
2.2 - Volume, Decapeamento e Disposição 17
2.3 Método de Lavra: 22
2.3.1 Argila: 24
2.3.2 Areia 24
2.4 Equipamentos e Máquinas Utilizadas 32
2.5 Infraestrutura 33
2.5.1 Edificações 33
2.5.2 - Consumo Médio de Energia e Capacidade Nominal Instalada 38
2.5.3 – Fornecimento de Água 38
2.6 Demanda do Produto x Produção x Viabilidade Ambiental 38
2.7 Fluxograma do Processo Produtivo 40
2.7.1 Argila 40
2.7.2 Areia 40
2.8 - Croqui de Acesso 41
2.9 – Cartografia 42
3 – DIAGNÓSTICO AMBIENTAL 43
3.1 - Localização do Empreendimento 43
3.2- Área de Influência 43
3.2.1 - a) Área Diretamente Afetada relativa aos meios fisico e biótico - ADA-mfb: 44
3.2.2 - b) Área Influência relativa aos meios fisico e biótico – AI-mfb 44
A nascente do Córrego da Capelinha, afluente pelasmargem esquerda do Rio Turvo se localiza nas coordenadas geográficas UTM 432.569 Ee 7.555.121 N. 45
3.2.3 – c) Área Diretamente Afetada relativa ao meio socioeconômico – ADA-mse 45
3.2.4 – d) Área de Influência relativa ao meio socioeconômico – AI-mse 45
3.3 Meio Físico 46
3.3.1 Geologia 46
3.3.2 Geomorfologia 47
3.3.3 Hidrografia 48
3.3.4 Hidrogeologia 55
3.3.5 Qualidade do ar 55
3.3.6 Ruído 55
3.4 Meio Biótico 56

3.4.1 Caracterização da Flora 56
3.4.2 Caracterização da Fauna 57
3.4.3 Áreas Legalmente Protegidas 58
4. MEIO SÓCIO ECONÔMICO 60
4.1 Patrimônio Histórico Cultural 61
5. IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS 62
5.1 – Possíveis Impactos Ambientais 62
5.2 Medidas de Controle 64
6 - PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO E MONITORAMENTO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS 67
7. COMPENSAÇÃO AMBIENTAL 68
8. PLANO DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS – PRAD 69
8.1 Definição de Área Degrada e Recuperação 69
8.2 Danos Ambientais 69
8.2 Objetivo Geral do PRAD 69
8.2.1 Objetivos específicos 70
8.3 Fatores dificultadores do PRAD 70
8.4 Metodologia dos tratos culturais e intervenções 70
8.4.1 Revegetação - PTRF 71
8.4.2 Regeneração por semeio 71
8.4.3 Regeneração: Plantio de mudas arbóreas 73
8.4.3.1 Isolamento da Área 73
8.4.3.2 Qualidade das Mudas 74
8.4.3.3 Limpeza da área e preparo do solo 74
8.4.3.4 Combate as Formigas 74
8.4.3.5 Coveamento 75
8.4.3.6 Adubação 75
8.4.3.7 Plantio 75
8.4.3.8 Espaçamento das mudas 76
8.4.3.9 Cuidados no Plantio 76
8.5 Espécies Indicadas para o Plantio 76
8.5.1 Classificação das espécies 76
8.5.2 Esquema de plantio 77
8.6 Observações 78
9. RESÍDUOS GERADOS 80
10. CONCLUSÃO 81
11. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 82

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Índice Pluviométrico de Careaçu – MG 47
Tabela 2 – Temperaturas 49
Tabela 3 – Caracterização da Avifauna 52
Tabela 4 – Caracterização da Herpetofauna 52
Tabela 5 – Caracterização da Entomofauna 52
Tabela 6 – Informações Gerais de Careaçu 54
Tabela 7 – Economia de Careaçu 54
Tabela 8 – Educação de Careaçu 54
Tabela 9 – Estabelecimentos de Saúde em Careaçu 54
Tabela 10 – Possíveis Impactos Ambientais 57
Tabela 11 – Medidas de Controle de Impactos 59
Tabela 12 – Recomposição Herbácea 67
Tabela 13 – Recomposição Arbórea 73

LISTA DE IMAGENS

Imagem 1 – Croqui de Acesso ao Empreendimento 35
Imagem 2 – Croqui de Acesso ao Empreendimento 35
Imagem 3 – Área de Influência do Empreendimento 39
Imagem 4 – Geologia no ponto de Estudo 41
Imagem 5 – Geomorfologia no Ponto de Estudo 42
Imagem 6 – Bacia Hidrográfica do Rio Sapucaí 43
Imagem 7 – UPGRH's 44
Imagem 8 – Hidrografia da Área 45
Imagem 9 – Calssificação do Clima 48

Escritório: R. Ernesto Gomes, 60 – Prainha – São Gonçalo do Sapucaí - MG CEP: 37.490-000

LISTA DE FOTOS

Foto 1 - Local onde será instalado o porto de areia 16
Foto 2 - Trincheira 01 18
Foto 3 - Trincheira 02 18
Foto 4 - Trincheira 03 18
Foto 5 - Trincheira 04 18
Foto 6 - Trincheira 05 18
Foto 7 - Trincheira 06 18
Foto 8 - Trincheira 07 19
Foto 9 - Trincheira 08 19
Foto 10 - Ilustração tipo de draga 22
Foto 11 - Ilustração da peneira de desbaste 24
Foto 12 - Local onde será instalada a draga 29
Foto 13 - Edificação 30
Foto 14 - Edificação 30
Foto 15 - Reservatório de Combustível 31
Foto 16 - Fossa Séptica 32
Foto 17 - Microcoveamento 67
Foto 18 - Coquetel de sementes indicadas 68

Escritório: R. Ernesto Gomes, 60 – Prainha – São Gonçalo do Sapucaí - MG CEP: 37.490-000

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Hietograma 47

Gráfico 2 – Temperaturas Médias Mensais 49

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Ilustração 1 - Esquema sistemático de explotação por meio de draga de sucção.....24

Ilustração 2 - Esquema sistemático de explotação por meio de draga de sucção.....28

Ilustração 3 - Distância da AMAL para as UC's maispróximas.....53

Ilustração 4 - Posicionamento das microcovas.....68

Ilustração 5 - Esquema da cova para o plantio de mudas.....70

Ilustração 6 - Disposição das Mudas - Modelo Quincôncio.....74

LISTA DE SIGLAS

DN – Deliberação Normativa

AAF – Autorização Ambiental de Funcionamento

COPAM – Conselho Estadual de Politica Ambiental

DAIA – Documento Autorizativo para Intervenção Ambi ental

DNPM – Departamento Nacional de Produção Mineral

APP – Áreas de Preservação Permanente

UC – Unidade de Conservação

SUPRAM – Superintendência Regional do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

CEMIG – Companhia Energética do Estado de Minas Gerais

ANEPAC – Associação Nacional de Entidades de Produtores de Agregados para a Construção Civil

FIESP – Federação das Indústrias de São Paulo

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

UPGRH – Unidade de Planejamento de Gestão de Recursos Hídricos

ADA – Área Diretamente Afetada

AI – Área de Influência

Mfb – Meio físico biótico

Mse – Meio Sócio econômico

MTb – Ministério do Trabalho e Emprego

NR – Norma Regulamentadora

EPI – Equipamento de Proteção Individual

CODEMA – Conselho de Defesa do Meio Ambiente

CBMMG – Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Minas Gerais

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente

APRESENTAÇÃO

"A AMAL é uma empresa com mais de 25 anos de existê ncia, periodo em que atuou nos setores de agropecuária, mineração e imobiliário.

Atualmente, a AMAL atua nos ramos imobiliário, no Estado de São Paulo, e de mineração, no Estado de Minas Gerais. Tendo em vista a importância da mineração para o país, o qual vive um momento de crescimento, a AMAL deu início, neste ano de 2014, às suas atividades por meio da aquisição de terras e à obtenção de todas licenças exigidas pelos órgãos competentes.

Assim como na área imobiliária, a AMAL tem como est ratégia, na área de mineração, o crescimento orgânico, comedido e de médio/longo prazo, de forma a minimizar os riscos que o setor apresenta. Basicamente, a AMAL trabalha com recursos próprios e não possui nenhuma dívida. A AMAL reconhece, também, a importâ ncia dos minerais com os quais irá trabalhar, uma vez que se caracterizam como de interesse social e aplicação direta na construção civil.

No que diz respeito às responsabilidades, a AMAL tem pleno conhecimento e conduz todas as suas atividades de acordo com as leis e normas de cada setor em que atua. No âmbito da mineração, a AMAL é assessorada por profissionais especialistas em cada atividade, especialmente, àqueles focados nas áreas ambiental,mineraria e segurança do trabalho. Nesse sentido, a AMAL mantém:

(i) total cuidado com a preservação do meio ambiente; e

(ii) seus funcionários devidamente registrados."

1- CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

1.1- Empreendimento

Razão Social: AMAL EMPREENDIMENTOS E MINERADORA ALV ORADA LTDA ME
CNPJ: 58.181.538/0002-00
Endereço: Estrada Careaçu / Lambari, s/n; Rodovia MG 456, km 6 – Bairro da Penha; Careaçu - MG
Telefone/Fax: (35) 9904 0211

1.2– Responsável Técnico

Nome: GMX Engenharia Ltda.
Endereço para Correspondência: R. Dr. Belmiro de Medeiros, 101
Centro – São Gonçalo do Sapucaí
CEP: 37490-000
Telefone: (35) 9.9921 0932

Matheus Ornelas Iglesias Damasceno
Engenheiro Hídrico / Seg. do Trabalho
CREA MG 102.360/D

1.3- Identificação do Empreendimento

Razão Social: AMAL EMPREENDIMENTOS E MINERADORA LTD A ME
CNPJ: 58.181.538/0002-00
Endereço: Sítio Alvorada, Rodovia MG 456, km 6; Bairro da Penha
Município: Careaçu – MG
CEP: 37.556-000
Endereço para Correspondência: R. Dr. Belmiro de Medeiros, 101
Bairro Centro / São Gonçalo do Sapucaí – MG
CEP: 37.490-000

1.4- Localização e Acesso

Município: Careaçu - MG

Coordenadas Geográficas: UTM 432501 E, 7561087 N

Bacia Hidrográfica: Rio Sapucaí

Vias de Acesso: Rodovia MG 456, km 06, sentido Care açu / Lambari

1.5- Classificação do Empreendimento

Deliberação Normativa COPAM nº 74/2004 – Anexo Único

"Classificação do Empreendimento" Código: A-03-01-8A-

Extração de areia e cascalho para utilização imedia na construção civil

Potencial Poluidor Geral: M

Produção Bruta: 98.000 m³

Porte: Médio

Classe do empreendimento: 3 (três)

"Classificação do Empreendimento" Código: A-03-02-6

Extração de argila utilizada na fabricação de cerâmica vermelha

Potencial Poluidor Geral: M

Produção Bruta: 45.000 ton/ano

Porte: Médio

Classe do empreendimento: 3 (três)

2. INFORMAÇÕES GERAIS SOBRE O EMPREENDIMENTO

O empreendimento encontra-se em fase de operação, possuindo Autorização Ambiental de Funcionamento (01237/2014 emitido pelo COPAM, com validade até 13/03/2018) cuja autorização permite extração de argila na ordem de 12.000 toneladas por ano e areia na ordem de 30.000 m³/ano.

O empreendimento, por meio do presente estudo, requer ampliação do volume extraído para 98.000 m³ de areia/ ano e 45.000 toneladas de argila/ano.

O empreendimento conta com os seguintes processos de regularização:

- *Outorga Cava: Processo: 21153/2014, Portaria: 0192/2014*
- *Outorga Cisterna 1: Processo Cadastro: 32105/2014; Protocolo: 1256020/2014*
- *Outorga Cisterna 2: Recibo nº. 1303375/2014 – aguardando Certificado*
- *Outorga Captação no Rio: Processo n° 29398/2014*
- *Outorga Captação no Rio: Processo n° 31738/2014*
- *DAIA Rio: Processo nº. 10050000377/2014*
- *DAIA Acesso: Processo nº. 10050000415/2014*

2.1– Área do Empreendimento

a) TERRENO:

A empresa "Amal Empreendimento e Mineradora Alvorada Ltda ME" possui direito minerário para extração de areia, cascalho e argila, cujo processo no DNPM está sob o n° 831.440/1990.

O empreendimento já possui a Guia de Utilização para extração de 50.000 m³ de areia / cascalho por ano e 12.000 toneladas de argila por ano. O referido empreendimento entrará, junto ao DNPM, com pedido para aumentar o volume extraído (98.000 m³ de areia / ano e 45.000 ton/ano de argila); porém para isso, há a necessidade da apresentação da licença ambiental (objeto do presente estudo).

A área outorgada para extração mineral está na ordem de 985,12 hectares de acordo com o processo DNPM nº 831.440//1990. Abaixo discrimino as áreas nas quais ocorrerão as extrações e os respectivos pontos de extração.

	Sítio Alvorada		Sítio Ailton		Sítio Progresso		Sítio Jovic	
	Superficial	Aluvionar	Superficial	Aluvionar	Superficial	Aluvionar	Superficial	Aluvionar
areia	12000 m³/ano	30000 m³/ano	não se aplica	30000 m³/ano	não se aplica	14000 m³/ano	12000 m³/ano	não se aplica
argila	12000 ton/ano		9000 ton/ano		24000 ton/ano			

SÍTIO PROGRESSO

Ponto 01:

Coordenadas Cartesianas – Datum: Córrego Alegre.

0.431.627,00 E

7.560.505,00 N

Coordenadas Geográficas – Datum: SIRGAS2000.

45° 39' 46"506 W

22° 03' 32"300 S

Ponto 02:

Coordenadas Cartesianas – Datum: Córrego Alegre.

0.432.093,00 E

7.560.852,00 N

Coordenadas Geográficas – Datum: SIRGAS2000.

45° 39' 30"195 W

22° 03' 21"081 S

SITIO JOVIC II:

Ponto 01:

Coordenadas Cartesianas – Datum: Córrego Alegre.

0.432.235,00 E

7.561.015,00 N

Coordenadas Geográficas – Datum: SIRGAS2000.

45° 39' 25"217 W

22° 03' 15"799 S

gmx.matheusia@gmail.com

Foto 1 – Local onde será instalado o porto de areia.

Informações adicionais:

a) Supressão de Vegetação

O terreno possuia vegetação rasteira (gramíneas), não havendo supressão de vegetação.

b) Número de Empregados

Atuarão no empreendimento 05 (cinco) funcionários, cujo expediente será das 07:00 às 17:00 horas, de segunda às sexta feira.

Abaixo seguem funções dos empregados que exercerão suas atividades laborais no empreendimento..

- **01** *Operador da Pá-Carregadeira*
- **01** *Operador da Escavadeira Hidráulica.*
- **01** *Operador da Draga*

SÍTIO ALVORADA:

Ponto 01:

Coordenadas Cartesianas – Datum: Córrego Alegre.

0.432.370,00 E

7.561.105,00 N

Coordenadas Geográficas – Datum: SIRGAS2000.

45° 39' 20"493 W

22° 03' 12"891 S

FAZ. SANTA MARIA – HAILTON FERNANDES:

Ponto 01:

Coordenadas Cartesianas – Datum: Córrego Alegre.

0.432.527,00 E

7.561.204,00 N

Coordenadas Geográficas – Datum: SIRGAS2000.

45° 39' 15"001 W

22° 03' 09"693 S

A área possui Reserva Legal averbada na matriculado imóvel e a APP (área de preservação permanente) está devidamente cercada.

- **01** *Motorista de Veiculo.*
- **01** *Escriturário.*

2.2 - Volume, Decapeamento e Disposição

Como dito anteriormente, a empresa objetiva fazer aextração de um volume na ordem de 98.000 m³ de areia / ano e 45.000 ton/ano de argila.

O mineral será depositado em pátio dentro do empreendimento, próximo à área de extração (aproximadamente 250 metros da área de extração).

Para a efetuação dos cálculos de cubagem, foi utilizado o método de "**Determinação dos Blocos de Influencia**" *sendo consideradas as 15 (quinze) trincheiras que foram executadas em áreas distintas.*

Foram estudados 03 pontos distintos (nos quais haverão extração de argila e/ou areia aluvionar) a fim de avaliar da melhor forma as área nas quais ocorrerão as extrações minerais.

Na área 01, foram gerados 07 blocos dentro das área de extração, que representam a área de influencia das trincheiras 02, 03, 04, 05,06, 07 e 08, sendo consideradas as áreas a serem efetivamente lavradas, excluindo as áreas de Reserva Legal, de APP, bem como as áreas construidas e a estrada principal de acesso.

A trincheira 01 foi desconsiderada devido à existência das construções e da Reserva Legal dentro da área de sua influencia.

Em relação à camada sotoposta de areia, existente baixo das camadas de argila, como não foi possivel o dimensionamento de sua real espessura, será considerada a espessura média de 5,00 metros, dimensão segura para a cubagem da eserva medida da jazida.

A existência de areia somente será considerada nosblocos em que sua existência foi confirmada a partir da perfuração da trincheira.

Isto significa que, nas trincheiras onde, mesmo após aprofundar o alcance do "braço" da escavadeira hidráulica, não houve o alcance sufiiente para atingir a camada de areia.

Neste caso, mesmo tendo evidencia geológica da existência de areia em camadas mais profundas, a trincheira será considerada "negativa"para este de bem mineral.

Foto 2 – Trincheira 01.

Foto 3– Trincheira 02.

Foto 4 – Trincheira 03.

Foto 5 – Trincheira 04.

Foto 6 – Trincheira 05.

Foto7 – Trincheira 06.

Foto 8 – Trincheira 07.

Foto 9 – Trincheira 08.

Resumo dos resultados da Cubagem por Tipos de Minérios (Área 01 – Sítio Alvorada)

- *Área Superficial Total dos Blocos: 88.050,00 m².*
- *Volume da camada de Solo Superficial: 17.610,00 m³.*
- *Volume da camada de Argila Cinza Amarelada Siltosa: 125.260,00 m³.*
- *Volume de Argila Cinza Amarelada Turfosa: 46.250,00 m³.*
- *Volume de Argila Cinza Clara Plástica: 44.410,00 m³.*
- *Volume de Argila Cinza Siltosa: 8.400,00 m³.*
- *Volume da camada de Argila Amarela Siltosa: 32.880,00 m³.*
- *Volume de Argila Turfosa: 88.600,00 m³.*
- *Volume Indicado de Areia Média: 150.750,00 m³.*
- *Volume Indicado de Areia Média Rica em Matéria Orgânica: 102.000,00 m³.*

Na área de estudo 02, situada na Fazenda Santa Mari, foram gerados 07 blocos dentro das áreas de extração, que representam a área de influencia das trincheiras 01, 02, 03, 04, 05, 06 e 07.

Foto 10 – Trincheira 01.

Foto 11– Trincheira 02.

Foto 12 – Trincheira 03.

Foto 13 – Trincheira 04.

Foto 14 – Trincheira 05.

Foto 15– Trincheira 06.

Resumo dos resultados (Área 02 – Fazenda Santa Maria)

- *Área Superficial a ser Lavrada: 163.200,00 m².*
- *Espessura média da camada de Solo Superficial: 0,27m.*
- *Volume da camada de Solo Superficial: 44.064,00 m³.*
- *Espessura média da camada de Argila Siltosa Amarelada: 1,16 m.*
- *Volume da camada de Argila Siltosa Amarelada: 189.312,00 m³.*
- *Espessura média inferida de Areia Média: 6,40 m.*
- *Volume médio inferido de Areia Média: 1.044.480,00 m³.*

Na área de estudo 03, situada no Sítio Progresso, foram gerados 04 blocos dentro das áreas de extração, que representam a área de influência das trincheiras 01, 02, 03 e 04.

Foto 16 – Trincheira 01.

Foto 17– Trincheira 02.

Foto 18 – Trincheira 03.

Foto 19 – Trincheira 04.

Resumo dos resultados da Cubagem por Tipos de Minérios (Área 03 – Sítio Progresso)

Área Superficial a ser Lavrada: 62.400,00 m².

Espessura média da camada de Solo Superficial: 0,27m.

Volume da camada de Solo Superficial: 16.848,00 m³.

Espessura média da camada de Argila Siltosa Amarelada: 1,05 m.

Volume da camada de Argila Siltosa Amarelada: 65.520,00 m³

Espessura média inferida de Areia Média: 5,90 m.

Volume médio inferido de Areia Média: 368.160,00 m³.

2.3 Método de Lavra:

Durante a realização das trincheiras, foram idenficadas reservas minerais significativas e argilas refratárias e de areia para construção civil, inseridas na área da Poligonal do Direito Minerário nº 831.440/1990.

Ao longo dos terrenos, foram identificadas a existência de uma fina camada de solo, composto de silte e de argilo-minerais e com reduzida quantidade de matéria orgânica.

A espessura média deste solo não ultrapassa os 20cm, devendo ser removida com o procedimento de raspagem e enleirada para posteriomente ser utilizado na recuperação de áreas degradadas. 21

Logo abaixo da camada do solo orgânico foi detectada a existência de argilas que, conforme o bloco mineralizado, ora se apresenta commaior teor de silte, ora se apresenta com tons amarelo e às vezes cinza plástica ou com muita turfa intercalada.

No entanto, em todos os casos, observa a presençade óxido de ferro em decorrência de sua tonalidade tender para o amarelo, ou às vezes avermelhado.

Tais características indicam a utilização das argilas para a fabricação de cerâmicas estruturais na fabricação de telhas e blocos cerâmicos.

Fisicamente, a argila possui como principal caracaristica, a relativa homogeneidade ao longo do jazimento mineral, bem como a maleabilidade proporcionada pela plasticidade a cru.

Logo abaixo da ocorrência dos argilo-minerais, ocore uma camada de areia, que se apresenta bastante homogênea, predominando a granulometria fino-média.

Nos blocos determinados pelas trincheiras: 04, 05 e 06, as areias se apresentam desagregadas, porém associada com uma cerca quantidde de argilas, às vezes, aglutinadas na forma de grânulos com diâmetro variável de 0,50 a 3,00 cm, principalmente no bloco determinado pela trincheira 05.

Já nos blocos das trincheiras: 07 e 08, a areia jáse encontra associada de forma disseminada de matéria orgânica, porém, em ambos oscasos, é de fácil separação, bastando para isto, à diluição em meio líquido para a formação da polpa e bombeamento através da draga para a peneira estática.

No entanto, a areia contida na área do bloco formad pela influencia da trincheira 06, possui uma caracteristica especial, por ser limpa praticamente isenta de particulas argilosas.

Neste caso, objetivando a geração da cava inicial d lavra, esta areia poderá ser lavrada e carregada diretamente para o mercado consumidor.

2.3.1 Argila:

O sistema de lavra a ser adotado para a explotação da argila será a "céu aberto", sendo utilizada uma escavadeira hidráulica para a sua extração.

Uma vez removido o solo capeante, o minério será lavrado obedecendo ao delineamento do bolsão mineralizado, bem como os limites das áreas da propriedade e de APP.

Para a remoção por meio de raspagem, da fina camada de solo, poderá ser utilizada a pá-carregadeira, de forma a promover o aplainamento do terreno, facilitando o trafego dos caminhões para a remoção da camada de argila.

Após a raspagem do solo superficial, a argila será exposta sendo extraída, utilizando-se da escavadeira hidráulica e transportada, por meio de caminhão basculante, até as pilhas de estocagem, localizadas a cerca de 250,00 metros da frente de lavra inicial.

Aconselha-se a formação de 02 pilhas, uma para a estocagem das argilas, uma composta por argilas com tonalidades mais amarelada e/ou tendendo para o vermelho, sendo mais siltosas; e outra para a estocagem das argilas com características mais plásticas e que prevalecem as tonalidades mais acinzentadas, como ilustrado na planta de detalhe (anexa).

Para a extração da argila será adotado o método de lavra em tiras, sempre obedecendo ao delineamento do bolsão identificado durante os trabalhos de pesquisa.

A lavra deverá ser iniciada na porção da jazida localizada ao norte do bolsão mineralizado, especificamente no bolsão definido pela influencia da trincheira 06, pelo fato desta porção estar mais a jusante em relação ao sentido de drenagem do terreno.

Esta técnica irá permitir o acumulo de água sempre no sentido oposto ao sentido de avanço da lavra, dando origem a frente de lavra inundada, onde será instalada a draga.

Com a remoção da camada de argila os trabalhos são direcionados para a exploração da areia de cava.

2.3.2 Areia

O minério será lavrado no sistema de lavra a "céu aberto" utilizando uma draga flutuante dotada como bomba-cascalho de 8' de diâmetro de sucção, sendo a mesma dimensão para a tubulação de recalque.

O método de lavra referente a areia será em "cava inundada" e também em "leito de rio" onde a draga irá ser instalada e impelida no sentido de avanço da lavra, partindo sempre da cota inferior para superior.

Cava Inundada:

Após a retirada da camada de argila, a areia está liberada nas áreas dos bolsões mineralizados, podendo então ser explotada e comercializada.

O material a ser lavrado é bastante friável, não sendo agregado por uma matriz argilosa, fato que facilita tanto o processo de extração, como também o processo de lavagem através do sistema de dragagem de sucção.

Com o funcionamento da draga, ocorrerá a expansão da cava de "trabalho" até chegar numa dimensão que permita a sua divisão através da construção de taludes e de diques de separação.

Foto 20: Ilustração do tipo de Draga a ser utilizada para a extração de Areia.

O dique será construído obedecendo ao nível topográfico natural, de forma a separar parte da bacia já exaurida, permitindo a formação de uma nova bacia de decantação, reduzindo assim a área de cava de "trabalho" da draga.

Este procedimento irá permitir a formação de bacias sucessivas de decantação, que serão interligadas à medida que o avanço dos trabalhos de lavra venha ocorrer.

A draga, desta forma, irá migrando dos níveis de cota inferiores para os níveis superiores, deixando as bacias de decantação formadas à jusante, aumentando assim a eficiência do processo de sedimentação, em decorrência do aumento do tempo de residência no sistema.

Com o término das atividades de lavra na área, as bacias de decantação, não sendo mais necessárias para a retenção das partículas argilosas geradas pela atividade de lavra, passarão a integrar de forma permanente, a paisagem local.

Objetivando reduzir as perdas ocorridas no transporte de minérios ainda muito úmidos e, visando também à formação de um estoque regulador, será mantido um estoque de minério em pilhas dentro da área de lavra.

Em decorrência das características do minério "in situ", sendo este de fácil desagregação, e por não estar associado a frações muito fina de argilas, não se faz necessária à utilização de hidrociclones ou de outro tipo de separador granulométrico, para promover a separação das frações arenosas.

Sendo assim, bastará à utilização de uma draga para bombear a polpa, composta por água e partículas arenosa, diretamente na pilha de minério, passando apenas por uma Peneira de Desbaste.

Esta peneira possui como principal finalidade a separação de material de origem orgânica, como raízes e pedaços de galhos, bem como de cascalhos mais grosseiros, oriundos da frente de lavra.

Este equipamento consiste em uma peneira fixa, de malha quadrada, com malha de 1/2" polegadas, construída com fio grosso, escorada suficientemente para resistir ao impacto da polpa sobre sua superfície.

A peneira é instalada obedecendo a um grau de inclinação de 50° a 70° com a horizontal, dependendo, sobretudo do nível de diluição dos sedimentos que compõem a polpa, o que irá determinar a capacidade de expulsão do material retido.

A dimensão desta peneira, considerando o material que será lavrado, será de 3,00 metros de comprimento por 1,20 metros de largura.

A foto a seguir exemplifica as características construtivas deste equipamento,a partir de uma peneira em funcionamento, numa área de lavrapróximo da área que será explotada.

Foto 21: Ilustração de uma Peneira de Desbaste. A fração arenosa passa na peneira, enquanto o cascalho é retido, sendo separado para posteriormente ser comercializado.

A areia deslamada formará um estoque em forma de pilha, após sua passagem pela peneira, desidratando-se naturalmente para, em seguida, ser disponibilizada para o mercado consumidor, **onde será carregada diretamente, nos caminhões dos próprios clientes.**

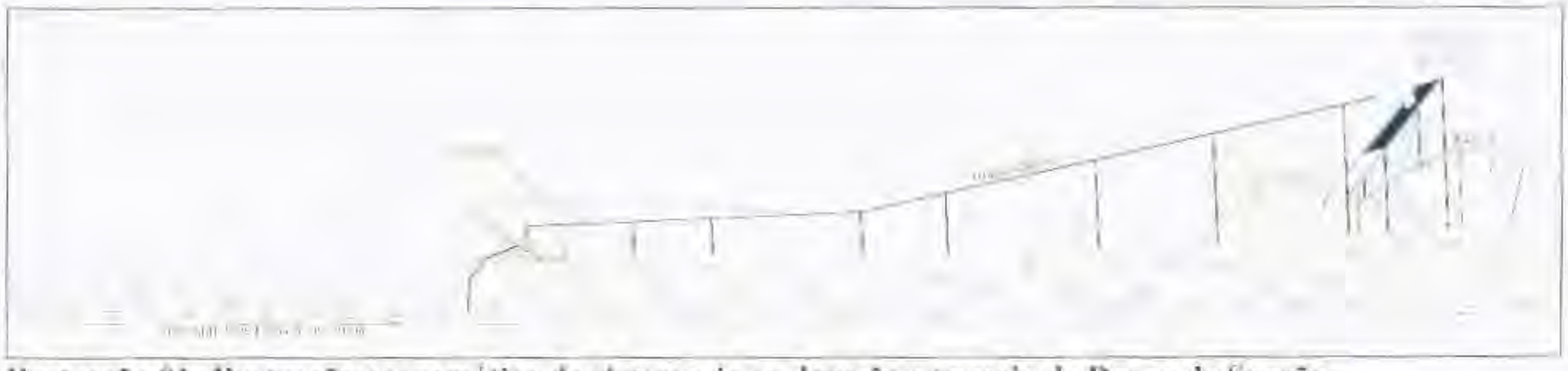


Ilustração 01: Ilustração esquemática do sistema de explotação por meio de Draga de Sucção.

O material passante na peneira estática dará origem a uma mistura de sedimentos arenosos, em suas várias faixas granulométricas, podendo ser utilizado diretamente como agregado para a construção civil.

A parte retida pela peneira, considerada como resíduo, será também aproveitada para o comércio, constituindo uma fração mais grosseira denominada de cascalho, sendo comercializado na região para a pavimentação de estradas vicinais.

A água originada do processo de deslamagem, como descrito anteriormente, será conduzida através de canaletas construídas no próprio solo, até a lagoa de decantação, onde sofrerá um processo de clarificação, retornando para a lagoa que estoca a água de trabalho, sempre em um circuito fechado.

Porém, por segurança, será instalado um vertedouro na bacia de decantação, localizado na parte oposta à entrada da água a ser clarificada, tendo como finalidade regular o nível d'água dentro do sistema, caso este suba em demasia devido à incidência de chuvas torrenciais.

Os resíduos sedimentados nas bacias de decantação definitivas irão permanecer neste compartimento, sendo posteriormente recobertos com o solo orgânico removido no processo de decapeamento, objetivando o nivelamento da área superficial destas bacias.

Em decorrência da inexistência de material suficiente para a recuperação de todas as bacias de decantação, algumas irão permanecer como parte integrante da paisagem após o término da lavra, sendo utilizadas como reservas d'água para a dessedentação de animais e como reservatórios d'água para futura irrigação.

Também, estes reservatórios formados pelos lagos definitivos irão contribuir para a realimentação do lençol freático local.

Leito de Rio:

Os processos de extração de areia em leito de curso d'água realizam-se por intermédio de **Dragas de Sucção** *instaladas em plataformas flutuantes, denominadas balsas.*

Portanto, o método de extração a ser utilizado consiste no **Método de Dragagem a céu aberto**, *utilizando de uma* **Draga de Sucção**, *sem propulsão própria, com bomba de recalque e de sucção, movida a óleo diesel.*

O material extraído é lançado em áreas de deposiçãoespecíficas, denominados de **Portos de Areia** *ou* **Leitos de Secagem**, *que devem ficar fora da Área de Preservação Permanente (APP).*

Nesses locais a areia irá desidratar-se de forma natural, sendo que, a água drenada juntamente com as partículas finas dissolvidas, compostas por argilo-minerais, deverá ser direcionada para as bacias de decantação, construídas previamente para recebê-los.

Neste método a Draga exerce três operações distintas no processo de extração mineral, ou seja, ela **desmonta**, **recalca** *e* **transporta** *os sedimentos até a pilha de deslamagem passando pela peneira de desbaste para a remoção dasparticulas de maior granulométrica.*

A extração no leito dos cursos d'água deverá ocorrer sempre que o nível d'água no Rio permitir.

Quando o nível estiver muito elevado, em virtudes da ocorrência de chuvas torrenciais, os trabalhos deverão ser interrompidos, devendo aDraga ser firmemente ancorada de forma a garantir a sua integridade.

Ao contrário, quando o nível do Rio abaixar muito, devido à ocorrência de secas prolongadas, o trabalho de lavra também não será possível em virtude da camada de água ser insuficiente para a manutenção das condições de flutuabilidade do equipamento.

A pilha de armazenamento irá promover a remoção do excesso de água da polpa através do escorrimento natural por capilaridadeinfluenciada pela força gravitacional.

A movimentação da Draga será realizada manualmenteatravés de cordas, sendo fixada em pontos externos através de ancoradouros.

No processo de lavra, os sedimentos arenosos serão sugados em meio líquido, formando uma polpa fluida, sendo bombeada diretamente para uma peneira de desbaste, aonde as frações mais grosseiras, como pedriscos egalhos de madeira irão se separar da parte comercial.

Os tubos com diâmetro de 4' polegadas, acoplados abomba de revalque, servem como condutores da água misturada com os sedimentos, atéa peneira de desbaste.

Portanto, o processo de beneficiamento da Areia émuito simples e econômico, sendo suficiente para atender as exigências do mercado consumidor.

<u>O processo de beneficiamento da areia pode ser resumido nos seguintes procedimentos:</u>

- *Na região de sucção da bomba da Draga é instalado um bico ejetor de água sob pressão, com a função de facilitar a desagregação ds particulas de areia no fundo da bacia inundada;*

- *As particulas desagregadas serão sugadas e recalcadas através de tubos de 4 polegadas de diâmetro, sendo descarregado diretamente sobre uma peneira de desbaste;*

- *A peneira tem a finalidade de separar pedaços de madeira ou de frações granulométricas maiores, como pedriscos, por exemplo, bem como a parte orgânica formação por folhas e raizes.*

- *O material passante na peneira, ainda em meio liquido, irá sofrer um processo de deslamagem na pilha de estocagem;*

- *Com o objetivo de proporcionar um tempo maior para o processo de separação da água da areia, a peneira poderá ser deslocada de suposição para a formação de 02 pilhas, assim, enquanto uma esta sendo formada, a outra se encontra já desidratada, ou seja, com teor menor de água, podendo ser destinada para o mercado consumidor;*

- *A parte fluida composta por água e por sedimentos mais finos irá escorrer por influencia da gravidade sendo direcionada de volta para a Bacia de Decantação, através de canaletas construidas no próprio solo.*

<u>Resumo de alguns aspectos importantes na condução dos trabalhos de Lavra:</u>

- *A atracação da Draga deverá ser realizada nas bordas do leito natural, sem adentrar no barranco do Rio propriamente dito.*

- *A bomba de sucção é acoplada à tubulação que efetua a transferência dos sedimentos arenosos, em meio liquido, para uma pilha.*

- *O processo de extração deve ser realizado somente no pacote de areia de assoreamento, sem alterar as margens e barrancos dacurso d'água, concentrando-se apenas no centro do canal e nas bordas de meandros.*

- *O minério estocado na primeira pilha, quando parcilmente desidratado, será carregado diretamente nos veículos do agente transportador, por uma máquina Pá-carregadeira sobre pneus, sendo conduzidos para ocentros de consumo.*

- *Os sedimentos mais finos diluídos na polpa serão arrastados juntamente com a água para a Bacia de Decantação.*

A figura abaixo procura ilustrar de forma sucintao esquema de explotação através de Draga de sucção.

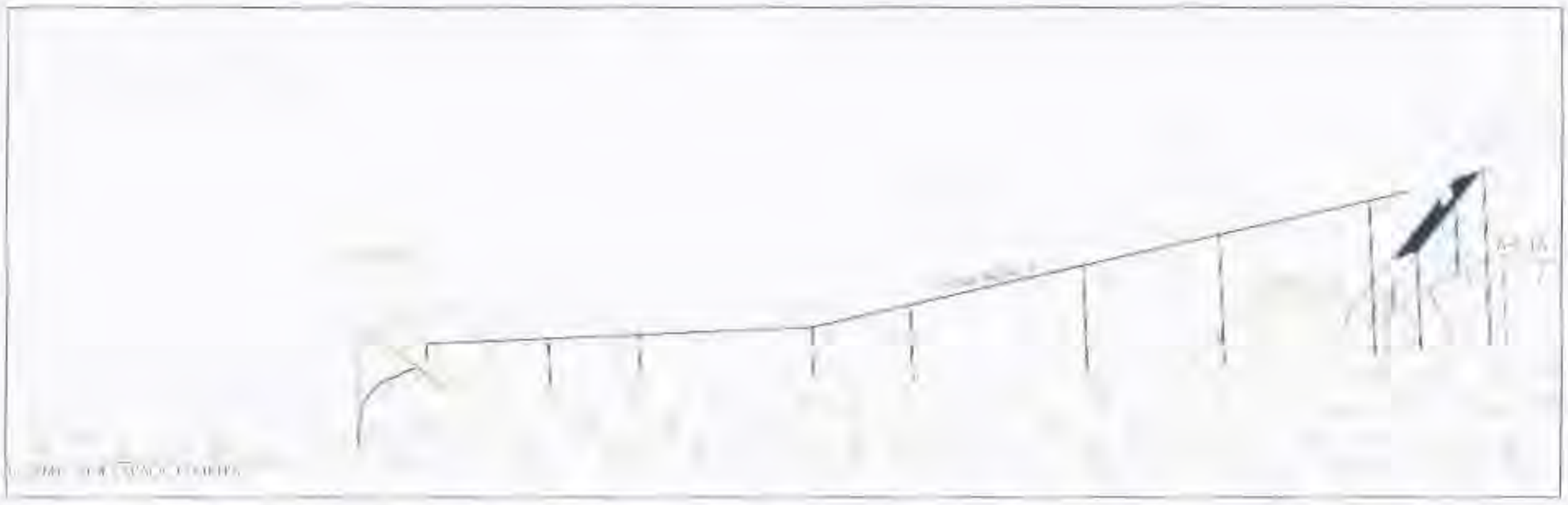


Ilustração 02 - esquemática da explotação por meio de Draga de Sucção. Este procedimento permite a separação da parte orgânica e do cascalho mais grosseiro, das frações de Areia menos grosseiras. Neste sistema é utilizada uma peneira de desbaste simples.

A escolha do método de lavra é definida em função das características intrínsecas do minério, bem como, pela forma com que este se apresenta na natureza, sendo também analisados os aspectos econômicos da lavra, levandoem consideração os custos de extração e a produtividade da operação.

A foto abaixo indica um dos pontos de atracação daDraga

Foto 22 – Local onde será instalada a draga.

2.4 Equipamentos e Máquinas Utilizadas

Em termos de processo produtivo, a explotação de argila requer poucos equipamentos sendo o emprego de mão-de-obra bastante restrito, considerando o grau de mecanização.

Basicamente, para a realização dos trabalhos de lavra e de expedição de **Areia** *e* **Argila** *serão necessários os seguintes equipamentos:*

- **01** *Carregadeira sobre pneus;*
- **01** *Escavadeira hidráulica sobre esteiras, utilizada na lavra de* **Argila**;
- **01** *Caminhão caçamba-basculante, utilizado na lavra da* **Argila** *e da* **Areia** *de cava;*
- **01** *draga equipada com* **bomba 6x4 polegadas** *e motor* **Mercedez Bens - 1113 de 06 cilindros**, *para a explotação de* **areia,** *a ser utilizada para a lavra no trecho fixo do leito do rio bem como na cava inundada;*
- **01** *veiculo para o transporte do pessoal, servindo também como apoio as atividades de lavra.*

O abastecimento de combustível será realizado no próprio local de lavra, sendo utilizado um tanque de estocagem com capacidade de armazenamento de **3.000,00 litros**.

Caso haja necessidade de aumentar a produção em deorrência da demanda do mercado consumidor, será necessária apenas a contratação e/ou a aquisição de mais um caminhão caçamba-basculante, uma vez que em termos de máquinas a mina já está bem dimensionada.

2.5 Infraestrutura

2.5.1 Edificações

Foi construído uma edificação no empreendimento, que consta com 1 escritório, 1 depósito de ferramentas e um alojamento.

O alojamento conta com 2 quartos, sala, cozinha e banheiro. Nas fotos abaixo é possível verificar tal construção.

Foto 23 – Edificação.

Foto24 – Edificação.

*Ressalto que foi instalado um reservatório de combustível de volume igual a 3000 litros, com objetivo de abastecer as máquinas que irão atuar na extração dos minerais. O reservatório é de aço galvanizado e está em local aberto, há bacia de contenção com dimensões iguais a 2,45 m * 2,45 m * 0,8 m, totalizando volume de 4,80 m³.*

Foto 25 – Reservatório de combustível.

*Será construído em breve, um galpão de bloco, com dimensões de 7,4m * 17,4 m, possuindo área de 128,76m². Esse galpão terá finalidade de armazenar as máquinas e equipamentos da empresa.*

Está sendo construída fossa séptica, cujo dimensionamento segue abaixo.

RESÍDUOS SANITÁRIOS

*A população fixa somada à flutuante no empreendimento gira em torno de 06 (seis) pessoas, portanto adotando 150 l/pessoa*dia, têm-se*

V = 150 * 6 = 900 litros/efluente *dia

Os efluentes sanitários serão tratados por meio defossa séptica, onde o lodo será retirado periodicamente e o líquido será direcionado a um sumidouro.

Segue abaixo, o dimensionamento do sistema de tratamento a ser implantado.

VOLUME DE CONTRIBUIÇÃO

Segundo a NBR 7.229/93 o dimensionamento do tanque séptico é feito através da fórmula:

*V = 1000 + N * (C * T + K * Lf)*

Portanto:

*V = 1000 + 6 * (150 * 1 + 225 * 1)*

V = 3250 l ou 3,25 m³

V = volume total do tanque em (L);

N = número de pessoas ou unidades de contribuição;

*C = contribuição de despejos em (L / pessoas * dia); em concordância com a tabela 1 da NBR 7.229/93;*

T = periodo de detenção em (dias); em concordância com a tabela 2 da NBR 7.229/93

K = taxa de acumulação de lodo digerido em dias, equivalente ao tempo acumulação de lodo fresco; em concordância com a tabela 3 da NBR 7.229/93

Lf = contribuição de lodo fresco em (L/dia); em concordância com a tabela 1 da NBR 7.229/93.

Tanques Cilíndricos:

As medidas internas dos tanques devem observar o que segue:

a) profundidade útil: varia entre os valores mínimos e máximos recomendados na Tabela 4 da NBR 7229/93, de acordo com o volume útil.

DN = 2000 mm = 2,0 m

*A = Pi*D²/4 = 3,1416 m²*

h = V / A = 3,25 / 3,1416 = 1,05 m

As interligações entre câmaras, devem ser realizada através de abertura (PVC) a 0,2 metros da crista do tanque.

DIMENSIONAMENTO DO SUMIDOURO

Segundo a NBR 7 229/93 o dimensionamento da área do sumidouro é feito da seguinte maneira:

Área do sumidouro

$A = V / Ci$

$A = 900 / 90$

$\mathbf{A = 10\ m^2}$

Onde:

A = Área de infiltração em m² (superfície lateral);

V = Volume de contribuição diária em l/dia, que resulta da multiplicação do no de

contribuintes (N) pela contribuição unitária de esgotos (C), conforme Tabela 13 da NBR 7 229/93;

*Ci = Coeficiente de infiltração ou percolação (L / m²*dia) obtido na tabela de absorção relativa do solo.*

Profundidade do Sumidouro

h = V / A

h = 3,25 / 10

h = 0,33 metros

Extensão do Sumidouro

L = A/h

L = 10 / 0,33

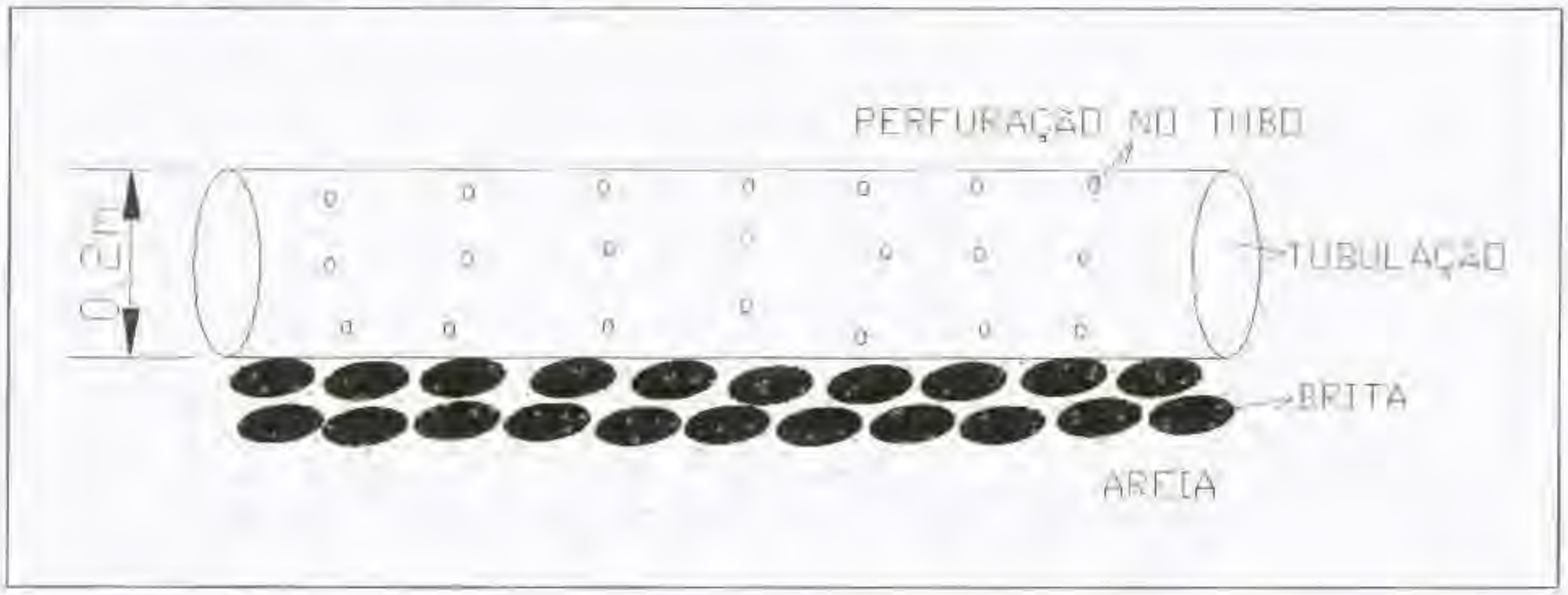
L = 30,30 metros

O sumidouro deverá ser realizado através de tubulação de PVC ou PEAD (polietileno de alta densidade) perfurado, DN 0,2 metros, sendo colocado em vala aberta cuja largura mínima será de 0,5 metros.

O cumprimento do sumidouro, deverá ser na ordem de 30,30 metros.

O fundo da vala, em aproximadamente 0,33 metros deverá haver depósito de areia e brita 01, para que ocorra a depuração do efluente.

Abaixo segue ilustração do sumidouro.



2.5.2 - Consumo Médio de Energia e Capacidade Nominal Instalada

Como o empreendimento não está operando, ainda não se sabe ao certo o consumo médio de energia. Porém, há no empreendimento um Transformador de 10 kVA, que provavelmente será substituído por um Transformador de 45 kVA.

A energia elétrica é proveniente de uma derivação da rede de alta tensão de 13,8 KV fornecida pela CEMIG, até encontrar o posto de medição e proteção, com entrada aérea. Após o posto de medição e proteção as linhas de 13,8 KV seguem subterrâneas até encontrar o transformador, em cabine abrigada.

2.5.3 – Fornecimento de Água

A água a ser utilizada, para consumo humano, no empreendimento é captada em cisterna, cuja autorização fora concedida por esta egrégia Superintendência, conforme Certidão nº 32105/2014.

2.6 Demanda do Produto x Produção x Viabilidade Ambiental

A forte aceleração do mercado imobiliário brasileiro nos últimos anos, a melhoria da renda e a ampliação das obras de infraestrutura ajudaram, como não poderia deixar de ser, um desdobramento positivo no segmento dos chamados agregados de construção civil, composto basicamente por areia e brita.

Dados levantados pela Associação Nacional de Entidades de Produtores de Agregados para a Construção Civil (Anepac) mostram que a demanda por esses materiais cresceu numa média anual de 6,2% de 2006 até este ano. E o desempenho não poderia ser mesmo outro, afinal de contas os agregados estão na base da construção civil e são indispensáveis em todo tipo de obra.

Assim, quando a construção civil cresce, ele naturalmente acompanha. Para se ter uma noção, um quilômetro de metrô consome aproximadamente 50 mil toneladas de agregados;

uma estrada exige 9,7 toneladas desse material e para cada 1 mil metros quadrados de área construída em edifícios o volume de agregados usado chega a 1,3 tonelada.

Diante desses dados e da tendência favorável, sobretudo da área de infraestrutura, as perspectivas do setor são bastante animadoras para os próximos anos. Projeções feitas pela Anepac indicam que em 2015, o país estará demandando um total de 583 milhões de toneladas de agregados. "Há uma infinidade de obras relacionadas a programas de renovação da infraestrutura aeroportuária em função dos projetos da Copa e da Olimpíada que deve manter bastante aquecido o segmento de agregados", diz Eduardo Rodrigues Machado Luz, coordenador do comitê da cadeia produtiva da mineração da Federação das Indústrias de São Paulo (Fiesp).

Tendo como vista, o crescimento exponencial da construção civil, a empresa "Amal Empreendimentos Imobiliários e Mineradora Alvorada Ltda. ME", produzirá areia dentro dos limites permitidos e outorgados pelo órgão ambiental competente. Assim como dentro da capacidade operacional do empreendimento.

A requerente da licença, busca sua regularização ambiental junto ao COPAM e compromete-se a cumprir as exigências que poderão ser impostas em condicionantes.

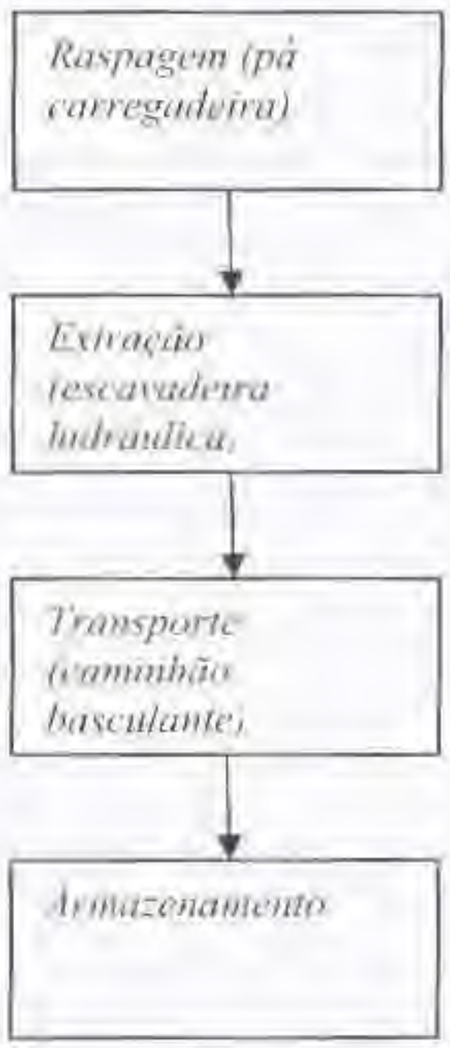
A requerente possui formalizadas:

- *Outorga para captação em cava aluvionar;*
- *Outorga para captação em leito de rio;*
- *Certidão de uso insignificante para consumo humano; e*
- *Documento Autorizativo para Intervenção Ambiental.*

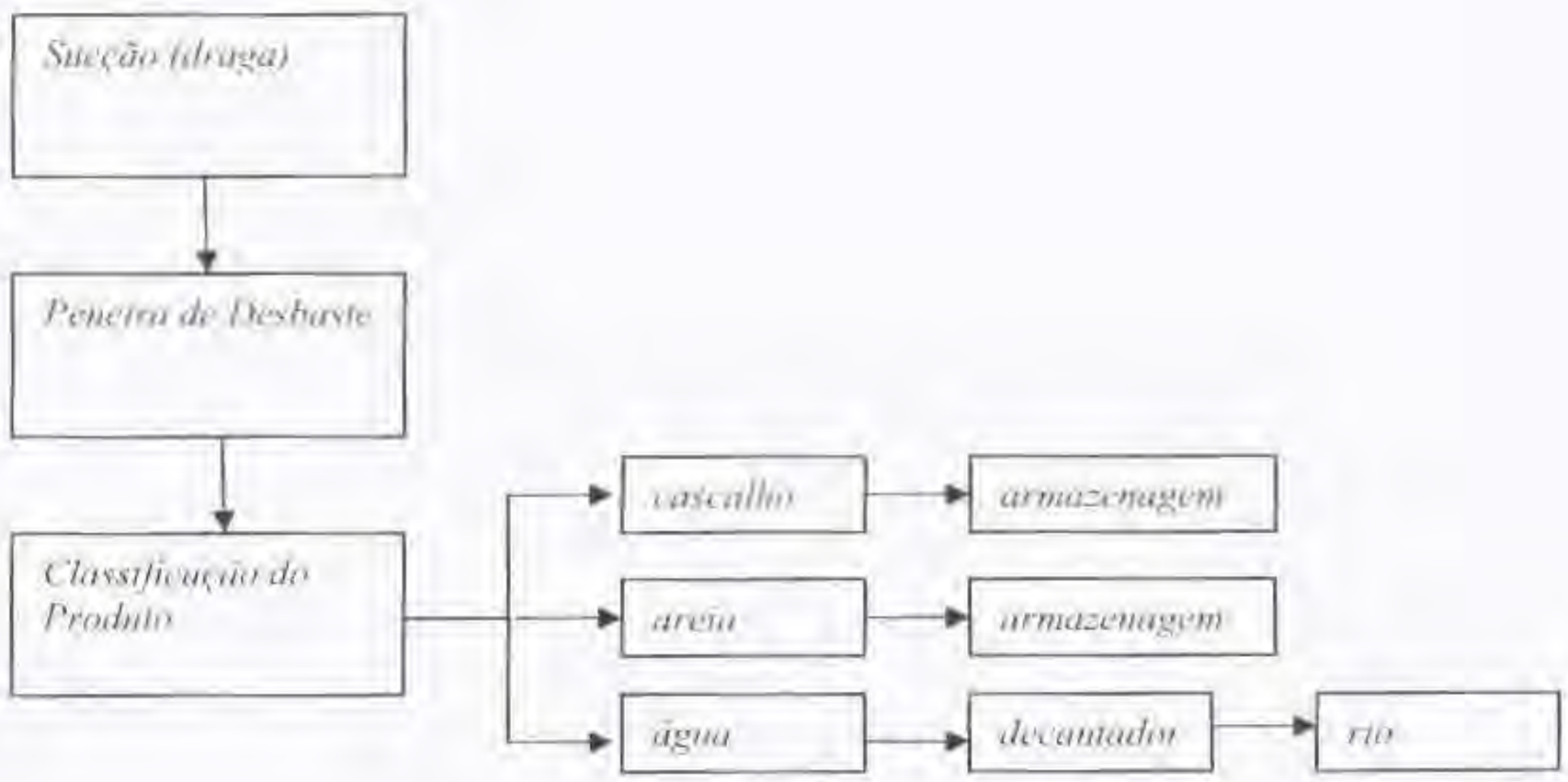
Informa-se que estão sendo adotadas medidas mitigadoras dos impactos ambientais que podem ser causados pela atividade mineradora e que haverá, após o encerramento das atividades, um Plano de Recuperação da Área Degradada.

2.7 Fluxograma do Processo Produtivo

2.7.1 Argila



2.7.2 Areia



2.8 - Croqui de Acesso

Imagem 1 - Croqui de acesso ao empreendimento.

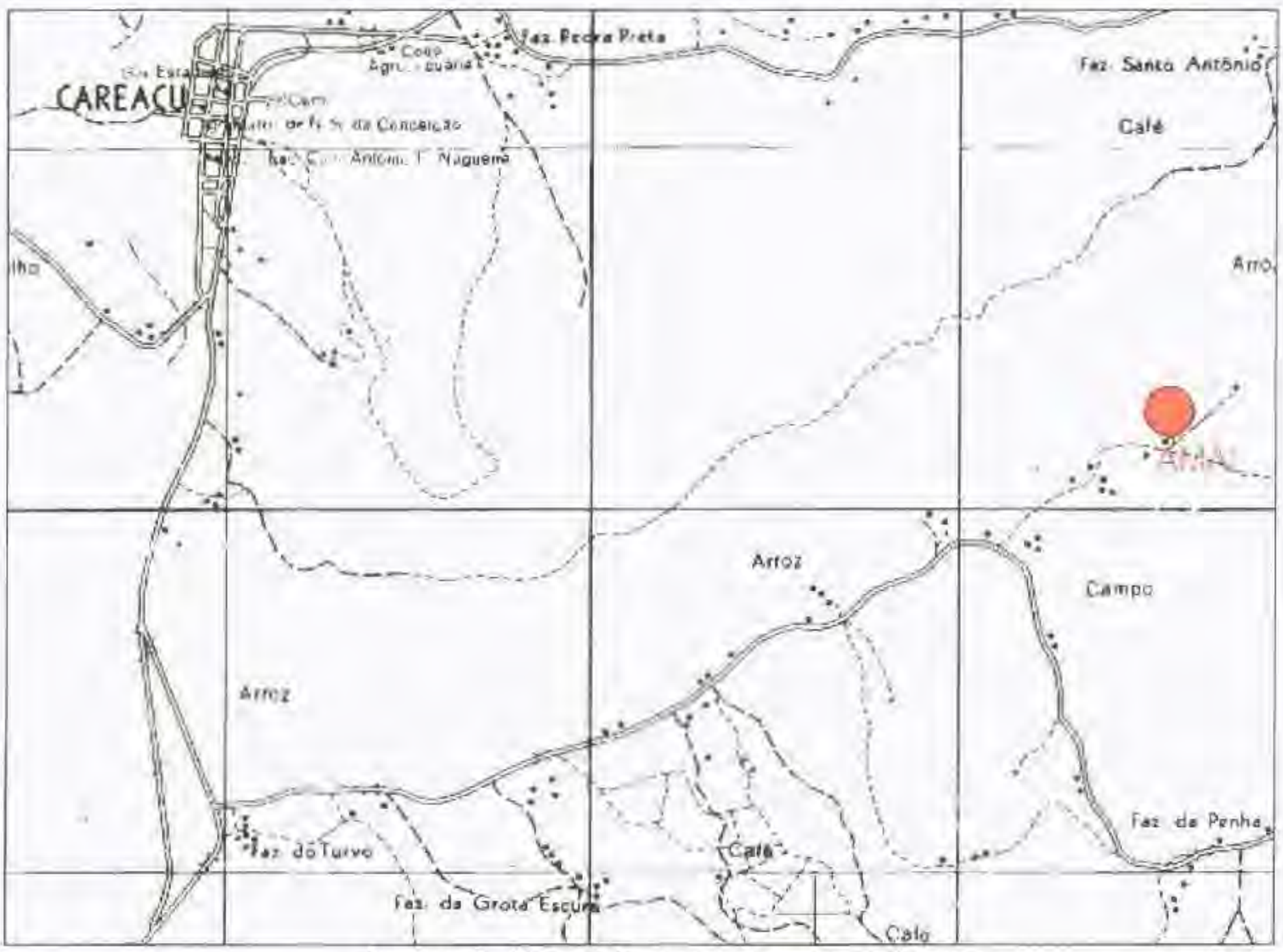


Imagem2 - Croqui de acesso ao empreendimento.

2.9 – Cartografia

As plantas contendo as informações pertinentes ao empreendimento se encontram anexas ao estudo.

3 – DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

3.1 - Localização do Empreendimento

O empreendimento está localizado na zona rural do município de Careaçu, na Rodovia MG 456, sentido Careaçu / Lambari, aproximadamente a 6 km do trevo da Fernão Dias BR 381.

Segundo o Censo realizado no ano, de 2010, pelo Insituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, o município de Careaçu – MG possui uma população de 6.298 habitantes. A área de unidade territorial de Careaçu é de 181,09 km² e possui densidade demográfica de 34,79 hab/km².

3.2- Área de Influência

A área de influência do empreendimento corresponde ao espaço físico, biótico ou socioeconômico, suscetíveis de sofrer os potenciais efeitos, direta ou indiretamente, decorrentes da atividade do empreendimento em suas distintas fases: instalação e operação.

A definição e delimitação da área de influência ocorreram a partir das características geográficas e a abrangência do empreendimento, com a diversidade e especificidade dos ambientes afetados, compreendendo os locais e áreas cujos efeitos serão constatados a curto, médio e longo prazo.

Para definição das áreas de influência do empreendimento foram consideradas as seguintes diretrizes:

a) Área Diretamente Afetada relativa aos meios físico e biótico - ADA-mfb;
b) Área Influência relativa aos meios físico e biótico - AI-mfb;
c) Área Diretamente Afetada relativa ao meio socioeconômico – ADA-mse;
d) Área de Influência relativa ao meio socioeconômico – AI-mse.

3.2.1 - a) Área Diretamente Afetada relativa aos meios físico e biótico - ADA-mfb:

A ocorrência de vegetação e fauna num determinado local está diretamente relacionada às condições ambientais oferecidas paraesses seres vivos. Atualmente grande parte do território mineiro já sofreu algum tipo dealteração e a região do Sul de Minas também. Deste modo, a preservação e manutenção do meio biótico estão diretamente associadas às alterações provocadas, principalmentepor ação antrópica.

A ADA-mfb da AMAL compreende todas as áreas das pro priedades envolvendo o porto de areia e as cavas para extração de argilaou seja, área total de 48,1652 ha, tendo como limites a faixa de domínio da Rodovia MG 458 e o Rio Turvo.

Deste modo, as áreas diretamente afetadas correspodem as plantas das propriedades ora anexadas ao estudo.

Através de levantamento realizado in loco, verificou-se que a ADA-mfb encontra-se antropizada, pois durante muitos anos foi exercidaa atividade agrossilvipastoril, tais como: agricultura e pecuária. Com a antropização ocorridaa fauna e a flora existente estão dizimadas, não sendo verificado a existência de fauna no local.

3.2.2 - b) Área Influência relativa aos meios físico e biótico – AI-mfb

A AI-mfb da propriedade compreende toda bacia hidrográfica do Córrego da Capelinha e de mais quatro Córregos sem Denominação afluentes pela margem esquerda do Rio Turvo, integrante da Bacia Hidrográfica do RioSapucaí. A área de influência corresponde a 21,29km².

Abaixo é indicada toda área de influência referenteà operação do empreendimento.

Escritório: R. Ernesto Gomes, 60 - Prainha - São Gonçalo do Sapucaí - MG CEP: 37.490-000

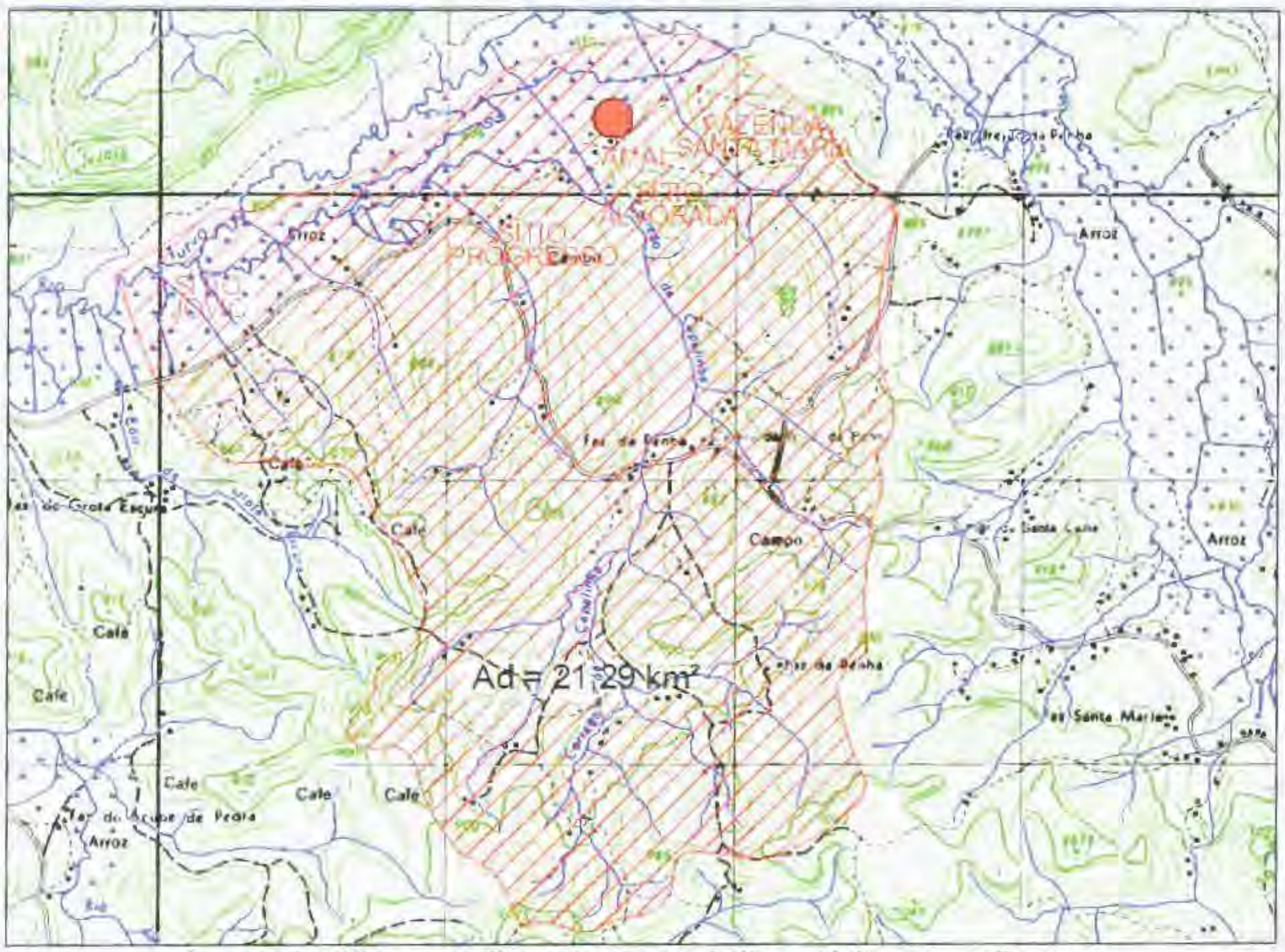


Imagem 3 - Córrego sem Denominação que indica a AI do empreendimento.

A nascente do Córrego da Capelinha, afluente pelas margem esquerda do Rio Turvo se localiza nas coordenadas geográficas UTM 432.569 Ee 7.555.121 N.

3.2.3 – c) Área Diretamente Afetada relativa ao meio socioeconômico – ADA-mse

A ADA-mse compreende toda a ADA-mfb, pois a área on de será implantado o empreendimento estava desocupada, com formação de pastagem.

Desta forma, não houve prejuízo à terceiros.

3.2.4 – d) Área de Influência relativa ao meio socioeconômico – AI-mse

Não haverá significativa influência sócio econômico, uma vez que o empreendimento terá apenas 05 (cinco) funcionários.

A maior influência será na arrecadação municipal, sendo que será uma empresa conceituada no município de Careaçu - MG.

3.3 Meio Físico

A caracterização biofísica descreve o ecossistema existente em toda área do empreendimento e ao seu entorno.

3.3.1 Geologia

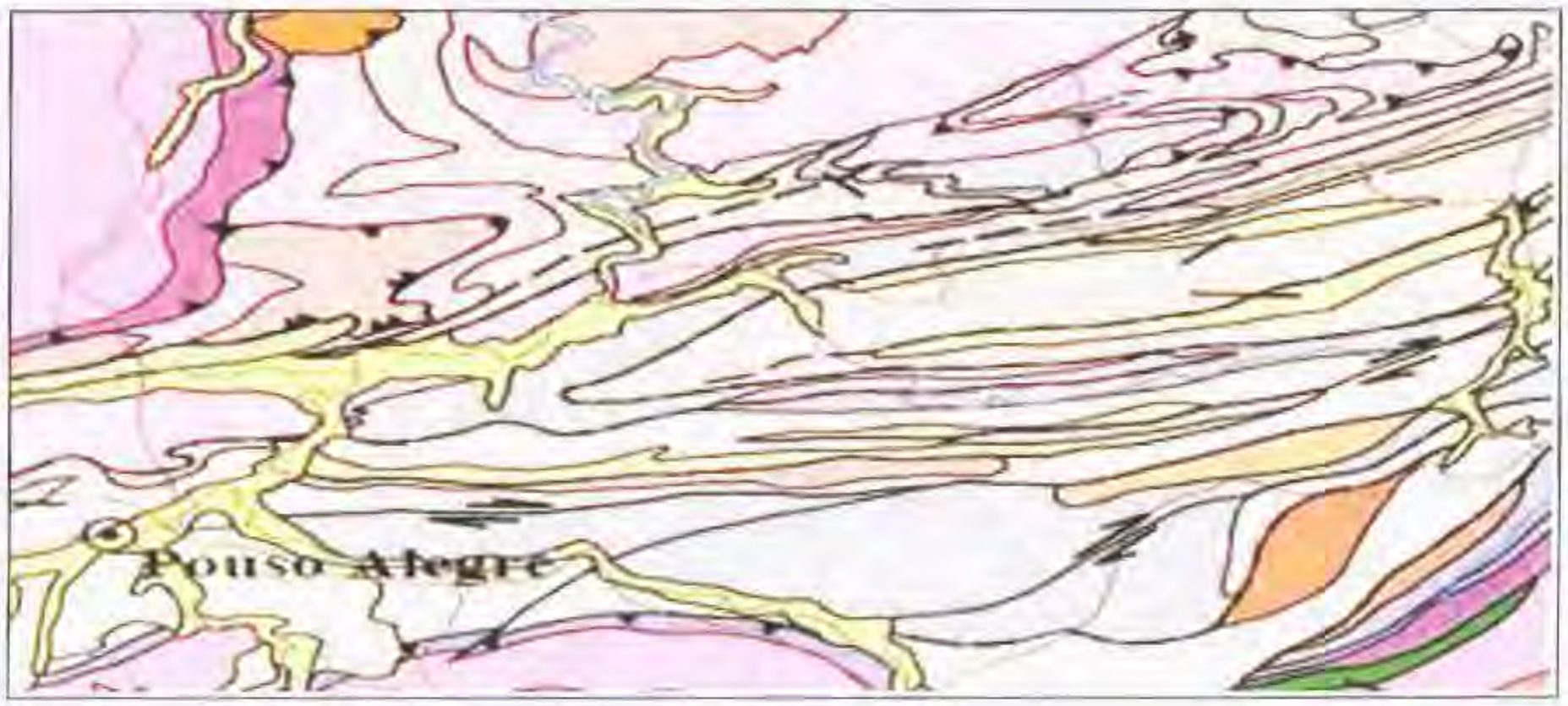
Geologicamente, de acordo com Mapa Geológico fornecido pelo IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) a propriedad é representada pelo Complexo Amparo Ortognaise (A atg) apresentando formações Ortognaise, gnaisse bandado, metamáfica, quartzito;

Classificação:

Éon: *Arqueano (A)* **Era**: *Mesoarqueano (A)* **Período**: *Sideriano (PP)*

Complexo Amparo ortognaise (A atg)

A imagem abaixo apresenta a geologia da região em que está inserida a propriedade:



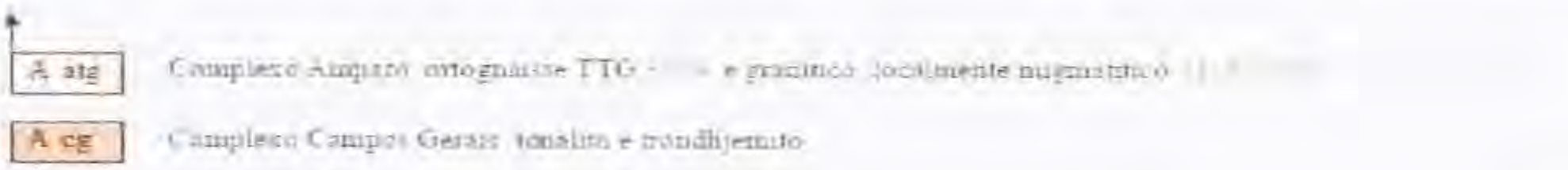


Imagem 4 – Geologia no ponto objeto de estudo.

3.3.2 Geomorfologia

O relevo de Minas Gerais é responsável por torná-lo Estado mais elevado do Brasil. Grande parte das terras altas está na região Sudeste onde se localiza o município de Pouso Alegre.

A área de entorno da futura implantação do empreendimento sobrepõe-se à unidade geomorfológica regional Planalto Alto Rio Grande (IBGE, 2006). A configuração tectônica regional, sustentada por rochas metamórficas de diversas gêneses, implica forte controle estrutural do relevo.

De acordo com a tipologia de domínios morfoclimáticos proposta por Ab' Sáber (1965), a área em questão se insere no Domínio de Mares de Morros Florestados, compreendendo formas de relevo esculpidas sobre os terrenos dos Cinturões Móveis Neoproterozóicos.

Segundo Gonçalves et al. (2008), numa escala de maior detalhe, a área em estudo pode ser compartimentalizada em cinco unidades geomorfológicas, conforme, apresentadas no Mapa Geomorfológico abaixo.

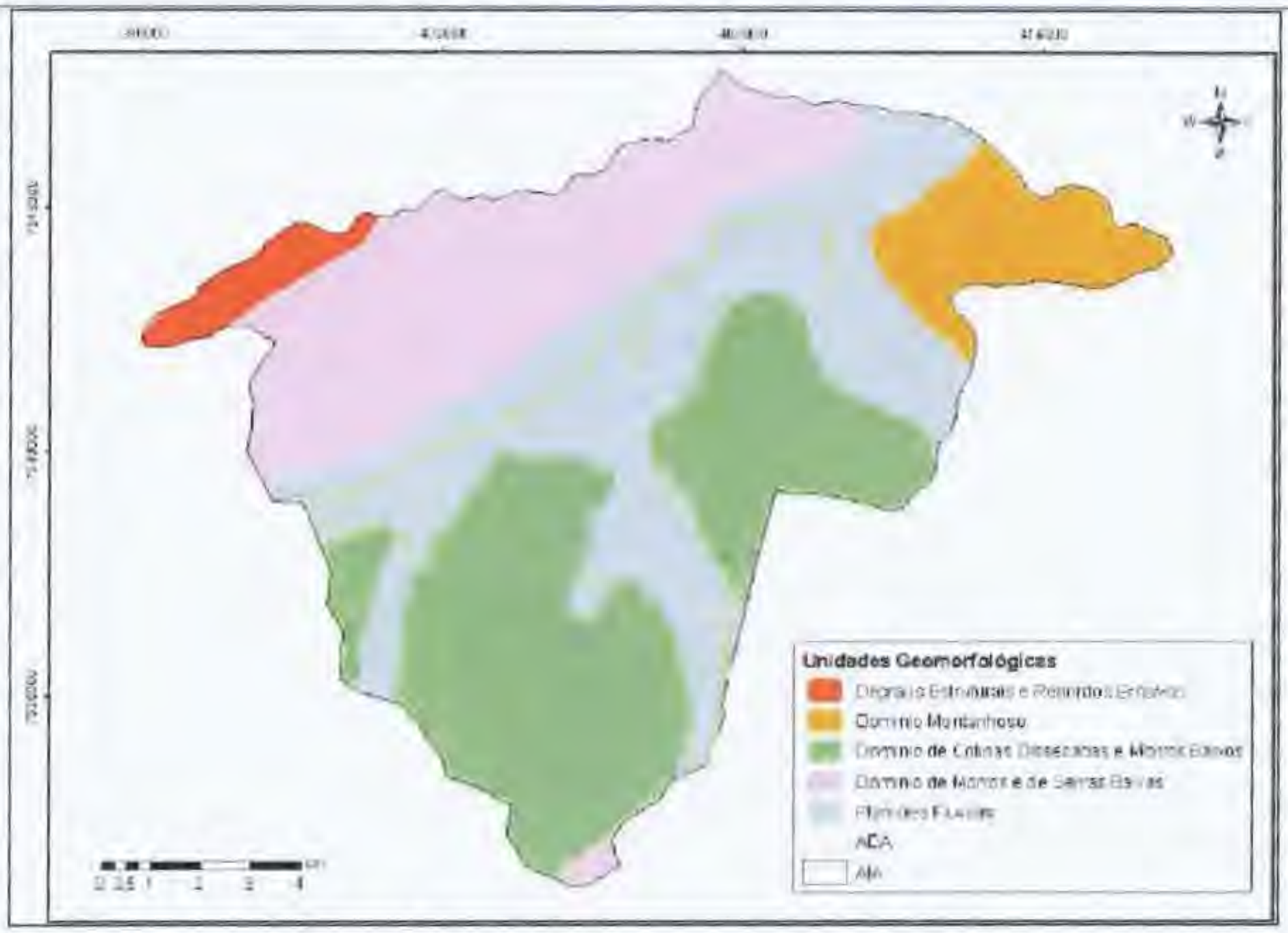


Imagem 5 – Geomorfologia no ponto objeto de estudo.

Para as áreas diretamente e indiretamente afetadasas unidades Domínio de Colinas Dissecas e Morros Baixos e Planicies Fluviais estãopresentes.

3.3.3 Hidrografia

Careaçu é um dos 46 municípios sul-mineiros que compõem a bacia hidrográfica do Rio Sapucaí (sub-bacia do Rio Grande); bacia expresiva onde vivem mais de meio milhão de pessoas. O Rio Sapucaí recebeu este nome pela abundância de Sapucaias existentes em suas margens, árvores da família das lecticidáceas. Em tupi, iasapuka'i significa "fruto que faz saltar o olho", que "grita", que "canta".

O Comitê da Bacia hidrográfica do Rio Sapucaí, no qual está inserido Careaçu, foi criado em 22 de Setembro de 1998, através do Decreto Estadual 39.911/98. A Bacia do Rio Sapucaí possui uma área de 9.600 Km², com nascentes nas encostas ocidentais da Serra da Mantiqueira, em altitudes próximas a 1.100 metros e foz no lago de Furnas. Com o desenvolvimento no sentido Norte, percorre entre a Nascente e a Foz 283 Km.

Imagem 06 – Cidades integrantes da BH do Rio Sapucaí em MG.

Fonte: IGAM – Instituto Mineiro de Gestão das Águas

O Rio Sapucaí é integrante da Bacia Hidrográfica doRio Grande (61) e Careaçu está inserido dentro da UPGRH GD5, como se nota na imagem abaixo.

Imagem 07 – Recursos Hídricos

Fonte: IGAM – Instituto Mineiro de Gestão das Águas

No campo da geologia, apresentam-se associações de gnaisses e granitos diversos, coberturas aluvionais de areia, argila e cascalho predominância do latossolo vermelho. O Relevo é caracterizado pelos planaltos dissecados do Sul de Minas e depressão do Rio Grande. A formação vegetal predominante é a Floresta Estacional Semi-decidual ou Ombrófila Densa (Mata Atlântica).

A vegetação original desta região é representada por: Pereiras, Ipês, Capixingui, Ingá, Boleiro, Sangra D'água, Açoita-cavalo, Unha de Vaca Rabo de Raposa, Canela, Erva de Lagarto, Cedro, Canjarana, Camboatá, Moxoqueiro, Café Bravo, Corda de Viola, Cambuí, Sesbânia, Bico de Pato, Pitanga, Figueira, Óleo Copiba, Goiaba, Mutambo, Tapiá, Paineira, Aroeira, Orelha de Negro, entre outras espécimes da região.

O Clima é úmido, com definição de 1 a 2 meses secos. A precipitação média anual é de 1300 a 1700 mm, com chuvas concentradas nos meses de dezembro a março. A umidade relativa do ar é de 70 a 82% durante o ano, mais baixa no trimestre de junho-julho-agosto. A disponibilidade hídrica da região é de 10 a 20 litros/s/Km².

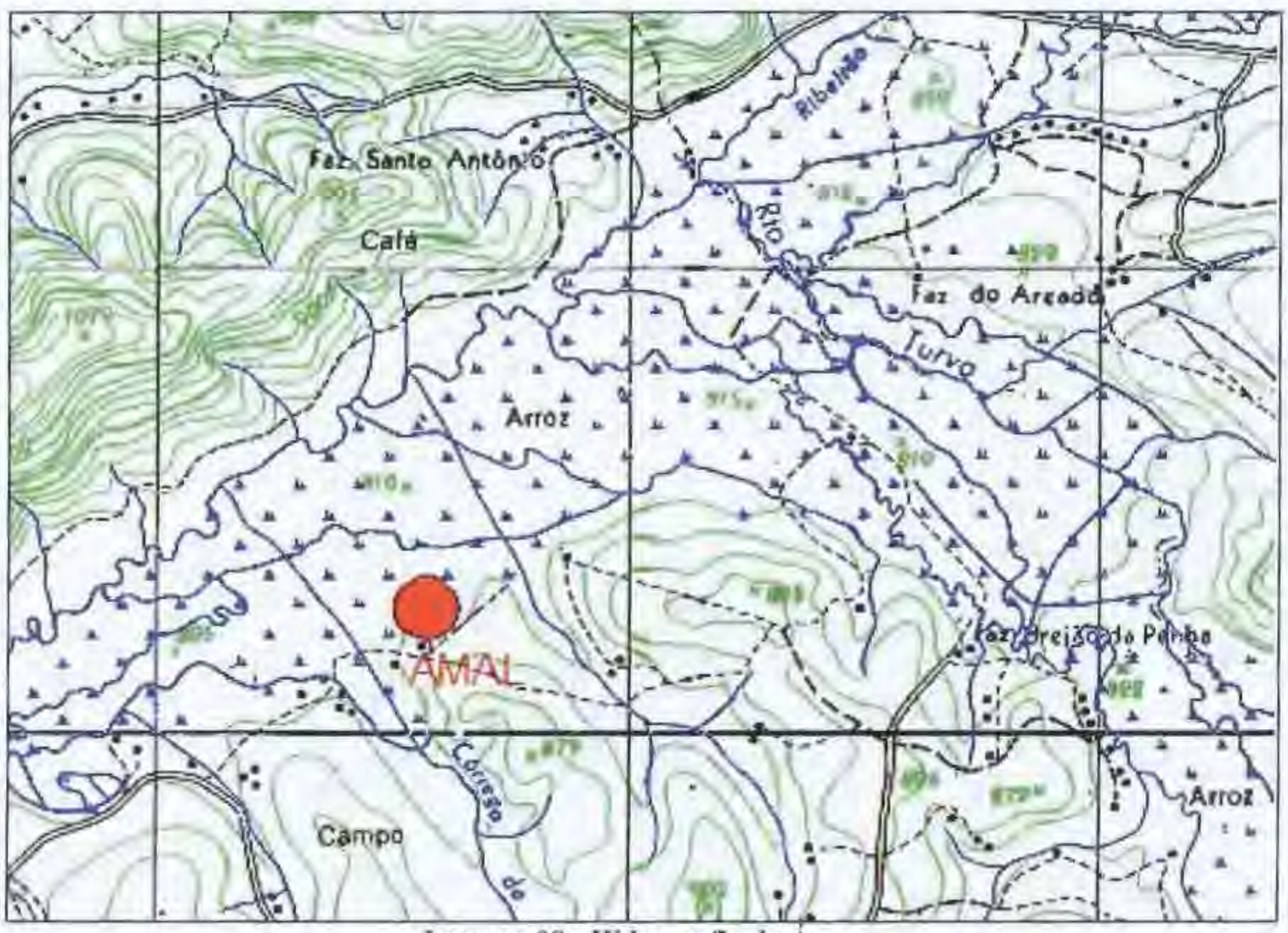
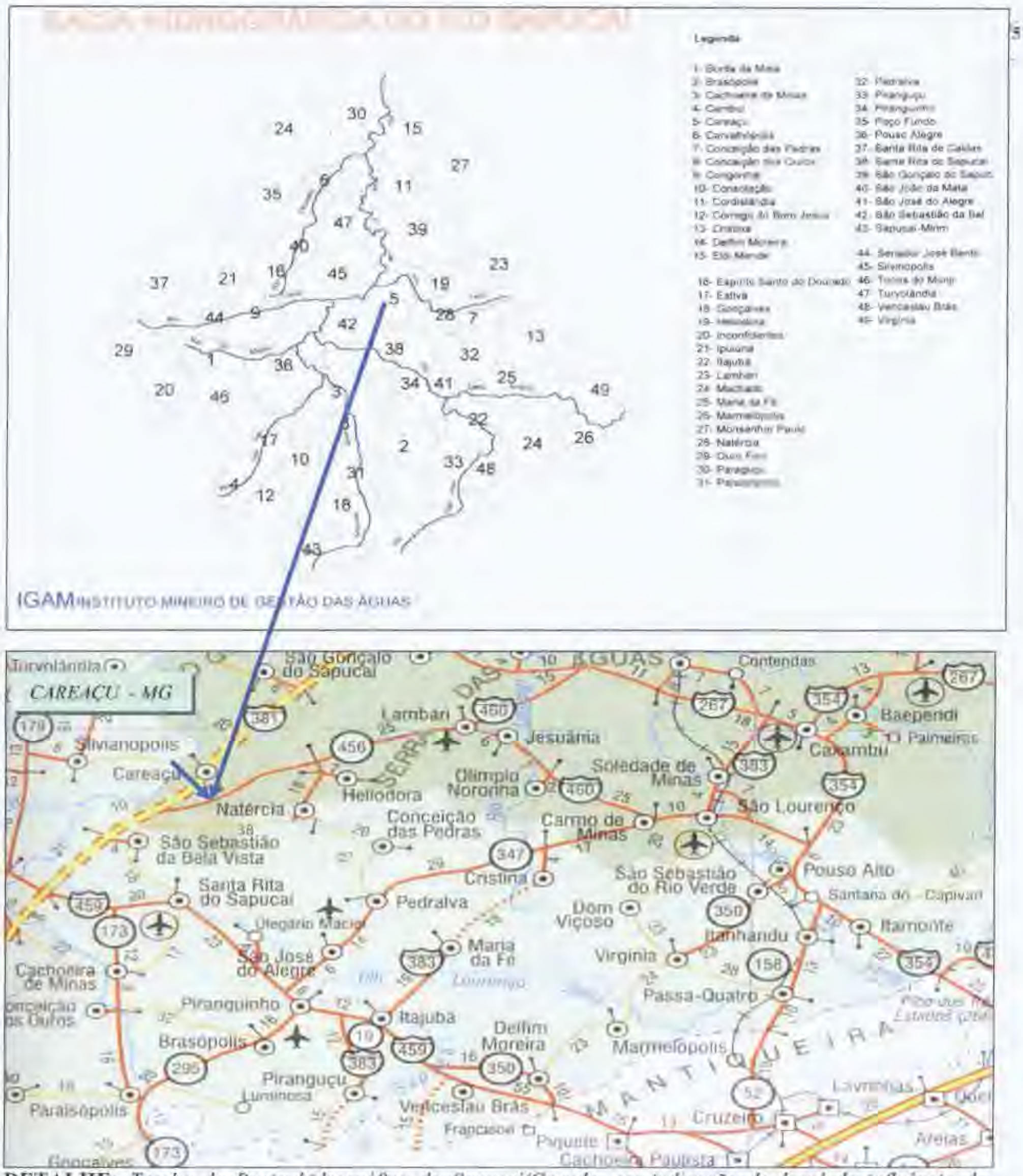


Imagem 08 - Hidrografia da Área.

➢ *Área de Influência:*



DETALHE: *Trecho da Bacia hidrográfica do Sapucaí/Grande, com indicação do local de influência do empreendimento.*

Pluviosidade

	Jan	Fev	Mar	Abril	Maio	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
2001	51,4	208,3	161,2	19	56,1	2,7	1,8	10,5	65	135,7	195,3	293,7
2002	218,8	272	99,3	43,2	46	0	3,3	30,4	73,3	15	136,1	289
2003	426,7	46,5	218	46,9	64	0	9,2	29,6	8,6	61,7	235,8	
2004	218	395,8	117,9	111,3	102,3	49	33,3	4,9	10,9	192,6	111,3	211,4
2005	440,8	200,9	276,4	69,8	106,9	11		3,3	106,8	101,9	79,8	152,9
2006	248,8	222,4	153,5	58,1	24,1	10,1	13,6	27,6	46,1	120,6	304,3	330,2
2007	513,6	69,4	39,2	21,6	45,7	19,8	93,2	0	4,6	113,6	126,8	195,2
2008	230,4						0	46,8	78,2	136,6	214	314,5
2009	336,2	227,8	190,4	37,8	47,8	47	41	91,2	88,1	200,6	137,2	328
2010	152,9	133,8	148,8		17,2		21	0	78,8	46,2	198,2	326,4
2011	351,1	85,8	189,3	94,1	8	26	0					
TOTAL	**3188,7**	**1862,7**	**1594**	**501,8**	**518,1**	**165,6**	**216,4**	**244,3**	**560,4**	**1124,5**	**1738,8**	**2441,3**
MÉDIA	**289,88**	**186,27**	**159,4**	**55,76**	**51,81**	**18,4**	**21,64**	**24,43**	**56,04**	**112,45**	**173,88**	**271,26**

Tabela 1- Índice Pluviométrico de Careaçu - MG.

O índice pluviométrico médio anual no municipio de Careaçu – MG é de 1421 mm, conforme tabela acima.

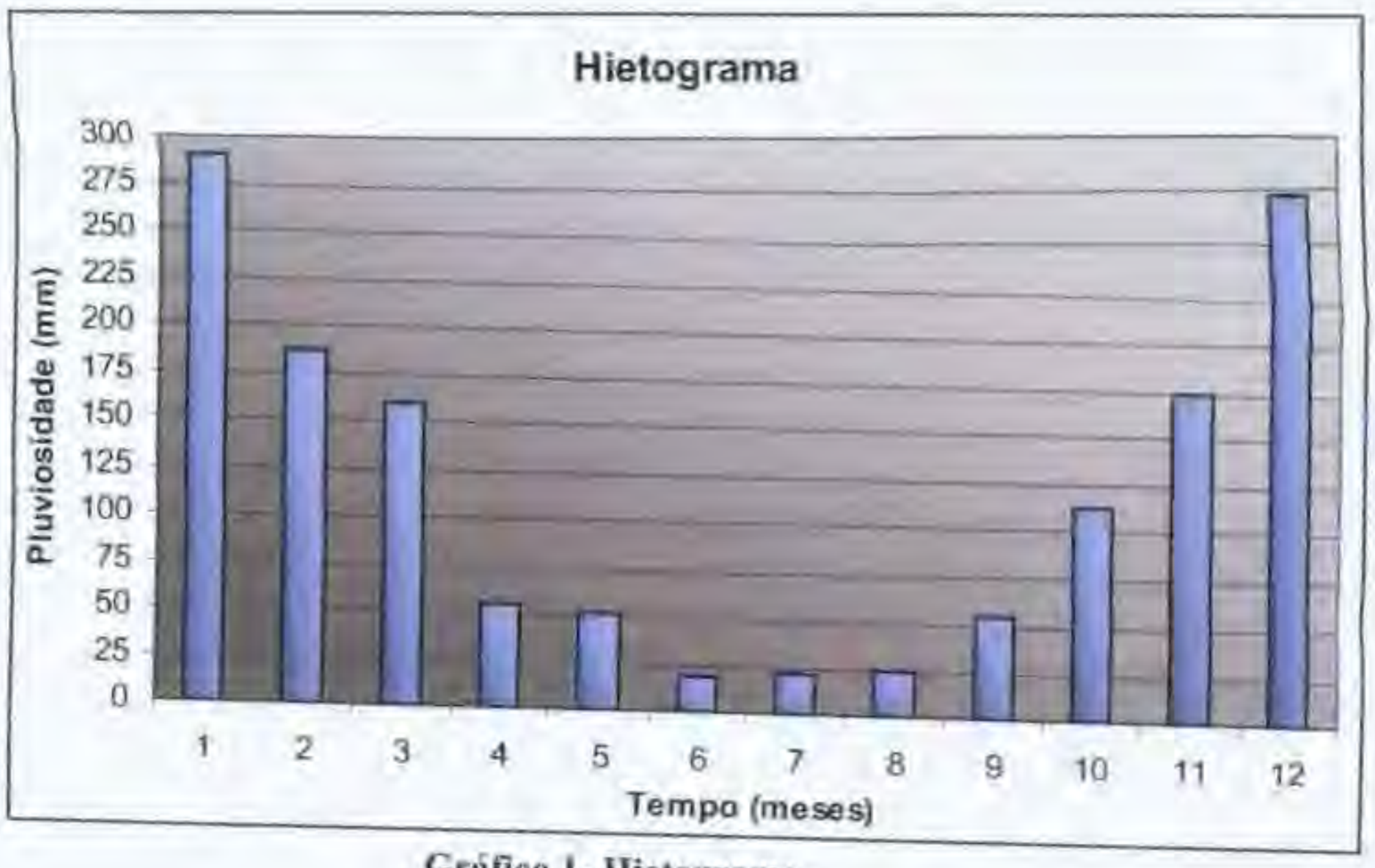


Gráfico 1- Hietograma.

Temperaturas

O município de Careaçu tem um clima quente e temperado. Há muito menos pluviosidade no inverno que no verão.

Segundo a Köppen e Geiger o clima é classificado como Cwa. A temperatura média anual em Careaçu é 20.1 °C.

- C → Climas temperados chuvosos. O mês mais frio tem temperatura média entre -3°C e 18°C.

- w → Chuva de verão;

- a → Verão quente, o mês mais quente tem temperatura média maior do que 22°C

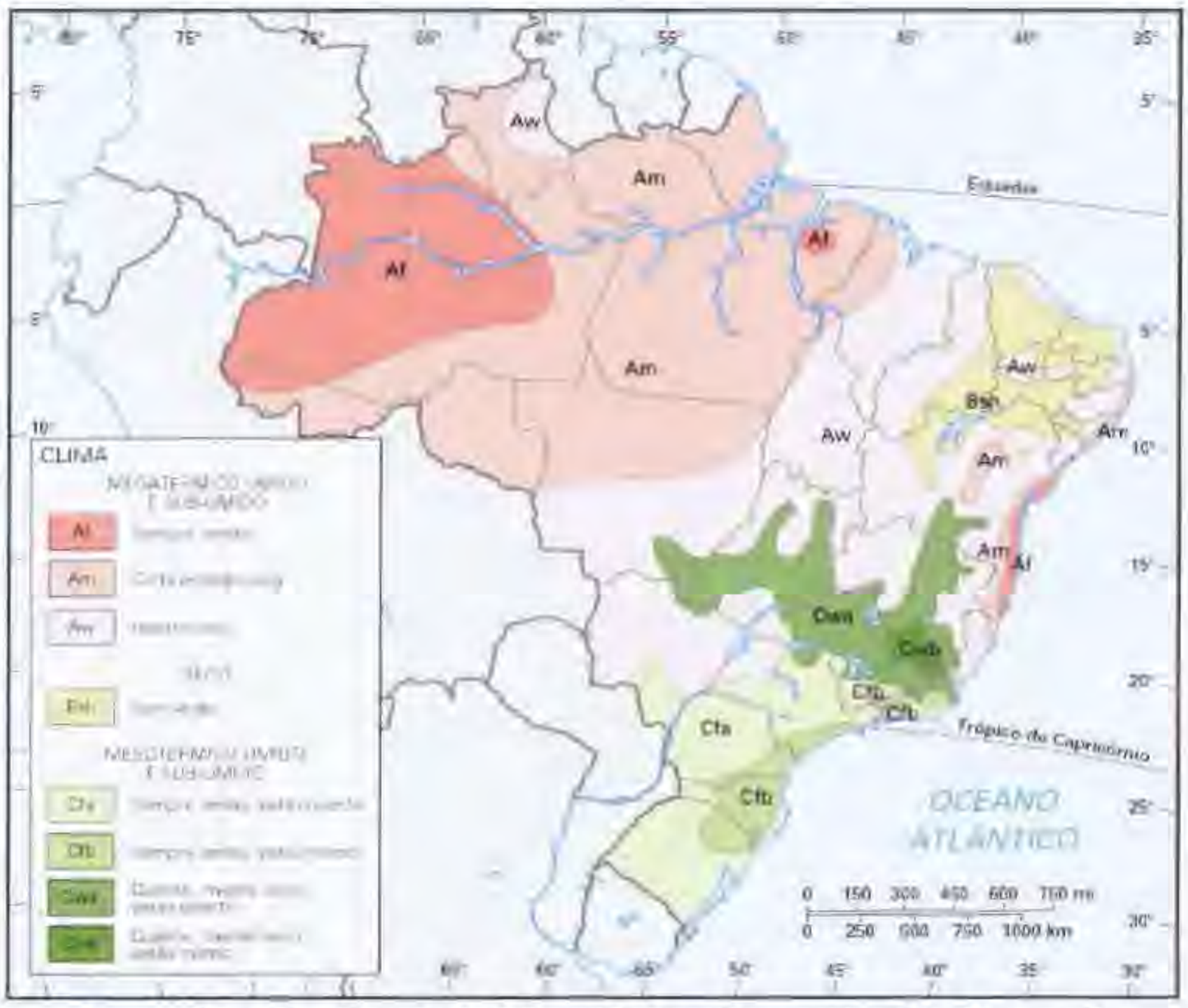


Imagem **09 – Classificação do Clima "Sistema Internacional de Koeppen"**

O mês mais quente do ano é janeiro com uma temperatura média de 22.9 °c. 16.4 °c é a temperatura média de junho. Durante o ano é a temperatura mais baixa.

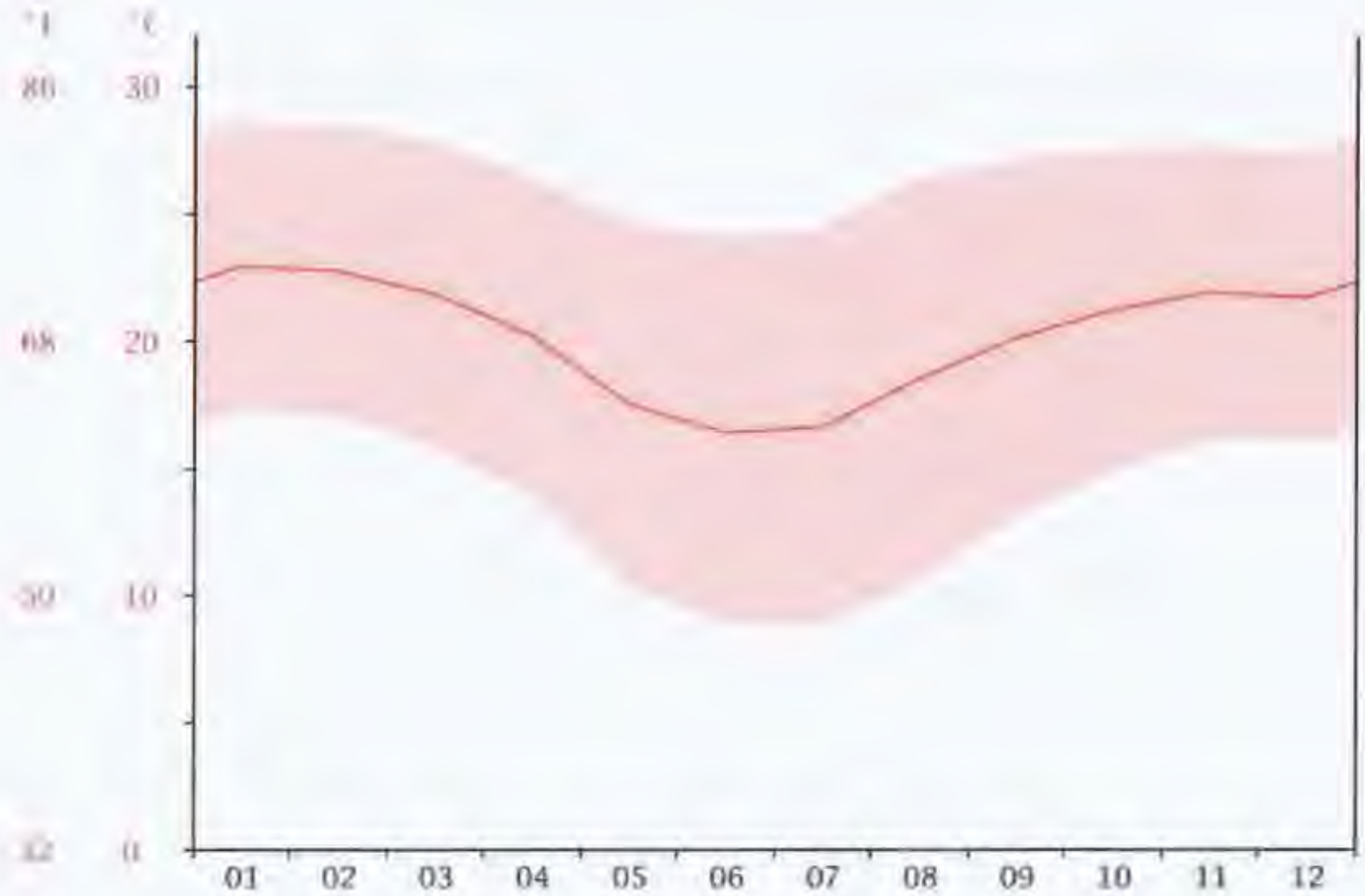


Gráfico 02– Gráfico de temperaturas médias mensais.

month	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
mm	250	186	146	65	38	27	21	25	60	127	170	244
°C	22.9	22.7	21.8	20.2	17.5	16.4	16.6	18.5	20.1	21.2	21.9	21.7
°C (min)	17.2	17.0	15.8	13.9	10.9	8.6	8.8	10.5	13.0	14.9	16.1	16.0
°C (max)	28.0	28.5	27.9	26.5	24.7	24.1	24.4	26.5	27.2	27.6	27.7	27.5
°F	73.2	72.9	71.2	68.4	63.5	61.5	61.9	65.3	68.2	70.2	71.4	71.1
°F (min)	63.0	62.6	60.4	57.0	50.7	47.8	47.8	50.9	55.4	58.8	61.0	60.8
°F (max)	83.5	83.3	82.2	78.7	76.5	75.4	75.0	79.7	81.0	81.7	81.9	81.5

Tabela 02 – Tabela de temperaturas.

Impactos Futuros sobre as Águas Superficiais

Entende-se que não haverá impacto sobre as águas superficiais, uma vez que toda água captada será direcionada para o Rio Turvo. Ressalta-se que a perda por arraste pelo exercício de bombeamento e a evaporação nos tanques de decantação é insignificante.

3.3.4 Hidrogeologia

De acordo com o mapa hidrogeológico (anexo), as águas subterrâneas no ponto objeto de estudo se apresentam em aquífero fissurado, no período Pré Cambriano Indiferenciado (Associações Barbacena e Paraíba), Complexos Amparo Campos do Jordão, Itapira, Bação, Maciços Alcalinos e Granitos.

Granitos, granodioritos, gnaisses, migmatitos, anfbolkitos, xistos e pegmatitos.

A vazão específica é de até 0,26 l/s/m. Infiltração se apresenta de moderada a baixa. Águas com conteúdos sólidos dissolvidos de 150 mg/l , em média.

3.3.5 Qualidade do ar

Devido à utilização de máquinas pesadas, haverá a geração de monóxido de carbono. Contudo, medidas preventivas serão tomadas a fim de evitar danos à saúde dos trabalhadores. Tais medidas são:

1) *Cabine da máquina fechada.*
2) *Distanciamento mínimo da máquina de 20 metros, quando a máquina estiver operando.*
3) *Revisão e manutenção periódica das máquinas.*

3.3.6 Ruído

Devido à utilização de máquinas pesadas, haverá a geração do agente físico ruído. Esse agente nocivo se apresentará acima dos limitesde tolerância estabelecidos no Anexo 1 da NR 15 da Portaria 3.214/78 do MTb.

Deste modo, adotar-se-á medidas de controle, tais como:

1) *Revisão periódica das máquinas;*
2) *As máquinas possuem cabine acústica;*
3) *Uso de protetor auditivo tipo concha com NRR 22dB.*

3.4 Meio Biótico

3.4.1 Caracterização da Flora

A região de Careaçu - MG está inserida no bioma Mata Atlântica, em área ocupada por formações de Floresta Estacional Semidecidual.

A Floresta Estacional Semidecidual tem como característica a dupla estacionalidade climática, uma tropical com época de intensas chuvas de verão, seguidas por estiagem acentuada e outra subtropical sem período seco, mascom seca fisiológica provocada pelo intenso frio do inverno, com temperaturas médias inferiores a 15°C. Nesta região florestal são dominantes os gêneros neotropicais Tabebuia, Swietenia, Paratecoma e Cariniana, entre outros, em mistura com gêneros paleotropicais Terminalia e Erythrina e com os gêneros australásicosCedrela e Sterculia.

Em visitas realizadas in loco, verificou-se que as áreas, nos pontos objeto de estudo, possuem pequenos fragmentos de mata nativa; sendo a vegetação característica das áreas ao entorno gramíneas braquiária (área de pastagem), áreas de plantio, onde recebe manejo para culturas. O tipo de cultivo depende do calendário agrícola e o de rotação de cultura. Apresenta-se, às margens do Rio Turvo, vegetação típica da Mata Atlântica.

Foto 26 e Foto 27 – Flora no local objeto de estudo.