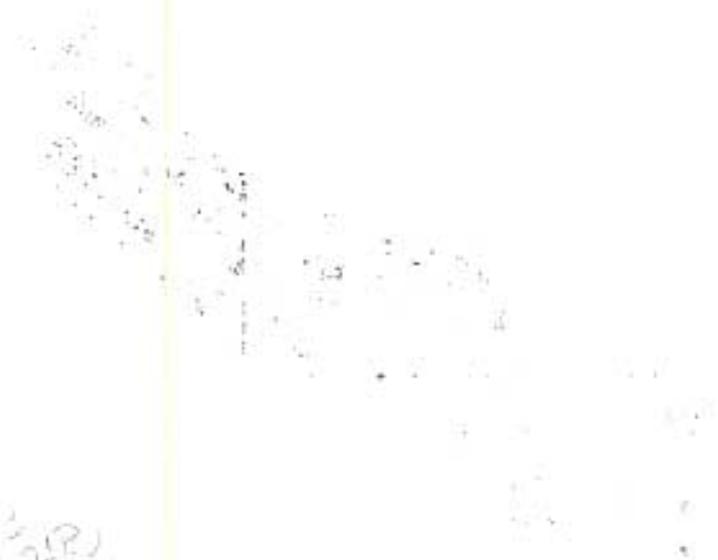


**MINERAIS DO PARANÁ S/A - MINEROPAR
PROGRAMA EXPLORAÇÃO MINERAL
-PROSPEC-**

**LEVANTAMENTO DAS POTENCIALIDADES MINERAIS DO MUNICÍPIO
DE RIO NEGRO**

Delimitação de Jazidas de Diamictitos/Conglomerados para "Saibreiras"



852
(1/20/94)
1/1/94

**Curitiba
1994**

MINEROPAR. Minerais do Paraná S/A
Coordenadoria de Prospecção Mineral.
M 664 Levantamento das potencialidades minerais
do município de Rio Negro: Delimitação de jazidas
de diamictitos/conglomerados para "Saibreiras".
Curitiba : 1994.
8 p.

1. Geologia econômica - Paraná. 2.
Potencialidades minerais - Rio Negro.
I. Cruz, Adão de Souza. II. Título.
CDU: 553 (816.21R)

Registro n. 4799



Biblioteca/Mineroper

MINEROPAR
BIBLIOTECA

Reg. 4799 12.12.94
4799

GOVERNO DO ESTADO DO PARANÁ

Mário Pereira
Governador

**SECRETARIA DE ESTADO DA INDÚSTRIA E DO COMÉRCIO, ENSINO
SUPERIOR, CIÊNCIA E TECNOLOGIA**

Adhail Sprenger Passos
Secretário

MINERAIS DO PARANÁ S.A - MINEROPAR

José Henrique Popp
Diretor Presidente

Luiz Tadeu Cava
Diretor Técnico

Noé Vieira dos Santos
Diretor Administrativo Financeiro

PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO NEGRO

Alceu Ricardo Swarowski
Prefeito Municipal

Enio Mandler
Diretor de Parques, Jardins e Meio Ambiente

**LEVANTAMENTO DAS POTENCIALIDADES MINERAIS DO
MUNICÍPIO DE RIO NEGRO**

Delimitação de Jazidas de Diamictitos/Conglomerados para "Saibreiras"

MINERAIS DO PARANÁ S/A - MINEROPAR

COORDENADORIA DE PROSPECÇÃO MINERAL - PROSPEC

Coordenação

Geólogo Luís Tadeu Cava

Execução

Geólogo Adão de Souza Cruz

Apoio

Prospector Jeremias Justo de Almeida

Eng. Agrônomo Enio Mandler

Operador de Máquinas Antônio Valdecir Tilati

Digitação

Beatriz Rodacoski

Desenho

Roseneide Ogleari

Biblioteca

Marlene Mengarda Martelli

SUMÁRIO

1 - INTRODUÇÃO.....	1
2 - GEOLOGIA DO MUNICÍPIO.....	1
2.1 - Formação Mafra.....	1
3 - ESTRADAS DE TERRA - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS ESSENCIAIS..	2
3.1 - Estradas de Terra - Tratamento Primário.....	3
3.2 - Estrada de Terra - Regras Básicas para sua Conservação.....	4
4 - TRABALHOS REALIZADOS.....	4
5 - RESULTADOS OBTIDOS.....	5
5.1 - Material Indicado.....	5
6 - CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES.....	7
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	8
DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA	
ANEXOS	

1 - INTRODUÇÃO

Através do Programa Potencialidades Minerais dos Municípios, a MINEROPAR realizou trabalhos de prospecção geral, junto ao Município de Rio Negro, objetivando seu potencial geológico, bem como seu aproveitamento para atividades minerais, no que diz respeito àqueles de uso imediato na construção civil e revestimento primário de estradas secundárias.

No decorrer das pesquisas, detectou-se indícios de ocorrências de jazimentos de material granular, conglomerático, com potencialidade de serem aproveitados como "saibreiras" ou pedreiras, tomadas como empréstimos para uso em revestimentos de estradas secundárias, na malha viária de todo o Município de Rio Negro.

A partir deste ponto de vista e dando continuidade aos trabalhos anteriores, a MINEROPAR e a Prefeitura Municipal de Rio Negro firmaram o Termo de Acordo e Cooperação Técnica nº 04.94.48, objetivando regular a cooperação entre as partes na execução da pesquisa de jazidas de revestimento primário, para estradas vicinais de terra.

2 - GEOLOGIA DO MUNICÍPIO

O panorama geológico do município está compreendido por uma seqüência sedimentar de idade Permo-Carbonífera (320-280 milhões de anos) denominada litoestratigraficamente de Grupo Itararé, base da Bacia Sedimentar do Paraná, na região.

Regionalmente, este grupo dividiu-se em 03 (três) formações que são: Campo do Tenente, Mafra e Rio do Sul. No município, somente afloram rochas da Formação Mafra.

2.1 - Formação Mafra

As rochas do Grupo Itararé são as mais diversificadas possíveis, pois foram formadas, ou melhor, depositadas sob os mais diversificados ambientes de sedimentação, tais como: ambiente glacial, com formação de tilitos; glacial-marinho, com formação dos diamictitos; marinhos, com formação dos folhelhos e varvitos; glácio-marinho e glácio-lacustre com formação de argilitos e ritmitos; além de fluvial e fluvio-glacial, com formação de grandes pacotes de arenitos, variando desde grosseiros a conglomeráticos, imaturos a arenitos finos, de origem subaquosa.

A Formação Mafra, tem como litologia principal, os arenitos de coloração esbranquiçada, amarela e vermelha, com granulometria variada, desde arenitos finos bem selecionados até arenitos grosseiros e níveis conglomeráticos.

Completando seu arcabouço geológico, encontramos ainda grande variação de diamictitos, com matriz argilosa e/ou arenosa, conglomerados, ritmitos, argilitos e varvitos, todos com seixos de rochas variadas, intercaladas, dando um aspecto geral do diamictito.

Diamictitos - são rochas sedimentares, compostas de seixos ou blocos de rochas de tamanho e origem variadas, podendo ser de origem glacial ou não. Podem conter matriz argilosa, siltosa ou arenosa e, pequenos seixos a matacões. Podem apresentar, feições de rochas desde imaturas, inconsistentes e friáveis, até rochas de grande dureza e consistência, litificadas.

Na presente etapa, as atenções foram voltadas mais, para este tipo de rocha, principalmente os diamictitos com matriz argilosa, imatura, semelhante a um arcósio, e com blocos granulares de tamanho e rochas variadas e consistentes.

3 - ESTRADAS DE TERRA - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS ESSENCIAIS

Para garantir satisfatórias condições de tráfego, uma boa estrada de terra tem que garantir pelo menos duas características técnicas fundamentais, que são:

Boa capacidade de suporte e boas condições de rolamento e aderência.

a) A capacidade de suporte é a característica que confere à estrada sua capacidade maior ou menor de não se deformar frente às solicitações de tráfego.

Geralmente os problemas típicos devido à falta de capacidade de suporte devem-se às deficiências técnicas localizadas no subleito, na camada de reforço ou em ambos.

Os Materiais Granulares - (areia, cascalho e pedregulhos) são os mais indicados para garantir uma boa capacidade de suporte, lembrando-se que a compactação é uma operação indispensável em qualquer caso. Deste modo, não se pode falar em capacidade de suporte sem incluir materiais granulares e compactação.

b) As condições de rolamento dizem respeito às irregularidades da pista (esburacamento, materiais soltos, etc) que interferem negativamente sobre a segurança do tráfego.

A aderência é a característica da pista que diz respeito às condições de atrito.

Os principais problemas ligados a estas características técnicas são os buracos na pista, material granular solto e pista escorregadia, que se localiza exclusivamente na camada de revestimento.

Os materiais granulares (areia, cascalhos, pedregulhos, etc) são os elementos responsáveis pelas boas condições de atrito. Quando usados separadamente, eles tornam-se prejudiciais e inoperantes, pois ficam soltos e originam grandes problemas no tráfego.

Estes materiais granulares só são operantes quando estão envolvidos por um material ligante que os aglutinem fortemente, dando maior compactação e operacionalidade. O material ligante natural mais indicado é a argila e as condições normais para se conseguir uma boa camada de revestimento é a mistura de argila com o material granular.

Assim, quando se busca alta capacidade de suporte e boas condições de rolamento e aderência deve-se considerar quatro itens fundamentais:

- material granular;
- material argiloso;
- mistura;
- compactação.

3.1 - Estradas de Terra - Tratamento Primário

O simples lançamento de cascalho granular sobre o leito da estrada é conhecido como encascalhamento. Este processo deve ser evitado, pois é de pouca durabilidade, baixa eficiência técnica e, por isso, dispendioso.

O tratamento primário consiste em procedimentos técnicos voltados à melhoria das condições de rolamento e aderência do tráfego nas estradas de terra, que basicamente dividem-se em três tipos básicos:

- revestimento primário;
- agulhamento;
- mistura de areia e argila.

a) O revestimento primário - constitui-se de uma camada colocada sobre o subleito. Esta camada é obtida pela compactação de uma mistura natural ou preparada de material argiloso com material granular. O objetivo da adição de argila no material granular é o de atuar como ligante e regularizar a superfície final de rolamento. O objetivo do uso do material granular é aumentar o atrito da pista com as rodas de veículos. Na natureza há jazidas que podem ser utilizadas diretamente para a execução do Revestimento Primário, pois são compostas de uma mistura já em proporções satisfatórias de materiais granulares e argila. A detecção deste tipo de jazida, em particular, é o objetivo principal deste trabalho.

b) O agulhamento consiste na operação de cravação, por compactação, de material granular grosseiro diretamente no subleito, se este for argiloso ou, sobre uma camada argilosa colocada sobre o subleito. O agulhamento tem um resultado técnico em termos de durabilidade e desempenho inferior ao revestimento primário, sendo indicado para locais problemáticos para o revestimento primário ou para estradas de baixo volume de tráfego. O material granular mais indicado para o agulhamento, no município de Rio Negro, seria a brita ou matações originados do dique de diabásio existente na área, obtido através de britador primário.

c) Mistura de areia e argila: esta mistura é utilizada principalmente quando o subleito é arenoso provocando freqüentemente o problema de "areião". Este tipo de tratamento não se enquadra nas estradas de Rio Negro, ocorrendo até alguns casos de necessidade inversa, isto é, adição de areia no subleito argiloso.

3.2 - Estrada de Terra - Regras Básicas para sua Conservação

Inúmeras são as causas principais que trazem problemas ao bom desempenho e durabilidade de uma estrada de terra.

Os itens anteriores mostraram como se deve proceder para se obter uma estrada em boas condições viárias, porém duas regras básicas são indispensáveis para este sucesso.

a) O leito das estradas de terra deve se manter o máximo possível próximo à superfície do terreno. Os solos superficiais são geralmente melhores para receberem as estradas, principalmente por sua maior resistência à erosão. Estes solos contêm composições granulométricas variadas e são compactados mais facilmente.

b) Um bom sistema de drenagem é essencial para a estrada de terra. Sem uma eficiente drenagem, por melhores que sejam as condições técnicas da pista, sua deterioração será total. Uma estrada normalmente implica na interceptação das águas pluviais de superfície. Assim, além da chuva recebida em seu próprio leito, a estrada tende a ser o escoadouro das águas de chuva recebidas das áreas adjacentes, por vezes bastante extensas. O objetivo principal dos dispositivos de drenagem é de diminuir a quantidade de água conduzida através das estradas, por meio de canaletas, saídas laterais, bueiros, etc, e proteger a pista de rolamento impedindo que as águas corram diretamente sobre a plataforma de rolamento, além de evitar a acumulação de água sobre a sua superfície. Por este motivo muita atenção deve ser dada a manutenção da declividade da pista tanto transversal, quanto longitudinal, sempre com dispositivos de escoamento das águas nos pontos baixos.

4 - TRABALHOS REALIZADOS

Tendo como suporte os resultados obtidos nos trabalhos anteriores, realizou-se em primeiro lugar, uma detalhada fotointerpretação, com fotografias aéreas 1:25.000, procurando delimitar áreas potenciais para ocorrência de depósitos de sedimentos granulares, principalmente aqueles originados de deposições de clásticos grosseiros, comuns dentro do sistema deposicional do Grupo Itararé e, até então não utilizados como material de revestimento de estradas de terra em Rio Negro.

Com a obtenção de algumas feições anômalas, fez-se reconhecimento de campo, checando-se todas aquelas possíveis ocorrências.

Percorrendo-se estradas e drenagens, detectou-se pelo menos uma dezena de pontos favoráveis, distribuídos em locais estratégicos do município e de fácil acesso, dentro da malha viária, facilitando tanto o manejo como a distribuição do material nas estradas.

Procurou-se de certa forma, delimitar as ocorrências, tentando delinear seus limites, marcando-se assim sua área de afloramento.

Através de auxílio de máquina - retroescavadeira, realizou-se poços de pesquisa em locais pré-definidos, procurando assim esclarecer a continuidade e qualidade do material em subsuperfície, bem como conhecer também sua espessura e ter idéia do volume a ser utilizado como matéria-prima para revestimento primário de estradas.

5 - RESULTADOS OBTIDOS

O principal objetivo deste trabalho foi de se obter jazidas de arenitos conglomeráticos para ser utilizada como pedreira ou "saibreira" para revestimento de estradas de terra.

De acordo com a geologia da área, a Formação Mafra é compreendida em grande parte por corpos arenosos, formando escarpas e planaltos. Esta litologia quando em granulometria adequada (arenito fino, médio, grosseiro, conglomerático e conglomerados), constitui-se em ótima matéria-prima para revestimento de estradas vicinais, com apenas uma deficiência que é a ausência de argila, material ligante, indispensável na compactação.

Como já foi visto anteriormente, para de obter uma alta capacidade de suporte e boas condições de rolamento e aderência, é necessário que exista material granular, material argiloso, mistura e compactação.

A princípio, o melhor material encontrado em trabalhos anteriores, foi aquele existente no Município de Piên, a 2,0 km de Lageado do Caçador, largamente utilizado como revestimento de estradas na região. Aquela rocha apresenta um material granular de boa qualidade, porém a sua matriz (material fino que o envolve) é arenosa e com muito pouca argila, fazendo com que a compactação não seja perfeita.

5.1 - Material Indicado

Dentro do propósito de encontrar material próprio para utilização como revestimento de estradas, seguindo metodologia sistemática, obteve-se o seguinte:

Todas as ocorrências aqui delimitadas e estudadas mostraram-se semelhantes, entre si, tanto do ponto de vista de ocorrência e sedimentação, como do ponto de vista litológico.

Trata-se de um material granular, com seixos de tamanhos variados envoltos numa matriz abundante e rica em argila, apresentando de forma natural uma mistura em proporções ideais para dar uma aglutinação perfeita, obtendo-se assim uma alta capacidade de suporte e boas condições de rolamento e aderência.

De modo geral, são depósitos de conglomerados imaturos, completamente irregulares, apresentando seixos de tamanhos variados, desde milímetros até dezenas de centímetros. Estes seixos e matações se constituem de fragmentos de diferentes tipos de rocha, incluindo rochas sedimentares, rochas ígneas e metamórficas, além de um elevado percentual de fragmentos de quartzo. Todos estes materiais estão envolvidos por uma

matriz argilosa, rica em feldspatos e caulim, dando um aspecto arcoseano em toda sua composição.

Formam pacotes de até 5,0 metros, chegando às vezes a 7,0 ou 10,00 metros, de espessura, na maioria dos casos, expostos na superfície, coberta apenas por pequena espessura de solos arenosos e vegetação.

Às vezes, ocorrem encaixados em rochas arenosas, como arenitos finos, friáveis, fazendo parte de todo o pacote. Nestes casos, o nível de ocorrência, apresenta-se bem mais compacto, dando um aspecto de maior durabilidade e resistência ao material, como é o caso de ponto AC-530 - próximo ao Bairro Alto e passo do Valo (vide perfil esquemático na drenagem).

Todos estes depósitos podem ser denominados de diamictitos arcoseanos e/ou simplesmente de conglomerados imaturos, arcoseanos. São sedimentos de origem glácio-fluvial, depositados pela ação de degelo em ambientes fluviais concentrando em um só pacote, rochas de origem e tamanhos variados, dando ao conjunto em si, um aspecto de imaturidade ao depósito.

Com estas feições genéticas e o modo como hoje estão constituídos, estas ocorrências apresentam características próprias de depósitos de "saibreiras", com material em forma de "cascalhos" e "pedregulhos", que são materiais geralmente muito resistentes e com formas arredondadas, não desgastando os pneus em demasia.

No caso em particular, estes depósitos além de serem do tipo "cascalheira de rio", já apresentam a matriz argilosa, que é indispensável para esta finalidade.

Recapitulando o item em que se trata das Características Técnicas Essenciais da Estrada de Terra, lembramos que para garantir satisfatórias condições de tráfego, uma boa estrada de terra tem que apresentar pelo menos duas características fundamentais que são: boa capacidade de suporte e boas condições de rolamento e aderência.

A boa capacidade de suporte está relacionada aos materiais granulares (areia, cascalhos, pedregulhos) e a compactação.

A compactação depende da existência de um material ligante, fazendo uma aglutinação com o material granular. O material ligante natural é a argila e para se conseguir uma boa camada de revestimento é necessário misturar argila com material granular.

O material indicado neste trabalho, encontrado no Município de Rio Negro traz em si, todas as características necessárias para garantir boas condições e tráfego nas estradas vicinais, juntando material granular (diversas granulometrias), argila e mistura, propiciando assim uma boa compactação e durabilidade às estradas.

Além disso, estes depósitos encontram-se aflorantes em superfície e apresentam comportamento friável, sendo facilmente removido, não necessitando de uso de máquinas pesadas, como trator de esteira e nem de explosivos, tornando-se mais fácil e barato sua exploração.

Com apenas uma pá carregadeira faz-se todo o manejo e operação de desmonte e carga dos caminhões basculantes.

6 - CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

6.1 - Conclusões

- Confirmando as perspectivas previstas nos trabalhos anteriores, detectou-se áreas onde ocorrem diamictitos e conglomerados imaturos, friáveis e compostos por material granular de forma e tamanhos variados, com abundante matriz argilosa, arcoseana, compondo um material naturalmente estabilizado, isto é, apresentando uma faixa de distribuição granulométrica que atende às especificações técnicas exigidas para revestimento primário.

- Foram verificadas onze ocorrências de materiais com tais características, onde pelo menos 06 foram selecionadas e indicadas como fonte de empréstimo de matéria-prima para revestimento de estradas do município. Entre elas podemos destacar o ponto AC-530, próximo à sede do município, entre a localidade de Passo do Valo e Bairro Alto, onde foram verificadas três ocorrências distintas, sendo uma na estrada e outra na drenagem, ambas em forma de níveis conglomeráticos, intercaladas a arenitos. A terceira encontra-se capeando a superfície com aproximadamente 1,5 metro de espessura, com apenas cobertura de solo e vegetação (vide perfis anexos e mapa de localização).

O ponto AC-533 - na casa do Sr. José Portela, entre Bairro Alto e Cunhapã, apresentando boa expressão de material, com volume considerável, em aproximadamente 50.000 m³, também em forma de ocorrência superficial (vide perfil esquemático). Os pontos AC-537 e AC-538, juntos à estrada que liga Rio Negro a Lageado dos Vieiras, entre Lageado dos Cordeiros e Lençol, são depósito do tipo aflorante e posicionam-se junto à estrada, com espessura superior a 5,0 metros. O ponto AC-538 inclusive, já foi utilizado como pedra para recobrimento de estradas, pela empresa Batistelas (Fotos 8, 9 e 10).

6.2 - Recomendações

- Recomenda-se a utilização do material ora detectado, como fonte de "saibro" para recobrimento de estradas vicinais visto que, conforme experiências bibliográficas, os mesmos apresentam características próprias para este fim, sendo uma mistura natural entre matriz argilosa e material granular, próprias para dar uma perfeita compactação à estrada.

- Os pontos que oferecem melhores condições de serem explorados são AC-530, AC-533, próximo à cidade e os pontos AC-537 e AC-538. A princípio e inicialmente, como experiência, poderia ser utilizado o ponto AC-538 onde já foi iniciada uma exploração e se encontra parcialmente lavrada.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 - ABREU, Sylvio Fróes. Distribuição das argilas no Brasil. *Cerâmica*, São Paulo, v. 12, n. 47/48, p. 6-11, set/dez 1986.
- 2 - BERG, Egon Antônio Torres. Estudos tecnológicos de argilas do Estado do Paraná. São Paulo : USP, 1970. 133 p. Tese (Doutoramento) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, 1970.
- 3 - CRUZ, Adão de Souza. Argila de São Mateus do Sul. Relatório de etapa. Curitiba : MINEROPAR, 1990. 29 p. Anexos. Inédito
- 4 - INSTITUTO DE TERRAS, CARTOGRAFIAS E FLORESTAS. Atlas do Estado do Paraná. Curitiba : ITCF, 1987. 73 p.
- 5 - LOYOLA, Luciano Cordeiro e SIEDLECKI, Kátia Norma. O folhelho da formação Campo do Tenente e seu uso na indústria cerâmica. In 37º Congresso Brasileiro de Cerâmica. Curitiba : 1993. 9 p. v. 1.
- 6 - SANTOS, Pérsio de Souza. Tecnologia de argilas aplicadas às argilas brasileiras - São Paulo : Edgard Blucher?USP. 2 v.
- 7 - SANTOS, Álvaro Rodrigues dos et al. Estradas vicinais de terra : manual técnico para conservação e recuperação. São Paulo : IPT, 1985. 129 p.
- 8 - TOMMASI, Edino, RONCARATI, Hélio. Geologia de semidetalhe do nordeste de Santa Catarina e sudeste do Paraná. Ponta Grossa : PETROBRÁS, 1970. 42 p. anexos.

DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA



Foto 01 - Ocorrência AC-533 - Casa do Senhor José Portela.

- Aspecto geral da ocorrência, mostrando matacões espalhados pela superfície.
- Observa-se que estes matacões encontram-se apenas em área restritas.



Foto 02 -Idem anterior.

- Observa-se abertura de poços com retro-escavadeira e o desnível da elevação correspondente à ocorrência de material granular.



Foto 03 - Idem anterior.

Detalhe do interior de abertura feita com a retro-escavadeira. Observa-se seixos, grânulos e matacões envolvidos em matriz argilosa, numa profundidade de 5 metros.



Foto 04 - Ocorrência AC-530- - Passo do Valo. Diamictito/conglomerado com seixos de tamanho variado, de rocha bastante dura e consistente, envolto em matriz argilosa - espessura entre 5 e 10 metros. Ocorrência em drenagem.



Foto 05 - Idem anterior.
Ocorrência na estrada.
- Abertura feita pela retro-escavadeira, vendo ao fundo o nível de arenito intercalado.



Foto 06 - Ocorrência AC-537. Abertura com a retro-escavadeira, observando-se o modo de ocorrência em pequena elevação e profundidade de 5 metros.



Foto 07 - Idem anterior.

Detalhe do interior do poço, mostrando a grande variedade de seixos de tamanho e material diferente, envolto em matriz argilosa, arcoseana.



Foto 08 - Ocorrência AC-538 - Pedreira da Batistela.

Vista geral da frente de lavra da pedra mostrando o material granular e o volume considerável do mesmo. Ocorrem ainda mais 3 metros para a base.



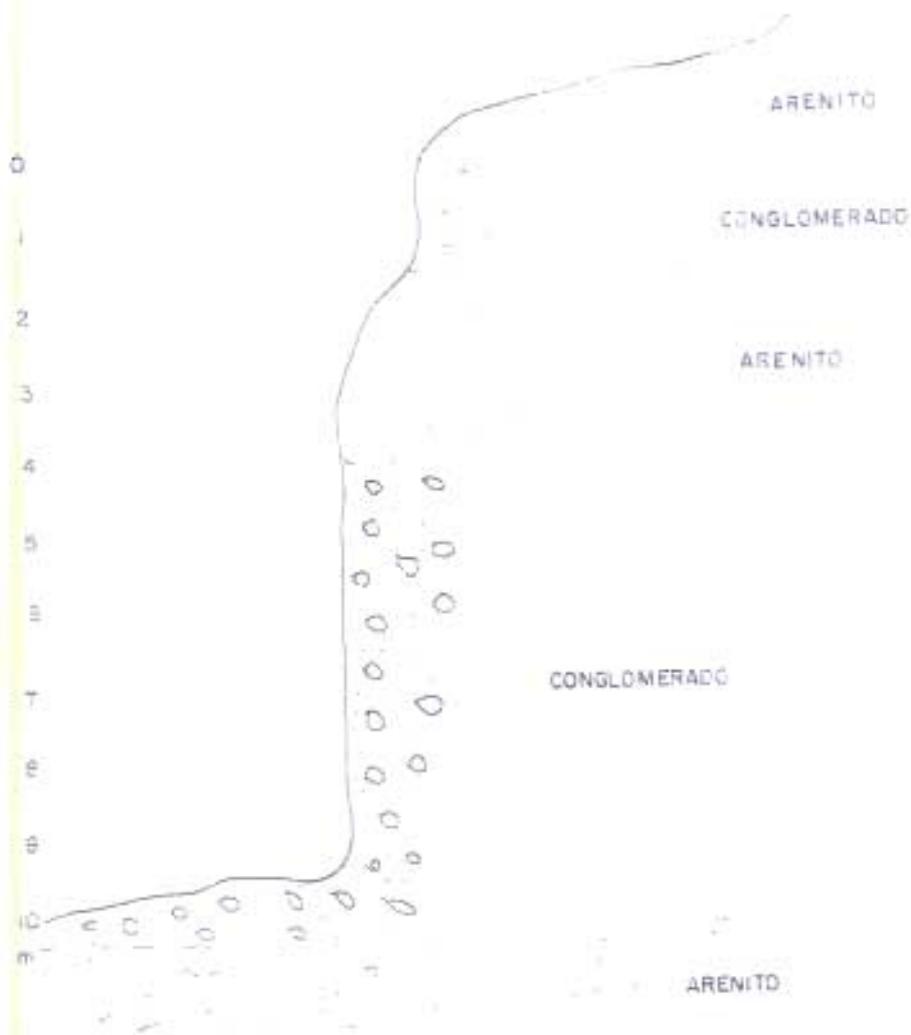
Foto 09 - Idem anterior.
Ocorrência de material granular, com matriz arcoseana e argilosa, intercalado à camadas de arenitos.



Foto 10 - Idem anterior.
Detalhe da quantidade e distribuição do material granular existente em toda a ocorrência.

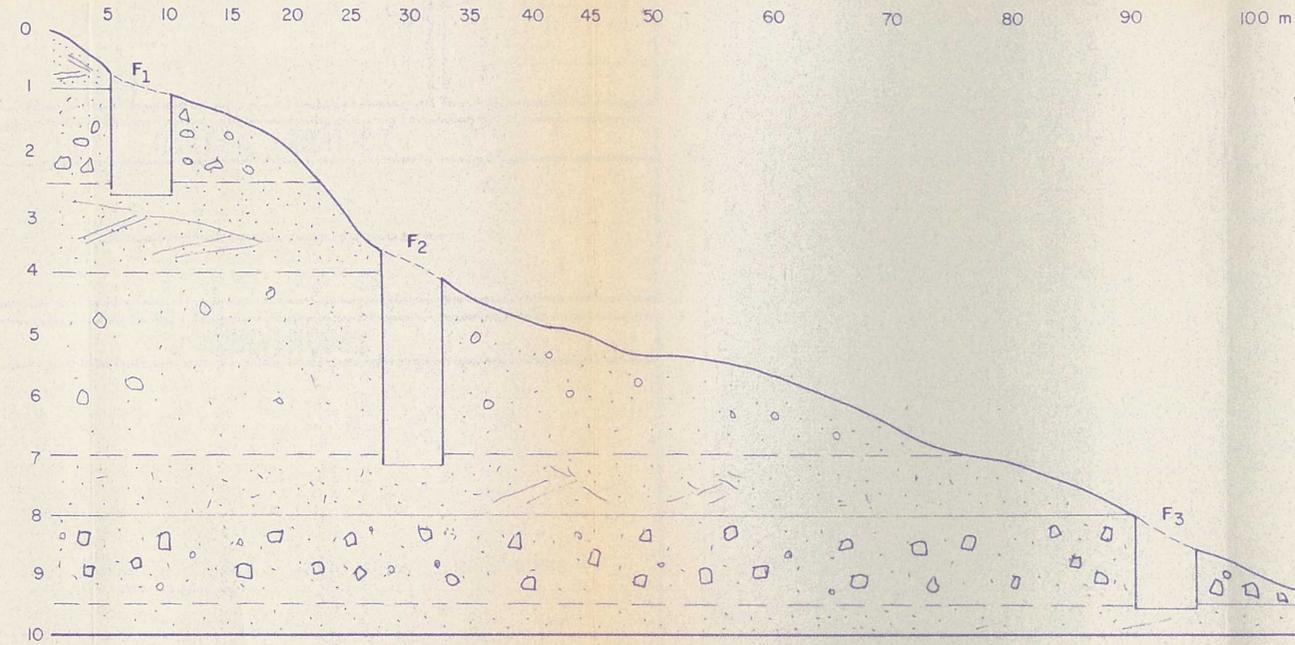
PERFIS ESQUEMÁTICOS DE OCORRÊNCIAS DETECTADAS

AC 530. Fm. 4641"



MINEROPAR Minerais do Paraná S.A.		
ELABORADO		BASE CARTOGRAFICA
EXECUTOR		
DATA		
LOCAL	PERFIL ESQUEMATICO	
REVISAO	AC 530	

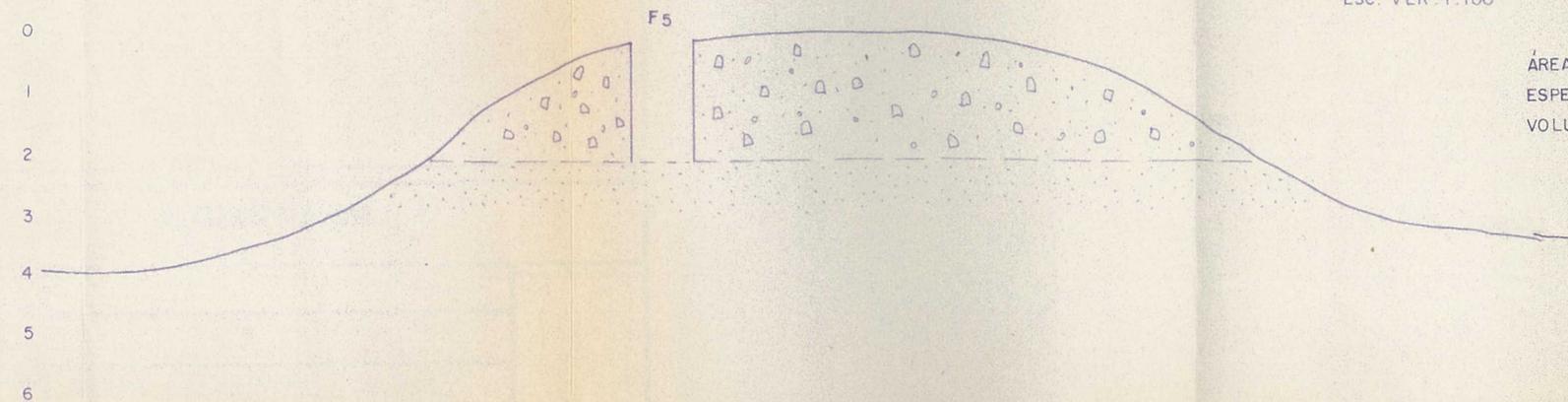
PERFIL NA ESTRADA
AC 530 Foto 48417



ESC. HOR. 1:500
ESC. VER. 1:100

PERFIL ESQUEMÁTICO DA ESTRADA

AC 530 A Foto 48417



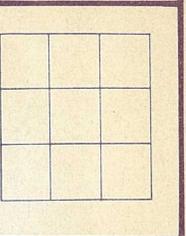
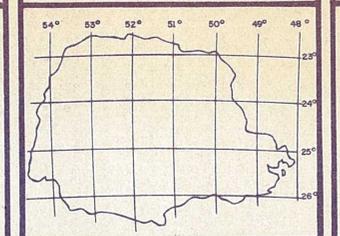
ESC. HOR. 1:1000
ESC. VER. 1:100

ÁREA SUPERIOR A 10.000 m²
ESPESSURA MÉDIA 1,5 m
VOLUME PREVISTO : > 15.000 m³

NORTE

SITUAÇÃO NO ESTADO

SIT. NA FOLHA



ESCALA GRÁFICA



CONVENÇÕES

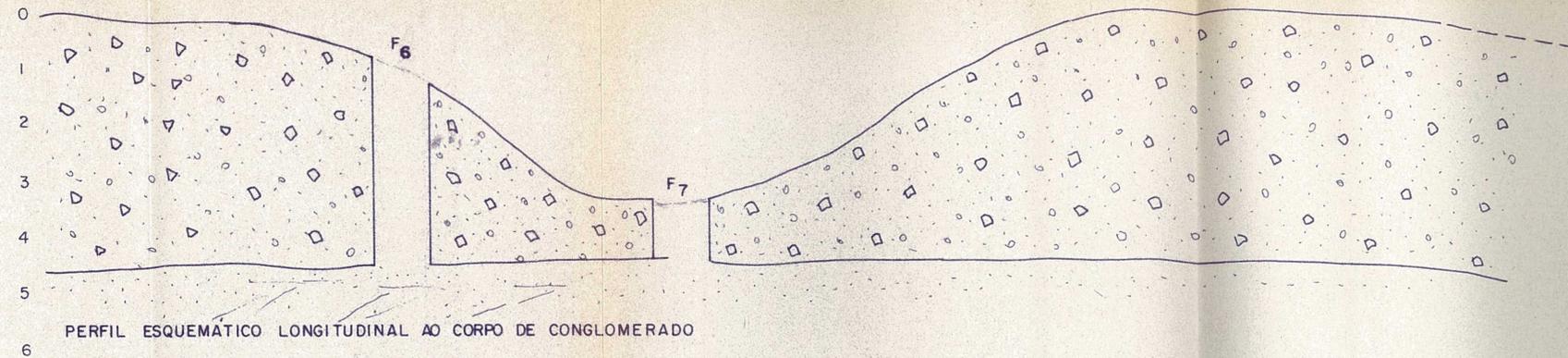
-  ARENITO FINO A MÉDIO FRIÁVEL, RARAMENTE COMPACTADO.
-  CONGLOMERADO IMATURO DE GRANDE VARIAÇÃO GRAMILOMÉTRICA, SEIXOS E BLOCOS DE ROCHAS VARIADAS, MATRIZ ARCOSEANA, ARGILOSA INCONSOLIDADA.

MINEROPAR

Minerais do Paraná S.A.

AUTOR	1	BASE CARTOGRÁFICA
EXECUTOR		
DATA		
ESCALA	OCORRÊNCIA AC 530 e AC 530A	
DESENHO		

CASA DO SENHOR PORTELA
AC 533 Foto 48418

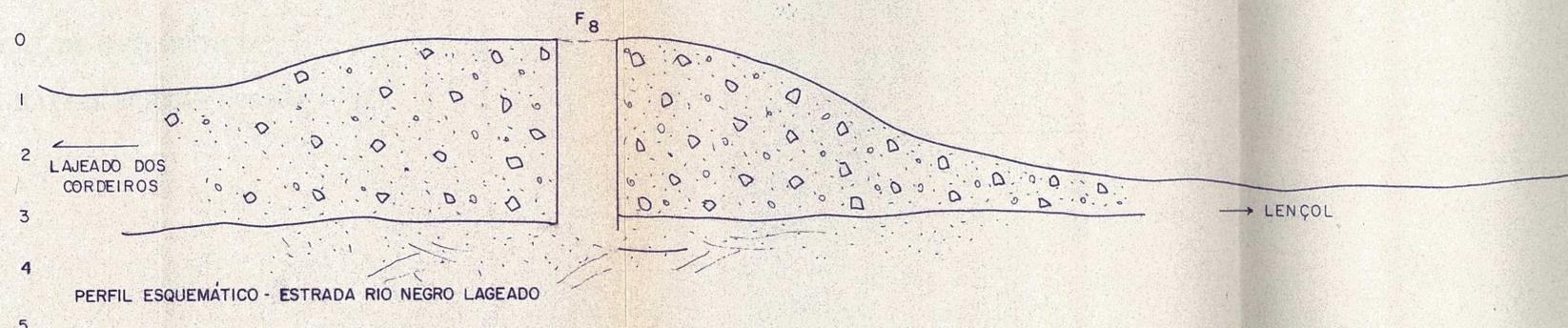


ESC. HOR. 1:1.000
ESC. VER. 1:100

ÁREA PREVISTA : SUPERIOR A 20.000 m²
ESPESSURA MÉDIA 2,5 m
VOLUME PREVISTO : SUPERIOR A 50.000 m³

PERFIL ESQUEMÁTICO LONGITUDINAL AO CORPO DE CONGLOMERADO

AC 537 - Foto 48485

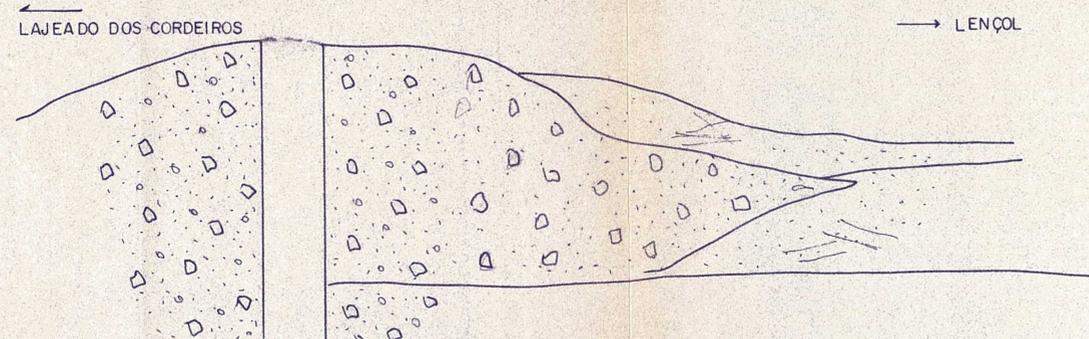


ESC. VER. 1:100

ÁREA PREVISTA : SUPERIOR 5.000 m²
ESPESSURA : 3 metros
VOLUME : SUPERIOR 15.000 m³

PERFIL ESQUEMÁTICO - ESTRADA RIO NEGRO LAJEADO

PEDREIRA DA BATISTELA
AC 538 Foto 48485



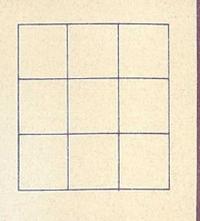
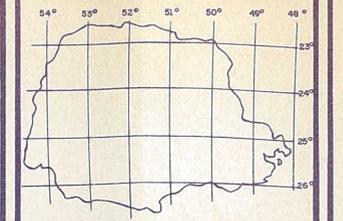
ÁREA PREVISTA : 5.000 m²
ESPESSURA : 5 metros
VOLUME : SUPERIOR A 25.000 m³

PERFIL ESQUEMÁTICO DA PEDREIRA DE BATISTELA

NORTE

SITUAÇÃO NO ESTADO

SIT. NA FOLHA



ESCALA GRÁFICA



CONVENÇÕES

 ARENITO FINO A MÉDIO FRIÁVEL, RARAMENTE COMPACTADO.

 CONGLOMERADO IMATURO DE GRANDE VARIAÇÃO GRAMILOMÉTRICA, SEIXOS E BLOCOS DE ROCHAS VARIADAS, MATRIZ ARGILOSA, INCONSOLIDADA.

MINEROPAR

Minerais do Paraná S.A.

AUTOR		BASE CARTOGRÁFICA
EXECUTOR		
DATA		
ESCALA	PERFIL ESQUEMÁTICO AC.533, AC 537 e AC 538	
DESENHO		

LOCAL DE OCORRÊNCIA
FOTOGRAFIAS AÉREAS 1:25.000



MINEROPAR Minerios do Paraná S.A.		
LOCAL		BASE CARTOGRAFICA
PROPOSTA		FOTO Nº
ESCALA		48417
PROPOSTA	1:25.000	OCORRÊNCIA AC 530, 530a AC 533



(MINHOÇAS) Município de Paraná S. A.		
		FOLHA EM BRANCO
DATA 125000	OCORRÊNCIA AC 533, AC 534 e AC 535	FOTO Nº 48419
PAÍS		



MINEROPAR Mineraria do Paraná S.A.		
NOME		CÓDIGO IDENTIFICADOR
PROVINCIA		FOTO Nº
DATA		48485
ESCALA	OCORRÊNCIA AC 537, 538 538 a	
1:25.000		



MINEROPAR Minerios do Paraná S A		
LOCAL		BARRAGEM CARBONÍFICA FOTO Nº 48465
COORDENADAS		
DATA		
ESCALA	1:25.000	
DESCRIÇÃO	OCORRÊNCIA AC 536,536a 536b	



MINEROPAR Minerais do Paraná S.A.		
LOCAL		SALTO CARPINATANA
REGIÃO		FOTO Nº
DATA		48489
ESCALA 1:25000	OCORRÊNCIA AC.532	
REVISOR		



MINEROPAR Minerios do Paraná S.A.		
LOCAL		FOTO Nº 48 399
EXECUTOR		
DATA		
ESCALA	1:25.000	
OCORRÊNCIA AC540,540A		



AC 539

MINEROPAR		
Minerais do Paraná S.A.		
DATA		BASE ORTOGRAFICA
SECRETOS		
ESCALA		FOTO Nº
1:25.000	OCORRÊNCIA AC 539	48507



AC 531

MINEROPAR		
Minerios do Paraná S.A.		
DATA		FOTO Nº 48459
LOCAL		
ESCALA		
PROJEÇÃO		
PROJEÇÃO		
ESCALA	1:25.000	OCORRÊNCIA AC 531
PROJEÇÃO		

LOCAL DE OCORRÊNCIA
MAPAS TOPOGRÁFICAS 1:50.000



MAINEROPAR
Mecânica do Paraná S.A.

PROJETO		MAFA E RIO PRETO DO SUL IBGE. 1992
FECHA		
ESCALA	1:50.000	
TÍTULO	LOCALIZAÇÃO DAS OCORRÊNCIAS DETECTADAS	



MINEROPAR
Mineração do Paraná S.A.

TÍTULO		SALA 511 - MINEROPAR
PROPOSTA		RIO PRETO DO SUL
DATA		
ESCALA	1:50.000	LOCALIZAÇÃO DAS OCORRÊNCIAS DETECTADAS
PROJETO		18GE - 1992



 Companhia Saneamento de Curitiba		RIO PRETO DO SUL IBGE - 1993
TÍTULO VOLUME FOLHA	LOCALIZAÇÃO DAS OCORRÊNCIAS DE ETIQUETADAS	
ESCALA 1:50.000		
DATA 1993		



MINICOPAS Mineração do Paraná S.A.			
ESCALA	1:50.000	PROJEÇÃO	
DATA		LOCALIZAÇÃO DAS OCORRÊNCIAS DETECTADAS	
LEGENDA			RIO PRETO DO SUL IBGE . 1992



COLINA ESTRATIGRÁFICA DA BACIA DO PARANÁ

PROTESTANT	LITOESTRATIGRAFIA	LEGENDA	POTENCIALIDADES			
JURO-CRETÁCIO	FM SAURU	Kd				
	FM CAIUÁ	Kc				
	FM SERRA GERAL	Kjsg	DIABÁSIO PARA BRITA E PEDRA PARA REVESTIMENTO DE RUAS E ESTRADAS			
	FM BOTUCATU	Kb	ÁREA, ÁGUA SUBTERRÂNEA E ÁGUA MINERAL			
FERREDO	FM PIRAMBÓIA					
	FM RIO DO RASTO	Mb MORRO PELADO Tr Prr	ARGILA PARA CERÂMICA ESTRUTURAL			
	GRUPO PASSA DOS	FM TERESINA	Pt	ARGILA PARA CERÂMICA ESTRUTURAL E INDUSTRIAL, ÁGUA MINERAL, CALCÁRIO E SAIBRO		
		FM SERRA ALTA	Psa	ARGILA PARA CERÂMICA ESTRUTURAL, CERÂMICA INDUSTRIAL E SAIBRO		
		FM IRATI	Mb ASSISTENCIA Mb TAQUARAL Pi	ARGILA PARA CERÂMICA ESTRUTURAL E INDUSTRIAL, CALCÁRIO, BRITA E ÁGUA MINERAL		
	SUPER GRUPO TUBARÃO	FM PALERMO	Pp	ARGILA PARA CERÂMICA ESTRUTURAL E INDUSTRIAL		
		GRUPO GUATA	FM RIO BONITO	Mb SIDERÓPOLIS Mb PARAGUAÍ Mb TRIUNFO Prb	ÁREA PARA CONSTRUÇÃO CIVIL, ÁGUA SUBTERRÂNEA, ARGILA PARA CERÂMICA E CARVÃO MINERAL	
			GRUPO ITARARÉ	FM RIO DO SUL	Pci	ARGILA PARA CERÂMICA E PRODUTOS REFRATÁRIOS, VARZIDOS PARA PISOS E REVESTIMENTOS E DIAMICTOS E ARENITOS PARA REVESTIMENTO DE ESTRADAS
				FM MAPRA		
	DEVONIANO	FM PONTA GROSSA				
FM FURNAS		Df				
	EMBASAMENTO	Pc				

CONVENÇÕES GEGRÁFICAS

	Drenagem
	Cidade
	Vila
	Estrada de ferro
	Rodovia Asfaltada
	Estrada rodagem secundária
	Divisa interestadual
	Divisa intermunicipal
	Pontos descritos

CONVENÇÕES GEOLÓGICAS

	Contato definido
	Contato aproximado
	Dique de diabásio

ÁREAS POTENCIAIS PARA:

	Área para construção civil e revestimento de estrada
	Argila para cerâmica estrutural
	Pedreira para brita, calçamento e revestimento de estradas
	Varzidos para pisos e revestimentos
	Diamictos para revestimentos de estradas

MINEROPAR
Minerais do Paraná S.A.

AUTOR	POTENCIALIDADES	BASE CARTOGRAFICA
EXECUTOR	MINERAIS DOS MUNICÍPIOS	MAPA GEOLÓGICO -
DATA		FOLHA 56-22-Q-1
ESCALA		PROJETO SEMI-DE-
DESENHO		TALHE NE-SC E
	MAPA DE POTENCIALIDADES MINERAIS DE	SE-PR
	RIO NEGRO - PR	PETROBRÁS/70