



PLANO DE LAVRA

DADOS GERAIS

| | |
|-------------------|---------------------------------|
| SUBSTÂNCIA | Argila |
| LOCAL | Sítio Vargem Grande |
| MUNICÍPIO | Itaí |
| ESTADO | SP |
| TITULAR | Mineradora Santa Izabel Ltda-ME |
| ÁREA | 30,00 HA |



INDICE

| | |
|---|--------------------------------------|
| 1) GENERALIDADES..... | 4 |
| 1.1) DADOS DO TITULAR | 4 |
| 1.2) LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA DA ÁREA E ACESSOS | 4 |
| 2) ASPECTOS GEOMORFOLÓGICOS E GEOLÓGICOS DA ÁREA | 4 |
| 3) LAVRA | 5 |
| 4) EQUIPAMENTOS UTILIZADOS E MÃO-DE-OBRA EMPREGADA..... | 6 |
| 4.1) EQUIPAMENTOS..... | 6 |
| 5.1) MÃO-DE-OBRA..... | 6 |
| 5) VIABILIDADE TÉCNICO-ECONÔMICA DO EMPREENDIMENTO..... | 6 |
| 5.1) INVESTIMENTOS | 7 |
| 5.2) CUSTOS DE EXTRAÇÃO | 7 |
| 5.3) CUSTOS COM CONSULTORIA/REABILITAÇÃO..... | 8 |
| 5.4) CUSTOS ADMINISTRATIVOS | 8 |
| 5.5) LUCRO MÉDIO..... | 8 |
| 5.7) PRODUÇÃO MÍNIMA | 10 |
| 5.8) PONTO DE EQUILÍBRIO..... | 10 |
| 6) CONTROLE AMBIENTAL..... | Erro! Indicador não definido. |
| A) Medidas de caráter geral..... | Erro! Indicador não definido. |
| B) Área de Preservação Permanente | Erro! Indicador não definido. |
| C) Ruído, Poeira, Vibrações e Emissão de Gases | Erro! Indicador não definido. |
| D) Poluição Visual (Modificação da Paisagem) | Erro! Indicador não definido. |
| E) Conservação da Qualidade do Aquífero Freático..... | Erro! Indicador não definido. |
| F) Efluente Industrial (Resíduos Sedimentáveis e Turbidez)..... | Erro! Indicador não definido. |
| G) Óleos e graxas..... | Erro! Indicador não definido. |
| 7) PROTEÇÃO AO TRABALHADOR | Erro! Indicador não definido. |
| 8) CONFIGURAÇÃO FINAL DA ÁREA | Erro! Indicador não definido. |
| ANEXOS..... | Erro! Indicador não definido. |



1) GENERALIDADES

O presente estudo tem por finalidade demonstrar a viabilidade técnico-econômica para a lavra de areia e argila de um volume estimado 4.900 m³/mês de argila, no interior do Sítio Vargem Grande, no município de Itaí, na área especificada no memorial descritivo do Requerimento do Registro de Licença.

Descreve-se, neste trabalho, a metodologia adotada para a implantação da lavra, assim como os gastos referentes à instalação e manutenção da mesma.

1.1) DADOS DO TITULAR

Nome: MINERADORA SANTA IZABEL LTDA-ME
CNPJ: 68.225.523/0001-70

Endereço do empreendimento:

Sítio Vargem Grande
Itaí/SP

Endereço para correspondência:

Rua Rio Branco, 311 – Sala 601 - Centro
CEP 17.340-000 – Barra Bonita/SP
Fone: (14) 3641-4425

1.2) LOCALIZAÇÃO DA ÁREA E ACESSOS

A área em questão, situa-se no Sítio Vargem Grande, no município de Itaí/SP

O acesso faz-se, a partir de São Paulo, pela Rodovia Bandeirantes (SP 348) até a cidade de Campinas e Desta pela Rodovia SP 340 até o município de Itaí chega-se a área pretendida para extração de areia.. O percurso total é de cerca de 280 km.

2) ASPECTOS GEOMORFOLÓGICOS E GEOLÓGICOS DA ÁREA



A área situa-se dentro da província geomorfológica denominada Província das Cuestas Basálticas. Esta província caracteriza-se morfologicamente por apresentar um relevo escarpado nos limites com a depressão Periférica, seguido de uma sucessão de grandes plataformas estruturais de relevo suavizado, inclinadas para o interior em direção da calha do Rio Paraná. Estas duas feições principais constituem a escarpa e o reverso das cuestas.

Na região em questão o relevo é do tipo colinoso, predominando amplitudes locais inferiores a 100 metros e declividades de encostas inferiores a 15%.

A precipitação anual compreende variações locais que vão desde 1200 até 1300 mm. A temperatura média anual varia entre 17^o C e 21^o C. O clima é classificado, segundo Köppen, como sendo do tipo Cwa (clima mesotérmico com inverno seco com verão quente).

A vegetação original não foi preservada devido ao cultivo intenso de cana-de-açúcar. Ocorrem, eventualmente, pequenos trechos preservados de mata galeria.

A área em estudo está geologicamente assentada em depósitos aluvionares do cenozóico, constituídos por sedimentos depositados pelo Rio Parapanema e seus afluentes e são predominantemente arenosos, podendo ocorrer intercalações de argilas. Os sedimentos arenosos encontram-se preferencialmente na antiga calha do rio e são, basicamente, constituídos de areias grossas a médias, mal selecionadas, mineralogicamente imaturas e com grãos sub angulosos.

3) LAVRA

A argila deverá ser extraída no interior do Sítio Vargem Grande no trecho delimitado pela poligonal requerida. Prevê-se a extração total de 4.900 m³/mês.

A extração deverá ser realizada por meio de uma escavadeira de esteira, que lança o material diretamente em caminhões basculantes e transportam até as cerâmicas consumidoras, onde passam por um moinho de martelos.. A água decorrente das chuvas escorre por gravidade até uma caixa



de decantação onde após perder sua velocidade é lançada em curvas de nível ao longo da propriedade..

O efluente líquido proveniente das chuvas (água contendo argila e silte em suspensão) deverá ser contido em caixas de retenção formadas com o próprio material que impedirá o carreamento e assoreamento dos rios e nascentes situadas abaixo do ponto de extração.

O material retido nas caixas de decantação será utilizado futuramente para o nivelamento de áreas irregulares da propriedade.

A vida útil do empreendimento é de 10 anos aproximadamente, pois trata-se de minério não renovável, ficando porém a produção dependente da quantidade existente e sua reposição;

O mercado consumidor que se pretende atingir engloba somente as cidades vizinhas.

4) EQUIPAMENTOS UTILIZADOS E MÃO-DE-OBRA EMPREGADA

4.1) EQUIPAMENTOS

Serão utilizados os seguintes equipamentos para a extração de argila

- 1 Escavadeira de Esteiras
- 1 Pá carregadeira
- 1 Caminhão Basculante

5.1) MÃO-DE-OBRA

No processo de extração desse pequeno volume de minério é necessário apenas 05 funcionários, para a operação das máquinas. O regime de trabalho semanal de 7:00 às 17:00 horas.

5) VIABILIDADE TÉCNICO-ECONÔMICA DO EMPREENDIMENTO



Para a caracterização da relação custo/benefício resultante das operações de lavra e comercialização da argila deve-se considerar:

5.1) INVESTIMENTOS

Os equipamentos necessários para a implantação e operação do empreendimento perfazem um total de R\$ 265.000,00, conforme itens abaixo:

| Equipamento | Qtde | li (R\$) | Vr (R\$) | T (ANOS) | Da (R\$) |
|---------------------|------|-------------------|------------------|----------|------------------|
| Pá carregadeira" | 1 | 60.000,00 | 6.000,00 | 10 | 5.400,00 |
| Escavadeira | 1 | 150.000,00 | 15.000,00 | 10 | 13.500,00 |
| Caminhão Basculante | 1 | 55.000,00 | 5.500,00 | 10 | 4.950,00 |
| TOTAL | | 265.000,00 | 26.500,00 | | 23.850,00 |

A depreciação foi calculada através da seguinte fórmula:

$$Da = \frac{li - Vr}{T}$$

Onde:

- li = Investimento Inicial
- Vr = Valor Residual
- Da = Depreciação Anual
- T = Tempo (Anos)

Para a produção instalada de 4.900 m³/mês, a depreciação unitária será de R\$ 23.850,00/ 58.800 m³ = **R\$ 0,41/ m³**.

5.2) CUSTOS DE EXTRAÇÃO

- **Mão-de-obra**

Será gasto com mão de obra (salário, encargos sociais, etc.) um valor mensal estimado em R\$ 13.000,00.

Custo mensal com salários/ 4.900 m³: **R\$ 2,65/m³**

Custo Anual R\$ 156.000,00



- **Insumos**

Para a produção prevista, será gasto com Insumos (diesel, lubrificantes, etc) um valor mensal de aproximadamente R\$ 35.000,00.

Custo mensal com Insumos/4.900 m³ = **R\$ 7,15/m³**.

Custo Anual R\$ 420.000,00

- **Manutenção**

Estima-se um gasto anual com manutenção de aproximadamente 4% do valor dos equipamentos: 4% x 265.000,00 = R\$ 10.600,00.

Custo anual com manutenção/ 58.800 m³ = **R\$ 0,18/ m³**.

Tem-se, portanto:

| CUSTO DE EXTRAÇÃO | R\$/m³ |
|--|--------------------------|
| - Mão-de-obra (salários, encargos sociais, etc.) | 2,65 |
| - Insumos | 7,15 |
| - Manutenção de máquinas e veículos | 0,18 |
| TOTAL | 9,98 |

5.3) CUSTOS COM CONSULTORIA/REABILITAÇÃO

Estima-se um gasto anual com consultorias e trabalhos de reabilitação da área (reflorestamento, etc.) um valor de aproximadamente R\$ 15.000,00.

Custo anual com reabilitação/ 58.800 m³ = **R\$ 0,25/m³**.

5.4) CUSTOS ADMINISTRATIVOS

Estima-se um custo administrativo anual (despesas bancárias, juros de investimentos, impostos, despesas com vendas, etc.) de R\$ 5.000,00.

Custo administrativo anual/58.800 m³ = **R\$ 1,02/m³**

5.5) LUCRO MÉDIO

DUZ & GUZZO CONSULTORIA AMBIENTAL LTDA

FONE / FAX (14) 3641-4425 e CEL.(14) 9701-3354

RUA RIO BRANCO, 311 – SALA 601 – CENTRO – 17.340-000 – BARRA BONITA/SP
e-mail:consultambiental@uol.com.br



Tem-se a seguinte relação de custos:

| Relação Custos sem Impostos/ m³ | |
|---|------------------|
| Investimento (depreciação) | R\$ 0,41 |
| Custo de Extração | R\$ 9,98 |
| Custo com Consultoria/Reabilitação | R\$ 0,25 |
| Custo Administrativo | R\$ 1,02 |
| Custo Total / t | R\$ 11,66 |

Sendo o preço médio de venda FOB na região de R\$ 18,00, deve ser considerada a **carga tributária**:

| Valor dos Impostos | |
|---------------------------|--------|
| ICMS | 18,0 % |
| PIS | 0,65 % |
| COFINS | 3,0 % |
| CEFEM | 2,0 % |
| I.R. | 1,2 % |
| CONTRIBUIÇÃO SOCIAL | 1,08% |

Descontando-se o ICMS, PIS e CONFINS, obtém-se um valor de R\$ 14,10/m³ para o minério.

Descontando-se o CFEM, tem-se R\$ 13,82/ m³ para o minério.

Descontando-se, finalmente o IR e a Contribuição Social, obtém-se um preço final de R\$ 13,50/ m³ para o minério.

Tem-se, assim, um faturamento anual de R\$ 13,50 x 58.800 m³ = R\$ 793.800,00.

Subtraindo-se o custo de R\$ 685.608,00 (R\$ 11,66 x 58.800 m³), verifica-se um lucro anual de R\$ 108.192,00.

| Período | m³/mês | Extração Total (m³) | Lucro Líquido |
|----------------|--------------------------|---------------------------------------|----------------------|
| 1 ano | 4.900 | 58.800 | R\$ 108.192,00 |



5.7) PRODUÇÃO MÍNIMA

Sendo P_{\min} a produção exigida pelas particularidades de lavra, tem-se:

$$P_{\min} = \frac{\text{custo total}}{\text{preço FOB}}$$

$$\text{Assim, } P_{\min} = \frac{\text{R\$ } 685.608,00}{\text{R\$ } 18,00/\text{m}^3} = 38.089 \text{ m}^3/\text{ano} = 3.174 \text{ m}^3/\text{mês}$$

5.8) PONTO DE EQUILÍBRIO

O ponto de equilíbrio, ou ponto de nivelamento é um dos itens principais da análise econômica de um empreendimento porque traduz em termos práticos, quanto tempo será necessário operar uma mina, para que seja pago o investimento. Para isso utilizou-se o método linear, através da seguinte fórmula:

$$P.E. = \frac{ITP}{PV - C.Op.U}$$

Onde:

P.E. = ponto de equilíbrio

ITP = investimento patrimonial

C.Op.U = custo operacional unitário

PV = preço de venda

$$\text{Assim, } P.E. = \frac{265.000,00}{18,00 - 11,66} = 41.798 \text{ m}^3$$

Portanto o ponto de equilíbrio é 41.798 m^3 . Para uma produção anual de 58.800 m^3 , o investimento será pago em 9 meses, sendo assim, um empreendimento economicamente viável.



6.0 – PLANO DE CONTROLE DE IMPACTO AMBIENTAL NA MINERAÇÃO (PCIAM)

A) Ruído, Poeira, Vibrações e Emissão de Gases

Dado ao fato de que a mineração é de médio porte, utilizar poucos motores, trabalharem em local aberto e úmido e ainda, não haver aglomerado urbano nas proximidades, estes impactos podem ser considerados como desprezíveis, não exigindo nenhum controle específico

B) Poluição Visual (Modificação da Paisagem)

Este impacto será revertido após a extração do minério, com a revegetação do local e paisagismo da APP.

C) Área de Preservação Permanente

A empresa respeitará e recuperará ao longo do tempo a área de preservação permanente existente na área

D) Efluente Industrial

Não haverá geração de efluentes.

E) Óleos e Graxas

Não haverá manutenção de equipamentos no local nem trocas de óleo

7.0 – FECHAMENTO DA MINA

O fechamento da mina deverá ser previamente comunicado ao DNPM A



vida útil prevista para a reserva de argila é de 8 anos

Ao final do empreendimento, será providenciada a remoção dos equipamentos que compõem a infra-estrutura do empreendimento. A configuração final da área de lavra será um terreno com declividade revegetada nas encostas e com patamares regulares. Podendo ser alagado na época das chuvas formando-se lagos.

8.0 – SEGURANÇA E PROTEÇÃO AO TRABALHADOR

Será assegurado de que os empregados admitidos sejam aptos a realizar as suas funções, e serão cumpridas as determinações contidas no Código de Mineração e na Consolidação das Leis Trabalhistas - CLT.

Durante a execução dos trabalhos será obrigatória a obediência a critérios e normas de segurança, implantados por empresa especializada em segurança do trabalho, visando a prevenção de acidentes e doenças ocupacionais. Será exigida que os funcionários façam uso de todos os equipamentos de proteção individual necessários à sua segurança, conforme as funções que desempenhem, como, botas, protetor auricular, luvas, etc.

Deverá ser implantado um plano de emergência determinando os procedimentos a serem tomados em caso de acidentes, de forma a se providenciar o imediato atendimento ao acidentado. Deverá ser mantido um telefone celular com os operários, para o caso de emergências. Deverá ser mantida na mineração uma caixa de primeiros socorros.

Para operação de máquinas, equipamentos ou processos diferentes a que o operador estava habituado deverá ser feito treinamento de modo a qualificá-lo à utilização dos mesmos.

9.0 - PLANO DE RESGATE E SALVAMENTO (PRS)

Devido às características da mineração, não há riscos de incêndios, inundações, explosões ou outras situações de emergência, entretanto, deverão



ser tomados os seguintes procedimentos em caso de acidentes:

- providenciar o transporte imediato do acidentado ao hospital em Itai, comunicando previamente ao hospital sobre o acidente ocorrido;
- treinamento de procedimentos de segurança;
- deverá ser mantido um telefone celular com os operadores, para o caso de emergências;
- deverá ser mantida na mineração uma caixa de primeiros socorros.

10.0 - CONCLUSÕES

Com base nas informações constantes do presente estudo, pode-se concluir que o *empreendimento* é perfeitamente *viável*, pois o *investimento* se paga em três anos e meio, além de não existir impossibilidades legais, sociais, históricas e políticas que impossibilitem a realização do empreendimento

Assim sendo submetemos o presente Plano de Lavra à apreciação do Departamento Nacional de Produção Mineral.

Barra Bonita, SP em 30 de Janeiro de 2007



THAYS DE SOUZA JOÃO LUIZ
Eng. Minas
CREA 5062014156



| | | | | |
|---|--|--|--|--|
| CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA DE SÃO PAULO | | | | |
| Av. Brig. Faria Lima, 1059 - Pinheiros - São Paulo - SP CEP 01452-920 Tel.: 0800 17 18 11 | | | | |
| ART | | 1- Nº DA ART | | |
| Anotação de Responsabilidade Técnica Lei Federal Nº. 6.496 de 07/12/77 | | 92221220070085437 | | |
| CONTRATADO | | | | |
| 2 - Nº DO CREAM DO PROFISSIONAL 5062014156 | | 3 - Nº DO CPF DO PROFISSIONAL 27828907869 | | |
| 4 - NOME DO PROFISSIONAL THAYS DE SOUZA JOAO LUIZ | | 5 - TÍTULO DO PROFISSIONAL Engenheira De Minas | | |
| ART | | | | |
| 6 - TIPO DE ART 1-Obra/Servico | 7 - VINCULADA A ART Nº | 8 - HÁ OUTRAS ARTs VINCULADAS 1 - Não | | |
| 9 - ALTERAÇÃO/COMPL./SUBST. DA ART 1 - Não | | 10 - SUBEMPREITADA 1 - Não | | |
| ANOTAÇÃO | | | | |
| 11 - CLASSIFICAÇÃO DA ANOTAÇÃO 1 - Responsabilidade Principal | | 12 - ÁREA DE ATUAÇÃO 13 - Eng. De Minas | | 13 - TIPO DE CONTRATADO 2- Pessoa Física |
| EMPRESA CONTRATADA | | | | |
| 14 - Nº DE REGISTRO NO CREA | | 15 - NOME COMPLETO | | |
| 16 - CGC/CNPJ | | 17 - CLASSIFICAÇÃO | | |
| CONTRATANTE | | | | |
| 18 - NOME DO CONTRATANTE DA OBRA / SERVIÇO Mineradora Santa Isabel Ltda - ME | | 19 - TELEFONE P/ CONTATO (14)37332131 | | 20 - CPF/CNPJ 68225523000170 |
| DADOS DA OBRA / SERVIÇO OBJETO DO CONTRATO | | | | |
| 21 - ENDEREÇO DA OBRA / SERVIÇO Estrada Vicinal Taquarituba/Tejupa - Km 5 | | | | 22 - CEP 18730-000 |
| CLASSIFICAÇÃO | | | | |
| 23 - NATUREZA 1 A4003 | 24 - UNIDADE 6 | 25 - QUANTIFICAÇÃO 4 | 26 - ATIVIDADES TÉCNICAS 23 | |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| 27 - DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS EXECUTADOS SOB SUA RESPONSABILIDADE OU DO CARGO/FUNÇÃO ELABORACAO DO PLANO DE LAVRA, PLANTA DE SITUACAO E PLANTA DE DETALHE PARA EXTRACAO DE ARGILA NUMA AREA DE 30,00 HA NO MUNICIPIO DE ITAI/SP (MUDANCA DE REGIME) | | | | |
| RESUMO DO CONTRATO | | | | |
| Nº E ESCOPO DO CONTRATO, CONDIÇÕES, PRAZO, CUSTOS, ETC... | | | | |
| O PAGAMENTO SERA EFETUADO NA ENTREGA DO PROTOCOLO DO PROCESSO JUNTO AO DNPM | | | | |
| 28 - VALOR DO CONTRATO 2.000,00 | 29 - DATA DO CONTRATO 06/02/2007 | 30 - DATA INÍCIO DA EXECUÇÃO 06/02/2007 | 31 - 10% ENTIDADE DE CLASSE 22 | 32 - VALOR DA ART A PAGAR 29,00 |
| ASSINATURA | | | | |
| Declaro ser de minha responsabilidade técnica, dentro das atividades assumidas nesta ART e nos termos aqui anotados, o atendimento às regras de acessibilidade previstas nas Normas Técnicas de Acessibilidade da ABNT e na legislação específica, em especial o Decreto nº.5.296/2004, para os projetos de construção, reforma ou ampliação de edificações de uso público ou coletivo, nos espaços urbanos ou em mudança de destinação (usos) para estes fins. | | | | |
| 33 - LOCAL E DATA Barra Bonita 06/02/2007 | | PROFISSIONAL <i>Thays De Souza Joao Luiz</i> Thays De Souza Joao Luiz | | CONTRATANTE <i>[Assinatura]</i> Mineradora Santa Isabel Ltda - ME |

Obs:

- O comprovante
- A ART deverá s



06/FEV/2007 HORA DF 09:53:50

LOT. 21.013798-3 TERM 000022

LOCALIDADE: BARRA BONITA

AG. VINCULADA: 1209

COMPROVANTE PAGAMENTO DE BLOQUETO

DATA DE VENCIMENTO: 12/02/2007

VALOR DO PAGAMENTO: 29,00

00139222210 29222122003

70085437211 7 34150000002900

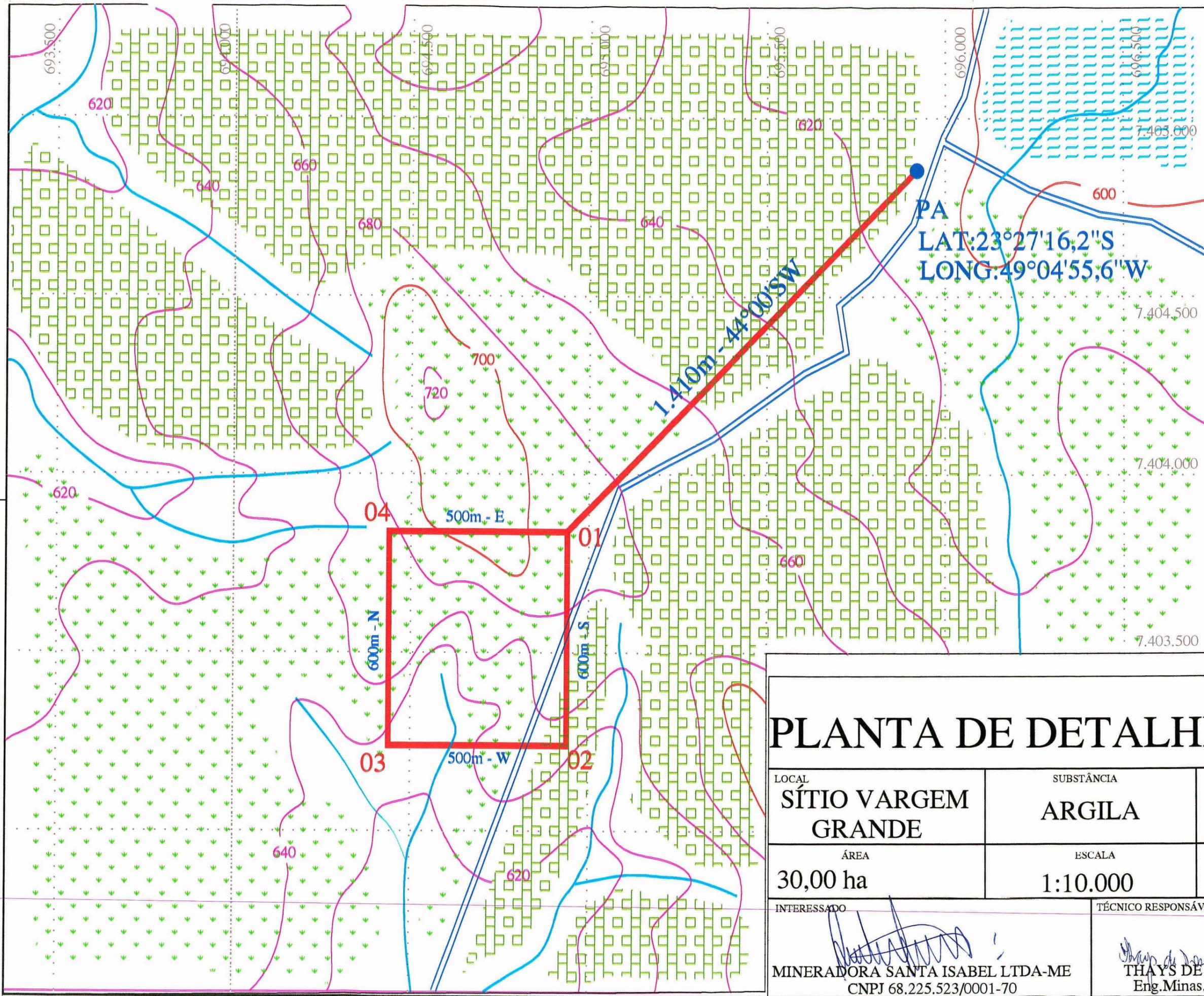
37-781065500-0

VIA DO BANCO



LEGENDAS

-  ÁREA ALAGADA
-  PASTAGENS
-  CANA-DE-AÇÚCA
-  CURVAS DE NÍVE
-  RIOS
-  DNPM 820.253/04
-  ESTRADAS



PLANTA DE DETALHE GERAL

| | | |
|---|-----------------------------|--|
| LOCAL SÍTIO VARGEM GRANDE | SUBSTÂNCIA ARGILA | MUNICÍPIO/UF ITAÍ/SP |
| ÁREA 30,00 ha | ESCALA 1:10.000 | DATA JAN/2007 |
| INTERESSADO  MINERADORA SANTA ISABEL LTDA-ME CNPJ 68.225.523/0001-70 | | TÉCNICO RESPONSÁVEL  THAYS DE SOUZA JOÃO LUIZ Eng. Minas. CREA 5062014156 |



SER-GEO Serviços Geológicos Ltda. - EPP

Empresa Especial

Rua
Fones/Fax: Escritório



DEPARTAMENTO NACIONAL DE PRODUÇÃO MINERAL - DNPM
2 DS - SP 11.26.40 - 03/05/2010

Juntada: 48402-004008/2010 - 25

Processo: 820253/2004

Requerimento de Lavra



48402-004008/2010 - 25



PLANO DE APROVEITAMENTO ECONÔMICO

(PAE)

PROCESSO DNPM Nº 820.253/2004

REQUERENTE: MINERADORA SANTA ISABEL LTDA - ME

SUBSTÂNCIA MINERAL: ARGILA

ÁREA: 30,00 ha

LOCAL: FAZENDA NOSSA SENHORA APARECIDA, DISTRITO E
MUNICÍPIO DE ITAÍ, ESTADO DE SÃO PAULO.

TÉCNICO RESPONSÁVEL: EDUARDO TAVARES DOS SANTOS
ENGENHEIRO DE MINAS
CREA Nº 42.138/D
CREA SP Nº. 5061031377

SETEMBRO/2009



SER-GEO Serviços Geológicos Ltda. - EPP

Empresa Especializada em Geologia, Mineração e Meio Ambiente.

INSCRIÇÃO CNPJ nº 46.405.437/0001-06

Rua Dois, 1584 - CEP: 13500-152 - Rio Claro - SP

Fones/Fax: Escritório - (19) 3534-3997 e 3534-3300 - Residência: 3534-4914

E-mail: sergeo@terra.com.br



INDICE

| | |
|--|----|
| 1.0. INTRODUÇÃO | 01 |
| 2.0. LOCALIZAÇÃO E ACESSO | 01 |
| 3.0. MEMORIAL DESCRITIVO DA ÁREA REQUERIDA | 01 |
| 4.0. GEOLOGIA REGIONAL | 02 |
| 5.0. GEOLOGIA LOCAL | 03 |
| 5.1 Gênese | 03 |
| 6.0. QUALIDADE DA ARGILA | 03 |
| 7.0. CÁLCULO DAS RESERVAS | 03 |
| 8.0. PLANO DE LAVRA | 04 |
| 8.1 Introdução | 04 |
| 8.2 Dados Básicos e Critérios Adotados na Lavra | 04 |
| 8.3 Método de Extração | 06 |
| 8.4 Desenvolvimento da Lavra | 09 |
| 8.5 Cálculo de Suficiência dos Equipamentos de Lavra | 09 |
| 8.6 Caixas de Decantação | 13 |
| 8.7 Água para Consumo Humano | 14 |
| 8.8 Energia | 14 |
| 8.9 Área de Servidão | 14 |
| 8.10 Higiene | 14 |
| 8.11 Infra-estrutura | 14 |
| 8.12 Moradias | 15 |
| 8.13 Medidas de Segurança e Proteção à Saúde dos Trabalhadores | 15 |
| 8.14 Plano de Emergência | 15 |
| 8.14.1 Introdução | 15 |
| 8.14.2 Procedimentos de Atendimento à Emergência | 16 |
| 8.14.3 Plano de Resgate e Salvamento | 17 |
| 8.15 Sinalização do Empreendimento | 18 |
| 8.16 Beneficiamento do Minério | 19 |
| 9.0 ANÁLISE DE VIABILIDADE ECÔNOMICA DO EMPREENDIMENTO | 19 |
| 9.1 Investimentos | 19 |
| 9.2 Custo Total Operacional | 20 |
| 9.3 Custo Total de Produção | 21 |
| 9.4 Faturamento Mensal Bruto | 21 |
| 9.5 Impostos Diversos | 21 |
| 9.6 Faturamento Mensal Líquido | 22 |
| 9.7 Cálculo de C.F.E.M (Compensação Financeira pela Exportação de Recursos) | 22 |
| 9.8 Fluxo de Caixa e Taxa Média de Retorno | 22 |
| 10.0 PLANO DE CONTROLE DE IMPACTOS AMBIENTAIS NA MINERAÇÃO (PCIAM) | 26 |



SER-GEO Serviços Geológicos Ltda. - EPP

Empresa Especializada em Geologia, Mineração e Meio Ambiente.

INSCRIÇÃO CNPJ nº 46.405.437/0001-06

Rua Dois, 1584 - CEP: 13500-152 - Rio Claro - SP

Fones/Fax: Escritório - (19) 3534-3997 e 3534-3300 - Residência: 3534-4914

E-mail: sergeo@terra.com.br



| | |
|--|----|
| 10.1 Avaliação dos Impactos Ambientais e Medidas Mitigadoras | 26 |
| 11.0 PLANO DE RECUPERAÇÃO DA ÁREA MINERADORA | 28 |
| 11.1 Introdução | 28 |
| 11.2 Recuperação Inicial | 28 |
| 11.3 Recuperação Final | 29 |
| 11.4 Monitoramento | 29 |
| 11.5 Cronograma | 30 |
| 11.6 Orçamento | 30 |
| 12.0 PLANO DE FECHAMENTO DA MINA | 30 |
| 13.0 INÍCIO DA LAVRA | 31 |
| 14.0 LITERATURA CONSULTADA | 32 |





SER-GEO Serviços Geológicos Ltda. - EPP

Empresa Especializada em Geologia, Mineração e Meio Ambiente.

INSCRIÇÃO CNPJ nº 46.405.437/0001-06

Rua Dois, 1584 - CEP: 13500-152 - Rio Claro - SP

Fones/Fax: Escritório - (19) 3534-3997 e 3534-3300 - Residência: 3534-4974

E-mail: sergeo@terra.com.br



LISTA DE FIGURAS

PROCESSO DNPM Nº. 820.253/2004

FIGURA – 1 PLANTA DE SITUAÇÃO

FIGURA 2 – DIAGRAMA DE BLOCOS DAS OPERAÇÕES DA LAVRA

FIGURA 3 – PLANTA DE DETALHE – SITUAÇÃO ATUAL

FIGURA 4 – PLANTA DE DETALHE DA CONFIGURAÇÃO FINAL

FIGURA 5 – PLANTA DE CONFIGURAÇÃO E RECUPERAÇÃO FINAL DA LAVRA

FIGURA 6 – CAIXA DE DECANTAÇÃO = CROQUI MODELO (PROJETO)

FIGURA 7/7 A – FOSSA SÉPTICA COM SUMIDOURO (PROJETO)

FIGURA 8 – PRÉDIO DE APOIO A LAVRA (PROJETO)



SER-GEO Serviços Geológicos Ltda. - EPP

Empresa Especializada em Geologia, Mineração e Meio Ambiente.

INSCRIÇÃO CNPJ nº 46.405.437/0001-06

Rua Dois, 1584 - CEP: 13500-152 - Rio Claro - SP

Fones/Fax: Escritório - (19) 3534-3997 e 3534-3300 - Residência: 3534-4914

E-mail: sergeo@terra.com.br



P.A.E. – PLANO DE APROVEITAMENTO ECONÔMICO

PROCESSO DNPM nº 820.253/04

1.0 – INTRODUÇÃO

A empresa **MINERADORA SANTA ISABEL LTDA-ME** protocolizou no DNPM a solicitação de mudança de Regime de Licenciamento para o Regime de Autorização de Pesquisa e Concessão de Lavra em 23/11/07 e obteve o Alvará de Pesquisa nº. 1.009, em 12/03/2008.

Em 04/07/2008 protocolizou o Relatório Final de Pesquisa no DNPM.

A lavra da argila vem sendo realizada normalmente pelo Regime de Licenciamento, com o Registro de Licença nº. 20.3006, publicado no D.O.U. de 20/04/2007 com validade até 26/01/2010.

A empresa já possui a Licença de Instalação nº. 46000859 e a Licença de Operação Nº. 46000880 com validade até 26/01/2010.

O presente Plano de Aproveitamento Econômico, elaborado para a empresa **MINERADORA SANTA ISABEL LTDA - ME** refere-se à lavra de argila de uma jazida cuja Reserva Medida é de 7.771.779t.

A argila extraída será comercializada nas cerâmicas de Itai e Avaré e será utilizada como matéria-prima na fabricação de pisos e revestimentos cerâmicos.

2.0 – LOCALIZAÇÃO E ACESSO

A área em questão localiza-se a sudoeste do Município de Itai, no local denominado Fazenda Nossa Senhora Aparecida, na porção sudoeste do Estado de São Paulo.

O acesso à área pode ser feito partindo-se de São Paulo pela Rodovia SP-280 (Castelo Branco) até o Trevo de Avaré, deste segue pela estrada que liga Avaré a Itai. Após o trevo da cidade de Itai, percorre-se cerca de 5 km pela mesma estrada até a entrada da Fazenda Nossa Senhora Aparecida, e desta por mais 2 km em estrada de terra até a área em questão.

3.0 – MEMORIAL DESCRITIVO DA ÁREA

A área mede 30,00 ha, sendo delimitada por um polígono que tem o 1º vértice a 1,410 metros no rumo verdadeiro 44°00' SW do ponto de amarração com coordenadas geográficas Latitude 23°27'16,2" S e Longitude 49°04'55,6" W. Os lados a partir desse 1º vértice apresentam os seguintes comprimentos e rumos verdadeiros:



SER-GEO Serviços Geológicos Ltda. - EPP

Empresa Especializada em Geologia, Mineração e Meio Ambiente.

INSCRIÇÃO CNPJ nº 46.405.437/0001-06

Rua Dois, 1584 - CEP: 13500-152 - Rio Claro - SP

Fones/Fax: Escritório - (19) 3534-3997 e 3534-3300 - Residência: 3534-4914

E-mail: sergeo@terra.com.br



| | | | |
|----------------------------------|---|--|----------|
| Área (ha): | 30 | Cota máxima (m): | 0 |
| Cota mínima (m): | 0 | Longitude do ponto de amarração: | - |
| Latitude do ponto de amarração: | -23°27'16"200 | Comprimento do vetor de amarração (m): | 1.410,00 |
| Descrição do ponto de amarração: | Ponto de amarração cadastrado a partir de Janeiro de 2000 | Rumo do vetor de amarração: | SW |
| Ângulo do vetor de amarração: | 43°59'59"989 | | |

Vértices:

| Latitude | Longitude |
|---------------|---------------|
| -23°27'49"168 | -49°05'30"112 |
| -23°28'08"671 | -49°05'30"112 |
| -23°28'08"671 | -49°05'47"731 |
| -23°27'49"168 | -49°05'47"730 |
| -23°27'49"168 | -49°05'30"112 |

A Planta de Situação (Fig. 1), na escala 1 : 50.000, situa a área em questão em relação aos principais acidentes geográficos, drenagens e vias de acesso.

4.0 - GEOLOGIA REGIONAL

A área onde se encontra o empreendimento está inserida no contexto geológico representado pelas litologias da Bacia do Paraná, no seu flanco nordeste. Ocorrem nesta região litologias pertencentes aos Grupos Passa Dois, datado do Permiano Superior e São Bento, datado do Triássico-Jurássico, bem como rochas Intrusivas Básicas e Coberturas Cenozóicas.

A unidade litológica de maior representatividade na área é a Formação Teresina.

A Formação Teresina (Pt) apresenta-se como uma alternância de lâminas, camadas delgadas e bancos de folhelhos, argilitos, siltitos e, localmente, arenitos finos. Camadas de calcário podem-se mostrar no alto da formação, assim como de sílex, delas provenientes.

Predominam nos pelitos da formação cores cinza clara a escura, mas também podem ser esverdeados ou avermelhados. Como estruturas sedimentares originais apresentam-se marcas de onda, fraturas de ressecamento, estruturas tipo *flaser*, estruturas oolíticas nos calcários, e sílex deles provenientes, estromatólitos, etc. É geral a laminação plano-paralela, mas localmente se observa fina laminação cruzada nos siltitos e arenitos, assim como nos calcários, que também podem ter marcas onduladas e fendas de ressecamento.

Embora no Paraná a formação possa alcançar cerca de 400 metros de espessura em afloramento, ao penetrar em São Paulo esse valor reduz-se a menos de 200 metros (Vieira, 1.973; Soares *et alii*, 1.979).

Em sua base a Formação Teresina passa gradualmente, ou por interdigitação, à Formação Serra Alta. Também em seu topo se apresentam relações semelhantes, tornando-se às vezes difícil estabelecer-se seu limite com o Membro Serrinha da Formação Rio do Rasto.

A Formação Teresina é relativamente rica em fósseis de animais e vegetais, que têm sido estudados por diversos paleontólogos.



SER-GEO Serviços Geológicos Ltda. - EPP

Empresa Especializada em Geologia, Mineração e Meio Ambiente.

INSCRIÇÃO CNPJ nº 46.405.437/0001-06

Rua Dois, 1584 - CEP: 13500-152 - Rio Claro - SP

Fones/Fax: Escritório - (19) 3534-3997 e 3534-3300 - Residência: 3534-4914

E-mail: sergeo@terra.com.br



5.0 – GEOLOGIA LOCAL

Localmente, os sedimentos encontrados na área em questão, constituem-se de uma seqüência de argilitos e siltitos acinzentados com estratificações planas paralelas.

O material de cobertura é caracterizado por um solo avermelhado areno-argiloso com espessura métrica variável, classificado como Podzólico vermelho-amarelo.

5.1. Gênese

A natureza do ambiente certamente aquoso em que se processou a sedimentação é ainda controversa. A ausência de restos comprovadamente marinhos entre seus fósseis é o principal argumento dos que admitem tenha a sedimentação se processado em grande lago de águas rasas, cuja lenta subsidência era compensada pela acumulação, expondo-se freqüentemente o fundo fora d'água (Salamuni, 1.963; Mezzalira, 1.964b; Mendes, 1.967 e Landim, 1.970). Outros supõem ambientes de bacia marinha, epicontinental, sujeita a marés. Schneider *et alii* (1.974) sugerem um ambiente marinho de transição em que a sedimentação em águas relativamente profundas, no tempo de deposição da Formação Serra Alta, passa ao de águas rasas e agitadas dominadas por marés, do tempo Teresina. Gama Jr. (1.979) atribui a fácies dos lamitos cinzentos Teresina à acumulação sub-aquosa de prodelta, representando os primeiros sedimentos terrígenos depositados na bacia pela sedimentação deltaica.

6.0 – QUALIDADE DA ARGILA

Amostras representativas dos depósitos foram coletadas nos furos de sondagens e enviadas ao Laboratório de Cerâmica da Associação das Cerâmicas de Tatuí e Região (ACERTAR).

Os resultados apresentados atestam a boa qualidade da argila para fabricação de pisos e revestimentos.

7.0 – CÁLCULO DAS RESERVAS

Para o cálculo da reserva medida, foi utilizado o método dos blocos de reserva devido a homogeneidade do corpo mineralizado. Como Bloco A foi individualizada uma área de 227.245 m². A área possui uma média de 18 m de altura de argila, resultando em um volume de 4.090.410 m³ e uma média de 2 m de solo resultando num total de 454.490m³.

Os cálculos foram feitos com base no Software Microlynx e os resultados da cubagem podem ser observados na Tabela I, a seguir.



SER-GEO Serviços Geológicos Ltda. - EPP

Empresa Especializada em Geologia, Mineração e Meio Ambiente.

INSCRIÇÃO CNPJ nº 46.405.437/0001-06

Rua Dois, 1584 - CEP: 13500-152 - Rio Claro - SP

Fones/Fax: Escritório - (19) 3534-3997 e 3534-3300 - Residência: 3534-4914

E-mail: sergeo@terra.com.br



TABELA I – RESULTADOS DA CUBAGEM – ARGILA

RESERVA MEDIDA

| BLOCOS | ÁREA (m ²) | ESPESSURA MÉDIA (m) | VOLUME (m ³) | TONELAGEM (t) Densidade = 1,9 |
|---------|------------------------|---------------------|--------------------------|----------------------------------|
| BLOCO A | 227.245 | 18,0 | 4.090.410,0 | 7.771.779 |
| TOTAL | --- | --- | 4.090.410,0 | 7.771.779 |

SOLO

| BLOCOS | ÁREA (m ²) | ESPESSURA MÉDIA (m) | VOLUME (m ³) |
|---------|------------------------|---------------------|--------------------------|
| BLOCO A | 227.245 | 2,0 | 454.490 |
| TOTAL | --- | --- | --- |

8.0 - PLANO DE LAVRA

8.1 – INTRODUÇÃO

A lavra será a céu aberto, em cava, sendo o talude superficial de 03 m de altura, com ângulo de 17° em relação ao plano horizontal e desenvolvimento de bancadas de 10 m de altura máxima, no minério, com inclinação de 60° em relação ao plano horizontal. O desmonte da argila será feito com uso de escavadeira, capacidade 1,2 m³, auxiliada por trator de esteira, quando necessário. O carregamento da argila será feito por pá carregadeira e o transporte, por caminhões basculantes ..

8.2 - DADOS BÁSICOS E CRITÉRIOS ADOTADOS NA LAVRA

- Reserva medida → 7.771.779 t
- Reserva realmente explotável → 3.539.941 t (Retirando-se os minérios que restarão nos taludes da cava final, área de proteção ambiental).
- Escala de produção prevista: 5.700t/mês
- Vida útil → 29,50 anos
- Regime de trabalho:
Um turno de trabalho de 08 horas/dia (de 7:00 h às 16:00 h nos dias úteis e 4 horas aos sábados, totalizando 44 horas semanais).
- Parâmetros Geotécnicos



SER-GEO Serviços Geológicos Ltda. - EPP

Empresa Especializada em Geologia, Mineração e Meio Ambiente.

INSCRIÇÃO CNPJ nº 46.405.437/0001-06

Rua Dois, 1584 - CEP: 13500-152 - Rio Claro - SP

Fones/Fax: Escritório - (19) 3534-3997 e 3534-3300 - Residência: 3534-4914

E-mail: sergeo@terra.com.br



Mina

| | |
|---|-----------------------|
| Altura máxima das frentes de lavra | 10 m |
| Largura das estradas de serviço | 06 m |
| Densidade do material | 1,90 t/m ³ |
| Ângulo do talude superficial em relação ao plano horizontal | 17° |
| Altura máxima do talude superficial | 3 m |
| Inclinação da face da bancada com o plano horizontal | 60° |
| Largura das bermas | 4 m |
| Relação estéril/ minério | 1: 6 |

g) Equipamentos de lavra

| QUANTIDADE | EQUIPAMENTOS | CAPACIDADE |
|------------|----------------------------|---------------------|
| 01 | Trator de Esteira CAT – D6 | --- |
| 01 | Trator agrícola | ---- |
| 01 | Destorroador- moinho | 35m ³ /h |
| 01 | Pá-Carregadeira | 1,5 m ³ |
| 01 | Escavadeira tipo PC-200 | 1,2m ³ |
| 01 | Caminhão basculante – | 06m ³ |
| 01 | Caminhonete tipo saveiro | --- |



SER-GEO Serviços Geológicos Ltda. - EPP

Empresa Especializada em Geologia, Mineração e Meio Ambiente.

INSCRIÇÃO CNPJ nº 46.405.437/0001-06

Rua Dois, 1584 - CEP: 13500-152 - Rio Claro - SP

Fones/Fax: Escritório - (19) 3534-3997 e 3534-3300 - Residência: 3534-4914

E-mail: sergeo@terra.com.br



h) Equipe operacional

| QUANTIDADE | FUNÇÃO OPERACIONAL | SETOR |
|------------|--------------------------------|-------|
| 04 | Operadores de máquina | Lavra |
| 01 | Encarregado de produção | Lavra |
| 01 | Motorista de caminhão | Lavra |
| 01 | Encarregado de produção | Lavra |
| 01 | Responsável Técnico pela lavra | Lavra |

A função destes profissionais será:

- Operador de máquina (trator): decapeamento do solo, aberturas de acessos e auxiliar no desmonte do minério, quando necessário.
- Operador de máquina (escavadeira): carregamento do solo e desmonte do minério
- Operadores de Máquina (carregadeira): responsável pelo carregamento do minério sobre os caminhões de transporte para o pátio de secagem e destorroador e deste sobre os caminhões dos clientes.
- Motoristas: responsáveis pelo transporte do minério para o pátio de secagem e destorroador; e do solo para a área de estocagem ou de recuperação ambiental.
- Encarregado de produção: responsável pela supervisão das atividades de lavra, transporte, controle de produção, segurança do trabalho, fechamento do ponto dos funcionários e serviços diversos.
- Responsável Técnico: responsável pela condução dos trabalhos de lavra, planejamento de produção, segurança do trabalho, representante da empresa perante aos órgãos -D.N.P.M., CETESB, CREA, etc.

8.3 - MÉTODO DE EXTRAÇÃO

A lavra aqui proposta consiste na extração de argila, a céu aberto, em cava desenvolvida em bancadas de 10m de altura máxima no minério, sendo o desmonte realizado por uma escavadeira e o carregamento do minério com a utilização de uma pá carregadeira

As operações de lavra consistem basicamente em:

- Remoção do capeamento
- Desmonte do minério
- Carregamento do minério



SER-GEO Serviços Geológicos Ltda. - EPP

Empresa Especializada em Geologia, Mineração e Meio Ambiente.

INSCRIÇÃO CNPJ nº 46.405.437/0001-06

Rua Dois, 1584 - CEP: 13500-152 - Rio Claro - SP

Fones/Fax: Escritório - (19) 3534-3997 e 3534-3300 - Residência: 3534-4914

E-mail: sergeo@terra.com.br



- Transporte do minério para o pátio de secagem
- Carregamento do minério para venda

a) Remoção do capeamento

Será retirada uma camada de solo, nas áreas de lavra cuja espessura média é de 2,0 m, o qual será em seguida depositado em local apropriado, sob critérios técnicos e posteriormente utilizado na recuperação ambiental das áreas já lavradas, o que será feito concomitantemente ao avanço da lavra. O volume total a ser removido de solo será de 311.800m³ “in situ”. Este trabalho será feito por trator de esteira, escavadeira e caminhão basculante.

b) Desmonte do minério

O desmonte do minério será feito pela escavadeira com capacidade 1,2 m³, auxiliada por trator de esteira, quando necessário. A operação de desmonte será realizada pela caçamba da pá carregadeira que desmontará o minério, do topo para o pé da bancada.

c) Carregamento do minério na praça

O carregamento da argila desmontada será feito pela pá carregadeira de cap. 1,5m³.

A pá carregadeira é um equipamento comumente utilizado no carregamento de argila na região, dado a sua alta mobilidade e flexibilidade, durante a operação.

d) Transporte do minério para o pátio de secagem

O transporte da argila até o pátio de secagem será feito por caminhão basculante, cap. 06 m³.

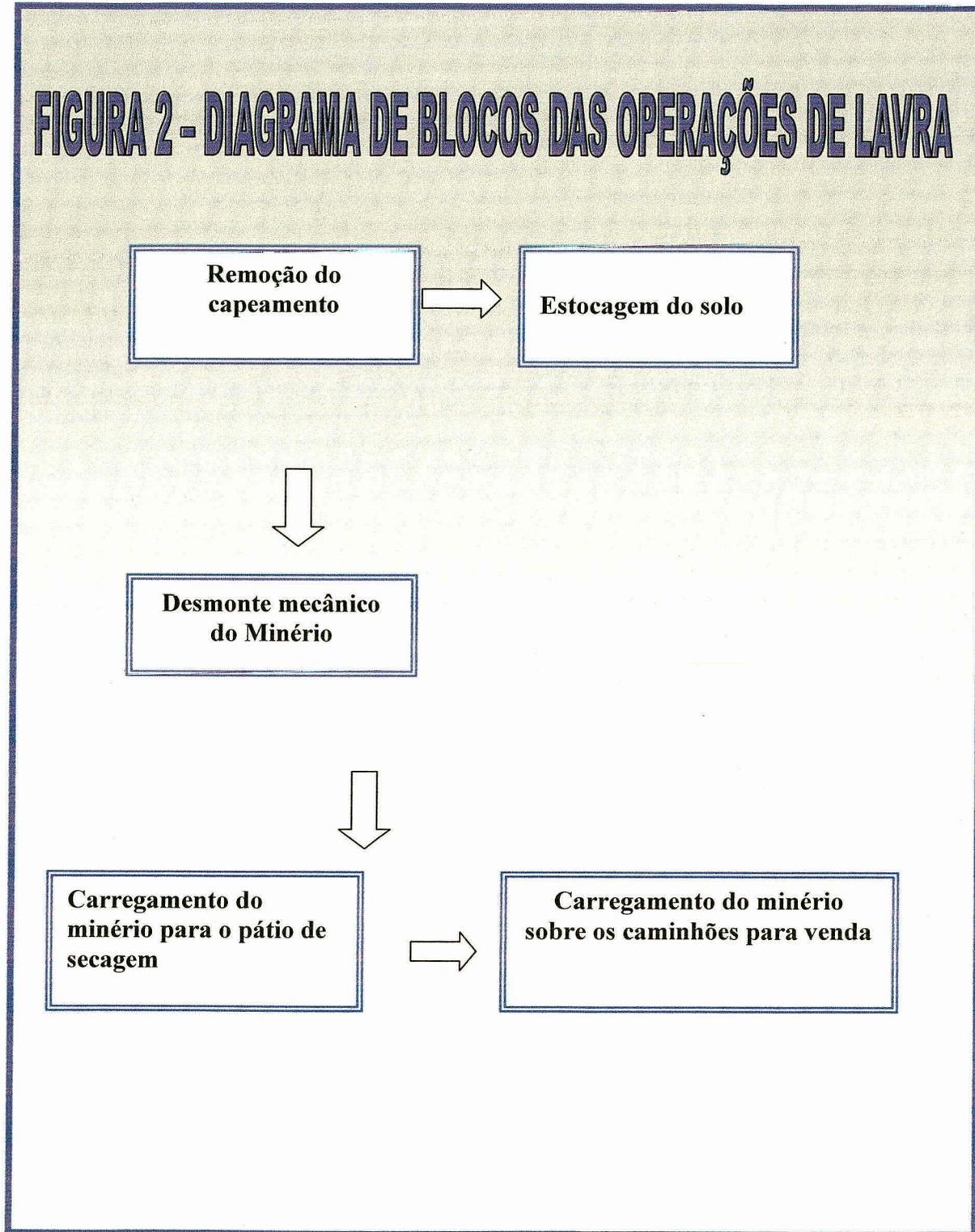
e) Carregamento do minério para venda

O carregamento da argila para venda será feito pela mesma pá-carregadeira de 1,5 m³ de cap. da caçamba.

As operações de lavra podem ser vistas, no “Diagrama de Blocos das Operações de Lavra” (fig. 2), a seguir:



FIGURA 2 - DIAGRAMA DE BLOCOS DAS OPERAÇÕES DE LAVRA





SER-GEO Serviços Geológicos Ltda. - EPP

Empresa Especializada em Geologia, Mineração e Meio Ambiente.

INSCRIÇÃO CNPJ nº 46.405.437/0001-06

Rua Dois, 1584 - CEP: 13500-152 - Rio Claro - SP

Fones/Fax: Escritório - (19) 3534-3997 e 3534-3300 - Residência: 3534-4914

E-mail: sergeo@terra.com.br



8.4 – DESENVOLVIMENTO DA LAVRA

A lavra será iniciada na Área-1, na extremidade Nordeste da jazida, com avanço principalmente no rumo Norte, no sentido crescente das cotas de altitude. Em seguida serão lavradas as Área-2 e Área-3 no sentido crescente das cotas de altitude.

Nas áreas de lavra serão desenvolvidos:

- Um talude superficial interceptando a topografia do terreno, com altura máxima de 03m e inclinação de 17° em relação ao plano horizontal.
- Bancadas no minério com 10m de altura máxima e inclinação da face de 30° em relação ao plano vertical.
- O talude superficial será separado da bancada imediatamente inferior por 01 berma de 2m de largura.

As águas pluviais seguirão em direção às caixas de decantação que serão abertas em cada área.

O piso final destas áreas, antes e após a recuperação ambiental das mesmas, é mostrado na (Fig.5) em anexo.

Uma melhor visualização do empreendimento de lavra pode ser vista, consultando-se a Planta de Detalhe – Situação Atual (Fig.3), Planta de Detalhe da Configuração Final (Fig.4) e a Planta de Configuração e Recuperação Final da Lavra” (Fig. 5), em anexo.

8.5. CÁLCULO DE SUFICIÊNCIA DOS EQUIPAMENTOS DE LAVRA

Para o cálculo de suficiência do equipamento, utilizaremos os seguintes parâmetros:

- A distância média (d), das frentes de lavra até a área de secagem e destorroamento do minério é de 0,6 km.
- A pá carregadeira possui caçamba de capacidade (c) igual a 1,50 m³ e ainda:
 - tempo de ciclo médio (T_c = 60”).
 - fator de enchimento da caçamba (K₁ = 80%).
 - fator de disponibilidade mecânica (K₂ = 85%).
 - fator de eficiência do operador (K₃ = 85%).
 - horas trabalhadas efetivamente por mês = 180 horas.
- A capacidade do caminhão é de 06 m³ desenvolvendo uma velocidade média de (ida/volta), igual a 20 km/h.
- O tempo médio de carregamento do caminhão (por caçambada) é de T₁ = 1,0 minuto.
- O tempo médio de descarga do caminhão é de T₂ = 1,8 minutos.



SER-GEO Serviços Geológicos Ltda. - EPP

Empresa Especializada em Geologia, Mineração e Meio Ambiente.

INSCRIÇÃO CNPJ nº 46.405.437/0001-06

Rua Dois, 1584 - CEP: 13500-152 - Rio Claro - SP

Fones/Fax: Escritório - (19) 3534-3997 e 3534-3300 - Residência: 3534-4914

E-mail: sergeo@terra.com.br



Cálculo da Suficiência (Pá Carregadeira)

Para uma produção mensal prevista de 5.700t ou 3.000m³ (in situ) ou 4.500m³ (considerando-se um empolamento de 50%), teremos:

a) Produção efetiva da carregadeira (P_{ec})

$$P_{ec} = \frac{C}{T_c} \times K_1 \times K_2 \times K_3$$

Onde:

$$T_c = 60'' = \frac{60''}{3600''} \text{ h}$$

$$T_c = 0,017 \text{ h}$$

$$P_{ec} = \frac{1,5}{0,017 \text{ h}} \times 0,80 \times 0,85 \times 0,85$$

$$P_{ec} = 51 \text{ m}^3/\text{h}$$

Sendo o trabalho realizado 180 h/mês, teremos:

Produção mensal da pá carregadeira = 51x 180 = 9.180 m³/mês.

Concluimos que com esta capacidade (9.180m³/mês), utilizaremos somente uma pá carregadeira para o carregamento da argila na praça de lavra e também para o carregamento do minério sobre os caminhões dos clientes, no pátio de secagem.

Cálculo da Suficiência (Transporte)

a) O número de caçambadas (N) para se carregar um caminhão é:

$$N = \frac{\text{Capacidade do caminhão}}{\text{Capacidade de pá carregadeira}}$$

$$N = \frac{06}{1,5} = 4$$



SER-GEO Serviços Geológicos Ltda. - EPP

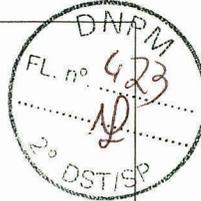
Empresa Especializada em Geologia, Mineração e Meio Ambiente.

INSCRIÇÃO CNPJ nº 46.405.437/0001-06

Rua Dois, 1584 - CEP: 13500-152 - Rio Claro - SP

Fones/Fax: Escritório - (19) 3534-3997 e 3534-3300 - Residência: 3534-4914

E-mail: sergeo@terra.com.br



$$N = 4,0$$

- a) Tempo de carregamento do caminhão (T_{car})

$$T_{car} = N \times \text{tempo de carregamento (por caçamba)}$$

$$T_{car} = 4 \times 1,0 \text{ minuto}$$

$$T_{car} = 4,0 \text{ minutos}$$

- b) Tempo de ida/volta do caminhão ($T_{ida/volta}$)

$$\text{Tempo}_{(ida/volta)} = \frac{d}{V_{m(ida/volta)}}$$

Onde:

$$d = \text{distância média percorrida} = 0,6 \text{ km}$$

$$V_{m(ida/volta)} = \text{velocidade média de (ida/volta)} = 20 \text{ km/h}$$

$$\text{Tempo}_{(ida/volta)} = \frac{2 \times 0,6}{20} = 0,06 \text{ h}$$

$$\text{Tempo}_{(ida/volta)} = 3,6 \text{ min.}$$

- c) Tempo de Ciclo Total (T_{ct})

$$T_{ct} = T(\text{car}) + T(\text{ida/volta}) + T(\text{descarga}) = 4,0 \text{ min} + 3,6 \text{ min} + 1,8 \text{ min.} = 9,40 \text{ min} = 0,16$$

horas

- d) Produção efetiva por hora na mina (Ph)



SER-GEO Serviços Geológicos Ltda. - EPP

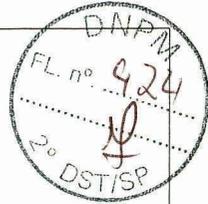
Empresa Especializada em Geologia, Mineração e Meio Ambiente.

INSCRIÇÃO CNPJ nº 46.405.437/0001-06

Rua Dois, 1584 - CEP: 13500-152 - Rio Claro - SP

Fones/Fax: Escritório - (19) 3534-3997 e 3534-3300 - Residência: 3534-4914

E-mail: sergeo@terra.com.br



$$Ph = \frac{Qm}{Ht}$$

Onde: Qm = quantidade de minério = 4.500 m³

Ht = número de horas efetivas de trabalho por mês

$$Ph = \frac{4.500 \text{ m}^3}{180h}$$

$$Ph = 25 \text{ m}^3/h$$

e) Número de viagens necessárias por hora (n)

$$n = \frac{Ph}{Cc}$$

onde: Ph = produção efetiva por hora

Cc = capacidade do caminhão

$$n = \frac{25}{6} = 4,16$$

$$n = 5,0$$

f) Número de caminhões necessários (Nc)

$$Nc = n \times T_{CT}$$

Onde:

n = número de viagens por hora



T_{CT} = tempo de ciclo total do caminhão

$$N_C = 5 \times 0,16 = 0,8$$

$N = 01$ caminhão

Concluimos que 01 caminhão será suficiente para transportar a produção prevista de 4.500 m³/mês de argila até o pátio de secagem.

8.6. CAIXAS DE DECANTAÇÃO

A finalidade de aplicação da metodologia para dimensionar a caixa de decantação adotada na lavra, é possibilitar que a água proveniente do escoamento superficial sobre área destituída de cobertura vegetal, em função da retirada do minério, possa retornar o curso d'água mais próximo, com parâmetros como cor e turbidez adequados.

Para tanto, faremos a seguir, algumas considerações sobre a área abordada, quais sejam:

-A soma das áreas de lavra atingirá uma área máxima de 15,70 hectares

-O clima predominante na região é, segundo a classificação de Kopen do tipo (Cwa mesotérmico), com estiagem no inverno e verão quente, com pluviosidade média de 1.250 mm anuais, e temperatura média atual de 26°C, sendo novembro, dezembro, janeiro e fevereiro os meses mais quentes e com maior precipitação pluviométrica;

Portanto para a área total tratada, tem-se uma incidência pluviométrica anual de 196.250 m³ de água;

Deste volume, cerca de 78% ocorrem no período das chuvas, que compreende os meses de outubro a março, e 22% no período de estiagem de abril a setembro;

Portanto um total de 153.075 m³ de água, incidem nos 06 meses mais chuvosos. No entanto, cerca de 30% deste total concentram-se no mês mais chuvoso, que é janeiro (45.922 m³), gerando uma média diária para este mês de 1.530 m³ (considerando-se que chove no mês de janeiro, cerca de 20 dias não consecutivos);

Assim, o volume de 1.530m³/dia, constitui o fluxo máximo provável que será recebido pela caixa de decantação;

No entanto, deste volume cerca de 40%, ficarão retidos no solo/superfície ou serão retirados por processo de evaporação, resultando assim um fluxo de 918 m³/dia, para o período de maior incidência das chuvas;

Ainda para dimensionamento da caixa de decantação, devemos levar em consideração que a velocidade de decantação, em águas paradas, de partículas cujos diâmetros variam de 0,002 mm (silte) a 0,0001 mm (argila) é de 100 horas a 190 anos respectivamente;

Assim, faremos os cálculos, levando-se em consideração uma permanência mínima de 5 dias (120 horas) para as águas na caixa de decantação uma vez que total decantação de argilas em suspensão seria inviável;

- Desta forma, teremos, que a caixa de decantação a ser adotada deverá ter capacidade para aprisionar no mínimo um volume 4.590m³ de água. Portanto projetaremos três caixas de decantação, com as seguintes dimensões.



SER-GEO Serviços Geológicos Ltda. - EPP

Empresa Especializada em Geologia, Mineração e Meio Ambiente.

INSCRIÇÃO CNPJ nº 46.405.437/0001-06

Rua Dois, 1584 - CEP: 13500-152 - Rio Claro - SP

Fones/Fax: Escritório - (19) 3534-3997 e 3534-3300 - Residência: 3534-4914

E-mail: sergeo@terra.com.br



Área - 1 = 5,50ha Caixa de decantação => área (comprimento x largura) =30m x 30m e prof. = 2,0m; Volume = 1.800 m³

Área - 2 = 1,80ha Caixa de decantação => área (comprimento x largura) =20m x 15m e prof. = 2,0m; Volume = 600 m³

Área - 3 = 8,40ha Caixa de decantação => área (comprimento x largura) =40m x 30m e prof. = 2,0m; Volume = 2.400 m³

Portanto teremos uma capacidade total de aprisionamento igual a 4.800m³ de águas pluviais.

Conforme pode ser visto no croqui- modelo (fig.6), em anexo.

8.7. ÁGUA PARA CONSUMO HUMANO

Os funcionários da lavra abastecerão suas garrafas térmicas de 05 litros de capacidade com água potável, no escritório de apoio da lavra.

A água para abastecimento geral no empreendimento será adquirida pela empresa, de terceiros.

8.8. ENERGIA

A energia utilizada pelos equipamentos (trator agrícola, trator de esteira, destorroador, pá carregadeira, escavadeira, caminhões, gerador de energia e automóvel), será fornecida pela combustão em motores a óleo diesel e gasolina.

8.9. ÁREA DE SERVIDÃO

A área de servidão corresponde à área total do empreendimento a qual é objeto de contrato de arrendamento entre a empresa e os proprietários do terreno.

8.10. HIGIENE

Os equipamentos de lavra terão os serviços de manutenção, na cidade de Itaí.. Para os efluentes, será construída uma fossa séptica com sumidouro(Fig. 7/7^a), na área de infra-estrutura. O lixo gerado no empreendimento será encaminhado para a coleta municipal.

8.11. INFRAESTRUTURA

No empreendimento de lavra em questão, atualmente há um trailer metálico de apoio e um tanque de abastecimento de combustível. Será construído um prédio de apoio à lavra constituído de: escritório, vestiário e almoxarifado. Será construída uma fossa séptica com sumidouro e também instalada uma balança rodoviária e energia elétrica com um gerador de energia elétrica a diesel, potência de 05KVA.



SER-GEO Serviços Geológicos Ltda. - EPP

Empresa Especializada em Geologia, Mineração e Meio Ambiente.

INSCRIÇÃO CNPJ nº 46.405.437/0001-06

Rua Dois, 1584 - CEP: 13500-152 - Rio Claro - SP

Fones/Fax: Escritório - (19) 3534-3997 e 3534-3300 - Residência: 3534-4914

E-mail: sergeo@terra.com.br



8.12. MORADIAS

Os funcionários são recrutados no Município de Itai, onde residem com seus familiares e têm transporte coletivo até a área do empreendimento, mantido pela empresa.

8.13. MEDIDAS DE SEGURANÇA E PROTEÇÃO À SAÚDE DOS TRABALHADORES

SEGURANÇA DA MINERAÇÃO:

Deverão ser obedecidas as seguintes normas de prevenção de acidentes, que em conjunto, poderão evitar sua ocorrência:

- organização e limpeza do local de trabalho;
- revisão periódica, segundo programação pré-estabelecida, dos equipamentos
- uso de equipamento de proteção individual (EPI) específico para cada caso (capacetes, luvas, botas, protetores auriculares, etc.); pelos funcionários,
- conservação das estradas e vias de acesso, para que sejam mantidas em condições de tráfego e de máxima segurança, não sendo permitido o estacionamento de máquinas e caminhões nas estradas e próximos à cava;
- o aumento de trânsito de maquinários pesados nas imediações da cava deverá ser informado através de placas de advertência.

Serão as seguintes medidas relativas à saúde dos trabalhadores:

Fornecimento de EPI para cada caso, instrução e fiscalização para garantir o correto uso pelos funcionários;

Contratação de empresa habilitada para implementação do Programa de Controle Médico e Saúde Ocupacional – PCMSO, conforme estabelecido na NR – 07;

Contratação de empresa credenciada para elaborar e implementar o Programa de Gerenciamento de Riscos – PGR, principalmente relacionados a:

- a) Riscos químicos, físicos e biológicos,
- b) Proteção respiratória, de acordo com a instrução normativa nº 1 de 11/04/94, da Secretaria de Segurança e Saúde no Trabalho,
- c) Investigação e análise de acidentes de trabalho,
- d) Riscos decorrentes da utilização de equipamentos e máquinas,
- e) Plano de Emergência,
- f) Confecção de Mapa de Riscos.

8.14. PLANO DE EMERGÊNCIA

8.14.1. INTRODUÇÃO

O Plano de Emergência tem como objetivo estabelecer e manter os procedimentos para atender acidentes e situações de emergência.

A empresa **MINERADORA SANTA ISABEL LTDA - ME** vai contratar uma empresa especializada em Segurança e Medicina do Trabalho, a qual fará a elaboração e implementação do



SER-GEO Serviços Geológicos Ltda. - EPP

Empresa Especializada em Geologia, Mineração e Meio Ambiente.

INSCRIÇÃO CNPJ nº 46.405.437/0001-06

Rua Dois, 1584 - CEP: 13500-152 - Rio Claro - SP

Fones/Fax: Escritório - (19) 3534-3997 e 3534-3300 - Residência: 3534-4914

E-mail: sergeo@terra.com.br



Programa de Controle Médico e Saúde Ocupacional (P.C.M.S.O.) e o Programa de Gerenciamento de Riscos (P.G.R.) conforme já citado e também o Plano de Emergência que faz parte do P.G.R.

A empresa contratada para estes trabalhos acima citados, realizará também as seguintes atividades:

- Treinamento de todos funcionários do empreendimento de lavra, objetivando os conhecimentos teóricos e práticos de procedimentos em situações de emergência, tais como: incêndio, explosão, desabamento e evacuações da área de lavra.
- Treinamento dos funcionários da lavra, quanto aos conhecimentos teóricos e práticos, com relação aos procedimentos de primeiros-socorros, em atendimento ao acidentado, em caso de acidente.
- Serão realizados anualmente, simulações de situações de emergência e salvamento, com mobilização dos funcionários da lavra.

A empresa manterá disponível na área de lavra, em todo turno de trabalho, um veículo de apoio, para remoção do acidentado, após avaliação do encarregado de produção.

Nas operações de lavra, os maiores riscos são de ocorrências de incêndio, desabamentos ou explosões acidentais.

A empresa realizará as seguintes construções e iniciativas:

- Será montado no prédio de apoio, um ambulatório no qual haverá os equipamentos e medicamentos necessários para atendimento de primeiros socorros, tais como (maca, material de imobilização, acessórios e medicamentos).
- O sistema de comunicação da lavra será através de telefone celular rural,
- Haverá no escritório da lavra, um quadro onde se encontrarão todos telefones considerados úteis dos órgãos de defesa civil, hospitais, pronto socorro, etc.

8.14.2. PROCEDIMENTOS DE ATENDIMENTOS À EMERGÊNCIA

-Situações de Emergência:

-Incêndio/explosão/desabamento/evacuação

-Funcionário

- Identifica o ocorrido que pode ser: Incêndio/explosão ou desabamento
- Comunica ao encarregado de produção

-Encarregado de produção

- Avalia o ocorrido,
- Comunica à sua chefia superior,
- Aciona o alarme sonoro,
- Aciona funcionários treinados para combate ao ocorrido, se for incêndio, utilizando-se os extintores portáteis,
- Aciona o corpo de bombeiros, através da chefia superior, conforme a gravidade da situação de incêndio,
- Passar o controle das operações para o corpo de bombeiros,
- Se verificar existência de vítimas, presta atendimento de primeiros-socorros,
- Encaminha a vítima para o hospital,



SER-GEO Serviços Geológicos Ltda. - EPP

Empresa Especializada em Geologia, Mineração e Meio Ambiente

INSCRIÇÃO CNPJ nº 46.405.437/0001-06

Rua Dois, 1584 - CEP: 13500-152 - Rio Claro - SP

Fones/Fax: Escritório - (19) 3534-3997 e 3534-3300 - Residência: 3534-4914

E-mail: sergeo@terra.com.br



-Se for ocorrido explosão ou desabamento, o encarregado coordena a evacuação de todos os funcionários do ponto crítico do ocorrido.

Chefia Superior – Diretor de Produção

- aciona corpo de bombeiro e ambulância (se for necessário),
- orienta o encarregado de produção sobre as decisões a tomar,
- Em caso de acidente com morte, aciona a Delegacia de Policia Civil ou Policia Militar, para elaborar o Boletim de Ocorrência – BO,
- comunica o acidente à Delegacia Regional do Trabalho – D.R.T. e ao Departamento Nacional de Produção Mineral – DNPM,
- aciona a secretária para tomada de providências, junto ao INSS.

8.14.3. PLANO DE RESGATE E SALVAMENTO

Em caso de acidente na área de lavra, envolvendo funcionário da empresa, serão realizados os seguintes procedimentos:

Atendimento do Acidentado

-Encarregado de produção da mina

- ✓ Identifica o ocorrido,
- ✓ Informa à sua chefia superior,
- ✓ Convoca um funcionário treinado, para colaboração na prestação de primeiros-socorros,
- ✓ Avalia a gravidade do acidente. Conforme a gravidade do acidente, aciona a chefia superior, solicitando uma ambulância com médico ou enfermeiro, para o atendimento e remoção do acidentado,
- ✓ Acompanha ou designa acompanhante para o acidentado até o hospital.

- Chefia Superior – Diretor de Produção

- ✓ Providencia ambulância com médico ou enfermeiro, (se for necessário),
- ✓ Vai até o hospital, onde se encontrará o acidentado,
- ✓ Convoca o técnico de segurança para ir ao local do acidente e realizar investigação do acidente.
- ✓ Em caso de acidente fatal, aciona a Delegacia de Polícia Civil ou Polícia Militar, para elaborar o Boletim de Ocorrência – B.O.,
 - Comunica o acidente à Delegacia Regional do Trabalho – D.R.T. e ao Departamento Nacional de Produção Mineral – DNPM,
- ✓ Aciona a secretária para tomada de providência, junto ao INSS.



SER-GEO Serviços Geológicos Ltda. - EPP

Empresa Especializada em Geologia, Mineração e Meio Ambiente.

INSCRIÇÃO CNPJ nº 46.405.437/0001-06

Rua Dois, 1584 - CEP: 13500-152 - Rio Claro - SP

Fones/Fax: Escritório - (19) 3534-3997 e 3534-3300 - Residência: 3534-4914

E-mail: sergeo@terra.com.br



Secretária

- ✓ Emite a CAT – COMUNICAÇÃO DE ACIDENTE DO TRABALHO,
- ✓ Prepara toda documentação, referente ao acidentado, com os dados pessoais do acidentado, encaminhando ao I.N.S.S.

8.15. SINALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

As vias de circulação e acesso à área de lavra serão sinalizadas com Placas de Regulamentação conforme determinado, abaixo, com a cor vermelha com setas e ilustrações em preto e fundo branco.

- ✓ Velocidade máxima de 20 km/h,
- ✓ Proibido estacionar,
- ✓ Sentido obrigatório,
- ✓ Vire à esquerda,
- ✓ Vire à direita,
- ✓ Passagem obrigatória, etc.

Serão também instaladas Placas de Advertência, na cor amarela com bordas, dizeres e ilustrações em preto, conforme abaixo:

- ✓ Parada obrigatória à frente,
- ✓ Sentido único,
- ✓ Cruzamento de vias,
- ✓ Estreitamento na pista à direita, etc.

Nas áreas de manobra (carregamento de argila), serão instaladas Placas Educativas, brancas com bordas e dizeres em preto, conforme abaixo:

- ✓ Proibido o uso de celular e rádio de comunicação ao operar e dirigir máquina,
- ✓ Proibido estacionar e parar:
 - a) atrás do equipamento de carregamento,
 - b) na área destinada à manobra de carregamento,
- ✓ Obedeça a sinalização, evite acidentes.

Na área em que houver material inflamável, sujeitos à ocorrência de explosões, incêndios, será feita a sinalização, indicando a área de perigo conforme abaixo:

- ✓ É proibido fumar neste local,
- ✓ É proibido o uso de qualquer dispositivo que produza chama ou calor,
- ✓ Perigo – Inflamável.

Os combustíveis inflamáveis (óleo diesel, graxas, óleos lubrificantes, etc.), serão sinalizados, com a indicação “PERIGO”, “PROIBIDO O USO DE CHAMA”, “ACESSO RESTRITO À PESSOAS AUTORIZADAS”.



SER-GEO Serviços Geológicos Ltda. - EPP

Empresa Especializada em Geologia, Mineração e Meio Ambiente.

INSCRIÇÃO CNPJ nº 46.405.437/0001-06

Rua Dois, 1584 - CEP: 13500-152 - Rio Claro - SP

Fones/Fax: Escritório - (19) 3534-3997 e 3534-3300 - Residência: 3534-4014

E-mail: sergeo@terra.com.br



O abastecimento da escavadeira, caminhões, tratores e carregadeira será feito com os motores desligados, por pessoal habilitado.

8.16. BENEFICIAMENTO DO MINÉRIO

O beneficiamento da argila no pátio de secagem consistirá no gradeamento do minério com implemento acoplado a um trator agrícola e destorroamento do minério, utilizando-se um moinho destorroador e em seguida, o minério será carregado sobre os caminhões dos clientes que seguirão com destino às indústrias cerâmicas.

9.0. ANÁLISE DE VIABILIDADE ECONÔMICA DO EMPREENDIMENTO

9.1 - INVESTIMENTOS

Na área, será instalada uma infra-estrutura (prédio de apoio a lavra, energia elétrica, fossa séptica, balança rodoviária etc) e os equipamentos (pá carregadeira, escavadeira, trator agrícola, trator de esteira, caminhões e veículo) já foram adquiridos pelo minerador e estão parcialmente amortizados. Portanto consideraremos um investimento no empreendimento de lavra, conforme segue:

| QUANTIDADE | EQUIPAMENTOS/ CONSTRUÇÕES | VALOR |
|--------------|--|----------------------|
| 01 | Trator de esteira- D6 | R\$ 30.000,00 |
| 01 | Trator agrícola | R\$ 15.000,00 |
| 02 | Caminhões basculantes | R\$ 50.000,00 |
| 01 | Pá carregadeira | R\$ 40.000,00 |
| 01 | Escavadeira | R\$ 120.000,00 |
| 01 | Caminhonete | R\$ 15.000,00 |
| 01 | Balança Rodoviária, abastecimento de combustível, prédio de apoio à lavra, etc | R\$ 60.000,00 |
| TOTAL | | RS 330.000,00 |

Considerando a vida útil de 10 anos, para os equipamentos e construções, teremos um Custo de amortização (C.A), conforme segue:



SER-GEO Serviços Geológicos Ltda. - EPP

Empresa Especializada em Geologia, Mineração e Meio Ambiente.

INSCRIÇÃO CNPJ nº 46.405.437/0001-06

Rua Dois, 1584 - CEP: 13500-152 - Rio Claro - SP

Fones/Fax: Escritório - (19) 3534-3997 e 3534-3300 - Residência: 3534-4914

E-mail: sergeo@terra.com.br



$$C.A = \frac{R\$ 330.000,00}{10 \text{ anos}} = R\$33.000,00$$

C.A = R\$ 33.000,00/ano

9.2. CUSTO TOTAL OPERACIONAL

O custo total de produção será subdividido nos seguintes custos:

Custo de Mão-de-Obra

| QUANTIDADE | FUNÇÃO | SALÁRIO (RS) | TOTAL |
|------------|------------------------------------|--------------|----------|
| 04 | Operadores de máquina | 700,00 | 2.800,00 |
| 01 | Motorista | 700,00 | 700,00 |
| 01 | Auxiliar de escritório | 550,00 | 550,00 |
| 01 | Controlador de pesagem | 550,00 | 550,00 |
| 01 | Encarregado de produção | 800,00 | 800,00 |
| 01 | Responsável Técnico (autônomo) | 1.200,00 | 1.200,00 |

Total = R\$6.600,00

Encargos sociais = 60% (exceto para o Responsável Técnico)

Total de Salários = R\$ 9.840.000,00 (I)

Combustíveis e Lubrificantes



SER-GEO Serviços Geológicos Ltda. - EPP

Empresa Especializada em Geologia, Mineração e Meio Ambiente.

INSCRIÇÃO CNPJ nº 46.405.437/0001-06

Rua Dois, 1584 - CEP: 13500-152 - Rio Claro - SP

Fones/Fax: Escritório - (19) 3534-3997 e 3534-3300 - Residência: 3534-4914

E-mail: sergeo@terra.com.br



Consumo médio de óleo diesel mensal \Rightarrow 4.000 litros/mês a R\$ 1,80/litro

Óleo diesel \Rightarrow R\$7.200,00/mês

Oleos, lubrificantes e graxas \Rightarrow R\$ 1.000,00/mês

Total \Rightarrow R\$ 8.200,00/mês (II)

Manutenção dos Equipamentos e Peças de Reposição

-peças diversas de reposição \Rightarrow R\$ 1.500,00/mês

-pneu de carregadeira \Rightarrow 02 unidades/6 meses \Rightarrow R\$ 3.000,00/unidade \Rightarrow R\$1.000,00/mês

-pneu de caminhão \Rightarrow 01 unidade/ 06 meses \Rightarrow R\$ 600,00/unidade \Rightarrow R\$100,00/mês

Total \Rightarrow R\$ 2.600,00/mês (III)

Materiais de Segurança, Despesas Administrativas, Outros

Total \Rightarrow R\$ 1.000,00/mês (IV)

Custo total Operacional \Rightarrow (I) + (II) + (III) + (IV)

Custo total Operacional \Rightarrow R\$9.840,00 + R\$8.200,00 + R\$2.600,00 + R\$1.000,00

Custo Total Operacional \Rightarrow R\$ 21.640,00/mês ou R\$ 259.680,00/ano.

9.3. CUSTO TOTAL DE PRODUÇÃO

O Custo de Produção = Custo Total Operacional + Custo de Recuperação Ambiental

Custo de Recuperação Ambiental = R\$3.000,00/10 anos = R\$300,00/ano

CUSTO TOTAL DE PRODUÇÃO = R\$ 259.680,00 + R\$300,00 = R\$ 259.980,00/ano

9.4 FATURAMENTO MENSAL BRUTO

O preço médio da argila na região de Itai é de R\$ 8,00/t (na mina). Para uma produção de 5.700t, teremos um faturamento mensal bruto de R\$ 45.600,00/mês ou R\$ 547.200,00/ano.

9.5 IMPOSTOS DIVERSOS

PIS – 1,65%, COFINS – 3,0%, ICMS – 18%

Impostos diversos = 22,65% do faturamento mensal bruto

Impostos diversos = R\$ 0,2265 x R\$ 45.600,00

Impostos diversos = R\$ 10.328,40,00/mês ou R\$123.941,00/ano



SER-GEO Serviços Geológicos Ltda. - EPP

Empresa Especializada em Geologia, Mineração e Meio Ambiente.

INSCRIÇÃO CNPJ nº 46.405.437/0001-06

Rua Dois, 1584 - CEP: 13500-152 - Rio Claro - SP

Fones/Fax: Escritório - (19) 3534-3997 e 3534-3300 - Residência: 3534-4914

E-mail: sergeo@terra.com.br



9.6 FATURAMENTO MENSAL LÍQUIDO (F.L.)

F.L. = Faturamento Mensal Bruto – Impostos Diversos

F.L. = R\$ 45.600,00 – R\$ 10.328,40

F.L. = R\$ 35.271,60/mês

9.7 CÁLCULO DA C.F.E.M. (Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais)

C.F.E.M. = 2% do Faturamento Mensal Líquido

C.F.E.M. = 0,02 x R\$ 35.271,60

C.F.E.M. = R\$705,43/mês ou R\$ 8.465,00/ano.

9.8. FLUXO DE CAIXA E TAXA MÉDIA DE RETORNO

Para demonstrar a viabilidade econômica do empreendimento de lavra, baseando-se nos dados obtidos anteriores e ainda:

- O valor residual dos equipamentos será de 50% do valor total dos investimentos, sendo portanto, igual a R\$165.000,00.
- Consideraremos um capital de giro de R\$ 60.000,00, para execução da lavra.
- O imposto de Renda - Pessoa Jurídica será (para efeito de provisão) de 6% do lucro tributável.
- Contribuição Social, com alíquota de 1,88% sobre o faturamento bruto.

Desta forma, faremos a simulação de um Fluxo de Caixa para 10 anos e o cálculo da Taxa Média de Retorno, conforme segue:

-LUCRO BRUTO

O lucro bruto será obtido a partir da diferença entre o faturamento bruto e o custo total de produção.



SER-GEO Serviços Geológicos Ltda. - EPP

Empresa Especializada em Geologia, Mineração e Meio Ambiente.

INSCRIÇÃO CNPJ nº 46.405.437/0001-06

Rua Dois, 1584 - CEP: 13500-152 - Rio Claro - SP

Fones/Fax: Escritório - (19) 3534-3997 e 3534-3300 - Residência: 3534-4914

E-mail: sergeo@terra.com.br



-TABELA 1 (Valores em R\$)

| ANO | FATURAMENTO BRUTO | CUSTO DE PRODUÇÃO | LUCRO BRUTO |
|-----|-------------------|-------------------|-------------|
| 1 | 547.200,00 | 259.980,00 | 287.220,00 |
| 2 | 547.200,00 | 259.980,00 | 287.220,00 |
| 3 | 547.200,00 | 259.980,00 | 287.220,00 |
| 4 | 547.200,00 | 259.980,00 | 287.220,00 |
| 5 | 547.200,00 | 259.980,00 | 287.220,00 |
| 6 | 547.200,00 | 259.980,00 | 287.220,00 |
| 7 | 547.200,00 | 259.980,00 | 287.220,00 |
| 8 | 547.200,00 | 259.980,00 | 287.220,00 |
| 9 | 547.200,00 | 259.980,00 | 287.220,00 |
| 10 | 547.200,00 | 259.980,00 | 287.220,00 |

- LUCRO TRIBUTÁVEL

O lucro tributável será obtido a partir do abatimento do lucro bruto; dos impostos incidentes sobre o faturamento bruto, bem como da incidência da C.F.E.M. sobre o faturamento líquido e da amortização do investimento.

TABELA 2 - (VALORES EM R\$)

| ANO | ICMS | COFINS/ PIS | C.F.E.M. | AMORTIZAÇÃO | LUCRO TRIBUTÁVEL |
|-----|-----------|----------------|----------|-------------|------------------|
| 1 | 98.496,00 | 25.445,00 | 8.465,00 | 33.000,00 | 121.814,00 |
| 2 | 98.496,00 | 25.445,00 | 8.465,00 | 33.000,00 | 121.814,00 |
| 3 | 98.496,00 | 25.445,00 | 8.465,00 | 33.000,00 | 121.814,00 |
| 4 | 98.496,00 | 25.445,00 | 8.465,00 | 33.000,00 | 121.814,00 |
| 5 | 98.496,00 | 25.445,00 | 8.465,00 | 33.000,00 | 121.814,00 |
| 6 | 98.496,00 | 25.445,00 | 8.465,00 | 33.000,00 | 121.814,00 |
| 7 | 98.496,00 | 25.445,00 | 8.465,00 | 33.000,00 | 121.814,00 |
| 8 | 98.496,00 | 25.445,00 | 8.465,00 | 33.000,00 | 121.814,00 |
| 9 | 98.496,00 | 25.445,00 | 8.465,00 | 33.000,00 | 121.814,00 |
| 10 | 98.496,00 | 25.445,00 | 8.465,00 | 33.000,00 | 121.814,00 |



SER-GEO Serviços Geológicos Ltda. - EPP

Empresa Especializada em Geologia, Mineração e Meio Ambiente.

INSCRIÇÃO CNPJ nº 46.405.437/0001-06

Rua Dois, 1584 - CEP: 13500-152 - Rio Claro - SP

Fones/Fax: Escritório - (19) 3534-3997 e 3534-3300 - Residência: 3534-4914

E-mail: sergeo@terra.com.br



- LUCRO LÍQUIDO

O lucro líquido será calculado a partir do abatimento do lucro tributável; da Taxa de Contribuição Social e do Imposto de Renda.

TABELA 3 – (VALORES EM R\$)

| ANO | FATURAMENTO BRUTO | LUCRO TRIBUTÁVEL | IRPJ | CONT.SOCIAL | LUCRO LÍQUIDO |
|-----|-------------------|------------------|----------|-------------|---------------|
| 1 | 547.200,00 | 121.814,00 | 7.309,00 | 10.287,00 | 104.218,00 |
| 2 | 547.200,00 | 121.814,00 | 7.309,00 | 10.287,00 | 104.218,00 |
| 3 | 547.200,00 | 121.814,00 | 7.309,00 | 10.287,00 | 104.218,00 |
| 4 | 547.200,00 | 121.814,00 | 7.309,00 | 10.287,00 | 104.218,00 |
| 5 | 547.200,00 | 121.814,00 | 7.309,00 | 10.287,00 | 104.218,00 |
| 6 | 547.200,00 | 121.814,00 | 7.309,00 | 10.287,00 | 104.218,00 |
| 7 | 547.200,00 | 121.814,00 | 7.309,00 | 10.287,00 | 104.218,00 |
| 8 | 547.200,00 | 121.814,00 | 7.309,00 | 10.287,00 | 104.218,00 |
| 9 | 547.200,00 | 121.814,00 | 7.309,00 | 10.287,00 | 104.218,00 |
| 10 | 547.200,00 | 121.814,00 | 7.309,00 | 10.287,00 | 104.218,00 |

- ENTRADAS DO FLUXO DE CAIXA

São compostas pelo lucro líquido, pelo valor residual do investimento e da reserva originada pela recuperação do capital de giro e amortização do investimento total.

TABELA 4 (VALORES EM R\$)

| ANO | LUCRO LÍQUIDO | AMORTIZAÇÃO | VALOR RESIDUAL | CAPITAL DE GIRO | TOTAL |
|-----|---------------|-------------|----------------|-----------------|------------|
| 1 | 104.218,00 | 33.000,00 | --- | --- | 137.218,00 |
| 2 | 104.218,00 | 33.000,00 | --- | --- | 137.218,00 |
| 3 | 104.218,00 | 33.000,00 | --- | --- | 137.218,00 |
| 4 | 104.218,00 | 33.000,00 | --- | --- | 137.218,00 |
| 5 | 104.218,00 | 33.000,00 | --- | --- | 137.218,00 |
| 6 | 104.218,00 | 33.000,00 | --- | --- | 137.218,00 |
| 7 | 104.218,00 | 33.000,00 | --- | --- | 137.218,00 |
| 8 | 104.218,00 | 33.000,00 | --- | --- | 137.218,00 |
| 9 | 104.218,00 | 33.000,00 | --- | --- | 137.218,00 |
| 10 | 104.218,00 | 33.000,00 | 165.000,00 | 60.000,00 | 362.218,00 |



SER-GEO Serviços Geológicos Ltda. - EPP

Empresa Especializada em Geologia, Mineração e Meio Ambiente.

INSCRIÇÃO CNPJ nº 46.405.437/0001-06

Rua Dois, 1584 - CEP: 13500-152 - Rio Claro - SP

Fones/Fax: Escritório - (19) 3534-3997 e 3534-3300 - Residência: 3534-4914

E-mail: sergeo@terra.com.br



- SAÍDAS DE FLUXO DE CAIXA

As saídas serão compostas pela provisão de capital de giro e investimentos em equipamentos, no empreendimento de lavra.

TABELA 5 – (VALORES EM R\$)

| ANO | CAPITAL DE GIRO | INVESTIMENTOS | TOTAL |
|-----|-----------------|---------------|--------------|
| 1 | (60.000,00) | (330.000,00) | (390.000,00) |
| 2 | --- | --- | --- |
| 3 | --- | --- | --- |
| 4 | --- | --- | --- |
| 5 | --- | --- | --- |
| 6 | --- | --- | --- |
| 7 | --- | --- | --- |
| 8 | --- | --- | --- |
| 9 | --- | --- | --- |
| 10 | --- | --- | --- |

- SALDOS DO FLUXO DE CAIXA

Os saldos gerados pelo fluxo de caixa do empreendimento serão calculados, abatendo-se as saídas somadas, das entradas líquidas de fluxo de caixa.

TABELA 6 – (VALORES EM R\$)

| ANO | ENTRADAS | SAÍDAS | SALDOS |
|-----|------------|--------------|--------------|
| 1 | 137.218,00 | (390.000,00) | (252.782,00) |
| 2 | 137.218,00 | --- | 137.218,00 |
| 3 | 137.218,00 | --- | 137.218,00 |
| 4 | 137.218,00 | --- | 137.218,00 |
| 5 | 137.218,00 | --- | 137.218,00 |
| 6 | 137.218,00 | --- | 137.218,00 |
| 7 | 137.218,00 | --- | 137.218,00 |
| 8 | 137.218,00 | --- | 137.218,00 |
| 9 | 137.218,00 | --- | 137.218,00 |
| 10 | 362.218,00 | --- | 362.218,00 |



SER-GEO Serviços Geológicos Ltda. - EPP

Empresa Especializada em Geologia, Mineração e Meio Ambiente.

INSCRIÇÃO CNPJ nº 46.405.437/0001-06

Rua Dois, 1584 - CEP: 13500-152 - Rio Claro - SP

Fones/Fax: Escritório - (19) 3534-3997 e 3534-3300 - Residência: 3534-4914

E-mail: sergeo@terra.com.br



TAXA MÉDIA DE RETORNO – T.M.R.

A taxa média de retorno será obtida através da relação entre a média anual das entradas líquidas do fluxo de caixa e o valor absoluto dos investimentos, na fase pré-operacional. Portanto temos:

$$\text{T.M.R.} = \frac{\text{R\$ } 120.718,00}{\text{R\$ } 390.000,00} = 0,309$$

$$\text{T.M.R.} = 31\%$$

- CONSIDERAÇÕES FINAIS E O MERCADO DA ARGILA

Conforme o valor obtido da T.M.R. = 31%, nota-se que o empreendimento de lavra, apresenta-se viável economicamente, considerando-se uma taxa média de retorno, aceitável pelo empreendedor de 25%.

Acrescentando-se ainda que a jazida está situada, numa região, onde há várias cerâmicas instaladas, o que favorece o mercado da argila.

A qualidade do minério é boa, para o fim a que se destina, ou seja, fabricação de pisos e revestimentos cerâmicos.

A produção deverá ser ampliada nos próximos anos neste empreendimento de lavra o que possibilitará aumento na arrecadação de impostos para o município de Itai e a oferta de empregos diretos e indiretos.

Conforme o que foi exposto acima, concluímos que o empreendimento de lavra apresenta viabilidade econômica favorável.

10.0 – PLANO DE CONTROLE DE IMPACTOS AMBIENTAIS NA MINERAÇÃO (PCIAM)

10.1 AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS

- **GERAÇÃO DE POEIRAS:** durante o desenvolvimento da atividade haverá a emissão de poeiras na atmosfera local, proveniente da circulação do maquinário e escoamento do minério. Esta emissão se dará no trecho não pavimentado. O escoamento do minério em caminhões lonados rumo às indústrias cerâmicas também favorecerá o baixo desprendimento de partículas. Será feito o umedecimento das vias de acesso à lavra, através do uso de caminhão-pipa.
- **RUÍDOS:** os níveis de ruído na área de lavra deverão ser baixos, sendo provenientes do funcionamento do maquinário de extração e escoamento do minério. No entanto, como aspecto favorável, tem-se a localização da lavra em zona rural, destituída de núcleos residenciais nas imediações. Os ruídos poderão ser minimizados com a manutenção dos silenciadores dos equipamentos em bom



SER-GEO Serviços Geológicos Ltda. - EPP

Empresa Especializada em Geologia, Mineração e Meio Ambiente.

INSCRIÇÃO CNPJ nº 46.405.437/0001-06

Rua Dois, 1584 - CEP: 13500-152 - Rio Claro - SP

Fones/Fax: Escritório - (19) 3534-3997 e 3534-3300 - Residência: 3534-4914

E-mail: sergeo@terra.com.br



estado de conservação e manutenção mecânica constante dos equipamentos utilizados.

- **EMISSÃO DE GASES:** os únicos gases gerados na área deverão ser os provenientes do funcionamento do maquinário e caminhões. Esse impacto, no entanto, é minimizado pela localização da lavra em zona rural, local de fácil dispersão de gases, pela freqüente manutenção dos equipamentos.
- **IMPACTO VISUAL:** a modificação da paisagem local, poderá ser minimizada pela evolução organizada da lavra e recuperação do local após o término das atividades de lavra.
- **CONTAMINAÇÃO DAS ÁGUAS:** para evitar a elevação da turbidez das águas e visando eliminar acúmulos d'água no piso da lavra, toda água que eventualmente ali se acumular deverá ser drenada para as caixas de decantação que serão abertas nas áreas de lavra. Para redução de carreamento de sedimentos também serão adotadas curvas de nível, relocadas sempre que necessário. Após a decantação de finos na caixa, a água limpa que não evaporar ou infiltrar no solo, deverá retornar ao córrego mais próximo às áreas de lavra, por meio de bombeamento.

O abastecimento dos equipamentos será realizado com todas as condições de segurança no transporte e ocorrendo em locais adequados para a realização de qualquer operação que envolva o uso de derivados de combustíveis, para que não ofereçam riscos ambientais.

Prevê-se que não deverá existir neste empreendimento poluição das águas por emprego de produtos químicos, pois estes não são utilizados em nenhum momento ou contaminação por óleos e graxas, uma vez que a manutenção das máquinas será feita na cidade de Itai.

- **SEGURANÇA DA MINERAÇÃO E DA VIZINHANÇA:**

Deverão ser obedecidas as seguintes normas de prevenção de acidentes, que em conjunto, poderão evitar sua ocorrência:

- organização e limpeza do local de trabalho;
- revisão periódica, segundo programação pré-estabelecida, dos equipamentos
- uso de equipamento de proteção individual (EPI) específico para cada caso (capacetes, luvas, botas, protetores auriculares, etc.); pelos funcionários,
- conservação das estradas e vias de acesso, para que sejam mantidas em condições de tráfego e de máxima segurança, não sendo permitido o estacionamento de máquinas e caminhões nas estradas e próximos à cava;
- o aumento de trânsito de maquinários pesados nas imediações da cava deverá ser informado através de placas de advertência.

- **ESTABILIDADE DOS TALUDES:**

Durante a extração, os taludes no minério serão desenvolvidos em ângulo de 60° com o plano horizontal e o superficial que intercepta a topografia terá inclinação de 17°,



SER-GEO Serviços Geológicos Ltda. - EPP

Empresa Especializada em Geologia, Mineração e Meio Ambiente

INSCRIÇÃO CNPJ nº 46.405.437/0001-06

Rua Dois, 1584 - CEP: 13500-152 - Rio Claro - SP

Fones/Fax: Escritório - (19) 3534-3997 e 3534-3300 - Residência: 3534-4914

E-mail: sergeo@terra.com.br



com o plano horizontal, inclinação que confere estabilidade para este tipo de material. O talude superficial terá 03 metros de altura máxima e os inferiores no minério terão 10m de altura máxima e, após sua revegetação, permanecerão estáveis, evitando qualquer tipo de deslizamento do material.

• EROSÃO:

A contenção da erosão na área de lavra será baseada nos seguintes itens:

- Manutenção do plano de lavra apresentado, seguindo as características de extração do minério;
- Manutenção dos taludes em ângulo compatível com sua estabilidade (60° e 17°), evitando possíveis deslizamentos do maciço rochoso.
- escoamento da água superficial dirigido para as caixas de decantação, evitando-se o aparecimento de sulcos no terreno e no entorno da cava.
- Implantação de curvas de nível para a contenção de águas que venham atingir a frente de lavra na forma, de escoamento superficial.

• FLORA E FAUNA

O impacto do empreendimento sobre a flora e fauna nativas restringe-se à influência que fatores, como ruídos e gases provenientes dos motores, exercem sobre as mesmas, podendo-se considerá-los de baixa magnitude.

A ocupação de áreas por empreendimentos minerários sem a supressão de vegetação nativa, como é o caso deste empreendimento, não acarreta impactos significativos sobre a flora e a fauna.

11.0 PLANO DE RECUPERAÇÃO DA ÁREA MINERADA

11.1 INTRODUÇÃO

As diretrizes para recuperação das áreas degradadas apresentadas a seguir tem como finalidade a reabilitação das áreas a serem mineradas pela empresa **MINERADORA SANTA ISABEL LTDA - ME**.

Durante todo o período de atividade da lavra deverá ser realizado o armazenamento de solo e recuperação das áreas lavradas anualmente.

Após a desativação do empreendimento propõe-se que as áreas sejam utilizadas para pecuária, sendo necessário para isto a reabilitação do solo para proporcionar condições de estabelecimento da forrageira.

11.2 RECUPERAÇÃO INICIAL

A recuperação das áreas lavradas deverá ser realizada concomitantemente ao avanço da frente de lavra com deposição do solo armazenado e semeadura de gramíneas, com uso de adubação química prévia.

Nas operações de decapeamento quando do avanço da lavra deverão ser tomadas medidas para armazenamento adequado da camada superior de solo para manutenção da sua qualidade devido à necessidade de utilizá-lo posteriormente para a recuperação da área.



SER-GEO Serviços Geológicos Ltda. - EPP

Empresa Especializada em Geologia, Mineração e Meio Ambiente.

INSCRIÇÃO CNPJ nº 46.405.437/0001-06

Rua Dois, 1584 - CEP: 13500-152 - Rio Claro - SP

Fones/Fax: Escritório - (19) 3534-3997 e 3534-3300 - Residência: 3534-4914

E-mail: sergeo@terra.com.br



Na área em questão a camada de solo a ser armazenada será de cerca de 02m de espessura. O solo deverá ser armazenado juntamente com a vegetação que o recobre, favorecendo assim a manutenção de sua estrutura e facilitando a colonização da área por vegetação após a recuperação final.

O armazenamento deste solo deve ser realizado em pilhas ou leiras de no máximo 1,5 metro de altura, evitando-se a compactação do material.

O solo armazenado deverá ser protegido da ação de chuvas e enxurradas utilizando-se para isto a referida cobertura vegetal e implantação de camalhões ao redor dos depósitos, conduzindo a água de escoamento superficial de modo a não provocar erosão na área.

O controle de processos erosivos deverá contemplar a formação de leiras (curvas de nível) na crista do talude e no piso da cava, visando a condução de águas de escoamento superficial proveniente de precipitação pluviométrica até a caixa de decantação.

Os taludes deverão ser recobertos por vegetação de gramíneas para prevenção de processos erosivos.

11.3 RECUPERAÇÃO FINAL

Após a exaustão da jazida a área será destinada à formação de pastagem que recobrirá o piso das cavas e taludes.

Para obtenção de bons resultados na implantação da forrageira é necessária a melhoria das condições do substrato, onde a fertilidade natural e a estrutura do solo não são favoráveis ao desenvolvimento vegetal.

Com a finalidade de promover o rápido estabelecimento da pastagem a área deverá ser recoberta por uma camada de solo proveniente do decapeamento do minério quando do avanço da lavra.

A este solo deverá ser adicionado fertilizante químico cuja composição deverá ser recomendada por análise de solo na época da semeadura.

O fertilizante deverá ser aplicado ao solo com antecedência de pelo menos um mês. Caso seja identificada acidez pela análise de solo esta deverá ser corrigida através da calagem. Devido à fácil lixiviação do cálcio no solo a calagem deverá ser realizada na época mais seca do ano.

Para evitar a instalação de processos erosivos na cava final deverão ser implantadas curvas de nível equidistantes de 10 metros horizontais entre si para retenção da água de escoamento superficial. A espécie a ser utilizada na formação de pastagem é a *Brachiaria* sp.

11.4 MONITORAMENTO

O acompanhamento do desenvolvimento da recuperação deverá ser realizado visando a avaliação da eficiência das medidas propostas e sua adequação às necessidades de cada fase da implantação do plano.

A frequência das observações deverá ser maior nos primeiros meses de implantação, quando aspectos como controle da erosão e recobrimento do solo pela forrageira são essenciais para o sucesso da recuperação.

Deverão ser avaliados nestas observações:

- ocorrência de erosão laminar ou em sulcos;
- recobrimento do solo pela forrageira;
- ocorrência de reboleiras (diagnosticar as causas);
- deficiência nutricional da pastagem;
- drenagem da área (evitar embaciamento das águas de chuva no meio da pastagem);
- ataque de pragas ou doenças.



SER-GEO Serviços Geológicos Ltda. - EPP

Empresa Especializada em Geologia, Mineração e Meio Ambiente.

INSCRIÇÃO CNPJ nº 46.405.437/0001-06

Rua Dois, 1584 - CEP: 13500-152 - Rio Claro - SP

Fones/Fax: Escritório - (19) 3534-3997 e 3534-3300 - Residência: 3534-4914

E-mail: sergeo@terra.com.br



A pastagem só deverá ser aberta ao gado estiver completamente formada, apresentando crescimento vigoroso e bom recobrimento do solo.

Os relatórios de monitoramento devem ser anuais, acompanhados de fotos.

11.5 CRONOGRAMA

A recuperação inicial já se encontra em implantação, devendo a recuperação final ser iniciada após o término da lavra.

| ATIVIDADE | ÉPOCA |
|---|---|
| RECUPERAÇÃO INICIAL | |
| - semeadura de gramínea nos taludes | durante todo o período em que o empreendimento estiver em atividade |
| - armazenamento de solo proveniente do decapeamento da jazida | durante todo o período em que o empreendimento estiver em atividade |
| -recuperação das áreas lavradas | |
| - monitoramento | anual, a partir da implantação das medidas de recuperação |
| RECUPERAÇÃO FINAL | |
| - estabilização dos taludes da cava final | imediatamente após o término da lavra |
| - adubação e calagem da cava final | imediatamente após o término da lavra |
| - semeadura da gramínea | imediatamente após o término da lavra |
| - monitoramento da recuperação final | anual, a partir da implantação das medidas de recuperação |

11.6 ORÇAMENTO

O orçamento a seguir foi elaborado com base em preços de mercado do mês de setembro de 2009. A quantidade dos insumos foi estimada a partir de formação de pastagem convencional.

| ATIVIDADE | VALOR R\$ |
|-------------------------------------|-----------------|
| RECUPERAÇÃO FINAL | |
| - análise de solo | 300,00 |
| - Adubação e calagem | 1.700,00 |
| - semeadura de <i>Brachiaria</i> sp | 1.000,00 |
| TOTAL | 3.000,00 |

12.0. PLANO DE FECHAMENTO DA MINA

Após o término da lavra, a **MINERADORA SANTA ISABEL LTDA - ME** irá transferir os equipamentos de lavra (trator, pá carregadeira, escavadeira, destorroador, caminhões, veículo, etc), para outro empreendimento da empresa ou vendê-los a terceiros.

O prédio de apoio será mantido até o final da recuperação ambiental da mina.



SER-GEO Serviços Geológicos Ltda. - EPP

Empresa Especializada em Geologia, Mineração e Meio Ambiente

INSCRIÇÃO CNPJ nº 46.405.437/0001-06

Rua Dois, 1584 - CEP: 13500-152 - Rio Claro - SP

Fones/Fax: Escritório - (19) 3534-3997 e 3534-3300 - Residência: 3534-4914

E-mail: sergeo@terra.com.br



A **MINERADORA SANTA ISABEL LTDA - ME** tomará as medidas necessárias de comunicação prévia ao DNPM, com requerimento ao Ministério de Minas e Energia, com todos os instrumentos comprovados, conforme a NRM-20, que trata do Fechamento da Mina, no sub-item 20.4., considerando o que foi acima citado e ainda os seguintes pontos:

- a) Será confeccionado um relatório de todos os trabalhos realizados no empreendimento,
- b) Se houver alguma reserva remanescente, ela será totalmente caracterizada,
- c) Será feito uma atualização dos levantamentos topográficos da mina,
- d) Será confeccionada e apresentada uma planta da mina, constando a área lavrada recuperação ambiental do empreendimento, a reutilização do solo orgânico estocado, etc.
- e) Será feito um programa de acompanhamento e monitoramento, tratando da recuperação final da lavra, dos taludes e drenagens das águas, comportamento do lençol freático, etc.
- f) Será confeccionado um plano de controle de poluição do solo, recursos hídricos, com caracterização dos parâmetros controladores,
- g) Será feito um plano de controle de efluentes com caracterização de parâmetros controladores,
- h) Será realizada a definição dos impactos ambientais nas áreas de influência do empreendimento considerando os meios físicos, biótico e antrópico,
- i) Será feita a apresentação da conformação topográfica e paisagística, considerando a estabilidade, controle de erosões e drenagens,
- j) Aptidão e intenção de uso futuro da área,
- k) Será apresentado um relatório demonstrando as condições de saúde ocupacional dos trabalhadores durante a vida útil do empreendimento.
- l) Será apresentado um cronograma físico e financeiro das atividades propostas.

13.0 - INÍCIO DA LAVRA

A lavra já vem sendo realizada normalmente, pretendo-se continuá-la após a obtenção da requerida Portaria de Lavra .

Rio Claro, 25 de setembro de 2009

ENGº DE MINAS-EDUARDO TAVARES DOS SANTOS
CREA Nº 42.138/D 6ª REGIÃO
CREA-SP Nº 5061031377



SER-GEO Serviços Geológicos Ltda. - EPP

Empresa Especializada em Geologia, Mineração e Meio Ambiente.

INSCRIÇÃO CNPJ nº 46.405.437/0001-06

Rua Dois, 1584 - CEP: 13500-152 - Rio Claro - SP

Fones/Fax: Escritório - (19) 3534-3997 e 3534-3300 - Residência: 3534-4914

E-mail: sergeo@terra.com.br



14.0 - LITERATURA CONSULTADA

- BARTH, R.C. Avaliação de Recuperação de Áreas Mineradas no Brasil. Universidade Federal de Viçosa, MG, 1989.
- CESP. Considerações sobre as matas ciliares e a implantação de reflorestamento misto nas margens de rios e reservatórios. 2º ed. SP, ARI, 1989.
- DURIGAN, G. & NOGUEIRA, J.C.B. Recomposição de Matas Ciliares. Instituto Florestal. Secretaria do Meio Ambiente. Série Registros nº 4, São Paulo, 1990.
- GALETI, P.A. Práticas de controle à erosão. Campinas - Instituto Campineiro de Ensino Agrícola, 1985.
- GRIFFITH, J.J. et al Funções múltiplas das florestas: Conservação e recuperação do meio ambiente. 3º Congresso Florestal Brasileiro, Anais. 1990.
- GRIFFITH, J.J. & CÂNDIDO, J.F. Recuperação de superfícies mineradas de bauxitas em Poços de Caldas. MG. Anais do 3º Congresso Florestal Brasileiro, vol. 2, 1978, 99.321-323.
- GUIDICINI, N. & NIEBLE, C.M. Estabilidade de Taludes Naturais e de Escavação. Editora Edgar Blücher - Editora da Universidade de São Paulo, 1984 - 170 p.
- IBGE. Manual Técnico da Vegetação Brasileira. Série Manuais Técnicos em Geociências, nº 1, Rio de Janeiro, 1992. 92p.
- KAGEYAMA, P.Y. BRITO, M.A. & BAPTISTON, J.C. Estudo do Mecanismo de reprodução de espécies de mata ciliar natural. Estudo para Implantação de Matas Ciliares de Proteção na Bacia Hidrográfica do Passa Cinco, visando a utilização para Abastecimento Público. Piracicaba, DAEE/USP/ESALQ. 1986. 236P. Relatório de Pesquisa.
- KAGEYAMA, P.Y.; CASTRO, C.F.A. & CARPANEZZI, A.A. Implantação de Matas Ciliares: estratégias para auxiliar a sucessão secundária. Simpósio Sobre Mata Ciliar, Anais, Fundação Cargill, Campinas, SP, 1989, pp. 130-143.
- LIMA, W. DE P. Função hidrológica da mata ciliar. Simpósio sobre Mata Ciliar, Anais, Fundação Cargill, SP, Brasil, 1989, 25-42.
- MANTOVANI, W. Conceituação e Fatores Condicionantes. Simpósio Sobre Mata Ciliar, Anais, Fundação Cargill, Campinas, SP, Brasil, 1989, 11-19.
- MANTOVANI, W. et al. Estudo Fitossociológico de Áreas de mata Ciliar em Mogi-Guaçu, SP, Brasil, Simpósio Sobre Mata Ciliar, Anais. Fundação Cargill, Campinas, SP - 1989, 235 - 267.
- MINTER. Manual de Recuperação de Áreas Degradadas pela Mineração: Técnicas de revegetação/IBAMA 1990-96p.



SER-GEO Serviços Geológicos Ltda. - EPP

Empresa Especializada em Geologia, Mineração e Meio Ambiente.

INSCRIÇÃO CNPJ nº 46.405.437/0001-06

Rua Dois, 1584 - CEP: 13500-152 - Rio Claro - SP

Fones/Fax: Escritório - (19) 3534-3997 e 3534-3300 - Residência: 3534-4914

E-mail: sergeo@terra.com.br



SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHO, com base na Lei nº 22.12.77, Portaria nº 3214 de 08.06.78, NR-22 do Ministério do Trabalho e Emprego – M.T.E.

SILVA, H.V. & OLIVEIRA, E. A. Avaliação Preliminar da Interferência do meio ambiente dos portos de areia, na região da grande São Paulo. *13º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental*. Alagoas. 1985.

SOUZA, P.A. Avaliação Econômica de Projetos de Mineração.

TAUK, S.M. Análise Ambiental: uma visão multidisciplinar. São Paulo. Editora Universidade Estadual Paulista, FAPESP; SRT; FUNDUNESP, 19



BANCO DO BRASIL

CREA-SP CONS. REG. ENG. ARQ. AGRON. DO ESTADO DE SÃO PAULO

Agência/Código do Cedente 3336-7/401783-8

Nosso Número 92221220091204053

SACADO: EDUARDO TAVARES DOS SANTOS

CREASP:5061031377

Data de Emissão: 05/10/2009

Data de Vencimento: 11/10/2009

ART Nº 92221220091204053

VALOR

30,00



Recibo do Sacado

- O comprovante de pagamento deverá ser anexado a ART para comprovação de quitação
- Depósitos ou transferências entre contas não serão reconhecidos por nossos sistemas.
- A quitação do título ocorrerá somente após a informação do crédito bancário.

Autenticação Mecânica

Loterias CAIXA

Loterias CAIXA

CAIXA ECONÔMICA FEDERAL

QUINA: sorteios de segunda-feira a sábado. Ap

280-669651701-8

07/OUT/2009

HORA DE 15:15:35

LOT. 21.14053-5
LOCALIDADE: RIO CLARO
AG. VINCULADA: 0341

TERM 000063

COMPROVANTE PAGAMENTO DE
BLOQUETO BANCOS

DATA DE VENCIMENTO: 11/10/2009
VALOR DO PAGAMENTO: 30,00

0019022210 29222122003
91204053218 2 43870000003000

Disque CAIXA - 0800 726 0101

Ouvidoria da CAIXA: 0800 725 7474
Reclamações, sugestões e elogios

www.caixa.gov.br

280-669651701-8

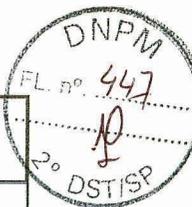
VIA DO CLIENTE

Loterias CAIXA



CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA
DO ESTADO DE SÃO PAULO

Av. Brig. Faria Lima, 1059 - Pinheiros - São Paulo - SP CEP 01452-920 Tel.: 0800 17 18 11



| | |
|---|--------------------------|
| ART | 1- Nº DA ART |
| Anotação de Responsabilidade Técnica Lei Federal Nº. 6.496 de 07/12/77 | 92221220091204053 |

CONTRATADO

| | |
|---|--|
| 2 - Nº DO CREASP DO PROFISSIONAL 5061031377 | 3 - Nº DO CPF DO PROFISSIONAL 43445837600 |
| 4 - NOME DO PROFISSIONAL EDUARDO TAVARES DOS SANTOS | 5 - TÍTULO DO PROFISSIONAL Engenheiro De Minas |

ART

| | | |
|--|-------------------------------------|---|
| 6 - TIPO DE ART 1-Obra/Servico | 7 - VINCULADA A ART Nº | 8 - HÁ OUTRAS ARTs VINCULADAS 1 - Não |
| 9 - ALTERAÇÃO/COMPL./SUBST. DA ART 1 - Não | 10 - SUBEMPREGADA 1 - Não | |

ANOTAÇÃO

| | | |
|---|---|--|
| 11 - CLASSIFICAÇÃO DA ANOTAÇÃO 1 - Responsabilidade Principal | 12 - AREA DE ATUAÇÃO 13 - Eng. De Minas | 13 - TIPO DE CONTRATADO 2- Pessoa Física |
|---|---|--|

EMPRESA CONTRATADA

| | |
|-----------------------------|--------------------|
| 14 - Nº DE REGISTRO NO CREA | 15 - NOME COMPLETO |
| 16 - CGC/CNPJ | 17 - CLASSIFICAÇÃO |

CONTRATANTE

| | | |
|--|---|--|
| 18 - NOME DO CONTRATANTE DA OBRA / SERVIÇO MINERADORA SANTA ISABEL LTDA ME | 19 - TELEFONE P/ CONTATO (19)35343300 | 20 - CPF/CNPJ 68225523000170 |
|--|---|--|

DADOS DA OBRA / SERVIÇO OBJETO DO CONTRATO

| | |
|--|------------------------------|
| 21 - ENDEREÇO DA OBRA / SERVIÇO FAZENDA NOSSA SENHORA APARECIDA - ITAI | 22 - CEP 18730-970 |
|--|------------------------------|

CLASSIFICAÇÃO

| 23 - NATUREZA | 24 - UNIDADE | 25 - QUANTIFICAÇÃO | 26 - ATIVIDADES TÉCNICAS |
|----------------|--------------|--------------------|--------------------------|
| 1 A4005 | 7 | 30 | 43 |
| | | | |
| | | | |

27 - DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS EXECUTADOS SOB SUA RESPONSABILIDADE OU DO CARGO/FUNÇÃO

SERVICO: ELABORACAO DO PLANO DE APROVEITAMENTO ECONOMICO - PAE

RESUMO DO CONTRATO

Nº E ESCOPO DO CONTRATO, CONDIÇÕES, PRAZO, CUSTOS, ETC...

Data de efetiva participação do profissional: 29/09/2009

| | | | | |
|---|--|---|--|---|
| 28 - VALOR DO CONTRATO 800,00 | 29 - DATA DO CONTRATO 29/09/2009 | 30 - DATA INÍCIO DA EXECUÇÃO 29/09/2009 | 31 - 10% ENTIDADE DE CLASSE 47 | 32 - VALOR DA ART A PAGAR 30,00 |
|---|--|---|--|---|

ASSINATURA

Declaro não ser aplicável, dentro das atividades assumidas nesta ART e nos termos aqui anotados, o atendimento às regras de acessibilidade previstas nas Normas Técnicas de Acessibilidade da ABNT e na legislação específica, em especial o Decreto nº.5.296/2004, para os projetos de construção, reforma ou ampliação de edificações de uso público ou coletivo, nos espaços urbanos ou em mudança de destinação (usos) para estes fins.

| | | |
|--|---|---|
| 33 - LOCAL E DATA Rio Claro 29/09/2009 | PROFISSIONAL Eduardo Tavares Dos Santos | CONTRATANTE MINERADORA SANTA ISABEL LTDA ME |
|--|---|---|

Obs:
- O comprovante deverá ser anexado a ART para comprovação de quitação
- A ART deverá ser devidamente assinada pelo profissional
- Linha digitável:



Avaré, 29 de setembro de 2009

Exmo. Sr.
Ministro de Minas e Energia
Brasília – DF

ATESTADO DE CAPACIDADE FINANCEIRA

Atestamos tendo em vista nosso serviço cadastral, que a empresa **MINERADORA SANTA ISABEL LTDA – ME**, inscrita no CNPJ sob nr. 68.225.523/0001-70, com sede na Sitio Vargem Grande, s/n, Bairro Rural, Município de Itaí, Estado de São Paulo, possui capacidade financeira bastante para lavrar e beneficiar a substância mineral Argila, em área objeto do Alvará de Pesquisa nº 1009 de 20.02.2008, publicado no DOU de 12.03.2008, referente ao processo DNPM nº 820.253/2004, situado no local denominado Fazenda Nossa Senhora Aparecida, Município de Itaí, Estado de São Paulo conforme Plano de Aproveitamento Econômico elaborado pelo Engenheiro de Minas EDUARDO TAVARES DOS SANTOS, CREA nº 42.138/D.


Rene Bernardo Berenschot
CENAPE: 202.398

Comprovante de Inscrição e de Situação Cadastral



Contribuinte,

Confira os dados de Identificação da Pessoa Jurídica e, se houver qualquer divergência, providencie junto à RFB a sua atualização cadastral.

| | | |
|---|---|---------------------------------------|
|  <p align="center">REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL CADASTRO NACIONAL DA PESSOA JURÍDICA</p> | | |
| NÚMERO DE INSCRIÇÃO 68.225.523/0001-70 MATRIZ | COMPROVANTE DE INSCRIÇÃO E DE SITUAÇÃO CADASTRAL | DATA DE ABERTURA 05/08/1992 |
| NOME EMPRESARIAL MINERADORA SANTA ISABEL LTDA ME | | |
| TÍTULO DO ESTABELECIMENTO (NOME DE FANTASIA) ***** | | |
| CÓDIGO E DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE ECONÔMICA PRINCIPAL 08.10-0-07 - Extração de argila e beneficiamento associado | | |
| CÓDIGO E DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES ECONÔMICAS SECUNDÁRIAS 09.90-4-03 - Atividades de apoio à extração de minerais não-metálicos | | |
| CÓDIGO E DESCRIÇÃO DA NATUREZA JURÍDICA 206-2 - SOCIEDADE EMPRESARIA LIMITADA | | |
| LOGRADOURO SIT VARGEM GRANDE | NÚMERO S/N _____ | COMPLEMENTO _____ |
| CEP 18.730-000 | BAIRRO/DISTRITO ZONA RURAL | MUNICÍPIO ITAÍ |
| UF SP | | |
| SITUAÇÃO CADASTRAL ATIVA | DATA DA SITUAÇÃO CADASTRAL 03/11/2005 | |
| MOTIVO DE SITUAÇÃO CADASTRAL _____ | | |
| SITUAÇÃO ESPECIAL ***** | DATA DA SITUAÇÃO ESPECIAL ***** | |

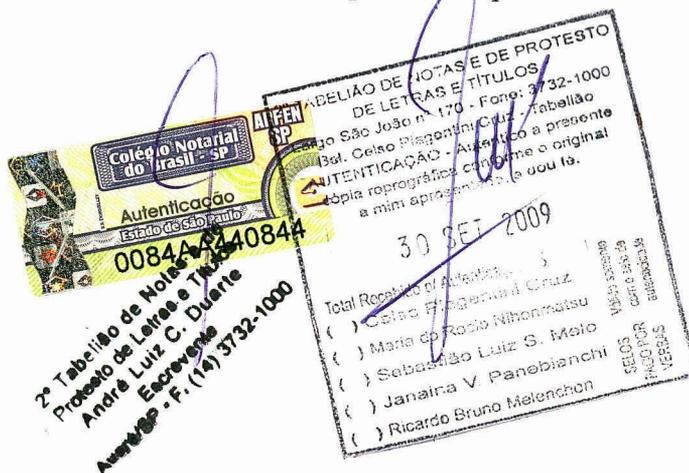
Aprovado pela Instrução Normativa RFB nº 748, de 28 de junho de 2007.
 Emitido no dia **29/09/2009** às **16:41:24** (data e hora de Brasília).

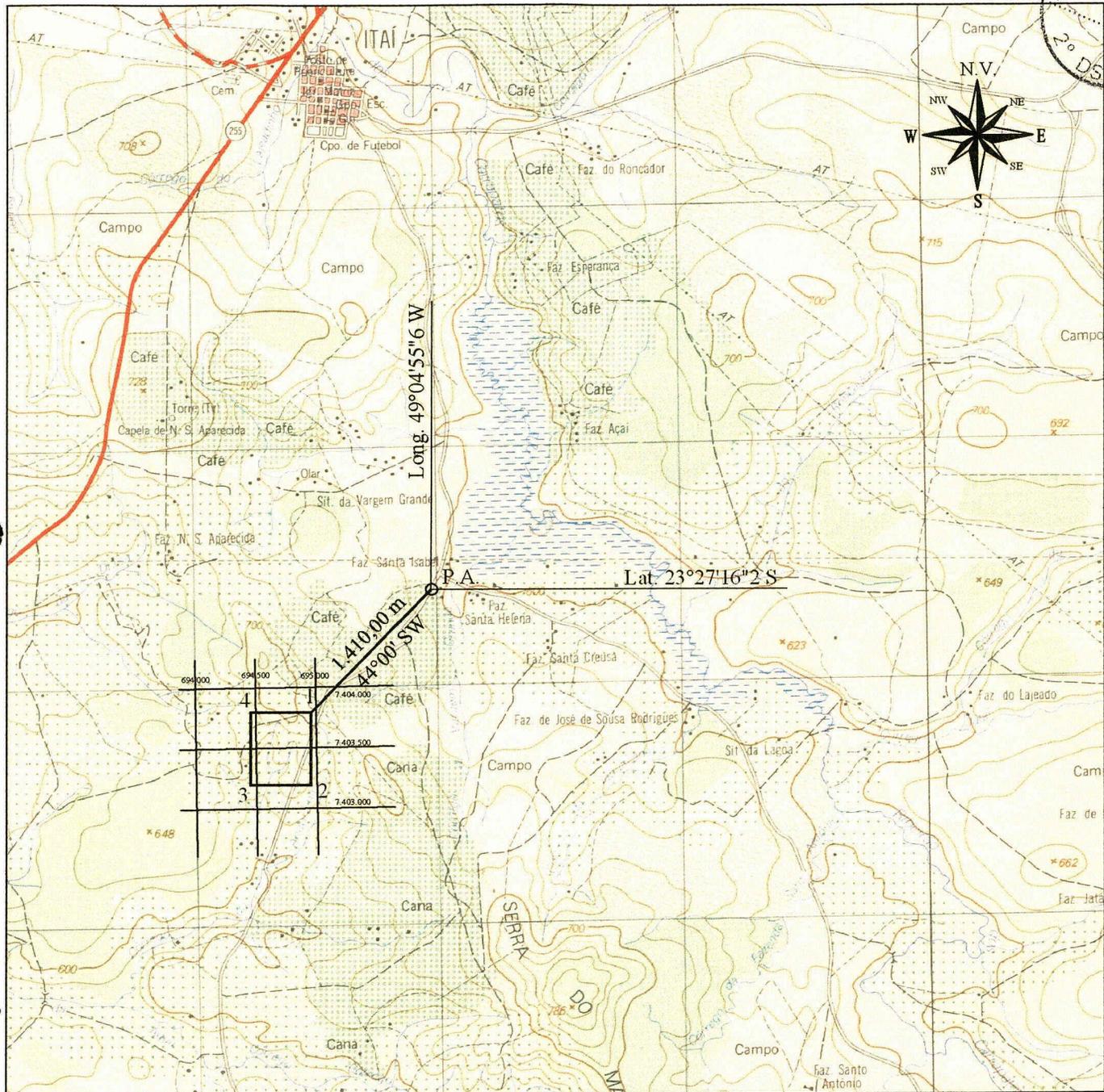
[Voltar]



Preparar Página para Impressão

A RFB agradece a sua visita. Para informações sobre política de privacidade e uso, [clique aqui](#).
 Atualize sua página



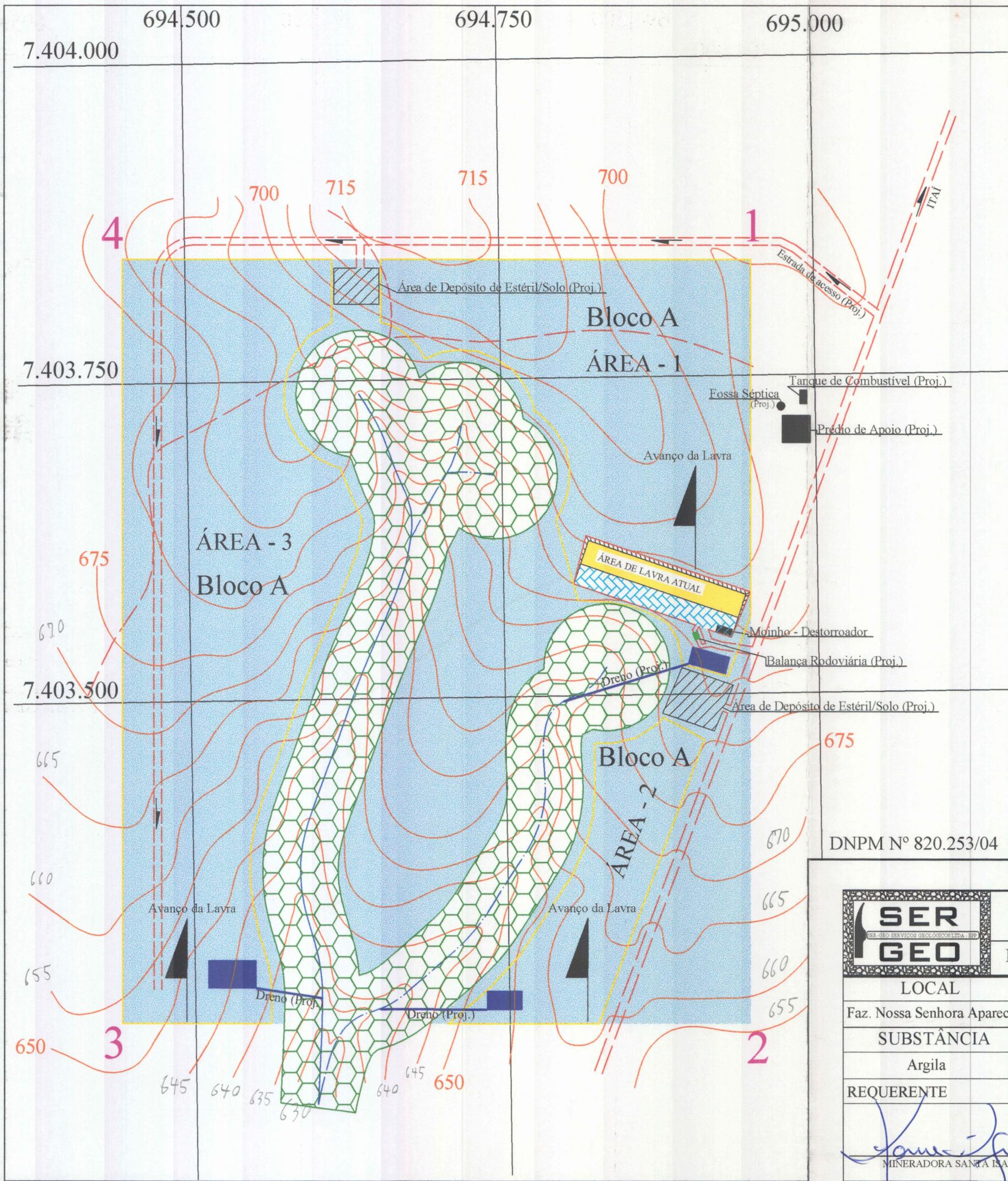
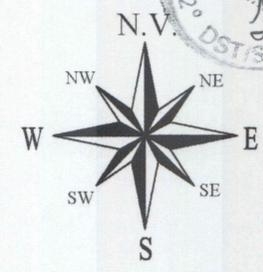


Empresa Especializada em Geologia, Mineração e Meio Ambiente
 Rua 2 nº 1584 - Fone: (0xx19) 3534-3300 Fax: (0xx19) 3534-3997
 Rio Claro - SP - Email: sergeo@terra.com.br

PLANTA DE SITUAÇÃO

| | | | |
|---|---------------------|---|--------------------|
| LOCAL Fazenda Nossa Senhora Aparecida | DIST / MUN Itai | ESTADO São Paulo | |
| SUBSTÂNCIA Argila | AREA EM ha 30.00 | PROCESSO 820.253/2004 | ESCALA 1:50.000 |
| REQUERENTE: <i>[Signature]</i> MINERADORA SANTA ISABEL LTDA. - ME | | RESPONSÁVEL TÉCNICO: <i>[Signature]</i> ENGº DE MINAS - EDUARDO TAVARES DOS SANTOS CREA - 42.138/D | |

Z:\Denis\Mineradora Santa Isabel\82025304 - Mineradora Santa Isabel Ltda - 30,00.dwg, 28/9/2009 11:31:18, \\Servpressao\hp deskjet 5550 series



LEGENDA

- Curvas de nível
- Curso d'água intermitente
- Curso d'água
- Caminho
- Limite da A.P.P.
- Estradas
- Poligonal - DNPM
- Talude de Lavra
- Pátio de Secagem
- Reserva Medida (Bloco A)
- Caixa de Decantação (Proj.)
- Área de Lavra

DNPM Nº 820.253/04

Fig. 3



Empresa Especializada Em Geologia, Mineração e Meio Ambiente
Rua 2 nº1584 - Fone: (0xx19) 3534-3300 Fax: (0xx19) 3534-3997
Rio Claro - SP - Email: sergeo@terra.com.br

PLANTA DE DETALHE - SITUAÇÃO ATUAL

| LOCAL | DIST. / MUN. | ESTADO |
|-----------------------------------|---|-----------|
| Faz. Nossa Senhora Aparecida | Itaí | São Paulo |
| SUBSTÂNCIA | ÁREA EM ha | ESCALA |
| Argila | 30,00 | 1 : 3.000 |
| REQUERENTE | RESPONSÁVEL TÉCNICO: | |
| | | |
| MINERADORA SANTA ISABEL LTDA - ME | ENGº DE MINAS EDUARDO TAVARES DOS SANTOS CREA 42.138/D | |