MINEROPAR - MINERAIS DO PARANÁ S/A

PLANO DE APROVEITAMENTO ECONÔMICO

DNPM - 820 150/81

CAMPO LARGO - PR.

LUIZ CARLOS SENESI

MINEROPAR
Minerais do Paraná S.A.

MINEROPAR
Minerais do Paraná S/A.
BIBLIOTECA

Excelentíssimo Senhor
Doutor Paulino Cícero de Vasconcelos
Ministro de Minas e Energia
BRASÍLIA-DF

RECEBIDO EM 93

Senhor Ministro:

A Minerais do Paraná S/A -MINEROPAR, autorizada à funcionar como empresa de mineração, pelo Alvará nº 3.165 de 18.05.78, publicado no Diário Oficial da União de 12.06.78, devidamente arquivada na Junta Comercial do Estado do Paraná, sob nº 125.665, CGC-MF nº 77.635.126/0001-67, com sede à Rua Constantino Marochi, 800 na cidade de Curitiba, Estado do Paraná, no intuito de proceder o aproveitamento econômico de jazida de ouro na localidade denominada Povinho de São João, Distrito de Bateias, Município e Comarca de Campo Largo, Estado do Paraná, numa área de 270,56 ha, estando a mesma já pesquisada, recoberta legalmente pelo Alvará de Pesquisa nº 6818 publicado no Diário Oficial da União de 20.11.85 e Alvará de Renovação nº 920 publicado no Diário Oficial da União de 19.07.90, com relatório final de pesquisa aprovado e publicado em 19.03.93 no Diário Oficial da União, constante do processo DNPM 820.150/81, vem requerer que Vossa Excelência se digne outorgar-lhe a necessária concessão, nos termos da lei em vigor.

Acompanham o presente requerimento os seguintes elementos de informação e prova:

1 - Plano de Aproveitamento Econômico da Jazida;
2 - Prova de Disponibilidade de Fundos;
3 - Cópia da Carteira Profissional - CREA;
4 - Anotação de Responsabilidade Técnica - ART;
5 - Cópia do Alvará de Autorização para funcionar como Empresa de Mineração;

Nestes termos,
pede deferimento.

Curitiba, 21 de outubro de 1993.

MINERAIS DO PARANÁ S/A - MINEROPAR

Rua Constantino Marochi, 800 - Fone: PABX (041) 252-7844 - Cx Postal, 6143 - CEP 80.030 360 - Curitiba - Paraná

) - 001

Registro n. 4667
Biblioteca/Mineropar

MINEROPAR
BIBLIOTECA
Reg. 4667 Data 22.11.93

MINEROPAR - MINERAIS DO PARANÁ S/A.

PLANO DE APROVEITAMENTO ECONÔMICO

DNPM 820.150/81

CAMPO LARGO - PR

M
553.44L
547Sp

ELABORAÇÃO **LUIZ CARLOS SENESI**
Eng. de Minas
CREA 17.033/D-PR

1.)-GENERALIDADES:-

1.1)-INTRODUÇÃO:-

-O plano de Aproveitamento Econômico (PAE), a seguir apresentado para a jazida de ouro, tem o objetivo de mostrar a exequibilidade econômica do empreendimento mineiro que será implantado no local denominado Povinho de São João.

-A Mineropar - Minerais do Paraná S/A., titular do processo é empresa de mineração com alvará expedido pelo DNPM nº 3.165, de 18/05/78, publicado no DOU em 12//06/78, devidamente arquivado na Junta Comercial do Estado do Paraná (JUCEPAR) sob o nº 125.665, e inscrita no Cadastro Geral dos Contribuintes do Ministério da Fazenda (CGCMF) sob o nº 77.635.126/0001-67, com sede à Rua Constantino Marochi, 800, na cidade de Curitiba, estado do Paraná; o relatório de pesquisa relativo ao alvará de renovação nº 920 publicado no DOU em 19/07/90, foi aprovado e publicado no DOU em 19/03/93.

1.2)-LOCALIZAÇÃO E VIAS DE ACESSO:-

-A área do processo 820.150/81, alvará nº 6.818, renovado pelo alvará nº 920, está situada na localidade denominada de Povinho de São João, Distrito de Bateias, Município de Campo Largo, região Metropolitana de Curitiba, Estado do Paraná (vide figura 1). Está compreendida entre as coordenadas UTM 632.000 a 634.000N e 7.191.000 e 7.197.000L, folha SG-22-X-C-III-4 (COMEC), conforme figura 2.

-A partir de Curitiba, o acesso a área é feito pela BR-277, trecho Curitiba-Ponta Grossa, num percurso de 32km, até o trevo de acesso à fábrica de cimento Itambé. Do trevo, percorre-se cerca de 26km em direção à mina de calcário do cimento Itambé, em rodovia municipal. Desse ponto, num percurso de 13m, em estrada secundária, atinge-se a porção norte do alvará, onde está situada a maior parte do afloramento de granito. A porção sul da área pode ser

alcançada, tomando-se a estrada municipal que leva à localidade de Povinho de São João, que é a estrada que dá acesso à maioria das lavras de ouro existentes na região.

-O escoamento na região é facilitado, pois é cortado por rodovia asfaltada (BR-277), e as estradas municipais são cascalhadas, permitindo ótimas condições de tráfego, mesmo em períodos de chuvas prolongadas.

1.3)-ASPÉCTOS FISIOGRÁFICOS:-

1.3.1)-MORFOLOGIA:-

-A região trabalhada está situada no Primeiro Planalto (Planalto de Curitiba). As altitudes médias verificadas estão entre 925 a 956m. Morfológicamente esta região pode ser subdividida em compartimentos definidos pela presença de unidades litoestratigráficas distintas, que apresentam as seguintes caracteristicas fisiográficas:-

-Na área de afloramento da Formação Votuverava do Grupo Açungui, são os diques de diabásio os elementos que dominam a elaboração da morfologia, com os interflúvios e vales apresentando direção Noroeste. Nas regiões onde predominam calcário o relevo é cárstico.

-No Grupo Setuva os quartzitos são as rochas que apresentam maior resistência aos processos morfoclimáticos, ressaltando-se fortemente na topografia com vertentes ingremes e grandes desniveis, destacando-se na área, o Morro Descalvado. As sequências clásticas, clastoquímicas e os anfibolitos, apresentam resistência semelhante aos processos erosivos, não constituindo unidades separáveis morfológicamente. Geralmente apresentam superfícies onduladas com pequenos desníveis, salvo localmente quando a unidade clastoquímica apresenta relevo cárstico.

-Para o compartimento abrangido por rochas graniticas, a topografia é acidentada, com a superfície do topo ondulada, encostas ingremes sem orientação preferêncial, interflúvios dissecados e de forma irregular.

1.3.2)-HIDROGRAFIA:-

-O principal rio que drena a área é o Rio Açungui, e seus respectivos afluentes.

-Preferencialmente o padrão das drenagens é paralelo a subparalelo, condicionada à tectônica, no entanto ocorrem também padrões dendríticos.

1.3.3)-CLIMA:-

-De acordo com Koeppen, o clima da região é do tipo Cfb (Clima pluvial quente temperado).

-A temperatura média anual é de 16,5°C, o mês mais quente é de 20,4°C, o mês mais frio é de 12,7°C. O mês de maior índice de pluviosidade é janeiro, com 190,7mm e o mês de agosto é o de menor índice, com 28,2mm de precipitação.

1.3.4)-VEGETAÇÃO:-

-Na região do primeiro planalto, praticamente não encontramos florestas nativas, a não ser matas de araucárias.

-A intervenção humana, através de derrubadas, fez com que a mata desaparecesse e desse lugar a gramíneas baixas, capoeiras e samambaias.

-Nos vales dos rios, raramente ainda são preservados alguns núcleos de matas secundárias.

-Em algumas regiões ocorrem reflorestamentos de Pinus e Bracatinga.

2)-GEOLOGIA:-

2.1)-GEOLOGIA REGIONAL:-

-O embasamento rochoso do escudo paranaense compreende o Complexo Pré-Setuva, mais o Complexo Cristalino, são geralmente migmatitos-nebulíticos, sem bandamento persistente, ocorrem também gnaisses-granitos. Já o complexo Pré-Setuva, mostra-se geralmente melhor estruturado, apresenta uma grande variedade de tipos litológicos.

GRUPO SETUVA - FORMAÇÃO PERAU E ÁGUA CLARA

-A Formação Perau está, "estratigráficamente" abaixo da Formação Água Clara. É composta por uma unidade metapsamitica (quartzitos e

quartzo xistos), uma metapelítica/carbonatada (calcoxistos, rochas calcossilicatadas e mármores) e uma última unidade meta-pelitica (xistos de origem clástica fina). Subordinadamente ocorrem rochas metavulcânicas e metabasitos. As rochas dessa formação acham-se metamorfisadas no Grau Fraco com raras progressões ao Grau Médio.

-A Formação Água Clara é composta por um fácies basal, vulcano sedimentar, composto por quartzo-mica-xistos (clorita, biotita, muscovita) com intercalações de meta-andesitos, metatufitos básicos, anfibolitos (meta-basitos), metamargas e mármores impuros, quartzitos e metachert, recoberto por um fácies essencialmente carbonático (metamargas, mármores calcíticos e dolomíticos puros e impuros) com raras intercalações de quartzo-mica-xistos e quartzitos.

GRUPO AÇUNGUI:- FORMAÇÃO CAPIRÚ, VOTUVERAVA, ITAIACÓCA E ANTINHA

-Este complexo engloba metassedimentos e meta-vulcânicas, que foram envolvidas em apenas um evento de metamorfismo regional, em Grau Fraco.

-A Faixa Capirú, exibe uma associação de rochas meta-arenito-pelitica (quartzitos feldspáticos, sericita quartzitos e quartzo sericitas, clorita, filitos e cianita-filitos), associações com meta-pelito-dolomito, depósitos realizados em sistema de plataforma carbonática, e metapelito (formado por espesso pacote de metapelitos com delgadas intercalações de meta-arenitos de textura fina).

-O pacote da Votuverava engloba associações de meta-arenitos grosseiros, meta-calcários, meta-arenitos, meta-dolomitos e meta-ritmitos (filitos/meta-siltitos).

-Itaiacóca ou Faixa Itaiacóca, nesse pacote pode-se distinguir quatro conjuntos litológicos, com ocorrência mapeável em qualquer escala: associação meta-pelitica, associação calcário dolomítica, associação vulcânica e associação feldspato-arenítica.

-A sequência Antinha, é representada por quatro unidades distinguíveis, principalmente por características texturais próprias.

-A unidade "a" é representada por metaritmitos silticos com intercalações de níveis areno-conglomeráticos. A unidade "b", é representada por metarritmitos sílticos-arenosos de coloração avermelhada com intercalações de níveis areno-conglomeráticos. A

unidade "c", representada por metacalcáreos ritmicos com intercalações de camadas sílticos-argilosas e a unidade "d", é representada por ritmicos arenosos de coloração esbranquiçada com intercalações de níveis silticos conglomeráticos.

Formação Camarinha

-Essa unidade estratigráfica é constituída dominantemente por siltitos castanhos, finos e maciços com sericita/muscovita dentrítica nos planos de acamamento. A sequência orienta-se segundo o "trend" N30-50E com mergulhos predominantes para NW, variando de horizontais até cerca de 60graus.

Granitos Intrusivos

-Regionalmente ocorrem no final do Proterozóico, entre 650 e 700 M.a., um intenso magmatismo granítico, que afetou em parte os complexos metamórficos e sequências sedimentares. Destacam-se as intrusões batolíticas de Três Córregos e Cunhaporanga. Mas tarde a 480-500 M.a. ocorreram intrusões de granitos alcalinos a peralcalinos, incluem-se nessa fase o conjunto Passa Três, Cerne e Piedade.

Formação Furnas

-Conhecido como arenito Furnas, dispõe-se sobre o Pré-Cambriano Paranaense como uma cobertura praticamente horizontal, de idade aparentemente devoniana (350-390 M.a.) os arenitos são constituídos por termos grosseiros com a presença de microconglomerados a conglomerados oligomiticos (seixos de quartzo) com matriz caulínica na parte basal.

FORMAÇÕES SUPERFÍCIAIS - Cascalheiras Recentes

-Assentado sobre os terrenos do embasamento Pré -Cambriano ocorrem sedimentos inconsolidados recentes de origem fluvial intimamente associadas aos cursos do
Rio Açungui e tributários principais.

-Uma das formações superficiais de expressão secundária na área são cascalheiras, depósitos inconsolidados constituído por calhaus, seixos e grânulas.

-Os termos que compõem os cascalhos subdividem-se granulométricamente em grânulas (de a 4 mm), seixos (de 4 a 64mm) e matacões (maior que 256mm).

-Os corpos de sedimentos rudáceos raramente apresentam grandes dimensões, sendo a

maioria constituída por acumulações de extensão muito pequena em relação à espessura. Muitos se apresentam na forma de cordão de sapato (shoestring) como resultado de preenchimento de paleocanais fluviais.

2.2)-GEOLOGIA LOCAL:-

-A área abrangida pelo processo 820.150/81, é constituida por rochas dos grupos Açungui, Setuva, Granito Passa Três e Metabasitos.

-No âmbito do alvará ainda ocorrem alguns diques de diabásio, alojados em estruturação N50W.

GRUPO AÇUNGUI:-

-Aflora na porção Norte e Sul do Alvará, representado por rochas da Formação Votuverava (Sequência Bromado de Fiori et alii, 1989).

-Esses metassedimentos (meta-argilitos e metasiltitos com intercalações menores de metacalcários) são constituídos por sericita, quartzo, clorita e opacos, com clivagem do tipo ardosiana. Normalmente esta clivagem (S1) é paralela a superfície de acamamento original (S0). Esta formação está em contato com o Granito Passa Três através de uma zona de cisalhamento transcorrente.

-Próximo ao contato com o granito, esses metassedimentos acham-se intensamente deformados, com o desenvolvimento de estrias subhorizontais alojadas em planos de foliação subverticais (S2). Essa deformação apresenta intensidades variáveis de deformação. Normalmente, crenula a foliação S1 pré-existente e, quando é mais intensa, desenvolve superfícies S/C nos metasedimentos.

-Em lugar de metamorfismo de contato, observa-se apenas uma silicificação intensa, controlada pelos planos de foliação.

-A foliação (S2) tem atitudes médias N15-30E/60-80NW, paralela às bordas do granito, com estrias sub-horizontais em seus planos.

-Esta zona de falha estende-se para NE, até infletir e acompanhar a Falha do Cerne, de direção aproximadamente leste-oeste.

GRANITO PASSA TRÊS:-

-Este tipo litológico ocupa uma faixa alongada na parte norte da área, alojada em falha de empurrão na terminação da Falha da Lancinha.

-A caracterização petrográfica dos litotipos do Granito Passa Três foi estabelecida através do estudo de 25 lâminas delgadas e 03 seções polidas sendo realizadas análises modais em 06 amostras com contador Swift.

-Em termos texturais, foi possível distinguir, além de um fácies equigranular central, uma fácies porfirítica de borda e rochas filoneares que injetaram-se nas demais fácies indistintamente.

-O fácies equigranular central constitui a maior parte do Granito Passa Três, corresponde a rochas de coloração róseo-avermelhada, leucocráticas, com textura granular hipidiomórfica, fina a média, 10,2- 2,0mm, com cristais de feldspato potássico e plagioclásio um pouco mais que a matriz fanerítica. É constituída por feldspato potássico (40-55%), albita-oligoclásio (15-26%), quartzo, biotita anfibólios (<15%) e alguma albita.

-Os minerais principais, interpretados como primários, incluem microclíneo-pertitas, microclínio, albita-oligoclásio, quartzo, anfibólio e biotita. Os acessórios incluem apatita, magnetita, ilmenita, zircão e titanita. Os minerais secundários, proveniente de alterações tardi e pós-magmáticas são: microclíneo, albita, biotita, muscovita/sericita, clorita, titanita, leucoxênio, carbonatos, pirita, fluorita e minerais de argila.

-A passagem da fácies central para a fácies de borda é gradativa na composição mineralógica, textura e quimismo. Esta fácies apresenta menor quantidade relativa de quartzo e maiores de feldspato potássico e minerais fêmicos, tendendo a composições sieníticas e coloração mesocráticas.

-Na borda da intrusão o Granito Passa Três é de granulação mais fina, tendendo a porfirítica. Os fenocristais são principalmente de microclíneo-pertita e, subordinadamente de plagioclásios, subédricos a euédricos, imersos em uma matriz fanerítica de granulação fina (<0,5mm) composta de quartzo, microclínio, plagioclásio e minerais fêmicos.

-Caracteristica marcante nesta fácies é a grande proporção de carbonatos (e também epidoto em menores quantidades), tanto na forma de veios preenchendo microfraturas, como substituindo determinados minerais como anfibólio e feldspatos. Esta presença de carbonato e epidoto diminui gradativamente para o centro do corpo.

-As rochas filoneares representam, a cristalização final do estágio magmático, cortando indiferenciadamente as fácies anteriormente descritas. São distinguidos veios de quartzo-feldspato aplíticos e pegmatíticos, microgranitos e veios de quartzo rico em sulfeto aurífero.

-Os veios de quartzo-feldspato aplítico e pegmatíticos são frequentes em toda a extensão aflorante do Granito Passa Três, apresentam espessuras centimétricas a métricas, são alaskíticos, constituídos por quartzo, microclínio, muscovita e minerais opacos, em quantidades e texturas variadas.

-As ocorrências de microgranito são mais restritas, porém são rochas leucocráticas, de coloração rósea-alaranjada e com textura porfirítica. A matriz é de granulação fina, equigranular e constituída por quartzo, microclínio e plagioclásio.

-O Granito Passa Três, reconhecido inicialmente por Piekarz (1.981), compreende uma intrusão alongada (N45^{o}E), com aproximadamente 5km^{2} de área aflorante.

-Soares e Góis (1.987), sugerem uma provável composição quartzo-sienítica de origem híbrida crosta-manto, sendo que seu alojamento, bem como as mineralizações auríferas, seriam condicionadas ao desenvolvimento da Transcorrência Lancinha, destral em regime rúptil-dúctil, com o granito sendo pré ou sintectônico, alojado em falha de empurrão, situado na terminação da falha do Cerne.

-De modo geral apresenta alta densidade de falhas e fraturas, normalmente preenchidas por argilo-minerais, sericita, clorita, carbonatos, óxido de ferro e sulfetos, sendo muito frequentes estruturas "stockworks". A plotagem de 147 planos de falhas e fraturas do granito no diagrama Schmidt-Lambert, mostra a existência de certo controle estrutural com pólos principais NW e ENE, coerentes com o posicionamento de alguns veios de quartzo-sulfetos auríferos internos ao granito.

-As principais feições de deformação observadas no interior do granito (rúpteis - quebra de grãos, extinção ondulante do quartzo e

fraturamento generalizado), indicam que ele comportou-se como um corpo rigido durante esta deformação, com a mesma concentrando-se nas rochas encaixantes do granito, próximo as suas bordas.

-As feições miloníticas observadas, são em zonas de falhas internas ao corpo granítico no interior de veios de quartzo contidos nestas zonas é observado o quartzo estimado, isto é, deformado ductilmente.

-Nas bordas do corpo, locais onde ocorre a granulação mais fina, observa-se uma orientação incipiente de minerais (feldspatos, biotitas, etc), e dos enclaves menores, aproximadamente paralelos à borda do granito, sem deformação tectônica, indicando ser uma foliação ignea primária, formada por fluxo magmático.

GRUPO SETUVA:-

-As rochas pertencentes ao Grupo Setuva ocorrem na porção central da área pesquisada, a sudeste do Granito Passa Três. São subdividas em duas associações litológicas principais (Scx e Sax) com corpos de metabasitos intercalados.

ASSOCIAÇÃO Scx

-Esta associação é constituida por cálcio-xistos (com quantidades variáveis de carbonatos, tremolita-actinolita, entre outros) e por granada-muscovita, biotita-quartzo xistos com intercalações de quartzitos micáceos à quartzo xistos, xistos carbonosos, sericita-plagioclásio xistos e quartzo-clorita xistos. Está metamorfisada no fácies xisto verde, zonas da biotita e granada, com fenomenos de retrometamorfismo para a zona da clorita. Estas litologias estão deformadas ductilmente. A foliação milonítica, lenticular, possui atitudes variando entre N30E e EW e mergulhos entre 10 e 70° para Sudeste e sul.

-Espacialmente controladas pela foliação milonitica lenticular, ocorrem veios de quartzo "mullions", com sulfetos (pirita) em quantidades variáveis e mineralizados a ouro em baixo teor. Estes veios apresentam espessuras desde milimétricas até métricas (observado até 5m), com extensiva turmalinização e biotitização nos xistos encaixantes em contato.

-Ainda é observado uma faixa de falhas com direções nordeste (N20-70E) e noroeste (N40-60W), subverticais, possivelmente relacionada à tectônica trascorrente Lancinha.

ASSOCIAÇÃO Sax:-

-Ocorre numa faixa alongada NE, bordejando o Granito Passa Três. Segundo Piekarz (1.981), é uma sequência calcossilicática constituída por rochas de textura maciça a xistosa, colorações esverdeadas, granulação fina a grossa, constituída mineralógicamente por quartzo, albita, tremolita-actinolita, epidoto-zoizita e, em menores proporções, biotita, clorita, sericita/muscovita e opacos.

-O metamorfismo situa-se na fácies xisto verde superior.

-Foram reconhecidas rochas metabásicas, localmente preservando a textura subofítica e constituída por anfibólios (actinolita), plagioclásio e opacos.

-Próximo ao contato com o granito, estas litologias estão intensamente deformadas, com duas feições características distintas.

-A primeira caracteriza-se pela deformação do quartzo, feldspato e anfibólios, com direção predominate N10-50E e mergulhos variáveis.

-A segunda é de característica rúptil-dúctil, mostrando uma foliação de crenulação e de lenticularização, com direções N30-40E, subvertical, paralelas às bordas do granito.

-Na região de contato com o granito são abundantes pequenos bolsões quartzo-feldspáticos nas encaixantes.

METABASITOS:-

-Os metabasitos, possivelmente "sills", intercalam-se concordantemente aos xistos Setuva, na porção centro-sul da área pesquisada.

-Petrográficamente são constituídos por hornblenda, parcialmente ou totalmente transformada para actinolita-tremolita e esta, por sua vez, sendo alterada para clorita e epidoto, por plagioclásios totalmente transformados para albita, epidoto e quartzo e, em menores quantidades, ocorrem minerais opacos e leucoxênio. A textura é ofítica. Estes metabasitos apresentam granulação decrescente em direção às suas bordas, estando normalmente xistificados nas bordas. Segundo a paragênese mineral estes metabasitos foram motamorfisados inicialmente no fácies anfibolito e

posteriomente, retrometamorfisados para a fácies xisto verde.

DIQUES DE DIABÁSIO:-

-Corpos tabulares, com direção geral N50W, que cortam discordantemente todas as rochas precedentes. Macroscópicamente são rochas de aspecto maciço, granulação fina, coloração verde-escura, composto por máfico (anfibólio, piroxênio) e plagioclásio. A alteração esferoidal é uma feição característica dessas rochas.

2.3)-MINERALIZAÇÕES:-

-Na área em questão foram caracterizadas mineralizações auriferas tanto no Granito Passa Três, quanto em suas encaixantes. Os mais altos teores de Au estão relacionados a veios de quartzo sulfetados alojados no granito.

-Com base no condicionamento estrutural dos filões auriferos e dos tipos de alterações hidrotermais presentes, distingue-se dois tipos de filões:- O primeiro (F1) ocorre em sistema de falhas com expressiva argilização acompanhando a mineralização, estando o granito alterado filicamente nas proximidades dos veios. O segundo tipo (F2) preenche fraturas extensionais no granito, sem movimento relativo de blocos. Neste, falta a argilização, estando presente apenas a alteração filica.

-O reconhecimento de que as minerações estão relacionadas à evolução de alterações hidrotermais já foi observado por Fiori et alii (1.984), Pontes (1.986, apud Pellenz, 1.987) e Soares e Góis (1.987).

-Fiori et alii (1.984) descrevem estas mineralizações como de origem epigenética hidrotermal, preenchendo falhas e fraturas N40-50W, citando a ocorrência de argilização e sericitização nas bordas dos veios.

-Pontes (1.986, apud Pellenz, 1.987), a partir de dados obtidos na área de pesquisa, associa os filões auriferos a uma atividade hidrotermal pós-magmática relacionada à evolução do próprio granito, descrevendo três sistemas de veios: 1)-Filões N50-60E, contidos em zonas de falhas; 2)-Filões N-S, mais raros e menos cisalhados, associados a fraturas, e; 3)-Filões E-W, precoces no sistema e com teores mais baixos e estéreis.

-Para Soares e Góis (1.987) a mineralização filoneada de Au associa-se a um segunda fase de hidrotermalismo de baixa temperatura, no granito Passa Três, condicioanada a fraturas e falhas associadas ã Transcorrência Lancinha, ocorrendo em duas modas principais: N60E/49SE e N50W/48SW. Admitem como hipótese de que o ouro foi dissolvido e remobilizado das rochas encaixantes por fluidos hidrotermais meteóricos.

-As principais alterações hidrotermais verificadas são a alteração da biotita e anfibólios, microclinização, sericitização/muscovitização, alteração argilica e alteração silica.

-Os filões auriferos apresentam-se geralmente com formas muito irregulares, sendo as mais comuns as tabulares, lenticulares e de bolsões. Ocorrem em toda a extensão do corpo granitico, variando de dimensões milimétricas até métricas, em espessos bolsões.

-O tipo (F1) associado a falhas é representado pela Faixa do Barreiro, onde estão situadas a "Mina do Morto" e a "Mina do Polaco", que corta transversalmente o corpo granitico, com extensão aproximada de 800m, direção média N50W e mergulhos variáveis N54-80W. Nesta zona mineralizada, os veios ocorrem isolados ou em enxames paralelos, descontinuos e com constantes ramificações.

-Dos estudos mineralógicos realizados em lâmina delgadas representando os veios mineralizados e, entre os minerais não metalicos que constituem os filões auriferos, além do quartzo, ocorrem fluorita, carbonatos, microclínio, e sericita-muscovita. Os minerais metalicos, de natureza sulfetada, tem a pirita como principal constituinte, seguida de calcopirita e outros sulfetos de cobre (covelita, calcocita, digenita e bornita). Menos abundante, é a presença de sulfosais de bismuto, dada a sua associação com a mineralização de ouro. Foram ainda identificados a molibdenita, óxidos de ferro e minerais de alteração supergênica como a goethita e malaquita. O ouro, intimamente associado aos sulfetos, ocorrem em microfraturas na pirita.

-O ouro, de coloração amarelo típica, ocorre livre, com hábito placóide, de dimensões médias em torno de 30 micras.

3.0) TRABALHOS REALIZADOS NA FASE DE PESQUISA MINERAL:-

-Os trabalhos realizados durante a fase de pesquisa mineral foram os seguintes, conforme já contemplados no relatório final de pesquisa apresentado e aprovado pelo Departamento Nacional da Produção Mineral:-

a)-Foto interpretação;
b)-Mapeamento geológico regional;
c)-Mapeamento geológico de semi-detalhe;
d)-Topografia;
e)-Geoquímica regional;
f)-Geoquímica de semi-detalhe;
g)-Geoquímica de detalhe;
h)-Geofísica;
i)-Escavações;
j)-Lavra experimental;
k)-Petrografia;
l)-Análises químicas;
m)-Sondagens.

4.)-CARACTERÍSTICAS DO MINÉRIO:-

-Trata-se de uma mineralização filoneana com filões de quartzo-sulfetados em uma área caracterizada estruturalmente por grandes fraturamentos que se repetem em todas as escalas, com RQD variando de 15 a 45%. Podemos afirmar que ocorrem modificações consideráveis da composição original da rocha granítica, gerando termos híbridos provenientes da alteração hidrotermal.

-A mineralogia essencial dos filões é formada por quartzo como principal mineral de ganga, pirita, calcopirita, calcocita, bornita, digerita, malaquita, etc...

-A pirita predomina largamente, a calcopirita é subordinada e os demais são componentes raros.

-O ouro ocorre na forma livre em cavidade de corrosão tipo "box-work", quando oxidado e como inclusão nos cristais de pirita, quando sulfetado, possui granulometria fina, geralmente menor do que 200# (mesh).

-O fato de as concentrações minerais serem encontradas quase sempre nas zonas de fraturamento intenso, em brechas e filões, permite antever a influência da porosidade e permeabilidade secundárias causadas por ações mecânicas.

Estruturalmente o granito encaixante apresenta intenso fraturamento em todas as escalas de análise com RQD> 75%.

4.1)-RESERVAS CUBADAS E APROVADAS PELO DNPM:-

-As reservas cubadas, relatadas e aprovadas pelo Departamento Nacional da Produção Mineral (DNPM) são as seguintes, conforme publicado no Diário Oficial da União, do dia 19 de março de 1.993.

TIPO DA RESERVA	VOLUME MEDIDO (TON)	TEOR MÉDIO (g/TON)
MEDIDA	1.600,20	38,29
INDICADA	1.003,03	9,90
INFERIDA	7.796,40	29,47

-O conjunto das reservas geológicas mostra o potencial existente na área. As reservas indicada e inferida tem tudo para se concretizarem como reserva medida, esta previsão se calca em 2 fatores distintos:- a)- O método criterioso de definições das reservas utilizadas pela MINEROPAR; b)- O sucesso obtido no âmbito local pela NEALMIL LTDA, e F.A.J. LTDA, empresas que vem lavrando a longa data e que hoje já ampliaram bastante suas reservas medidas.

4.2)-PRODUÇÃO E VIDA ÚTIL:-

-A produção inicialmente prevista é de 3,0kg/mes de ouro o que equivaleria a uma produção de 70 toneladas/mês de minério aproximadamente.

-Futuramente com a implantação do empreendimento mineiro e com a reavaliação da jazida espera-se incrementar a produção, estes dados porém serão ilustrados no relatório de reavaliação de reservas a ser proposto oportunamente após a portaria de concessão de lavra.

-Falar da vida útil deste jazimento sem considerar suas peculiaridades poderia ser equivocado, pois a maneira errática da disposição dos filões mineralizados mostra mensuradamente uma idéia aquém do potencial já definido. Isto ficou claro no local, demonstrado pela NEALMIL LTDA e FAJ LTDA empresas que aumentaram bastante suas reservas após a lavra ter sido iniciada. No caso destas podemos inferir que a medida que a lavra se processa, aumenta-se a carga dos conhecimentos sobre o jazimento, e desta experiência acumulada pode-se tabular este de modo a permitir a própria reavaliação da reserva geológica, e quando aumenta-se a reserva, como consequência imediata, aumenta-se a vida útil do empreendimento (mantendo-se o parâmetro "produção" inalterados).

desde que sejam seguidos princípios simples como não deixar águas estagnadas na praça, manter limpo o sanitário de uso coletivo e o poço de água potável, o qual deverá receber tratamento químico periódico, bem como submeter sua água à analise de tempos em tempos.

-A segurança neste tipo de atividade pode ser classificada como boa, desde que seja dada instruçao ao pessoal no sentido de se desenvolver bons hábitos de trabalho e fazer uso constante dos equipamentos individuais de proteção.

-As frentes das bancadas deverão possuir uma inclinação com a vertical, tornando-se mais seguras e os taludes obtidos com a retirada do estéril deverão ter angulos compatíveis com sua perfeita estabilidade.

-O cabo de fogo a ser contratado deverá ser cuidadosamente selecionado a fim de se escolher uma pessoa com conhecimentos profundos sobre o manuseio de explosivos e que possua o curso de formação de "blaster".

-As detonações deverão ser executadas rigorosamente dentro das normas de segurança tais como:- não permitir a presença de homens e máquinas durante o carregamento, bloquear acessos e dar aviso de fogo antes de cada detonação, não retornar a área imediatamente as detonações, etc.

-Os depósitos de explosivos deverão merecer cuidados especiais, cercados com arame farpado e serem dotados de vigias permanentes.

-Com isto, espera-se que a lavra seja bastante segura e higiênica, permitindo que os trabalhos sejam desenvolvidos de maneira racional, garantindo a produção desejada.

6.0)-PLANEJAMENTO GERAL PARA A LAVRA:-

6.1)-MÉTODO DE LAVRA:-

-O método de lavra a ser usado nesta primeira etapa do empreendimento mineiro será a céu aberto.

-No local dos veios aflorantes, portanto em sua maior cota, serão feitas bancadas laterais à direção do eixo longitudinal destes veios, inicialmente tais bancadas terão a maior distância possivel deste eixo, para que se possa determinar um gradiente que assegure o abaixamento da lavra até a cota

mínima estabelecida pelo ponto mineralizado de menor cota definido pela sondagem. A altura da bancada girará em torno de 6m com uma inclinação entre 40 e 45º (Ver Configuração do PIT).

-Ainda assim estima-se uma relação estéril/minério de 10:1, que porém não representará grandes movimentações de solo/rocha, devido as características do jazimento ou seja alto teor, mas reservas de volume pequeno. A retirada do estéril e a lavra caminharão sequencialmente até a cota mínima estabelecida.

-Com a reavaliação geológica do jazimento que será feita concomitante aos trabalhos de lavra espera-se aumentar as reservas e implementar a lavra, porém estas novas etapas do projeto serão apresentadas previamente a apreciação do Departamento Nacional da Produção Mineral.

6.1.1)-REMOÇÃO DA COBERTURA VEGETAL:-

-Quando necessário, sempre de porte da necessária guia de desmate emitida pela IAP, será retirada a cobertura vegetal para que se tenha exposta a área de lavra. Este trabalho constará da derrubada com foices, para o aproveitamento da lenha de maior porte, a destoca será feita com o auxílio de pá carregadeira ou com a pá frontal das retroescavadeira.

6.1.2)-DECAPEAMENTO:-

-Este será feito concomitantemente ao desmonte do minério, mantendo um avanço suficiente para não haver estrangulamento da produção. Após o desmonte que será mecanico em áreas mais intemperizadas e com explosivos na parte mais sã da mineralização. O material será carregado e transportado com o conjunto retro-escavadeira/caminhão até o bota-fora explicitado na planta de detalhe.

6.1.3)-DRENAGEM NA FRENTE DA LAVRA:-

-As bancadas terão seus pisos com uma declividade de aproximadamente 0,5% a 1,0% para que a água escoe com facilidade. Como o indice pluviométrico máximo é de 190,7mm e o mínimo é de 28,2mm espera-se pouca interferência pluviométrica no processo produtivo.

-Valetas para drenagem protetora deverão ser realizadas em torno das cavas

QUANTIDADE	FUNÇÃO	DESCRIÇÃO DAS PRINCIPAIS ATIVIDADES
01	ENCARREGADO	-ENCARREGADO DE SERVIÇOS -MARTELETEIRO -BLASTER -OPERADOR DE RETRO ESCAVADEIRA -COORDENAR E FISCALIZAR A EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DA LAVRA, TAIS COMO, ENCAMINHAR A PERFURAÇÃO DA ROCHA, CARREGAR EXPLOSIVOS, DETONA-LOS, FAZER FOGACHOS, CLASSIFICAÇÃO DO MINÉRIO, CUIDADOS AMBIENTAIS, NECESSIDADE DE MANUTENÇÃO NOS EQUIPAMENTOS, PROVIDÊNCIAR O SUPRIMENTO DE COMBUSTÍVEL E MATERIAIS DE CONSUMO, ETC.
04	MARTELETEIRO (PELO MENOS UM BLASTER)	-REPORTAR-SE AO ENCARREGADO GERAL -FAZER PERFURAÇÃO DA ROCHA -FAZER DETONAÇÃO -CARREGAR EXPLOSIVOS -FAZER FOGACHOS -AUXILIAR NA LIMPEZA DO MATERIAL DETONADO -CLASSIFICAR O MINÉRIO (SEPARAÇÃO) -CUIDADOS AMBIENTAIS
03	SERVENTES	-REPORTAR-SE AO ENCARREGADO GERAL -AUXILIAR NA LIMPEZA DO MATERIAL DETONADO -CLASSIFICAR O MINÉRIO (SEPARAÇÃO) -TRANSPORTAR O MINÉRIO ATÉ A CAÇAMBA -FAZER A LIMPEZA DA PRAÇA -EXECUTAR SERVIÇOS GERAIS -CUIDADOS AMBIENTAIS -MANTER OS SANITÁRIOS DE USO COLETIVO SEMPRE HIGIENIZADO
03	VIGIAS	-REPORTAR-SE AO ENCARREGADO GERAL -MANTER A GUARDA E SEGURANÇA NOS PAIÓIS E ÁREA DE USO DE EXPLOSIVOS
01	COZINHEIRO	-REPORTAR-SE AO ENCARREGADO GERAL -MANTER A COZINHA E SEU ALMOXARIFADO ORGANIZADOS -NÃO DEIXAR FALTAR GENEROS ALIMENTICIOS -FAZER E SERVIR O CAFÉ DAS 9:15h, ALMOÇO E CAFÉ DAS 15:00h, PARA O PESSOAL DA PRODUÇÃO

5.4)-HIGIENE E SEGURANÇA:-

-A lavra deverá desenvolver-se observando itens relativos à higiene e segurança no trabalho.

-Quanto à higiene, como trata-se de lavra a céu aberto, não haverá maiores problemas

-Mas, se tem hoje com a reserva medida aprovada assegurado 2 anos de produção mineira.

5.0)-PLANEJAMENTO GERAL PARA A JAZIDA:-

5.1)-DIMENSIONAMENTO DOS EQUIPAMENTOS:-

-Levando-se em consideração a produção inicial esperada, o equipamento necessário dimensionado é descrito a seguir:-

1 - compressor de ar XA-120, Atlas Copco ou similar;
2 - perfuratrizes manuais a ar comprimido, de 18kg, Atlas Copco ou similar;
- Mangueiras, lubrificadores de linha, engates rápidos, etc;
1 - Máquina de afiar brocas, a ar comprimido, Atlas Copco ou similar;
1 - Retro escavadeira, modelo 580H, Case ou similar;
1 - Caminhão basculante, com caçamba para 9t, Diesel;
- Ferramentas diversas, como pás, picaretas, marretas, alavancas, etc.
1 - Veículo utilitário

-Não haverá necessidade de compra desses equipamentos, já que a requente possui créditos relativos a esses equipamentos por 5 anos.

5.2)-DIMENSIONAMENTO DAS INSTALAÇÕES:-

-Na área já existe a infra-estrutura para abrigar os operários envolvidos na lavra, bem como local para instalar o escritório. Será necessário a construção de 2 paióis, com 1,44m^2, cada, com a finalidade de armazenagem de substâncias explosivas e seus acessórios, as quais serão utilizadas na lavra.

5.3)-DIMENSIONAMENTO DA MÃO DE OBRA:-

-Em vista da produção desejada (80 toneladas de minério, e 800 toneladas de estéril, ou 770 toneladas/mês, 260m^3, e 22 dias trabalhados por mês, isto nos conduz a cerca de 12m^3/dia), e dos equipamentos alocados à lavra, a mão de obra necessária pode ser descrita como segue:-

quando em lavra, drenando para as ravidas naturais existentes no terreno.

6.1.4)-DESMONTE:-

-O desmonte do minério na parte mais exposta e portanto mais intemperizada será mecânica, executada por retro-escavadeira, já o minério mais são será desmontado mecânicamente com auxílio de explosivos, ou seja, com marteletes a ar comprimido serão executados furos com espaçamento e afastamento definidos de acordo com a potência do veio mineralizado sendo este posteriormente detonado com explosivos para desmontá-lo e mantê-lo "in situ", a retroescavadeira então irá terminar de desomantá-lo.

6.1.5)-CARREGAMENTO:-

-O carregamento do minério será realizado por retroescavadeira (caçamba de 0,25m^3), e alcance da lança de 4m, liberando portanto material desmontado de até esta profundidade desde o plano de trabalho da maquina. Este equipamento permite um boa seletividade na operação adequada ao nosso tipo de jazimento com pouca espessura dos veios mineralizados.

6.1.6)-TRANSPORTE:-

-Será feito de caminhão basculante que transportará o minério até as instalações de beneficiamento, este equipamento é agil e produtivo em estradas pequenas do porte daquelas encontradas na área, o caminhão será posicionado lateralmente à retro escavadeira. Nos trechos de reduzida largura operacional os caminhões deverão se posicionar atrás da retro escavadeira, o que forcará um giro de 180° da mesma.

6.1.7)-CONSIDERAÇÕES SOBRE O PLANO DE FOGO:-

-As bancadas formadas terão uma altura aproximada de 6,0m. Para a obtenção destas bancadas serão executadas sub bancadas (degral ou sub level) com altura de 1,5m/cada.

-Para a construção total da bancada principal serão necessárias a confecção de 4 sub-níveis de bancadas secundárias. Estes serão obtidos através da execução de furações com brocas de 1,6m de comprimento cada, configurando sub bancadas com altura de 1,5m.

-Esta opção de execução de sub níveis é em virtude da padronização e redução nos diâmetros das brocas, e principalmente devido a redução no diâmetro das pastilhas, o qual influência de forma diretamente proporcional nos custos de perfuração e desmonte (reduzindo-se o diâmetro das brocas e mantendo-se a mesma potência de impacto do martelo, a densidade de potência aplicado ao fundo do furo é maior, e desta forma aumenta-se a velocidade de penetração da ferramenta na rocha). Os diâmetros a serem adotados são os seguintes:-

INTERVALO DA COLUNA DE PERFURAÇÃO NAS MINAS	DIÂMETRO DA BROCA A SER UTILIZADA (mm)	COMPRIMENTO DA HASTE DE BROCA A SER UTILIZADO (cm)
0,0m A 0,8m	32mm	0,8m
0,8m A 1,6m	31mm	1,6m

-A perfuração dos bancos será descendente e os furos deverão ter inclinação em torno de 50°, porém não inferior a isto. Com a variação do mergulho dos veios a furação deve adequar-se à esta variação para permitir um fogo sem lançamentos.

ELEMENTOS DO PLANO DE FOGO	
DIÂMETRO DOS FUROS	31mm E 32mm.
AFASTAMENTO	DEPENDERÁ DA ESPESSURA DO VEIO ATACADO, VARIANDO DESDE 0,9m ATÉ 1,5m.
ESPAÇAMENTO	DEPENDERÁ DA ESPESSURA DO VEIO ATACADO, VARIANDO DESDE 1,8m ATÉ 2,4m.
COMPRIMENTO TOTAL DO FURO	CADA SUB NIVEL TERÁ 1,6m DE COLUNA PERFURADA.
TAMPÃO	0,4m
EXPLOSIVO	6 BANANAS DE DINAMITE 1"x8" GERANDO UMA DENSIDADE DE EXPLOSIVO 0,52kg/m
CARGA DE EXPLOSIVO POR FURO	640g
PERFURAÇÃO ESPECÍFICA	DESDE 0,3 ATÉ 0,6m perfurado/ metro cúbico detonado
CARGA ESPECÍFICA DE EXPLOSIVOS	110g/m^3 até 250g/m^3

6.2)-INÍCIO, DESENVOLVIMENTO E FINAL DA LAVRA:-

-Em todos os corpos o avanço da lavra se dará no sentido descendente da topografia. Quando a praça estiver suficientemente aberta se fará a lavra até que se abaixe os 6m desejado, aí sucessivamente se fará o abaixamento até a cota mínima estabelecida anteriormente.

-Deve-se sempre, deixar uma praça de no mínimo 2m entre as bancadas, para que haja facilidade de operação em cada frente, e as praças deverão possuir uma declividade mínima para que as águas pluviais possam escoar livremente, evitando o seu empoçamento.

-A lavra, na área, deverá ser iniciada pelo aproveitamento do "corpo 5" local este onde a reserva inicial se configura como sendo a de maior porte, com isto haverá uma maior capitalização dos benefícios da lavra em seu início.

-A cota superior desta primeira frente girará em torno de 710m e a inferior em torno de 680m, portanto 5 níveis de profundidade, considerando 6m a altura das bancadas.

-Em seguida se lavrará os corpos 2,4 e 3 sucessivamente atingindo respectivamente às cotas máximas e mínimas de 767m e 749m, 722m e 706m, 760m e 730m.

-O final da lavra, nesta primeira etapa do projeto, será ditado pelo nível de explotação limitado pela cubagem em suas cotas máximas e mínimas de cada corpo.

-Em anexo, pode-se visualizar o final da lavra com "PIT" final. Estas cavas serão definidoras da profundidade máxima desejável inicialmente, com o detalhamento na reavaliação das reservas e a confirmação de reservas explotáveis, o que é muito provável, deste limite abaixo será proposto um outro Plano de Aproveitamento Econômico (PAE), para lavra subterrânea, já que estudos preliminares indicam para isto.

-Os taludes da cava final deverão possuir uma declividade de aproximadamente 100% ou 45°.

6.3)- PLANO DE DRENAGEM:-

-A drenagem principal da área é constituída pelo Rio Açungui que corre à oeste da área tomando depois o rumo Norte até desaguar no Rio Ribeirinha. Paralelamente à direção dos filões há uma drenagem de pequena monta, que desagua no Rio Açungui.

-Todo o conjunto maior descrito anteriormente será preservado, sendo que a drenagem menor será protegida com diques de contenção para que haja o mínimo carreamento de sólidos possível. No sentido juzante desta drenagem será construída uma

barragem para contenção de sólidos que restringirá o carreamento de sólidos para o Rio Açungui.

-As águas pluviais seguirão a direção ditada pelo escoamento natural do terreno, ou seja, a drenagem preferêncial se dará em direção ao Rio Açungui.

-Com o aprofundamento da lavra será necessário fazer esporádicamente bombeamento da água que empoçar no fundo da cava.

-Para a proteção das frentes de trabalho deverão ser construídas valetas a montante do local, direcionando as águas pluviais às ravinas naturais.

6.4)-ASPECTOS AMBIENTAIS A SEREM CONSIDERADOS E MEDIDAS MITIGADORAS A SEREM ADOTADAS DURANTE E APÓS A LAVRA:-

6.4.1)-PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA ÁREA:-

-A área deverá ser monitorada enquanto durarem os trabalhos de lavra e posteriormente durante a fase de recuperação ambiental, bem como após terminados os trabalhos deverá sofrer visitas periódicas, de modo a acompanhar a evolução das soluções ali adotadas, com os fins de controlar o desenvolvimento das soluções, bem como para dar melhores condições de conhecimento, o qual será advindo das visitas a área recuperada.

-Durante a fase de funcionamento do empreendimento e da implantação e gestão da recuperação, será necessário implantar um sistema de monitoramento dentro do próprio pessoal envolvido na atividade mineira, para que os próprios funcionários se empenhem e se conscientizem dos valores culturais e ecológicos a serem conservados na área e em outras. Para isto será elaborado uma relação de atitudes e cuidados (procedimento de conduta) que deverão ser constantemente observados pelos mesmos, esta relação contará com diversos itens e dentre os quais situam-se os seguintes:-

a)-Coletar todo o lixo produzido na área e depositá-lo em buracos abertos para este fim, ou em outro local apropriado, se possível retira-lo do local e encaminha-lo ao aterro sanitário mais próximo;

b)-Verificar mensalmente o sistema de drenagem e proceder aos reparos necessários;

c)-Designar um operário, para semanalmente controlar o desenvolvimento da vegetação implantada com a finalidade de revegetalizar a área degradada, bem como para aplicar quando necessário formicida para o combate as formigas cortadeira e saúva, e realizar o replantio quando necessário;

d)-Fazer manutenção periódica nas coroas das mudas transplantadas e atingidas pelo desenvolvimento de ervas daninhas, quando estas puderem comprometer o desenvolvimento das mudas;

e)-Irrigar a grama implantada e as mudas em períodos de seca prolongadas;

f)-Acompanhamento e supervisão de todos os trabalhos ambientais.

6.4.2) MEDIDAS MITIGADORAS:-

-No tipo de mineração implantada os impactos ambientais consideráveis são:

-Retirada de vegetação;
-Alteração da paisagem pela descaracterização topográfica da área.

-Os impactos ambientais gerados tais como:-

-erosão,
-instabilidade de taludes,
-localização do empreendimento,
-emissão de poeiras e gases,
-vibrações,
-ruídos,
-fauna, etc,

são considerados desprezíveis em virtude do pequeno porte do empreendimento.

-Portanto se propõe como objetivo das medidas mitigadoras as seguintes linhas de atuação:-

-Recomposição das áreas degradadas pela lavra;
-Adequação paisagistica da área.

-Sobre as medidas mitigadoras aos impactos ambientais de menor monta podemos dizer suscintamente que:-

-"Para atenuar a erosão, de pequena monta, nas áreas de lavra e bota fora, existirão drenos que conduzirão as águas pluviais até as ravinas naturais.

-Os taludes dos bota-fora deverão possuir na medida do possível inclinação entre 40° e 45°, conferindo aos mesmos estabilidade.

-As detonações deverão ter ciclos determinados.

-Orientar os trabalhadores quanto a conservação máxima do ambiente, na medida do possível".

6.4.3) RECOMPOSIÇÃO DAS ÁREAS DEGRADADAS PELA LAVRA:-

-Os trabalhos de explotação mineral, considerando as características do meio onde se encontra tal jazimento, ocasionará modificações na topografia devido a seu caráter extrativo, se retira uma parte do volume antes existente e não é possivel repô-lo na sua totalidade.

-Isto acarreta, modificações do relevo após os trabalhos de lavra.

-Todo o trabalho de base começa com a retirada e armazenamento do solo que recobre a jazida. Existem locais com maior ou menor quantidade de material a ser removido, este solo será fundamental na recomposição futura das áreas lavradas.

-O armazenamento do solo deve ser feito sempre próximo a área de lavra, para se evitar gastos com transporte. O procedimento para este trabalho será o seguinte: O solo superficial devera ser escavado e armazenado separadamente em lugar apropriado, para futuramente ser reutilizado no recapeamento da superfície de lavra após a explotação. O solo imediatamente abaixo, horizonte B, será removido e também armazenado, para uso na recomposição, vindo a ocupar o mesmo horizonte que ocupava naturalmente.

-As partes angulosas da rocha serão estocadas no bota-fora e algumas partes poderão servir na construção de diques de contenção.

-O solo depositado, será disposto em leiras com até 4,5m de altura, com comprimento variável, e largura de no mínimo 10,0m,

(Declividade das leiras menor que 100% ou 45º). As diferentes camadas de solo, quando houverem, serão dispostas separadamente.

-Após o término dos trabalhos de explotação, o solo armazenado será transportado para o local e utilizado na cobertura da área. O trabalho de recobertura será feito da seguinte maneira:- Primeiramente será feita uma base com fragmentos e rejeitos da rocha. Recobre-se então estes fragmentos com uma camada de solo do horizonte B estocado, e na parte superior, usa-se o solo superficial (Horizonte A) também estocado. Este material todo é espalhado e aplainado para correção do microrelevo. Como se trata de solo com acidez alta, devera ser feita correção do mesmo. O passo seguinte é a semeação de gramineas e essências nativas da região.

-Todo o trabalho de recuperação da área, será intensificado mais para o final dos trabalhos de explotação, quando a integração das praticas de recuperação, poderão ser aplicadas com maior força.

7.0)-PLANEJAMENTO ECONÔMICO E FINANCEIRO:-

7.1)-INVESTIMENTO EM INSTALAÇÕES:-

-A área da mina deverá contar com as seguintes instalações:-

	VALOR (CR$)	SITUAÇÃO
ESCRITÓRIO	50.000,00	JÁ CONSTRUÍDO
GALPÃO/OFICINA	60.000,00	JÁ CONSTRUÍDO
GUARITA	4.000,00	A SER CONSTRUIDA
PAIÓIS	30.000,00	A SER CONSTRUIDA
SANITÁRIOS	6.000,00	JÁ CONSTRUÍDO
POÇO/CISTERNA	12.000,00	JÁ CONSTRUÍDO
TOTAL	162.000,00	

-Portanto a empresa já possui parte das instalações administrativas/operacionais já construídas, e necessitará de um investimento adicional de CR$-34.000,00 para completa-lo.

7.2)-INVESTIMENTOS EM EQUIPAMENTOS:-

-A empresa possui com disponibilidade de uso equipamentos necessários à operação da lavra, não havendo, portanto, a necessidade de investimentos para sua aquisição. Os equipamentos

relacionados apresentam, os seguintes valores de mercado:-

EQUIPAMENTO	VALOR CR$
1 COMPRESSOR DE AR, MARCA HOLLMANN, MODELO CR275, ANO 1.988	81.250,00
2 MARTELETES MANUAIS, MARCA ATLAS COPCO, A AR COMPRIMIDO, DE 28kg	111.600,00
MANGUEIRAS, LUBRIFICADORES DE LINHA, ENGATES RÁPIDOS, ETC...	65.000,00
MÁQUINA DE AFIAR BROCAS A AR COMPRIMIDO, ATLAS COPCO, MODELO LSD	76.000,00
RETRO ESCAVADEIRA, MODELO 580H, CASE, ANO 1.986	1.023.000,00
1 UTILITÁRIO GOL, ANO 1.986	300.000,00
CAMINHÃO BASCULANTE, COM CAÇAMBA PARA 9TONELADAS, MARCA MERCEDES-BENZ, ANO 1.985	465.000,00
FERRAMENTAS GERAIS, PÁS, PICARETAS, ENCHADAS, ETC...	20.000,00
TOTAL	3.041.250,00

-Portanto a requerente possui como crédito por 5 anos, o valor de CR$-3.041.250,00, considerando preços de mercado.

7.3)-TOTAL DOS INVESTIMENTOS INICIAIS:-

-Além dos investimentos já citados, preve-se um investimento de CR$-180.000,00 em abertura de acessos às frentes de lavra, limpeza e decapeamento iniciais.

-Portanto, o total de investimentos iniciais necessários previsto para a operação da mina é de CR$-3.383.850,00, sendo que parte referente a instalações e equipamentos já estão assegurados.

7.4)-CUSTO MÉDIO PROVÁVEL:-

7.4.1)- DEPRECIAÇAO:-

7.4.1.1)-INSTALAÇÕES:-

-As instalações serão depreciadas na primeira etapa do projeto ou seja 2 anos. Portanto, os custos de depreciação das instalações serão:-

VALOR TOTAL	PRAZO	VALOR MENSAL
CR$-162.000,00	24	CR$-6.750,00

65 04

7.4.1.2)-EQUIPAMENTOS:-

-Os prazos de depreciação dos equipamentos serão normalmente considerados nos estudos de custos e será considerado um valor residual de 20% para os mesmos:-

EQUIPAMENTO	FATOR DE REDUÇÃO (CR$)	VALOR MENSAL
COMPRESSOR DE AR	981.250,00x80%/10.000hx50h/mês	3.925,00
MARTELETES	111.600,00x80%/60mes	1.488,00
AFIADEIRA DE BROCAS	76.000,00x80%/60mes	1.013,00
RETRO ESCAVADEIRA	1.023.000,00x80%/10.000hx100h/mes	8.184,00
BASCULANTE	465.000,00x80%/60mes	6.200,00
UTILITÁRIO	300.000,00x80%/60mes	4.000,00

7.4.1.3)-ACESSOS, DECAPEAMENTOS E LIMPEZA INICIAIS:-

-Estes trabalhos também serão depreciados na primeira etapa do projeto, ou seja em 2 anos.

VALOR TOTAL	PRAZO DEPRECIAÇÃO	TOTAL MENSAL
CR$-180.000,00	24 meses	CR$-7.500,00

72

7.4.2)-TOTAL DA DEPRECIAÇÃO:-

-Preve-se assim, como custo total da depreciação um valor de CR$-39.060,00/mes

7.4.3)- MÃO DE OBRA:-

-A mão de obra necessária ao empreendimento será constituída por:-

FUNÇÃO	QUANTIDADE	SALÁRIO CR$
ENCARREGADO	01	25.000,00
MARTELETEIRO	04	60.000,00
SERVENTE	03	36.000,00
VIGIA	03	27.000,00
COZINHEIRO	01	9.000,00
TOTAL	12	157.000,00

1500

-Considerando o caráter perigoso da atividade (explosivos) todos os funcionários envolvidos na lavra, receberão adicional periculosidade, assim sendo temos, com os encargos sociais um total (103%) de custos com mão de obra mensal, conforme segue:-

CR$-157.000,00 x 2,03 = CR$-318.710,00/mes

7.4.4)-EXPLOSIVOS E ACESSÓRIOS:-

-De acordo com dados reais obtidos em minerações localizadas no mesmo jazimento, o consumo médio de explosivos e acessórios mensal é o seguinte:-

ITEM	QUANTIDADE MENSAL	VALOR CR$/MÊS
CORDEL DETONANTE	1.500m	67.095,00
ESTOPIM	750m	23.010,00
ESPOLETA	600un	11.328,00
DINAMITE	300kg	65.520,00
TOTAL DE CUSTOS		166.953,00

7.4.5)-COMBUSTÍVEL E LUBRIFICANTES:-

EQUIPAMENTO	ITEM	FATOR (mês)	CUSTO CR$/MÊS
CAMINHÃO	COMBUSTÍVEL	1200km/3km/L	13.040,00
	LUBRIFICANTES	20% COMBUSTÍVEL	2.608,00
RETRO ESCAVADEIRA	COMBUSTÍVEL	100hx10L/h	32.000,00
	LUBRIFICANTES	20% COMBUSTÍVEL	6.400,00
COMPRESSOR DE AR	COMBUSTÍVEL	50hx10L/h	16.300,00
	LUBRIFICANTES	20% COMBUSTÍVEL	3.260,00
UTILITÁRIO	COMBUSTÍVEL	250L GASOLINA	13.350,00
	LUBRIFICANTES	20% COMBUSTÍVEL	2.670,00
TOTAL			90.348,00

7.4.6)-EQUIPAMENTOS DE SEGURANÇA:-

ITEM	QUANTIDADE	DURAÇÃO	CUSTO CR$/MÊS
CAPACETES	11 un	24meses	321,00
LUVAS DE COURO	08 pares	04 meses	600,00
BOTAS	12 pares	06 meses	1.200,00
ÓCULOS PROTETORES	04 un	12 meses	280,00
PROTETOR AURICULAR	08 un	12 meses	200,00
TOTAL			2.601,00

7.4.8)-MANUTENÇÃO DE EQUIPAMENTOS:-

-Para a manutenção dos equipamentos prevê-se um custo correspondente a 25% do custo de depreciação dos mesmos (CR$-24.810,00 x 0,255)=CR$6.203,00/mes

7.4.9)-CUSTOS ADMINISTRATIVOS:-

-Os custos administrativos, é previsto 15% sobre o itens anteriores:-

CR$-623.875,00 x0,15 = CR$-93.581,25/mes

7.4.10)-CUSTOS EVENTUAIS:-

-Como custos eventuais, é previsto 5% sobre os itens anteriores:-

CR$-717.4556,25 x 0,05 =CR$-35.872,81/mes

7.4.11)-CUSTO MENSAL TOTAL PREVISTO:-

-Portanto, o custo mensal total previsto para o empreendimento, será de aproximadamente:-

CR$-753.329,06/mes

7.174 ÷ 700 = 10,14 lt

8)-BENEFICIAMENTO E SEU CUSTO:-

100 lt minério = 10 g Au

-Devido ao pequeno volume de minério a ser tratado nesta primeira etapa do projeto, (em torno de 80toneladas/mes), optou-se por entregar o minério "run of mine" a uma empresa na região que já possui as instalações de beneficiamento instaladas e em operação, com isto evita-se investimentos de vulto, sendo que estes nesta primeira etapa poderiam inviabilizar o projeto.

-O custo deste trabalho será computado a partir do carregamento do minério na mina até a entrega do metal purificado com teor 99,99% de pureza.

-Em linhas gerais o beneficiamento constará da cominuição (britagem e moagem), flotação, cianetação e purificação do concentrado, método já aperfeiçoado por esta empresa, e

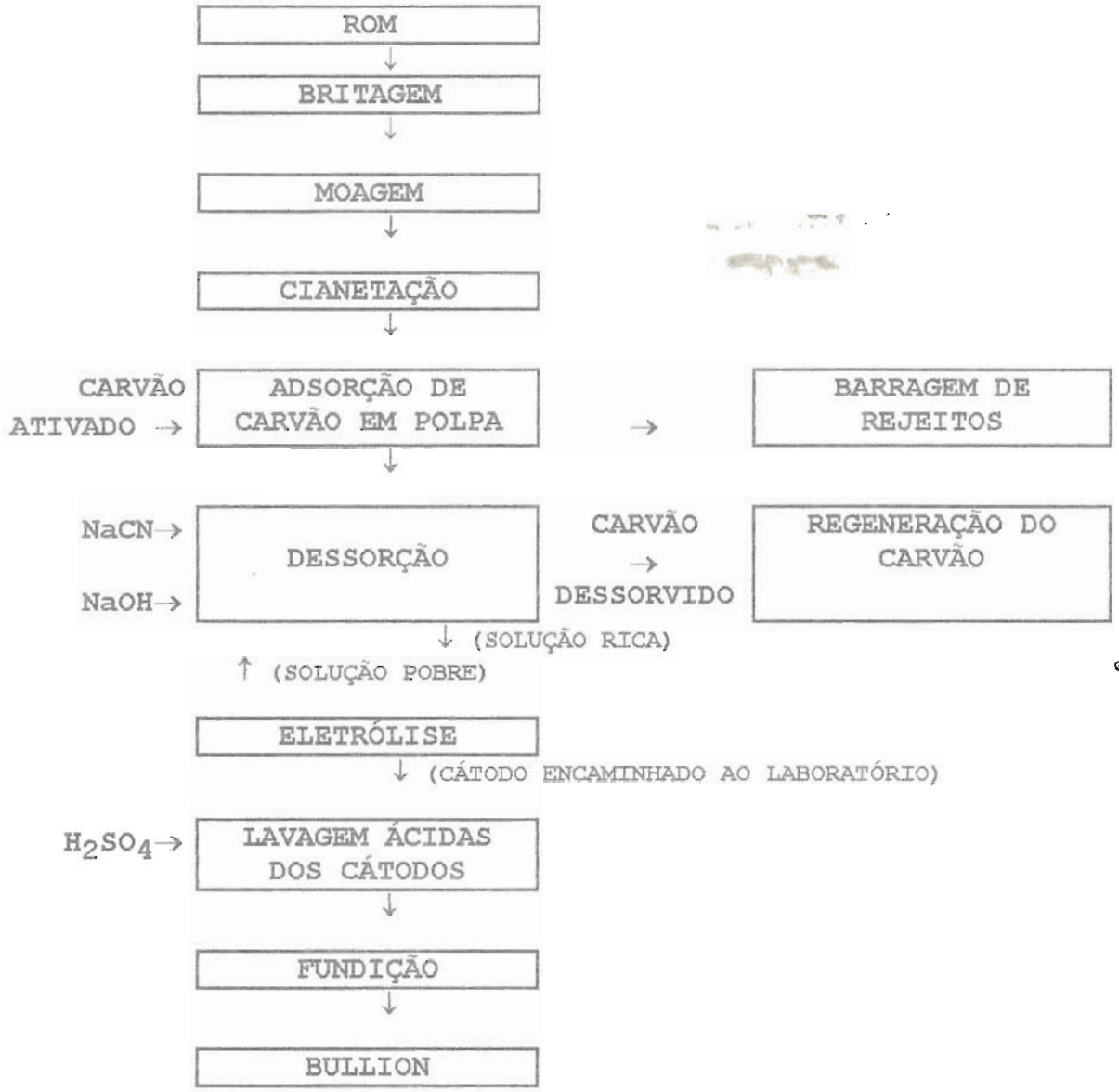
que opera industrialmente a 7 anos na continuidade do mesmo jazimento.

8.1)-CUSTO DO BENEFICIAMENTO MENSAL:-

-O custo mensal será definido pelo teor médio mensal, pois será tal teor o determinante dos gastos com reagentes, energia e mão de obra. Porém uma média real aproximada pode ser definida em CR$-8.685,60/tonelada, o que representará aproximadamente CR$-694.848,00 mensalmente, considerando-se 80 toneladas de minério a ser tratado.

8.2)-DESCRIÇÃO DO PROCESSO DE BENEFICIAMENTO A SER APLICADO:-

-O beneficiamento do mineral extraido terá o seguinte fluxograma de processo:-



8.2.1)-MEMORIAL EXPLICATIVO:-

-O minério desmontado, R.O.M., é britado para em seguida ser moido, esta etapa tem por objetivo liberar o ouro para que o mesmo seja então sequencialmente cianetado. A polpa de minério é submetida aos tanques equipados com agitadores mecânicos e sistema de injeção de ar. O tempo de residência da polpa nesses tanques é de cerca de 8 horas.

No primeiro tanque, a polpa recebe adição de $Ca(OH)_2$ para ajuste do PH em torno de

10,5. A cianetação ocorre nos outros tanques com tempo de estágio de aproximadamente 17 horas.

-O cianeto necessário à lixiviação é adicionado sob a forma de solução de NaCN a 10%. O concentrado final segue para o circuito de carvão em polpa (CIP). Nesta etapa do processo há a adsorção em particulas de carvão ativado, do ouro dissolvido na fase liquida de uma polpa minério cianetrado. O tempo de estágio da polpa do circuito CIP é de aproximadamente 8 horas. O carvão diariamente deve ser descarregado, sendo um novo reposto no circuito, e transferido à dessorção/eletrólise.

-A dessorção, envolve a eluição em coluna de desorção, do ouro adsorvido no carvão proviniente do CIP, realizada em circuito fechado com a eletrorecuperação desse ouro em cátodos de lã de aço. Após o processo descrito o carvão é submetido a uma lavagem ácida com regeneração térmica para permitir a sua reutilização na C.I.P.

-Na fundição os cátodos são submetidos a uma lavagem ácida (H_2SO_4), sendo adicionados fundentes e é realizada a fusão em forno elétrico.

-O material fundido é vazado em moldes cônicos, para separação da escória e formação dos "bullions", estes posteriormente são refundidos e moldados em lingotes.

-A requerente já acertou com um empreendedor local a execução destes trabalhos de beneficiamento. Toda a estrutura necessária a execução do beneficiamento retro descrito, já está implantada no município de Campo Largo operando regularmente.

9.0)-RENTABILIDADE:-

-A rentabilidade estará diretamente relacionada a receita e despesas do empreendimento. Como receita estará a venda do metal purificado que hoje tem o valor aproximado de US$-11,00/g, já como despesas teremos o custo da lavra mais o custo do beneficiamento e mais os impostos. Com relação ao ICMS, haverá compensação com relação ao crédito obtido nos insumos a serem adquiridos, o imposto de renda será feito com base no lucro presumido, e nesta aliquota é de 3,5% em relação à receita total, desta forma teremos:-

Receita= P x TM x Rc

Despesas= C + Cb + IR

Lucro= Receita - Despesas

Lucratividade= Lucro/Despesas x 100%
Onde:-

P=Produção mensal estimada = 80toneladas
TM= Teor médio do minério = 38,29 grama/tonelada
Rc= Recuperação no beneficiamento=92%
C = Custo da lavra
Cb= Custo do beneficiamento
IR= Imposto de renda pessoa juridica=3,5%

substituindo os valores teremos:-

Receita= 80 ton/mês x 38,29g/ton x 0,92
Receita= 2.818,14g/mes
Receita= CR-2.913.960,80/mes

Despesas= CR-753.329,06 + 694.848,00 + 105.314,34
Despesas=CR$-1.553.491,40

Lucro= CR$-(2.913.960,80 - 1.553.491,40)
Lucro= CR$-1.360.469,40

Lucratividade=1.360.469,40/1.553.491,40 x 100%
Lucratividade=87,6%

-Observação, todos os valores considerados são relativos à última semana de agosto de 1.993.

10.0) CRONOGRAMA FÍSICO DA IMPLANTAÇÃO:-

ETAPA PLANEJADA	MESES													
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
ENTREGA DO PLANO DE APROVEITAMENTO ECONÔMICO AO DNPM	XXX													
OBTENÇÃO DO LICENCIAMENTO AMBIENTAL JUNTO AO IAP (LICENÇA AMBIENTAL DE INSTALAÇÃO E DE OPERAÇÃO)	XXX	XXX												
APROVAÇÃO DO PLANO DE APROVEITAMENTO ECONÔMICO						XXX								
PUBLICAÇÃO DA PORTARIA DE CONCESSÃO DE LAVRA						XXX								
REQUERIMENTO DA IMISSÃO DE POSSE DA JAZIDA							XXX							
CONTRATAÇÃO DA MÃO DE OBRA PARA LAVRAR A JAZIDA								XXX						
ALOCAÇÃO DE EQUIPAMENTOS									XXX					
DESENVOLVIMENTO (LIMPEZA, ABERTURA DE VIAS DE ACESSO)										XXX	XXX			
INÍCIO DOS TRABALHOS DE LAVRA											XXX	XXX	XXX	XXX

OBS:- PREVÊ-SE O INÍCIO DA LAVRA NO 10º MÊS APÓS A ENTREGA DO PLANO DE APROVEITAMENTO ECONÔMICO (PAE) AO DNPM. ISTO SE HOUVER TRAMITAÇÃO NORMAL NO DNPM E NO INSTITUTO AMBIENTAL DO PARANÁ (IAP), ORGÃO EMISSOR DA LICENÇA DE INSTALAÇÃO E OPERAÇÃO.

11)-COMPARAÇÃO DO EMPEENDIMENTO A OUTROS EM OPERAÇÃO NO POVINHO DO SÃO JOÃO

-Na localidade de Povinho de São João, existe hoje dois empreendimentos mineiros sendo tocados com grande exito. Trata-se da concessão de lavra da NEALMIL LTDA (Mina do Morto), e a FAJ LTDA (Mina do Polaco), estes dois empreendimentos foram iniciados como minas a céu aberto e hoje são lavradas como minas subterrâneas.

-Comparativamente, podemos afirmar que os dois empreendimentos citados são parte do mesmo jazimento do qual a área da MINEROPAR S/A. faz parte. Estes empreendimentos aumentaram a vida útil de suas reservas após iniciarem suas lavras, pois foram criando parâmetros que só o dia a dia da lavra pode fornecer.

-Portanto a aparente pequena reserva medida da MINEROPAR tende a se comportar como as reservas dos empreendimentos vizinhos, já que faz parte do mesmo jazimento, e se firmar como o terceiro empreendimento viabilizado no Povinho do São João.

11.1)-DADOS SOBRE UMA PEQUENA MINA EM ATIVIDADE A NÍVEL NACIONAL

Caracterização Sumária:-

Designação	Mina Maravilha
Localização	Município de Saúde, a 300km NW de Salvador, estado da Bahia.
Empresa:-	Itagipe S/A, arrendatária da concessão
Minério:-	Quartzo aurífero, sem sulfetos
Método de tratamento:-	Hidrogravimétrico e amalgamação

Descrição do método:-

-O minério proveniente da mina, na granulometria de 8"a 10"é reduzido manualmente a 4" e estocado num silo de alvenaria. Daí, por intermédio de alimentador mecânico de 5HP, é encaminhado a um britador de mandibulas FAÇO - 2015, reduzido a menos de 1/2", e estocado em outro silo. O minério deste último alimenta um moinho de bolas, que simultâneamente recebe água suficiente para formar polpa com 40% de sólidos . Esta, depois de descarregado do moinho, passa por um jigue, cujo overflow é levado por gravidade a um classificador de espiral, de onde o material grosso é retornado ao moinho e o material classificado abaixo de 65mesh cai numa calha de nylon (sluice) forrada com tapete (tecido

de nylon) que retém as particulas de ouro livre. O material não retido no feltro é estocado numa bacia de rejeitos, para tratamento posterior.

-após cada 4 horas de trabalho, o feltro é retirado e lavado num tanque com água. Periódicamente, o concentrado impuro reunido no fundo do tanque é amalgado numa bateia. O material não retido pelo mercúrio retorna ao sistema de moagem. O amálgama, após várias lavagens com água, é espremido num pano de algodão, e assim se recupera o excesso de mercúrio. Após secagem ao ar, o amálgama é queimado num maçarico a gás butano, em capela improvisada, obtendo-se o ouro esponja, de pureza 930-938 milésimos, e recuperando-se o mercúrio.

Dados operacionais da Usina:-

Capacidade nominal de alimentação:-	8t/dia de minério
Potência instalada:-	75kVA, somente usina
Teor de amálgama:-	35-40% de Au
Capacidade nominal de produção de ouro:-	72g/dia 1.800g/mes
Teor do minério:-	9,5g/tonelada
Empregados:-	7 homens no engenho
Capacidade da bateia:-	300g de mercúrio por bateada
Pureza do ouro esponja	930 a 9388 milésimos 22,3 a 22,5 quilates

FLUXOGRAMA DO ENGENHO DA MINA MARAVILHA

12.0) CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES FINAIS:-

-Pelo exposto, conclui-se pela viabilidade econômica do aproveitamento da jazida.

-A reserva geológica da área e a localização frente a outros empreendimentos exitosos, a demanda do ouro e a sua liquidez, faz com que se viabilize o empreendimento do ponto de vista técnico e econômico.

-Recomenda-se que, de imediato haja um trabalho de exploração geológica visando o aumento da reserva, bem como gerar dados estruturais para abalizar o avanço da lavra, este trabalho deverá ser financiado por uma parcela do lucro obtido na venda do ouro. Recomenda-se, ainda, que parte do lucro seja destinada a investimentos na própria área tais como reflorestamentos e melhorias locais, visando diminuir os danos causados ao meio ambiente.

Curitiba, setembro de 1.993

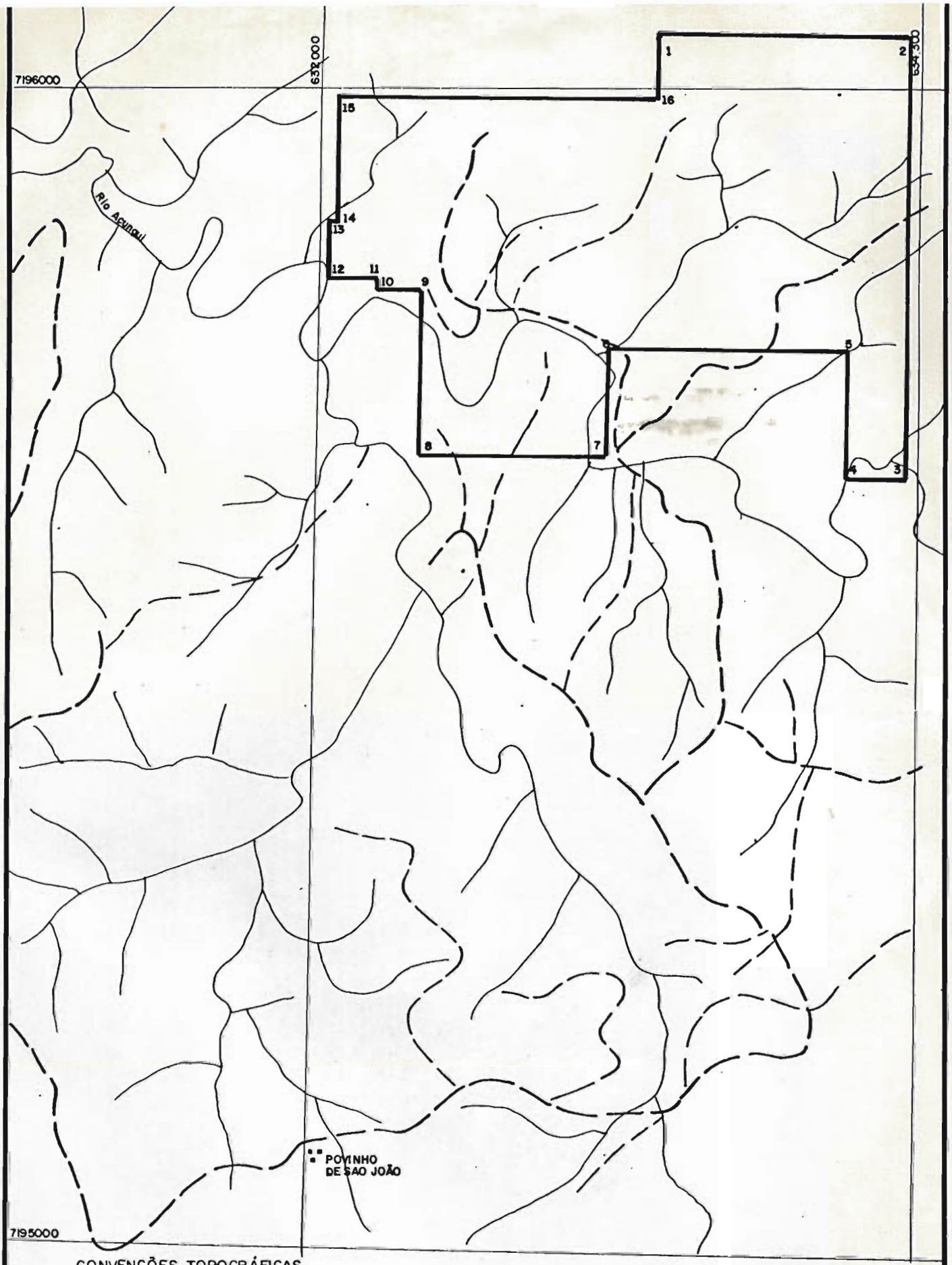
Luiz Carlos Senesi
Engº de Minas e Seg. do trabalho
CREA 17.033-D

MEMORIAL DESCRITIVO

-A área requerida para lavra tem um vértice a 2.803m, no rumo verdadeiro de 22°43'SE do PA-10 do Projeto Castro (Confluência do Rio Itambezinho com o Rio Açungui), e os lados a partir desse vértice com os seguintes comprimentos e rumos verdadeiros:-

DO VÉRTICE	AO VÉRTICE	COMPRIMENTO (m)	RUMO
01	02	960	LESTE
02	03	1710	SUL
03	04	220	OESTE
04	05	500	NORTE
05	06	900	OESTE
06	07	500	SUL
07	08	710	OESTE
08	09	675	NORTE
09	10	170	OESTE
10	11	35	NORTE
11	12	195	OESTE
12	13	240	NORTE
13	14	35	LESTE
14	15	495	NORTE
15	16	1200	LESTE
16	01	265	NORTE

Luiz Carlos Soares
Engº de Minas e Seg. do trabalho
CREA 17.033-D



CONVENÇÕES TOPOGRÁFICAS

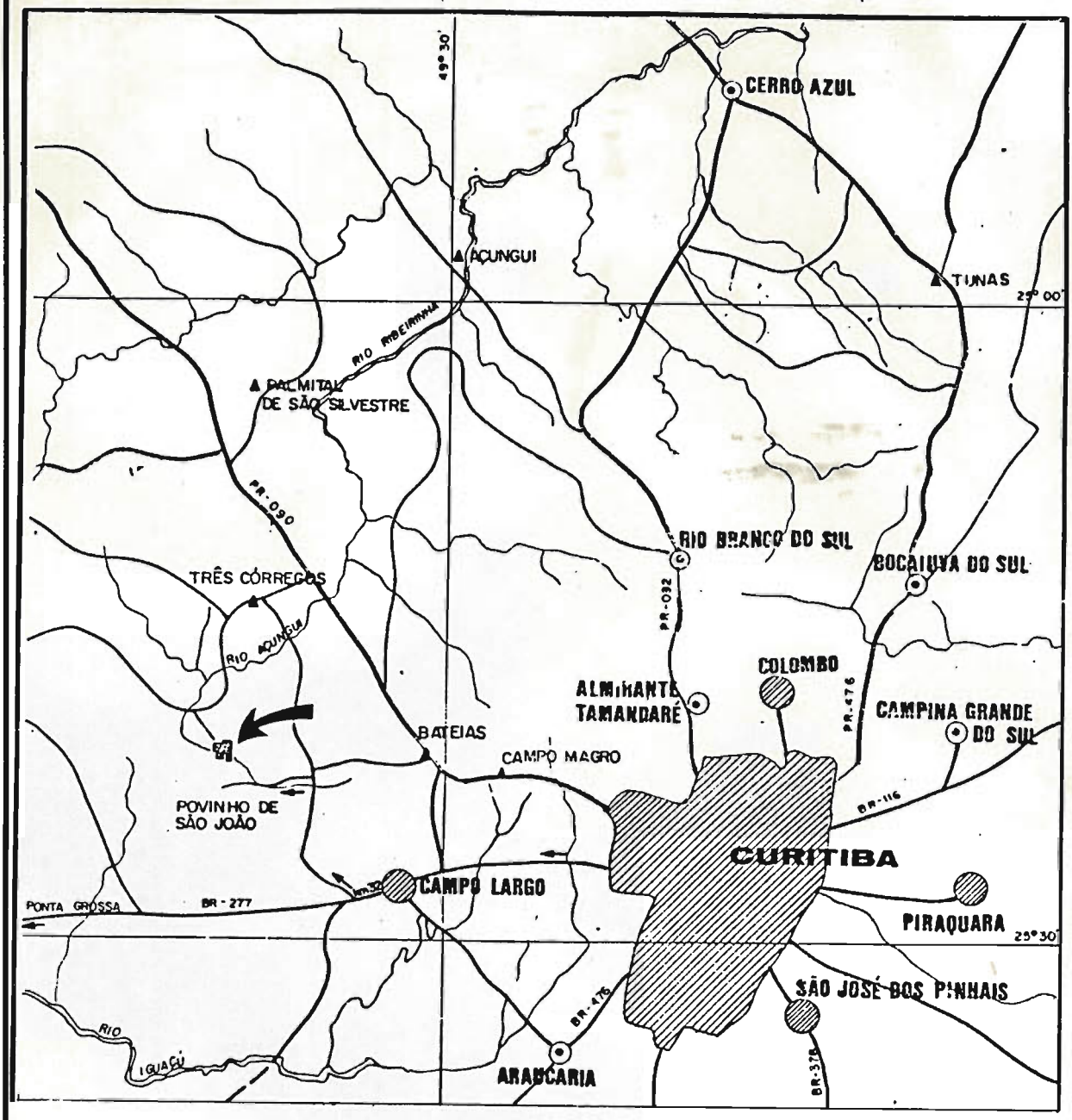
- ESTRADA SECUNDÁRIA
- CAMINHOS
- POVOADO
- DRENAGEM

Luiz Carlos Zanesi
Engº de Minas e Seg. do trabalho
CREA 17.033-D

MINEROPAR
Minerais do Paraná S.A.

AUTOR	COGEO	BASE CARTOGRÁFICA
EXECUTOR		
DATA	PROSPECTO OURO CAMPO LARGO	
ESCALA 1:20000	MAPA DE LOCALIZAÇÃO DAS ÁREAS TRABALHADAS EM DETALHE	
DESENHO		

MAPOTECA :

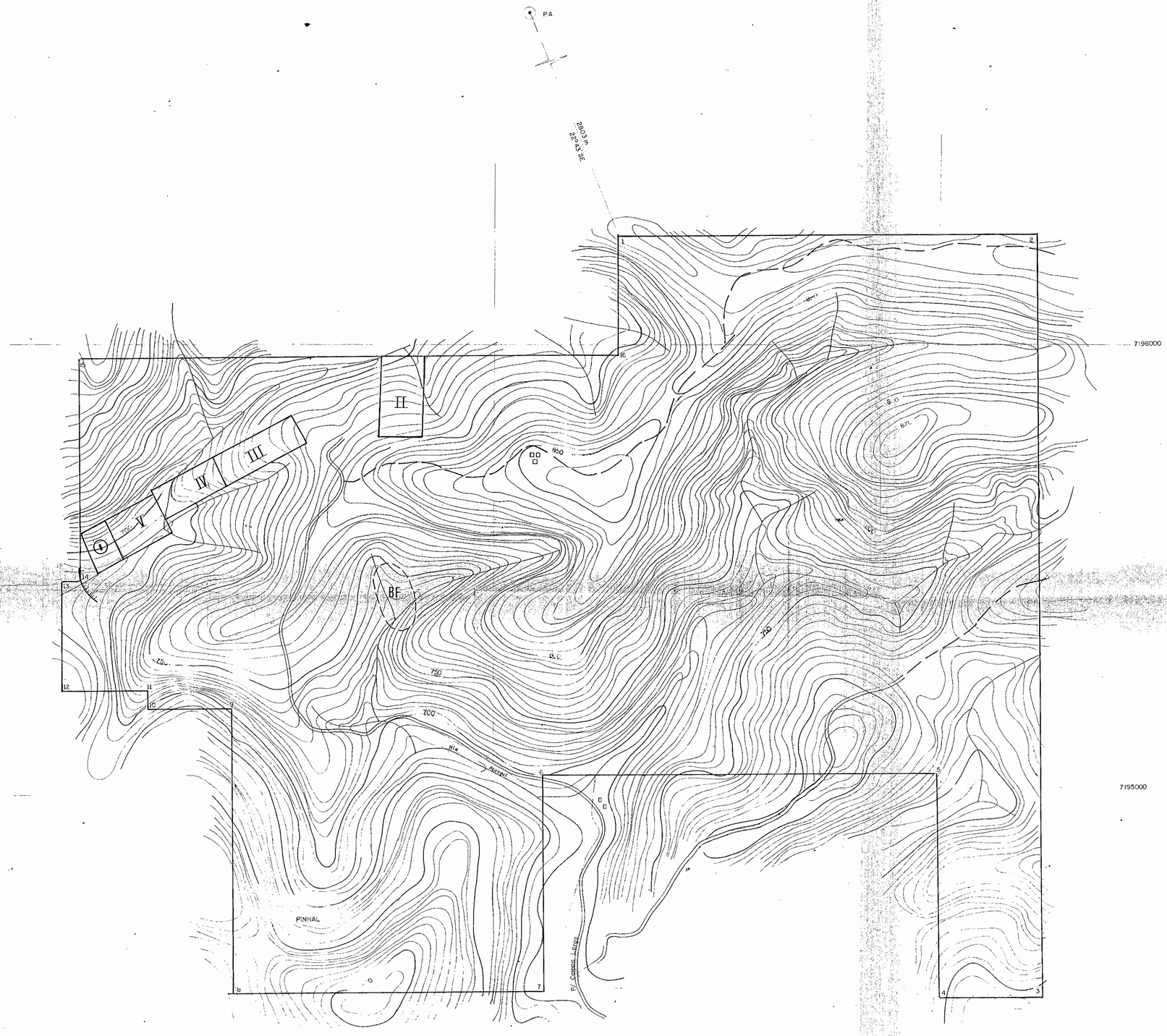


N

Luiz Carlos Sonesi
Engº de Minas e Seg. do trabalho
CREA 17.033-D

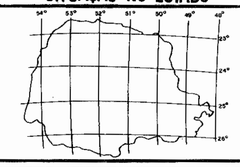
MINEROPAR — Minerais do Paraná S.A.		
AUTOR	GERÊNCIA DE EXPLORAÇÃO	BASE CARTOGRÁFICA
EXECUTOR	PROJETO OURO – CAMPO LARGO	FIG. 1
DATA		
ESCALA 1:500.000	MAPA DE SITUAÇÃO	
DESENHO		

MAPOTECA :

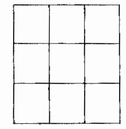


NORTE

SITUAÇÃO NO ESTADO



SITUAÇÃO NA FOLHA



ESCALA GRÁFICA

CONVENÇÕES GEOGRÁFICAS

- Estrada secundária
- Paióis
- Drenagem
- Acesso principal
- Escritório / Alojamento

CONVENÇÕES

- II — CORPO MINERALIZADO
- BARRAGEM DE CONTENÇÃO
- I — INÍCIO DA LAVRA
- BF — ÁREA DE BOTA FORA

MINEROPAR

Minerais do Paraná S.A

AUTOR	GERÊNCIA DE OPERAÇÕES	BASE CARTOGRÁFICA
EXECUTOR	PLANTA DE DETALHE	
ÁREA 270,56 ha	Resp. Técnico Luiz Carlos Soares	
ESCALA 1:5000	Engº de Minas e Seg. do trabalho CREA 17.033-D	
DESENHO		

MAPOTECA

LEGENDA LITOESTRATIGRÁFICA

MESOZÓICO (JURO-CRETACEO)

Diques de diabásio.

PROTEROZÓICO / PALEOZÓICO

Formação Camarinha: siltitos, argilitos, arenitos ardosianos e conglomerados infraformacionais

$\gamma 1$ $\gamma 2$ Granito Passa Três Fácieis Central (1), Fácies de Borda (2)

PROTEROZÓICO SUPERIOR

PSa — Grupo Acunguí: Metassedimentos síltico-argilosos com intercalações de metarenitos e metacalcários

PSmb — Metabasitos

PROTEROZOICO MÉDIO

PMSax PMScx — Grupo Setuva - Rochas metabásicas, calciossilicáticas (Sax), granada-biofita-quartzos xistos, quartzitos micáceos, xistos carbonosos, sericita-plagioclásio xistos.

mg — Milonito granitos.

ma — Milonito anfibolitos

mx — Xistos aluminosos

OBS: LEGENDA LITOESTRATIGRÁFICA ADAPTADA A LEGENDA DO MAPA GEOLÓGICO DO PARANÁ MINEROPAR/DNPM 1989 ESCALA 1:650 000

CONVENÇÕES GEOLÓGICAS

- Contato geológico definido
- Contato geológico inferido
- Zona de cisalhamento transcorrente com indicação de movimento
- Falha transcorrente com indicação de movimento
- Falha
- Anticlinal
- Sinclinal
- Falha de cavalgamento
- Contato tectônico não definido
- Foliação milonítica com direção e mergulho
- Foliação de crenulação com direção e mergulho
- Foliação indiferenciada com direção e mergulho
- Direção e mergulho de foliação milonítica e lineação de estiramento mineral em um mesmo plano.
- Direção e mergulho de foliação de crenulação e estrias em um mesmo plano
- Local minerado (mina e/ou garimpo)
- Veio de quartzo - sulfetos aurífero
- "Mullions" de quartzo
- Veio aplítico/ pegmatítico e ou microgranito
- Novo memorial descritivo

CONVENÇÕES TOPOGRÁFICAS

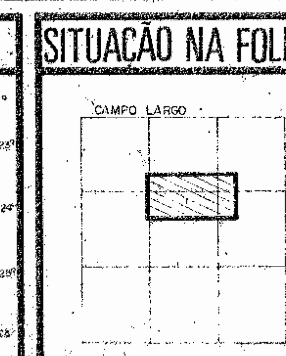
- DRENAGENS
- ESTRADAS SECUNDÁRIAS
- CAMINHOS
- LINHAS TOPOGRÁFICAS E/OU CERCAS
- HABITAÇÕES
- MOVIMENTO DE TERRA

CONVENÇÕES GEOLÓGICAS

ESCALA GRÁFICA

SITUAÇÃO NO ESTADO

SITUAÇÃO NA FOLHA

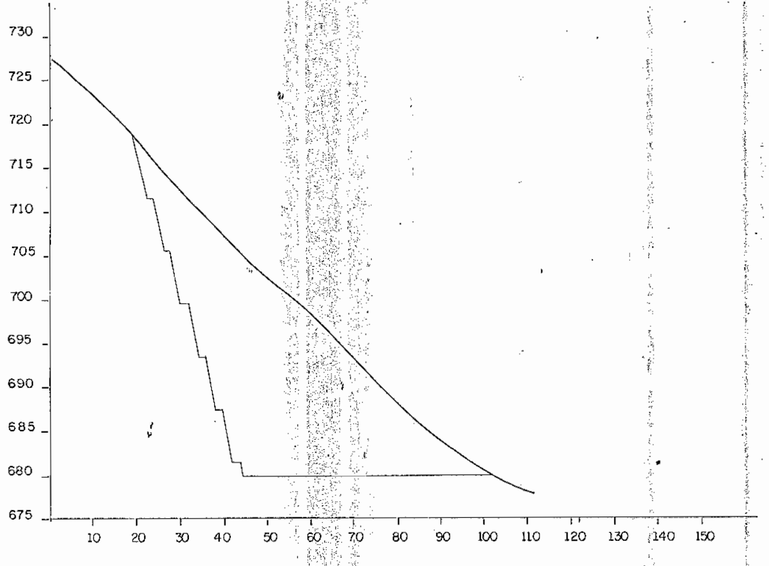


NORTE

MINEROPAR
Minerais do Paraná S.A.

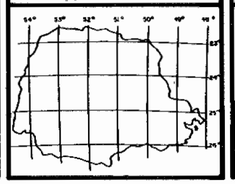
AUTOR	COORDENADORIA DE GEOLOGIA	CONFERIDO
EXECUTOR GADT/CARTOGRAFIA	PROSPECTO CAMPO LARGO	CÓDIGO 7V
DATA 03/88		ANEXO - 4
ESCALA 1:10.000	MAPA GEOLÓGICO - DETALHE	BASE CARTOGRÁFICA FOLHAS PLANIALTIMÉTRICAS DA COMEC (1976), FOTOGRAFIAS AÉREAS DA MINERAÇÃO (1987)
DESENHO CESAR		

A — A'

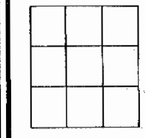


NORTE

SITUAÇÃO NO ESTADO



SIT. NA FOLHA



ESCALA GRÁFICA

CONVENÇÕES

C - Cota

D - Distancia horizontal

Esc.Vertical - 1:500

Esc.Hor. 1:1000

MINEROPAR

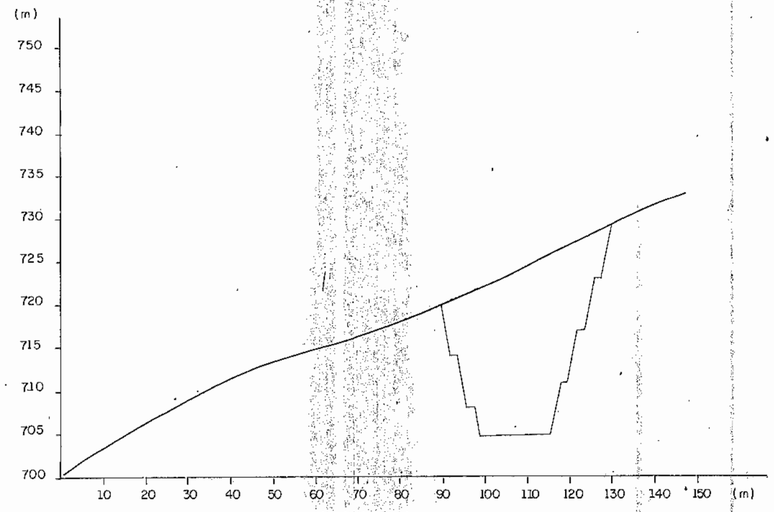
Minerais do Paraná S.A.

AUTOR	Luiz Carlos Borges Engº de Minas e Seg. do Trabalho CREA 17.033-D
EXECUTOR	
DATA	
ESCALA	
DESENHO	PERFIL DA CAVA FINAL

BASE CARTOGRÁFICA

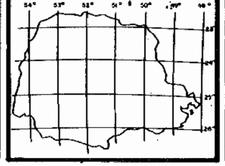
MAPOTECA

B — B'

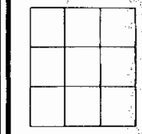


NORTE

SITUAÇÃO NO ESTADO



SIT. NA FOLHA



ESCALA GRÁFICA

CONVENÇÕES

C - Cota

D - Distancia horizontal

Esc. Vertical - 1:500

Esc. Horizontal - 1:1000

MINEROPAR

Minerais do Paraná S.A.

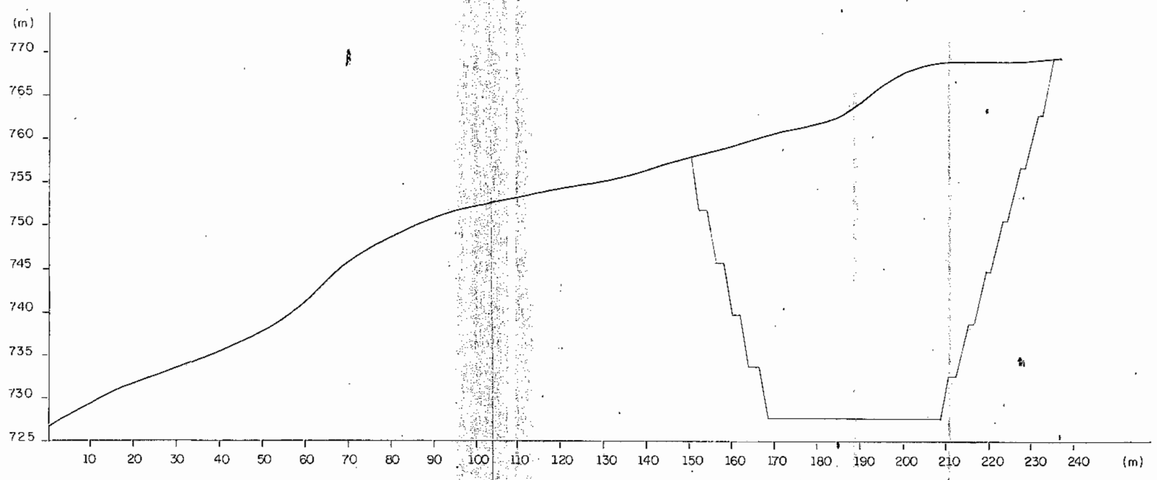
AUTOR	Luiz Carlos Zanella
EXECUTOR	Engº de Minas CREA 17.033-D
DATA	
ESCALA	
DESENHO	

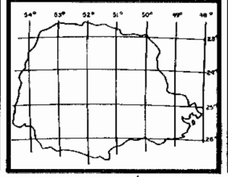
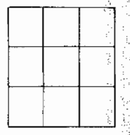
BASE CARTOGRÁFICA

CONFIGURAÇÃO PIT - FINAL

MAPOTECA

C — C'



NORTE	SITUAÇÃO NO ESTADO	SIT. NA FOLHA
		

ESCALA GRÁFICA

CONVENÇÕES

C - Cota

D - Distancia horizontal

Esc. Vertical 1:500

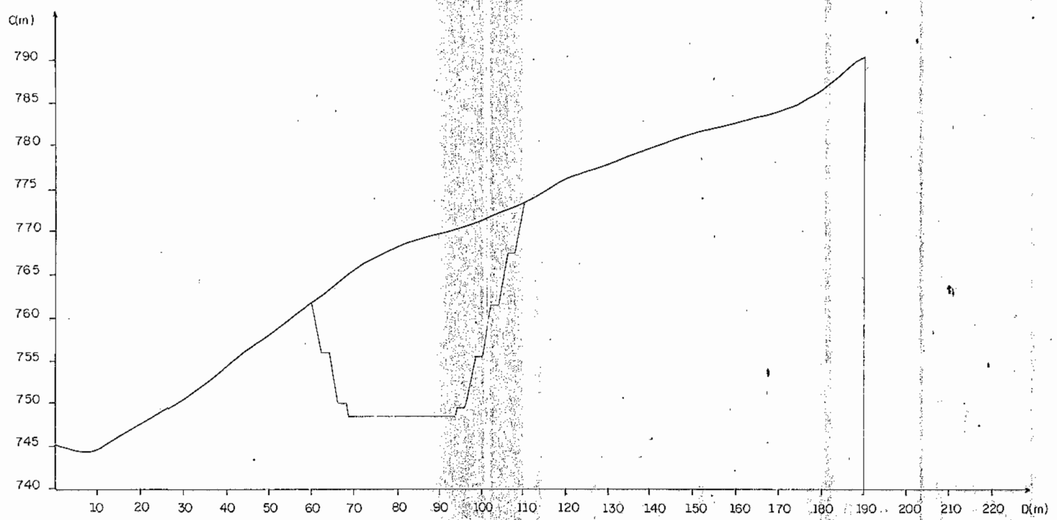
Esc. Hor. 1:1000

MINEROPAR

Minerais do Paraná S.A.

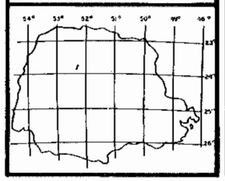
AUTOR	Luiz Carlos Chaves Eng. de Minas e Seg. do Trabalho CREA 17.033-D AREA III	BASE CARTOGRÁFICA
EXECUTOR		
DATA		
ESCALA	PERFIL DA CAVA FINAL	
DESENHO		

D — D'

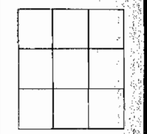


NORTE

SITUAÇÃO NO ESTADO



SIT. NA FOLHA



ESCALA GRÁFICA

CONVENÇÕES

C - Cota

D - Distância horizontal

Esc - Vertical 1:500

Esc. Horizontal 1:1000

MINEROPAR

Minerais do Paraná S.A.

AUTOR	Lélio Carlos Pozzi Engº de Minas e Seg. do Trabalho CREA 17.033-D
EXECUTOR	
DATA	
ESCALA	
DESENHO	

CONFIGURAÇÃO DO PIT - FINAL

BASE CARTOGRÁFICA