

MINERAIS DO PARANÁ S/A

PLANO PRELIMINAR PARA IMPLANTAÇÃO DE LAVRA DE ARGILA NO MUNICÍPIO DE PARANAPOEMA

666.32
L732m

Julho/2.000

MINEROPAS DO PARANÁ S/A

Registro n. 1658



Biblioteca/Mineropar

PLANO PRELIMINAR PARA REABILITAÇÃO DE LAVAS
DE ÁGUA NO MUNICÍPIO DE PARANÓPOLIS

1 - INTRODUÇÃO

A Minerais do Paraná S/A - MINEROPAR, empresa de economia mista, vinculada à Secretaria de Estado da Indústria e Comércio, desenvolveu trabalhos de pesquisa mineral em áreas por ela requerida, processos DNPM nºs 826.409/99 e 826.410/99, pelo regime de licenciamento, no município de Paranapoema, região norte do estado do Paraná, áreas estas adjacentes à jazida em exploração pela Associação de Produtores de Cerâmica, que atende a alguns dos ceramistas locais.

A necessidade de viabilização de áreas de extração de argila na região se deve a dificuldade na obtenção da matéria prima, sendo um dos principais fatores o alagamento das áreas de várzeas do Rio Paranapanema pela barragem de Rosana, e delimitação de sua área de proteção do lago, acarretando problemas de suprimento aos ceramistas locais e da região.

No intuito de minimização de tal impacto, foi firmado entre o governo estadual e a Centrais Elétricas de São Paulo - CESP, proprietária das áreas no entorno do lago, um Termo de Permissão de Uso a Título Gratuito e Precário, para que, através da MINEROPAR, fosse desenvolvida a pesquisa mineral e a lavra em determinadas áreas de sua propriedade.

2 - OBJETIVO

O presente plano tem por objetivo a apresentação, de uma forma preliminar, das atividades previstas para a implantação e operação de uma unidade extratora de argila no município de Paranapoema, em áreas contíguas onde hoje se processa a extração de minério por parte da Associação de Produtores de Cerâmica. A definição, de uma forma conclusiva, da metodologia de lavra a ser utilizada, escala de produção, tipos e características dos equipamentos a serem empregados, regime de operação da extração, dentre outros, será feito a posteriori, quando da real implantação do empreendimento.

3 - SITUAÇÃO ATUAL

Para desenvolvimento dos trabalhos de pesquisa mineral, a MINEROPAR procedeu o licenciamento das áreas junto a Prefeitura Municipal de Paranapoema, sendo protocolizada esta licença no Departamento Nacional da Produção Mineral - DNPM, para o devido registro, com a sua publicação no Diário Oficial da União de 20 de março de 2000.

Ao mesmo tempo, foi solicitada a emissão pelo Instituto Ambiental do Paraná - IAP, da licença prévia, sendo que após sua efetivação, foi elaborado o Plano de Controle Ambiental, plano este analisado e aprovado por aquele Instituto, sendo emitida a Licença de Instalação de nº 521, com validade até 18-05-2001. Na seqüência, ainda junto ao IAP, foi protocolado em 15-06-2000, requerimento solicitando a liberação da devida Licença de Operação, ainda não concretizada por parte daquela instituição.

4 - PESQUISA MINERAL DESENVOLVIDA

Para desenvolvimento da pesquisa mineral, realizada no período de 05 a 17 de outubro de 1999, foram inicialmente executados trabalhos de fotointerpretação, sendo delimitadas as áreas de pesquisa requeridas, destacando-se os pontos notáveis observados no local.

As áreas requeridas foram materializadas em campo, sendo demarcados os vértices, num total de 16 pontos, a partir do ponto de amarração localizado na interseção do córrego Água Amarela com a antiga estrada ligando Paranaoema a Teodoro Sampaio.

A partir de uma linha base, comum às duas áreas, implantou-se uma malha regular, com espaçamento de 100x100m, sendo ainda realizados levantamentos planialtimétricos, em escala 1:2.000, com curvas de nível com equidistância de 0,50m.

Em cada ponto de interseção da malha topográfica implantada, foi realizado um furo a trado manual, até ser ultrapassada a camada argilosa, identificando-se sua espessura e qualidade. Deste modo, foram realizados 94 furos, com um total de 265,1 metros lineares perfurados, dentre os quais 68 furos mostraram-se positivos, ou seja, com presença de argila, e 26 furos foram negativos, sem a ocorrência do minério.

Dos furos onde foi observada a ocorrência de argila, foram coletadas 74 amostras, sendo selecionadas e encaminhadas aos laboratórios da MINEROPAR um total de 43 amostras para execução de ensaios tecnológicos, estando as restantes 31 amostras arquivadas para execução de ensaios posteriores, caso seja necessário.

A pesquisa mineral desenvolvida pela MINEROPAR detectou a presença de argila, com qualidade compatível àquela utilizada pela indústria de cerâmica estrutural na fabricação de telhas e tijolos, podendo ainda, na dependência de ensaios tecnológicos complementares, servir de matéria prima na obtenção de produtos mais nobres, tais como pisos, manilhas e peças artesanais.

5 - RESULTADOS OBTIDOS

Com a execução do levantamento planialtimétrico, pode-se observar que os pontos de cotas mais elevadas encontram-se na porção E/NE da área PA-01, onde além da topografia, as feições geomorfológicas apresentam características distintas daquelas onde ocorrem depósitos de argila. Desta forma, aliado ao fato da existência de furos a trado negativos nas proximidades, esta porção da área, bem como outras ilhas menores detectadas, foram desconsideradas quando da cubagem da jazida.

Assim, da área total inicialmente pesquisada, de 1.000.000 m², observa-se que em 766.850 m² é verificada a ocorrência de minério, sendo que nos restantes 233.150 m² inexistem depósitos de argila.

A espessura média do pacote argiloso é de 1,70 m, com espessura máxima de 5,00 m, em pontos restritos, e mínima de 0,20 m, e com o minério variando de uma argila cinza, macia, com níveis oxidados e amarelados no topo do pacote, a uma argila amarelada, oxidada, com níveis cinza intercalados, posicionados em sua base e distribuída, de uma forma genérica, por toda a porção da área onde observa-se a ocorrência de minério.

Nas porções sudeste da área PA-01 e central leste da área PA-02, foi detectado um pacote argiloso de maior espessura, representado por argilas plásticas, cinza escuro, bem consistentes e macias, delimitando áreas de ocorrência de minério de qualidade superior, que poderá servir de mistura na obtenção de uma massa cerâmica para uso especial.

A cubagem do depósito, através de métodos computacionais, levou a uma área com ocorrência de argila de 766.850 m², um volume de minério da ordem de 1.285.490 m³, das quais aproximadamente 1.028.400 m³ poderá vir a ser explorada por métodos convencionais e uma espessura da camada de aproximadamente 1,70 m.

Para confirmação da cubagem obtida pelo método anterior, foi elaborada uma segunda avaliação, pelo método tradicional, das médias aritméticas, onde é determinada a área de ocorrência de minério, sua espessura média e seu volume.

Por este método, obteve-se uma área com ocorrência de argila de 622.500 m², espessura média da camada de 2,09 m, levando a um volume total do depósito de 1.301.025 m³.

Pelos resultados obtidos, observa-se uma variação no volume cubado pelos dois métodos de aproximadamente 15.500 m³, ou 1,2% da reserva total, demonstrando a confiabilidade dos resultados obtidos.

Deve ser aqui ressaltado que uma porção ao sul das áreas pesquisadas, com cerca de 14.000 m², já foi minerada de uma forma clandestina, tendo sido explorados aproximadamente 28.000 m³ de minério.

Com relação à caracterização tecnológica realizada, observa-se que os valores do módulo de ruptura e absorção de água encontram-se acima dos padrões mínimos exigidos para uma massa cerâmica de qualidade.

6 - PROJETO PRELIMINAR DE LAVRA

6.1 - PREMISSAS ADOTADAS

Para elaboração do presente plano não serão aqui consideradas as inversões financeiras necessárias para a implantação do empreendimento, já que deverão ser utilizadas máquinas e equipamentos disponíveis pelas Prefeituras Municipais da região, ou mesmo por ceramistas interessados, não estando ainda definido quais serão e de que forma se dará a utilização dos mesmos.

Existe no momento uma área de extração de argila, contígua àquelas a que se refere o presente plano, sendo explorada pela Associação de Produtores de Cerâmica, que atende aos ceramistas instalados no município de Paranapoema, sendo que, no entanto, serão aqui considerados como consumidores da matéria-prima a ser extraída, todas as indústrias instaladas na região abrangida pelo Pólo Cerâmico, podendo a citada área de extração, vir, na dependência de negociações futuras, a ser incorporada ao empreendimento.

Alguns dos parâmetros aqui utilizados serão aqueles obtidos quando da execução da pesquisa mineral, e outros, tais como o nível de consumo, constituem-se em estimativas, de levantamentos realizados pela MINEROPAR na região.

- Área de ocorrência de argila: 766.850 m².
- Espessura média da camada: 1,70 m.
- Reserva cubada: 1.285.490 m³.
- Recuperação estimada na lavra: 80%.
- Reserva lavrável: 1.028.400 m³.
- Espessura média do capeamento: 0,30 m.
- Densidade do minério: 1,6 t/m³.

- Distância média de transporte até os centros de consumo: 21,2 Km.
- Fator de empolamento: 30%.
- Produção prevista de peças cerâmicas: 23.660 milheiros/ano.
- Consumo de matéria-prima: 3,5 t/milheiro.
- Produção prevista de matéria-prima: 82.800 t/ano = 51.700 m³/ano.
- Regime de produção:
 - minério solto: 24 m³/h = 196 m³/dia = 4.300 m³/mês = 51.700 m³/ano.
 - minério "in situ": 17 m³/h = 137 m³/dia = 3.000 m³/mês = 36.200 m³/ano
- Área lavrada: 10 m²/h = 81 m²/dia = 1.800 m²/mês = 21.300 m²/ano.
- Volume de capeamento removido: 3 m³/h = 24 m³/dia = 530 m³/mês = 6.400 m³/ano.
- Regime de operação: 8 h/dia, 22 dias/mês, 264 dias/ano.
- Vida útil: 28 anos.

Para determinação do volume de minério a ser consumido, e distância média de transporte, foram utilizadas as informações contidas na tabela a seguir:

MUNICÍPIO	CERÂMICA	Produção (Peças/ano)	Distância (Km)
Inajá	Cerâmica Ramalho	12.000.000 ⁽¹⁾	30
Subtotal		12.000.000 ⁽¹⁾	
Paranapoema	Cerâmica Paranapoema Cerâmica Idiza Cerâmica Antonio Castro	4.500.000 1.800.000 3.200.000	10
Subtotal		9.500.000	
Jardim Olinda	Olaria Benedito Corrêa	2.160.000	22
Subtotal		2.160.000	
Total		23.660.000	21,2⁽²⁾

⁽¹⁾ em fase de implantação

⁽²⁾ distância média ponderada

6.2 - MÉTODO DE LAVRA

Para a exploração do minério será utilizado o método tradicional a céu aberto, com a lavra sendo executada através de tiras, com a utilização de escavadeiras hidráulicas e caminhões.

A opção por este método dá-se quando leva-se em consideração a topografia local, a espessura da camada de minério e do capeamento e o nível freático, que permite o tráfico de equipamentos sobre esteiras, numa fase inicial, para preparação dos acessos a área de lavra, e retirada do minério através de caminhões.

O método de lavra a ser utilizado é constituído, basicamente, das seguintes etapas:

- Preparação da área a ser lavrada, com a abertura de valetas para drenagem do terreno e a abertura de acessos para permitir a retirada do minério através de caminhões.
- Demarcação em campo dos painéis de extração, de 100mx100m, com abertura das tiras de produção, de 10mx100m.
- Decapeamento de uma tira a ser minerada, e estoque do material estéril ao longo desta tira.
- Retirada do minério, com formação de pilhas de estocagem, ou carga direta em caminhões.
- Com a exaustão do minério ao longo da tira minerada, retorno do material estéril para recomposição do solo e início de decapeamento de uma nova tira.

Como pode ser observado, o método de lavra proposto é simples, sendo trabalhadas de uma única vez pequenas áreas, e com a recuperação da área minerada sendo realizada na medida em que a atividade de extração tem seu desenvolvimento.

6.3 - OPERAÇÕES DE LAVRA

As operações de lavra descritas a seguir, baseiam-se nas de jazidas similares, aliado às informações obtidas quando da execução da pesquisa mineral na área.

6.3.1 - Drenagem e Remoção da Cobertura Vegetal

Para início das atividades serão abertas valetas de drenagem, em locais apropriados, que com o escoamento das águas procederão o rebaixamento do nível freático local e rápida drenagem daquelas provenientes de precipitações.

O local onde se desenvolverá a lavra, é composta, basicamente, por gramíneas, que serão retiradas, na medida do desenvolvimento de cada tira, e estocadas em local apropriado, para posterior recobrimento do solo, quando da recuperação das áreas lavradas.

6.3.2 - Retirada do Capeamento

Tendo sido demarcada a largura, de aproximadamente 10 m, e comprimento da tira a ser lavrada, tem início a retirada do capeamento, com o uso de escavadeira hidráulica, o qual será estocado na lateral da área em processo de lavra, para posterior recobrimento das cavas.

6.3.3 - Lavra do Minério

Devido as características do minério, verificadas quando da realização da pesquisa mineral, e na dependência da necessidade do mercado consumidor, poderá ser necessário a execução das atividades de lavra em pontos distintos da área de extração, para a devida blendagem do minério, haja visto as diferenças de composição e qualidade observadas, com o intuito de se obter uma massa cerâmica adequada ao processo de fabricação dos artefatos cerâmicos.

Assim, concomitantemente, poderão ser desenvolvidas duas ou mais frentes de lavra, na dependência das especificações ditadas pelo consumidores do bem mineral.

Desta forma, concluída a remoção do capeamento em uma ou mais tiras, terá início a retirada do minério, utilizando-se para tal o mesmo equipamento de que se fez uso na fase anterior. A argila lavrada será estocada nas proximidades, ou carregada diretamente em caminhões, para transporte aos pátios de estocagem dos ceramistas consumidores locais.

Para execução desta lavra, serão traçados painéis, de 100mx100m, que, considerando a espessura média do minério de 1,70m e um fator de empolamento de 30%, leva a um volume de 22.100 m³ de argila, suficiente para o atendimento do mercado consumidor por um período de 5,1 meses. Assim, será necessário a lavra de 2,3 módulos por ano para que seja suprido o mercado considerado.

6.3.4 - Recomposição do Solo

Concluída a retirada do minério ao longo de uma tira, o capeamento estocado ao longo desta será reconduzido à área lavrada, para recomposição do terreno. Da mesma forma, a porção superior, com a cobertura vegetal, estocada a parte, será reconduzida ao local para reconstituição da área.

Pelo método proposto, os trabalhos de controle e recuperação ambiental serão realizados concomitantemente ao desenvolvimento da lavra.

6.3.5 - Equipamentos a Serem Utilizados

Para condução da lavra do minério, os equipamentos utilizados deverão satisfazer os critérios de produção e de flexibilidade de operação. Assim, para o desenvolvimento das tiras, serão utilizadas escavadeiras

hidráulicas, caminhões de pequeno a médio porte, e de forma auxiliar, e em caso de necessidade, retro-escavadeira e pá-carregadeira.

6.3.6 - Previsão de Produção e Vida Útil

A produção prevista para o empreendimento será a seguinte:

Produção anual: 51.700 m³ de argila
6.400 m³ de capeamento

Produção mensal: 4.300 m³ de argila
530 m³ de capeamento

Produção diária: 196 m³ de argila
24 m³ de capeamento

De acordo com a produção prevista, e levando-se em consideração as reservas bloqueadas quando da realização da pesquisa mineral, é previsto uma vida útil total para o empreendimento de aproximadamente 28 anos, podendo assim vir a ocorrer um incremento no nível de produção, na dependência da demanda do mercado, sem comprometimento da vida útil total do projeto.

6.4 - PREVISÃO DE CUSTOS OPERACIONAIS

Os custos operacionais para a extração do minério estão a seguir discriminados, levando-se em consideração tão somente aqueles diretamente envolvidos na operação, sendo desconsiderados os custos indiretos, tais como depreciação dos equipamentos, seguros, dentre outros, já que não encontra-se definido quais equipamentos serão utilizados, se serão adquiridos no estado de novos ou usados ou mesmo se já se encontram pagos e depreciados.

Da mesma forma, o custo de transporte entre as frentes de lavra e o consumidor final do minério não será aqui considerado, supondo-se que cada ceramista realize a transferência da argila até o pátio de estocagem localizado nas suas instalações.

6.4.1 - Preparação da Área de Lavra

A preparação da área de lavra consistirá na abertura de valetas de drenagem para escoamento das águas superficiais, traçagem dos painéis de extração e abertura de acessos.

- Equipamento utilizado: escavadeira hidráulica.
- Valetamento: 3.000 m/ano.
- Rendimento horário do equipamento: 40 m/h.
- Horas anuais necessárias: 75 horas.
- Abertura de acessos: 1.000m (extensão)x5m (largura)x2m (espessura) = 10.000 m³/ano.
- Rendimento horário do equipamento: 80 m³/h.
- Horas anuais necessárias: 125 horas.
- Total de horas anuais: 200 horas.
- Custo horário do equipamento: R\$ 63,00/h.
- Custo anual do equipamento: R\$ 12.600,00

6.4.2 - Retirada do Capeamento

- Equipamento utilizado: escavadeira hidráulica.
- Volume de capeamento removido: 6.400 m³/ano.
- Rendimento horário do equipamento: 60 m³/h.
- Horas anuais necessárias: 107 horas x 2 (recomposição) = 214 horas.
- Custo horário do equipamento: R\$ 63,00/h.
- Custo anual do equipamento: R\$ 13.482,00

6.4.3 - Retirada do Minério

- Equipamento utilizado: escavadeira hidráulica.
- Volume anual de minério extraído: 51.700 m³/ano.
- Rendimento horário do equipamento: 60 m³/h.
- Horas anuais necessárias: 862 horas.
- Custo horário do equipamento: R\$ 63,00/h.
- Custo anual do equipamento: R\$ 54.306,00

6.4.4 - Transporte do Minério até a Pilha de Estocagem na Mina

- Veículo utilizado: caminhão basculante de 6m³.
- Volume anual de minério transportado: 51.700 m³/ano.
- Capacidade de transporte: 42 m³/h para 1.000 m de transporte.
- Horas anuais necessárias: 1.231 horas.
- Custo do transporte: R\$ 0,25/m³/Km.
- Custo anual: R\$ 12.925,00

6.4.5 - Carga do Minério para Expedição

- Equipamento utilizado: pá-carregadeira.
- Volume anual de minério carregado: 51.700 m³/ano.
- Rendimento horário do equipamento: 100 m³/h.
- Horas anuais necessárias: 517 horas.

- Custo horário do equipamento: R\$ 33,00/h.
- Custo anual do equipamento: R\$ 17.060,00

6.4.6 - Mão-de-Obra

Descrição	nº	Salário mensal	Encargos (100%)	Total Mensal	Total Anual
Encarregado	01	500,00	500,00	1.000,00	13.000,00
Operador máquina	02	400,00	400,00	1.600,00	20.800,00
Motorista	02	350,00	350,00	1.400,00	18.200,00
Total	05	-	-	4.000,00	52.000,00

6.4.7 - Quadro Resumo dos Custos Operacionais Anuais de Lavra

ITEM	Custo Anual	%	Custo/m ³
Preparação da Área de Lavra	R\$ 12.600,00	7,7	R\$ 0,24
Retirada do Capeamento	R\$ 13.482,00	8,3	R\$ 0,26
Retirada do Minério	R\$ 54.306,00	33,3	R\$ 1,05
Transporte do Minério	R\$ 12.925,00	7,9	R\$ 0,25
Carga do Minério para Expedição	R\$ 17.060,00	10,4	R\$ 0,33
Mão-de-obra	R\$ 52.000,00	32,4	R\$ 1,01
TOTAL	R\$ 162.373,00	100	R\$ 3,14

7 - CONCLUSÕES

De acordo com o descrito no presente Plano Preliminar para Implantação de Lavra de Argila no Município de Paranapoema, verifica-se que a lavra do minério poderá ser executada por métodos tradicionais de extração, a um custo estimado de R\$ 3,14 por metro cúbico produzido.

A atividade minerária no local deverá ser conduzida de tal forma que a recuperação ambiental da área dê-se na medida de sua execução, devendo ser ainda recuperada uma porção da área, lavrada de forma clandestina, conforme pode ser observado na documentação fotográfica em anexo.

A implantação da unidade mineira no local deverá trazer benefícios à economia regional, além de impedir a degradação ambiental pela ação de lavra conduzida de forma inadequada, comprometendo a qualidade de uma área de preservação localizada às margens, e em área de segurança, da represa de Rosana.

Gilmar Paiva Lima
 Engenheiro de Minas

DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA



VISTA PARCIAL DA ÁREA DE LAVRA



ÁREA LAVRADA CLANDESTINAMENTE E A SER RECUPERADA



ÁREA DE LAVRA CLANDESTINA A SER RECUPERADA



ÁREA JÁ LAVRADA E A SER RECUPERADA

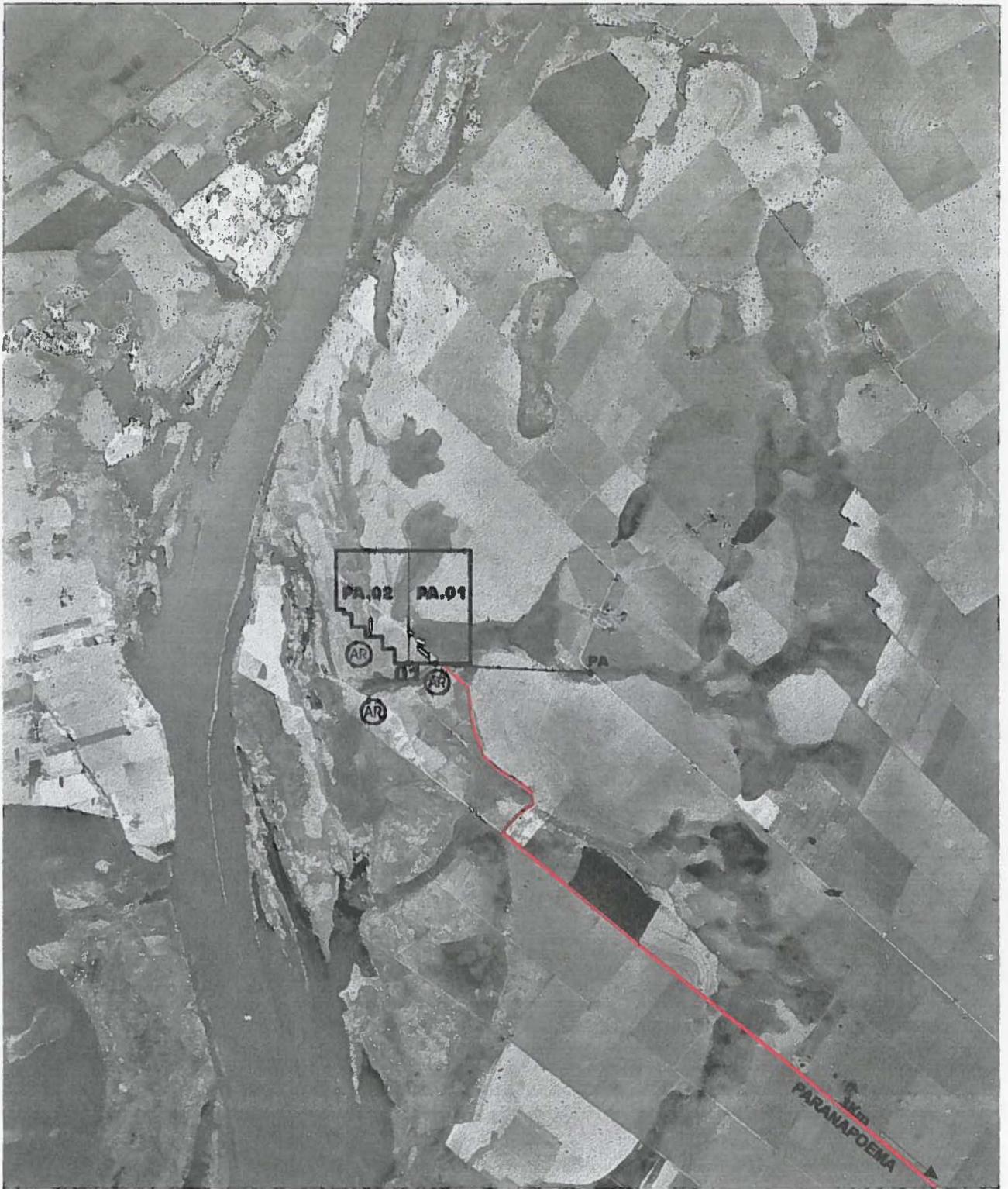


LAVRA EM ÁREA CONTÍGUA A ÁREA A SER EXPLORADA



VIA DE ACESSO A SER UTILIZADA

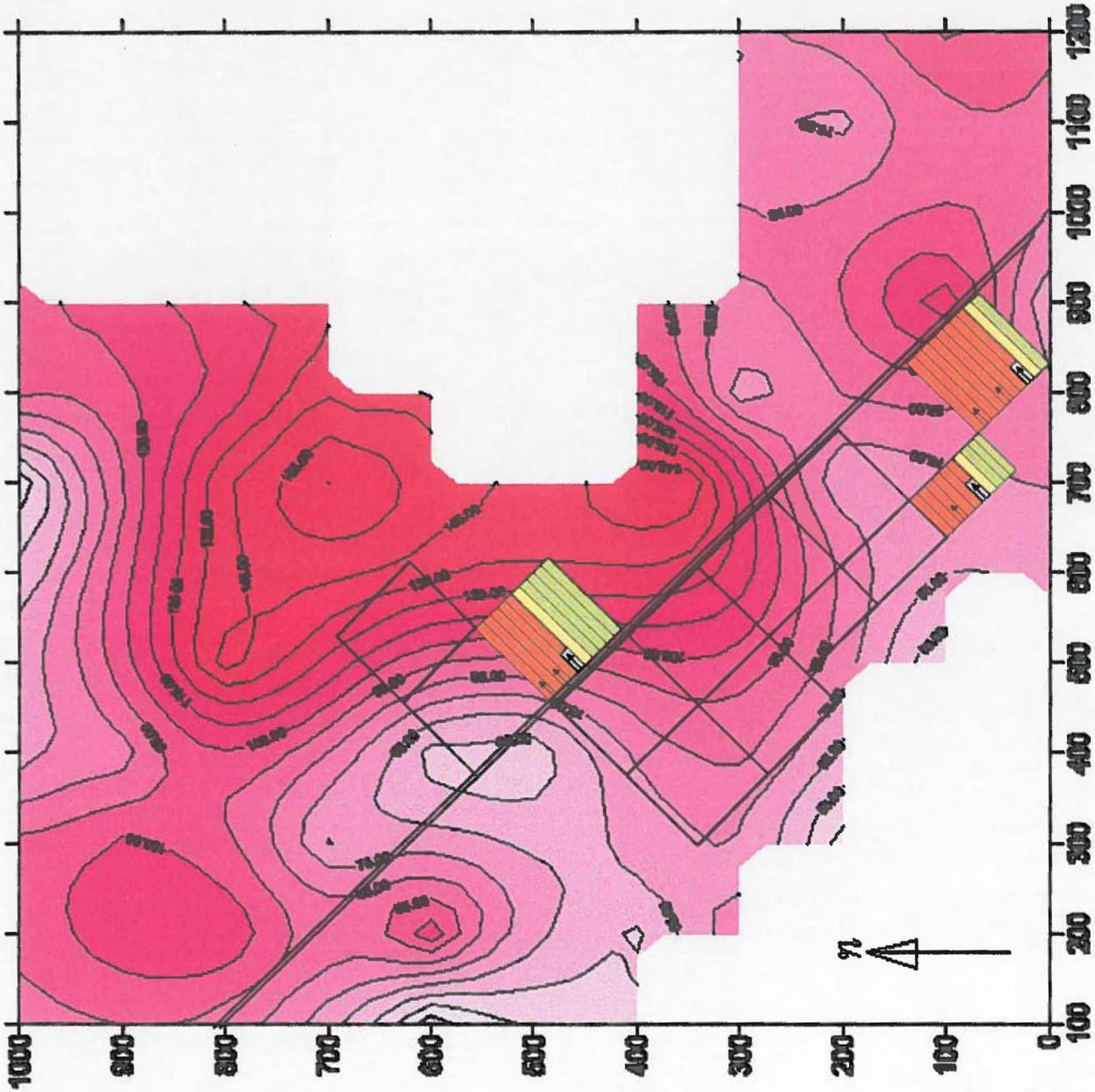
LOCALIZAÇÃO DAS ÁREAS E PROPOSTA DE ACESSO



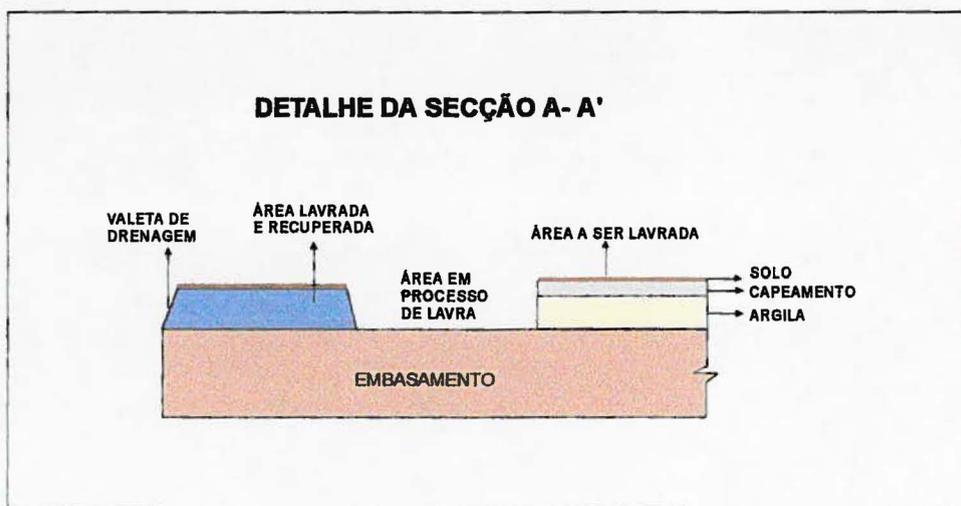
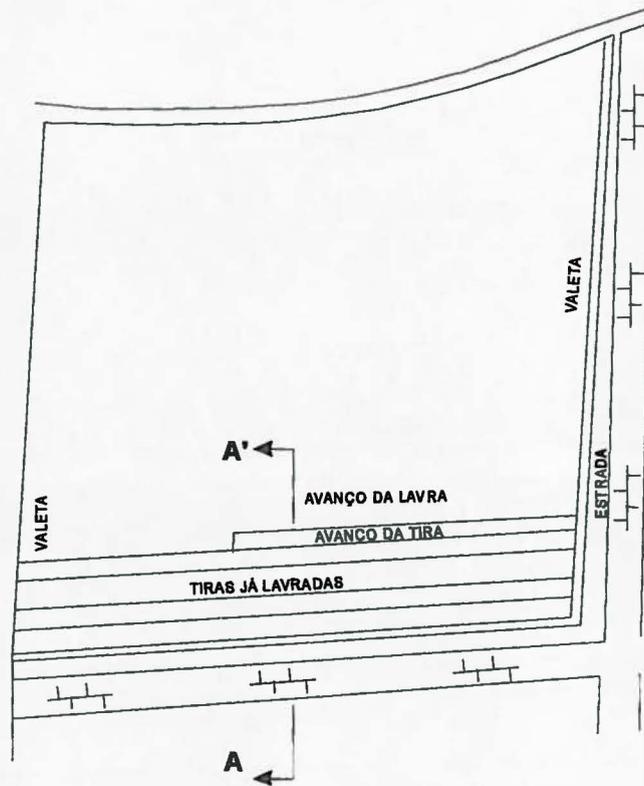
- ACESSO A ÁREA DE LAVRA
- PA-01** ÁREAS 01-02 - PARANAPOEMA
- PA-02** ÁREAS JÁ LAVRADAS
- VÉRTICES 1 COMUM AS ÁREAS 01 E 02
- ⓐ ÁREAS REQUERIDAS POR TERCEIROS

MINEROPAR
MINERAIS DO PARANÁ S.A

**CROQUI DE LAVRA E MAPA DE ISOVALORES DO
MÓDULO DE RUPTURA DA ARGILA**



CROQUI ESQUEMÁTICO DE LAVRA



PLANTA ESQUEMÁTICA DE LAVRA