MINISTÉRIO DO INTERIOR
SUPERINTENDÊNCIA DO DESENVOLVIMENTO DA REGIÃO SUL
CONTRATO SUDESUL - CPRM

# AVALIAÇÃO DAS RESERVAS E DA QUALIDADE DOS DEPÓSITOS DE BAUXITA DO MUNICÍPIO DE LAGES, SC

I-96

SUREMI
SEDOTE
CPRM
ARQUIVO TÉCNICO
Relatório n.º 1154 - S
N.º de Volumes: 1 - V.:
rhl 008670

*Autores*
*Eugenio Casimiro Szubert*
*Valmor D'Avila Vergara*

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
DIRETORIA DE OPERAÇÕES
AGÊNCIA PORTO ALEGRE
JANEIRO, 1975

# I N D I C E


| | Pág. |
|---|---|
| RESUMO | 1 |
| 1. INTRODUÇÃO | 3 |
| 1.1 - Justificativas e Objetivos | 3 |
| 1.2 - Localização, Extensão da Área e Acesso | 4 |
| 1.3 - Metodologia e Resultados Obtidos | 5 |
| 2. TRABALHOS ANTERIORES | 10 |
| 2.1 - Gerais | 10 |
| 2.2 - Específicos | 11 |
| 3. GEOLOGIA | 13 |
| 3.1 - Esboço Estratigráfico | 13 |
| 3.2 - Rochas Magmáticas | 14 |
| 3.2.1 - Descrição dos Corpos | 14 |
| 3.2.2 - Petrografia | 15 |
| 3.3 - Depósitos de Alteração Bauxítica | 17 |
| 3.3.1 - Generalidades | 17 |
| 3.3.2 - Tipos de Bauxita | 18 |
| 3.3.2.1 - Sobre Rochas Alcalinas | 18 |
| 3.3.2.2 - Sobre Rochas Diabásicas | 20 |
| 3.3.3 - Mineralogia | 21 |
| 3.3.4 - Condições da Bauxitização | 22 |
| 4. COMPOSIÇÃO QUÍMICA | 24 |
| 4.1 - Preliminares | 24 |
| 4.2 - Composição Química das Áreas de Ocorrência | 25 |
| 5. RESERVAS E DESCRIÇÃO DAS ÁREAS DE OCORRÊNCIA | 35 |
| 5.1 - Preliminares | 35 |
| 5.2 - Áreas de Ocorrência | 37 |

Pág.

5.2.1 - Sobre Rochas Alcalinas 37
5.2.1.1 - Farinha Seca 37
5.2.1.2 - Barreiros 47
5.2.1.3 - Barra dos Índios 50
5.2.1.4 - Faxinal 50
5.2.1.5 - Outras Áreas 51
5.2.2 - Sobre Rochas Diabásicas 52
5.3 - Reservas Totais 52

6. POSSIBILIDADES DE APROVEITAMENTO INDUSTRIAL 55

7. SITUAÇÃO ATUAL DAS ÁREAS REQUERIDAS 60

8. CONCLUSÕES 62

9. BIBLIOGRAFIA 65

10. ANEXOS 68

# R E S U M O

Este relatório apresenta os resultados obtidos pela CPRM durante a execução do Projeto Avaliação das Reservas e da qualidade dos Depósitos de Bauxita do Município de Lages, Santa Catarina, através da Solicitação de Serviços nº 5, decorrente co Contrato nº 02/72, firmado com a SUDESUL.

Os objetivos principais consistiram no estudo de todos os depósitos bauxíticos, resultantes da decomposição das rochas alcalinas e diabásicas, com a determinação de suas reservas e qualidades e a análise das possibilidades de aproveitamento industrial do minério.

A área de estudo localiza-se a norte da cidade de Lages, abrangendo, de modo geral, as rochas alcalinas e diabásicas que deram origem aos depósitos bauxíticos. O mapeamento geológico, abrangendo as áreas principais de bauxita, cobre uma superfície de 87 $km^2$ e situa-se dominantemente na Localidade de Farinha Seca, Distrito de Correia Pinto.

A avaliação das reservas foi realizada com auxílio de mapas geológicos (1:25.000 e 1:10.000), mapas plani-altimétricos e de 56 poços de pesquisa, os quais apresentaram uma média de profundidade de aproximadamente 10 m. A apreciação da qualidade efetuou-se através de análises químicas de 521 amostras de bauxita ou de material argilo-bauxítico.

Os resultados obtidos evidenciam que a alteração das rochas alcalinas é predominantemente do

tipo argiloso, com baixos teores de $Al_2O_3$ e altos de $SiO_2$. A bauxitização se faz presente, de um modo intenso, apenas na parte mais superficial e drenada dos depósitos de alteração e ainda como um processo em vigor.

Foram determinadas as reservas medida de minério ($Al_2O_3$ > 50% e $SiO_2$ reativa < 7%), em 5.847.500 ton, e indicada de material argilo-bauxítico ($Al_2O_3$ < 40% e $SiO_2$ reativa > 10%), em 54.532.625 ton, ambos provenientes da alteração das rochas alcalinas. A reserva inferida dos depósitos de alteração bauxítica de diabásios ($Al_2O_3$ = 33,3%; $SiO_2$ reativa = 3,4%) foi calculada em 14.305.000 ton.

Com base nos valores de reserva e qualidade, concluiu-se que o aproveitamento industrial do minério bauxítico de Lages se limita à produção de sulfato de alumínio e alumina, esta somente com vistas à obtenção de criolita artificial e fluoreto de alumínio.

# 1. INTRODUÇÃO

## 1.1 - Justificativas e Objetivos

A instalação de um complexo industrial na Sub-Região Litoral Sul de Santa Catarina exige antecipadamente uma avaliação das reservas dos recursos minerais existentes nesse Estado, especialmente o carvão, a fluorita e a bauxita.

As jazidas de carvão e fluorita já se encontram avaliadas e em estudos visando a ampliação das suas reservas através de programas do DNPM, não se constituindo problemas para o desenvolvimento normal dos projetos industriais constantes do Plano de Operações do Projeto Litoral Sul de Santa Catarina.

Com referência à bauxita, entretanto, não se dispunha de dados suficientes a respeito de suas reservas e qualidade, o que tem impossibilitado o início dos estudos de viabilidade técncio-econômica da unidade de alumina, fornecedora de insumos básicos às unidades de criolita artificial e fluoreto de alumínio.

Em conseqüência, a SUDESUL promoveu os estudos de avaliação desse minério no Município de Lages, Estado de Santa Catarina, cabendo à Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM, Agência Porto Alegre, a execução dos trabalhos, cujos objetivos principais são:

- mapeamento geológico, em escala 1 : 25.000, das áreas de ocorrência de alteração bauxítica, delimitando-se as litologias aflorantes e os corpos de minério;

- avaliação das reservas e da qualidade dos depósitos de bauxita e/ou argilo-bauxíticos;

- definição de todas as áreas do Município de Lages com possibilidades para bauxita;

- indicação em mapas planimétricos das áreas requeridas e das áreas com relatórios de pesquisa aprovados;

- avaliação econômica e considerações sobre as possibilidades de aproveitamento industrial do material bauxítico.

## 1.2 - Localização, Extensão da Área e Acesso

A área estudada (ver Fig. 1.2) localiza-se a norte da Cidade de Lages, aproximadamente entre as estradas BR-116 e SC-45, abrangendo, de modo geral, as rochas alcalinas e diabásicas que deram origem aos depósitos bauxíticos.

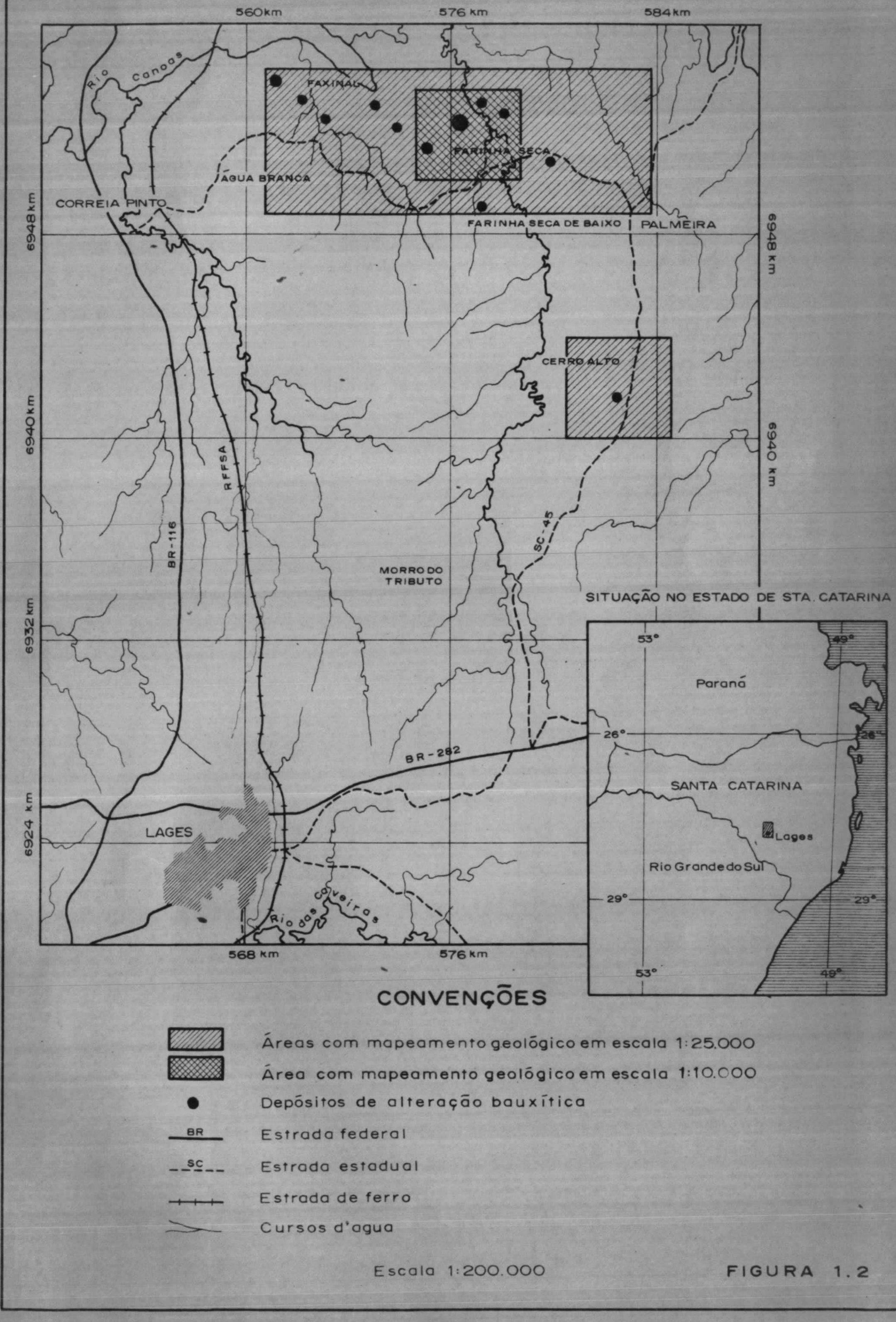
O mapeamento geológico, englobando as áreas principais de ocorrência de bauxita, foi executado numa área de aproximadamente 87 $km^2$ e situa-se entre as localidades de Correia Pinto e Palmeira.

A maior concentração bauxítica localiza-se na Área de Farinha Seca, a cerca de 42 km da Cidade de Lages, via Palmeira e, 38 km, via Correia Pinto.

Partindo-se da Cidade de Lages, o acesso às áreas de bauxita pode ser feito por estrada fe-

# AVALIAÇÃO DAS RESERVAS E DA QUALIDADE DOS DEPÓSITOS DE BAUXITA DO MUNICÍPIO DE LAGES, SC

Mapa de Localização




## CONVENÇÕES

- Áreas com mapeamento geológico em escala 1:25.000
- Área com mapeamento geológico em escala 1:10.000
- Depósitos de alteração bauxítica
- BR — Estrada federal
- SC — Estrada estadual
- Estrada de ferro
- Cursos d'agua

Escala 1:200.000

FIGURA 1.2

deral asfaltada (BR-116), até Correia Pinto, ou por estrada estadual (SC-45), com tráfego permanente e em bom estado de conservação, até Palmeira. Destas localidades chega-se a todas as áreas de bauxita por estradas municipais, com tráfego interrompido somente nos períodos de intensas chuvas. O acesso local é feito por caminhos que permitem o tráfego de qualquer veículo auto-motor em épocas não chuvosas.

## 1.3 - Metodologia e Resultados Obtidos

O Projeto Bauxita de Lages previa inicialmente duas etapas de trabalho: uma primeira, de semi-detalhe, em escala 1 : 25.000, com prazo de duração de 5 meses, referente à Solicitação de Serviços nº 05/74; e uma segunda, em escala 1:10.000.

Esta segunda etapa, conforme estava preconizada, consistiria numa pesquisa de detalhe já com vistas a uma lavra futura, de acordo com as exigências do Código de Mineração. Este detalhe não seria compatível com os objetivos mais amplos da SUDESUL, além do que beneficiaria as empresas particulares concessionárias das áreas de pesquisa ou lavra de bauxita.

Por essas razões a SUDESUL resolveu cancelar a segunda etapa, ao mesmo tempo que ampliava a primeira, através de um Termo Aditivo à Solicitação de Serviços nº 05/74. O termo foi assinado em 06 de novembro de 1974 entre a SUDESUL e a CPRM, passando a referida Solicitação de Serviços a ter um prazo de duração de 8 meses, desde 01 de junho de 1974 até 31 de janeiro de 1975.

Além da ampliação do prazo, houve também um aumento do número de poços e de análises a serem realizadas, tornando o Projeto mais compatível com as exigências do trabalho de campo, de modo a permitir uma avaliação de todos os depósitos de bauxita do Município de Lages. O estudo de avaliação desses depósitos teve o seguinte roteiro:

a) Pesquisa bibliográfica

Objetivou essencialmente a obtenção dos dados existentes no DNPM ou em posse de entidades privadas, referentes às pesquisas já realizadas em áreas restritas. Constou também da indicação em mapa planimétrico, em escala 1:10.000, de todas as áreas requeridas e/ou com relatórios de pesquisa aprovados.

b) Mapeamento geológico

Foi realizado o mapeamento geológico, em escala 1:25.000, de uma faixa de aproximadamente 87 $km^2$ (Anexo 4), englobando todas as áreas de ocorrência de bauxita ou alteração argilo-bauxítica.

A Sul dessa faixa e a cerca de 27 km de Lages, na Localidade de Cerro Alto, foi executado um mapeamento geológico sobre uma área de aproximadamente 15 $km^2$ (Anexo 6). Nesta área foram identificados indícios superficiais de bauxita, não confirmada posteriormente pelas análises químicas.

Os depósitos bauxíticos mais importantes - pela sua extensão e qualidade - e que estão localizados nas áreas de Farinha Seca e Barreiros, foram ma-

peados em escala 1:10.000, perfazendo uma área de aproximadamente 14,4 $km^2$ (Anexo 5). Neste mapa é apresentado um zoneamento nas áreas de alteração bauxítica, em função dos diferentes teores de $Al_2O_3$ e $SiO_2$ reativa.

Em todos os mapas geológicos foram delimitados os corpos de alteração bauxítica, no contato desta com a zona de alteração de rocha, através da observação direta de campo.

Os dados do mapeamento geológico foram plotados em mapas-base, plani-altimétricos, com curvas de nível de 10 em 10 m, em escala 1:25.000, executados pela Diretoria de Cartometrônica do IPH, UFRGS. Desses mapas, por ampliação fotográfica, obteve-se o mapa-base para o mapeamento geológico em escala 1:10.000, anteriormente citado.

c) Abertura de poços de pesquisa

Foram abertos 56 poços de pesquisa, totalizando um somatório de profundidades de 556,65 m, o que dá uma média de profundidade de aproximadamente 10 m por poço. A maior profundidade foi alcançada no poço nº 24 (25 m) e a menor no poço nº 45 (2,20 m).

Os poços apresentam uma secção de 1,20 X 1,00 m (Fotos nºs 7, 8, 9 e 10) e foram abertos quase sempre até o embasamento rochoso. Alguns poucos poços foram interrompidos ao atingirem o nível freático, mas já em presença de material totalmente argiloso, sem nenhum interesse para alumínio.

Os poços foram locados sobre os cor-

pos de alteração bauxítica, com o auxílio dos mapas geológicos, dos mapas plani-altimétricos e das aerofotos. A locação dos poços obedeceu a critérios geomorfológicos direcionados a uma avaliação que contou com um número de poços relativamente limitado.

A distância entre os poços variou entre 150 e 300 m, mas as distâncias mais freqüentes estão na faixa de 200 e 250 m.

d) Amostragem e análises

Foram coletadas amostras por raspagem vertical das paredes dos poços, em intervalos de 1 em 1 metro, excluindo-se apenas aquelas provenientes da capa do solo superficial, bem como aquelas da zona de alteração de rocha, imediatamente acima da rocha sã. Em alguns poucos poços da Área de Faxinal foram coletadas amostras em intervalos maiores, tendo em vista a alta homogeneização do material atravessado.

Das 521 amostras coletadas, 508 foram analisadas pelo Laboratório de Análises Minerais (LAMIN), da CPRM, no Rio de Janeiro. Este laboratório efetuou a determinação do teor de $Al_2O_3$ bauxítico de todas as amostras. Quando o teor desse constituinte revelou-se superior a 30% foram feitas outras determinações, de acordo com as exigências do Projeto.

Treze amostras de poços analisadas pelo LAMIN foram também analisadas pelo Laboratório de Análise Química de Rochas do Instituto de Geociências da UFRGS, objetivando uma confrontação dos resultados.

Além das análises químicas, o LAMIN efetuou 11 análises petrográficas de rocha e 5 determinações de densidade e 5 de difração de raios-X de amostras de bauxita.

# 2. TRABALHOS ANTERIORES

## 2.1 - Gerais

Datam de 1933 os primeiros estudos geológicos realizados na área do Domo de Lages. Para o Serviço Geológico e Mineralógico do Ministério da Agricultura, Octávio Barbosa descreveu amostras de rochas alcalinas coletadas por G. de Paiva no Morro do Tributo e circunjacências. No mesmo ano, Glycon de Paiva efetuou um levantamento geológico do domo visando a definição de suas possibilidades como estrutùra petrolífera, também para o SGM.

Em 1965, Scorza descreveu nove amostras coletadas por L. de Loczy nos arredores de Lages, identificando um tipo raro de rocha, um olivina-melilitito.

M. Arruda e B. H. R. Francisco, em 1966, estudaram a geologia do Morro Grande, ao sul da Cidade de Lages, cuja origem relacionaram ao colapso de uma cratera vulcânica.

Ainda em 1966, G. Amaral et alii publicaram os resultados de datações geocronológicas feitas em rochas básicas da Bacia do Paraná, entre as quais incluem amostras do Morro do Tributo, datadas em 65 milhões de anos.

Para o Primeiro Simpósio Internacional Sobre Estratigrafia e Paleontologia do Gonduana, H. Jost, em 1967, estudou a estrutura e estratigrafia do domo

de Lages.

Loczy, em 1968, estudou a tectônica do domo de Lages, procurando estabelecer a história dessa estrutura.

O mapeamento geológico do Centro-Leste e Sudoeste de Santa Catarina, em escala 1 : 100.000, executado em 1970 pela PETROBRÁS (Guazelli & Feijó), incluiu a região do domo.

Duas campanhas de prospecção geoquímica marcaram o início das atividades de Comissão Nacional de Energia Nuclear na região a primeira, em 1967, executada por M. N. Cosentino, a segunda, em 1970, por J. C. Lemos.

Um levantamento aerocintilométrico foi realizado, em 1971, pela Companhia Brasileira de Geofísica, cobrindo partes dos estados de Santa Catarina e Paraná. Algumas das anomalias detectadas por esse levantamento foram verificadas em campo, em 1973, através do Projeto Lages-Criciúma. Em 1974, a CPRM executou para a CNEN a avaliação de algumas daquelas anomalias.

Em 1972, H. P. Lindstaed pesquisou os tipos de alteração das rochas alcalinas de Lages, classificando-as em incipiente e bauxítica.

## 2.2 - Específicos

Especificamente sobre pesquisas de áreas de bauxita há duas diligências do DNPM de verificação

"in loco", realizadas por F. de Albuquerque em novembro de 1968: a primeira, referente ao Relatório de Pesquisa objeto do Decreto de Autorização de Pesquisa nº 57.502 de 28 de dezembro de 1965; a segunda, referente ao Relatório de Pesquisa objeto do Decreto de Autorização de Pesquisa nº 56.034, de 26 de abril de 1965. O primeiro relatório refere-se às áreas I a XI, nas quais foram abertos 60 poços, determinando-se uma reserva medida de 6.403.857,75 ton, e mais uma reserva indicada de 7.299.275,93 ton. O segundo relatório trata das áreas XII e XIII, onde mediu-se uma reserva de 1.468.168,56 ton, através de 31 poços, e indicou-se uma reserva de 2.467.168,80 ton. Em ambas as pesquisas o DNPM julgou suficientes os dados apresentados pelas análises de laboratório, em nº de 60, no 1º caso, e 31, no 2º, e considerou os dois relatórios de pesquisa em condições de serem aprovados.

Em 1971, A. Leprevost estudou os depósitos bauxíticos de Farinha Seca (Fazenda Tributo), publicando os dados dos dois relatórios de pesquisa aprovados pelo DNPM, antes referidos, e os resultados de 91 análises químicas completas, realizadas pelo Instituto de Biologia e Pesquisas Tecnológicas do Estado do Paraná. Estas análises revelaram valores médios de $Al_2O_3$, $SiO_2$ e $Fe_2O_3$ respectivamente de 58,39%, 3,83% e 7,81%, concluindo pela boa qualidade do minério tanto para produção de alumina ($Al_2O_3$) e alumínio metálico pelo processo Bayer, como para obtenção de sais de alumínio, refratários e cimento aluminoso.

# 3. GEOLOGIA

## 3.1 - Esboço Estratigráfico

A área mapeada (Anexo 4) situa-se aproximadamente no flanco norte do chamado Domo de Lages. Tal estrutura dômica foi determinada pela intrusão de rochas alcalinas que soergueram e em parte atravessaram os sedimentos gonduânicos.

Partindo-se das rochas mais jovens para as mais antigas constatou-se, além dos aluviões do Quaternário, as intrusões de rochas alcalinas do Terciário-Cretáceo, os diques de diabásio do Cretáceo-Jurássico e as formações gonduânicas do Paleozóico Superior. Estas últimas estão representadas pelo Sub-Grupo Itararé e as formações Rio Bonito, Serra Alta e Terezina.

Na área de estudo as rochas alcalinas estão intimamente associadas aos corpos de diabásio, geralmente de grandes envergaduras, ao longo de uma faixa de direção aproximadamente leste-oeste. Em mapeamentos geológicos anteriores não foram feitas referências a esses corpos diabásicos, sendo essa faixa de rochas magmáticas representada unicamente pelas rochas alcalinas.

Segundo datações de Amaral et alii (1966), as rochas alcalinas de Lages teriam se formado entre 51 e 82 milhões de anos, o que corresponde ao Cretáceo Superior até Terciário Inferior.

A faixa de rochas magmáticas que se estende de leste a oeste na área de estudo está em conta-

to, ao sul, com os arenitos da Formação Rio Bonito e, ao norte, com a seqüência argilosa da Formação Serra Alta.

Na área de ocorrência da Formação Rio Bonito observou-se algumas vezes pequenos afloramentos dos sedimentos das formações Irati e Palermo, os quais não foram representados nos mapas geológicos devido à sua diminuta expressão em superfície.

O Sub-Grupo Itararé, representado por siltitos e arenitos, somente aparece na porção sudoeste da área de estudo, em contato por falha com a Formação Rio Bonito,

As formações Serra Alta e Terezina do Grupo Passa Dois contornam, no extremo norte da área, a faixa de rochas alcalinas e diabásicas, mantendo entre si um contato gradacional, senão por falha.

## 3.2 - Rochas Magmáticas

### 3.2.1 - Descrição dos Corpos

As rochas magmáticas estão representadas na área mapeada por intrusões de rochas alcalinas e diabásicas (Anexos 4, 5 e 6).

Os corpos de rochas alcalinas apresentam-se geralmente sob duas formas diferentes. A primeira está presente nas áreas de Cerro Baio e Farinha Seca, consistindo de intrusões grosseiramente eqüidimensionais e de grandes envergaduras. O corpo de rochas alcali-

nas de Farinha Seca possui um comprimento da ordem de 4 km e uma largura de aproximadamente 2 km. Estas formas ressaltam na topografia, apresentando uma superfície ondulada e flancos relativamente íngremes.

A outra forma de ocorrência das rochas alcalinas são os diques que, na área estudada, apresentam menores dimensões. Exemplos de diques são encontrados na Área de Faxinal, os quais possuem comprimentos em torno de 800 m e larguras entre 250 e 300 m. Dois diques ainda menores ocorrem entre as áreas de Faxinal e Barra dos Índios.

Os corpos de diabásio apresentam via de regra uma forma alongada, com comprimentos que variam desde 1 km até 6 km e larguras de 0,5 km até 2 km. Nos corpos menores a forma de dique é bastante evidente. Os diques de grande envergadura localmente assumem formas compostas com ramificações do tipo "sill".

As rochas diabásicas ocupam as posições mais elevadas da topografia na área de estudo. Por essa razão e principalmente pela sua homogeneidade, essas rochas são facilmente identificadas nas fotografias aéreas.

### 3.2.2 - Petrografia

No decorrer do presente estudo foram analisadas petrograficamente 10 amostras de rochas alcalinas e uma de diabásio, cuja coleta foi feita durante a fase de campo do projeto, somente em áreas de interesse para bauxita.

A descrição macroscópica e microscópica das rochas foi realizada pelos petrógrafos Evaldo Osório Ferreira e Gilberto Guimarães Vinha do Laboratório de Análises Minerais (LAMIN) da CPRM, no Rio de Janeiro. A descrição petrográfica completa de todas as amostras analisadas pode ser vista no Anexo 1.

A análise petrográfica das rochas alcalinas revelou tratarem-se de rochas magmáticas da família dos sienitos feldspatóidicos e fonolitos. A composição petrográfica desses dois tipos de rocha é muito semelhante, observando-se praticamente em todas as amostras analisadas a seguinte constituição mineralógica, por ordem de abundância: feldspatos potássicos (ortoclásio e/ou sanidina), nefelina, aegirina-augita, sodalita e, comumente, cancrinita. Os acessórios mais freqüentes são os opacos, sericita, clorita, apatita e biotita.

A diferença entre os fonolitos e os sienitos nefelínicos se deve principalmente ao caráter textural. Nos primeiros, a textura é pórfira, com os fenocristais imersos numa matriz afanítica. Nos sienitos, a textura é porfirítica ou micro-fanerítica, onde os fenocristais estão incluídos numa matriz de granulação predominantemente fina, às vezes, média.

Os fonolitos foram identificados nas amostras das localidades de Farinha Seca (Áreas I e K e Poço nº 2 da Área A) (Foto nº 3) e Barreiros. As rochas alcalinas dessas duas áreas pertencem a um mesmo corpo.

As rochas microfaneríticas foram todas classificadas no presente estudo como micro-sodalita-nefelina-sienitos. Este tipo ocorre numa pequena faixa in-

termediária de Farinha Seca (Áreas C, F e G) e nas áreas de Faxinal, Cerro Baio e Cerro Alto.

Os diabásios apresentam características macroscópicas bastante homogêneas em todas as áreas de estudo, evidenciadas pela cor cinza escura e a granulação fina (Foto nº 11). Microscopicamente, a textura é intergranular típica, formada por grãos de piroxênio, entremeados com ripas de plagioclásio cálcico, olivina em cristais dispersos e, como acessórios, epidoto, biotita e clorita.

## 3.3 - Depósitos de Alteração Bauxítica

### 3.3.1 - Generalidades

Os depósitos de alteração bauxítica apresentam-se sob a forma de mantos de cobertura sobre as rochas magmáticas, com espessuras que variam desde zero, nos afloramentos de rocha, até 25 m. Possuem uma espessura média de 10 a 12 m quando situados sobre rochas alcalinas e de 2 a 4 m quando sobre diabásios. Tais depósitos são formados por material de aspecto terroso (Foto nº 4), no qual o alumínio é o constituinte mais importante, ocorrendo principalmente como hidróxido e, secundariamente, na forma de silicatos.

Os mapeamentos geológicos e a abertura dos poços de pesquisa consideraram como objetos de interesse todos os produtos de alteração formados a partir das rochas alcalinas ou diabásicas que apresentavam em superfície evidências de bauxita.

### 3.3.2 - Tipos de Bauxita

#### 3.3.2.1 - Sobre Rochas Alcalinas

Os depósitos de alteração bauxítica sobre rochas alcalinas não apresentaram um perfil típico, dada a heterogeneidade do material observado nas várias áreas estudadas ou mesmo nas secções dos poços abertos em uma área restrita. O perfil mais comum, entretanto, apresenta bauxita do tipo pétreo nos primeiros 2 m, a partir da qual predomina grandemente um material argiloso, raramente intercalado por delgàdos níveis de bauxita pétrea. O material argiloso passa na base para uma zona de alteração de rocha, esta com uma espessura variando em torno de 0,50 m, antes de atingir a rocha sã. Muito localmente observa-se na superfície laterita ferruginosa ("chapéu de ferro") e, mais freqüentemente, uma cobertura de solo argiloso e avermelhado. A seguir é feita uma descrição dos tipos de bauxita, pétreo e argiloso.

a) Tipo pétreo

Dura e firme (Fotos nºs 4 e 5), a bauxita desse tipo apresenta normalmente uma estrutura macro-oolítica e uma cor predominantemente amarelada. A estrutura macro-oolítica é determinada por oólitos de gibbsita, de coloração esbranquiçada, aspecto foliado e tamanhos que variam de 2 a 4 mm. Os oólitos maiores estão imersos numa matriz mais fina, porosa, onde observa-se também diminutos oólitos de gibbsita. Na capa mais superficial do terreno este tipo apresenta uma estrutura vesicular, decorrente da intemperização total dos macro-oólitos de gibbsita (Foto nº 5).

A bauxita pétrea está presente na parte mais superficial da topografia, ocupando principalmente as porções mais elevadas, quando a espessura varia de 1 a 2 m ($ba_1$ do Anexo 5). Nos flancos a espessura diminui até zero, quando começa a aflorar um solo predominantemente argiloso. Nas áreas F e G de Farinha Seca observou-se este tipo pétreo ao longo de todo o perfil dos poços, com profundidades de 3 a 4 m. Em outros locais de Farinha Seca a bauxita pétrea ocorre algumas vezes intercalada com níveis argilosos a maiores profundidades.

As análises químicas revelaram que o tipo pétreo possui, via-de-regra, boa qualidade, evidenciada pelos altos teores de $Al_2O_3$ e baixos de $SiO_2$.

b) Tipo argiloso

Apresenta-se geralmente friável (Foto nº 6), com cores claras e amareladas e uma granulação mais fina. A estrutura oolítica está presente, mas os oólitos de gibbsita são menos abundantes e de menores tamanhos, até 2 mm. Possui uma porosidade menor e um maior peso específico que o tipo pétreo. Comumente apresenta níveis milimétricos até centimétricos ou pequenas pontuações de um material branco, argiloso, provavelmente caulinita. Constitui o material predominante dos mantos de cobertura das rochas alcalinas, dominando grandemente no perfil de quase todos os poços de pesquisa.

A alteração argilo-bauxítica apresentou, na maior parte das análises, uma qualidade inferior, com valores de $Al_2O_3$ total entre 20 e 40% e $SiO_2$ reativa superior a 10%.

3.3.2.2 - Sobre Rochas Diabásicas

Outro tipo de alteração bauxítica, objeto do presente estudo, é aquele formado a partir de diabásio (Fotos nºs 11 e 12). Este tipo concentra-se exclusivamente nas porções mais elevadas das rochas diabásicas, passando lateralmente a um material argilo-ferruginoso sem nenhum interesse para alumínio. Mesmo nas partes elevadas da topografia apresenta pequenas espessuras, não ultrapassando 4 m. Macroscopicamente, possui uma cor amarelo-ocre típica, uma granulação fina a média e uma estrutura micro-oolítica, na qual observa-se diminutos oölitos de gibbsita, associados com finos e raros grãos de quartzo.

Diversamente dos depósitos localizados sobre rochas alcalinas, o material bauxítico produto de alteração dos diabásios é bastante homogêneo ao longo de todo o perfil, conforme evidenciam os resultados das análises químicas e os dados de campo.

Na Área da Barra do Índios, onde foram abertos 4 poços, obteve-se teores médios de 33,3%, 3,4% e 28,0% respectivamente de $Al_2O_3$ total, $SiO_2$ reativa e $Fe_2O_3$. Estes valores são mais favoráveis - $Al_2O_3$ mais elevado e $SiO_2$ mais baixo - do que aqueles constatados nos depósitos argilo-bauxíticos de rochas alcalinas da Área de Faxinal e parte da Área de Farinha Seca. O grande inconveniente desse material está no alto teor de $Fe_2O_3$, superior a 25% em todas as amostras analisadas.

### 3.3.3 - Mineralogia

A composição mineralógica dos produtos de alteração bauxítica foi determinada por difração de raios-X no Laboratório de Análises Minerais (LAMIN) da CPRM. Os resultados dás análises e os respectivos locais de amostragem estão indicados na tabela a seguir apresentada.

Tabela nº 1

| LOCAL DE AMOSTRAGEM | | | COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA |
|---|---|---|---|
| ÁREA | POÇO (nº) | PROF. (m) | |
| Farinha Seca | 1 | 5 | predominância de illita |
| Farinha Seca | 7 | 3 | predominância de gibbsita |
| Barreiros | 39 | 15 | caulinita, gibbsita e boehmita |
| Barra dos Índios | 48 | 3 | gibbsita e quartzo (traço)* |
| Faxinal | 59 | 3 | caulinita, gibbsita (traço)* e feldspato |

* O termo traço é empregado como estimativa de concentração. Ele significa menor que cinco por cento.

### 3.3.4 - Condições da Bauxitização

O relevo topográfico e a rapidez de escoamento da drenagem (Fotos nºs 1 e 2) favoreceram a formação dos depósitos de bauxita sobre as rochas alcalinas e diabásicas.

Fases alternadas, úmidas e secas, constituem condição favorável para a bauxitização em presença de uma drenagem rápida por taludes íngremes após grandes enxurradas.

A drenàgem é o fator mais importante na formação de bauxita sujeita à observação de campo. Toda a alteração bauxítica localiza-se nas partes elevadas e bem drenadas da topografia. Em áreas baixas, onde a drenagem é lenta ou obstruída, a decomposição das rochas origina invariavelmente um material do tipo argiloso.

A maior parte da alteração bauxítica originou-se dos fonolitos pórfiros, como ocorre nas áreas de Farinha Seca e Barreiros. As alterações bauxíticas dos corpos F e G foram as únicas de Farinha Seca que se formaram sobre micro-sienitos nefelínicos. O mais comum, entretanto, é a formação de material argilo-caulínico sobre esse último tipo de rocha, com altos teores de $SiO_2$ reativa e baixos de $Al_2O_3$, como acontece em Faxinal, Cerro Baio e Cerro Alto.

Por outro lado, acredita-se que a argilização ou caulinitização foi o primeiro processo de intemperização, encontrando-se ainda em andamento. Em quase todos os poços observa-se uma transição descendente de bauxita pétrea para o tipo argiloso, aumentando o conteúdo

de argila para o fundo do poço. Oprocesso de bauxitização é sempre mais completo próximo da superfície e é muito provável que toda essa bauxita tenha se formado por dessilicatização do material argiloso. Nestas condições, a bauxita teria se formado através deum ciclo indireto, com um estágio argiloso intermediário.

A bauxita pétrea assentando diretamente sobre o embasamento rochoso foi constatada nas áreas F e G de Farinha Seca. Neste caso, teria-se umabauxitização direta ou uma dessilicatização completa dos argilo-minerais formados em processo anterior.

Em síntese, a argilização é o processo dominante de alteração das rochas em quase todas as áreas estudadas. A bauxitização se faz presente apenas na parte mais superficial e drenada dos depósitos de alteração e ainda como um processo em andamento.

# 4. COMPOSIÇÃO QUÍMICA

## 4.1 - Preliminares

Foram coletadas 521 amostras de alteração bauxítica para as análises químicas, visando a apreciação de sua qualidade para fins industriais.

O Laboratório de Análises Minerais (LAMIN), da CPRM, efetuou o estudo de 508 amostras, determinando para todas o teor de $Al_2O_3$ bauxítico. Outras determinações efetuadas pelo LAMIN foram:

| | | |
|---|---|---|
| $Al_2O_3$ | total: | 153 amostras analisadas; |
| $Fe_2O_3$ | : | 258 amostras analisadas; |
| $SiO_2$ | livre: | 74 amostras analisadas; |
| $SiO_2$ | reativa: | 74 amostras analisadas; |
| Perda ao Fogo: | | 194 amostras analisadas; |
| $TiO_2$ | : | 10 amostras analisadas. |

O Laboratório de Análise Química de Rochas e Minerais do Instituto de Geociências, da UFRGS, realizou a análise química de 13 amostras de poços também analisadas pelo LAMIN. As análises efetuadas foram Perda ao Fogo, $H_2O$, $Fe_2O_3$, $Al_2O_3$ e $SiO_2$.

A confrontação dos resultados das análises realizadas pelos dois laboratórios evidenciou uma boa correspondência dos dados. Nota-se apenas que o teor de $Al_2O_3$ é, de modo geral, cerca de 2 a 4% maior nas análises do laboratório do Instituto de Geociências, o mesmo praticamente ocorrendo com os teores de $SiO_2$ e $Fe_2O_3$. So-

mente a percentagem de Perda ao Fogo se mostrou maior nos resultados do LAMIN. As pequenas diferenças nos resultados dos dois laboratórios se devem ao emprego de métodos analíticos diferentes.

Todos os resultados das análises químicas estão representados nas tabelas nºs 1 a 61, do Anexo 2.

## 4.2 - Composição Química das Áreas de Ocorrência

A seguir são apresentados os valores mínimos, médios e máximos dos constituintes químicos dos produtos de alteração bauxítica de todas as áreas pesquisadas no presente estudo.

Localidade: Farinha Seca, Área A, Poços nºs 1, 2 e 3
Rocha-mãe: Fonolito Nº de amostras analisadas: 35
Tabela nº 2

| Teor (%) / Análises | Mínimo | Médio | Máximo |
|---|---|---|---|
| P.F. | 16.9 | 24.9 | 29.5 |
| $Al_2O_3$ baux. | 10.7 | 25.03 | 45.7 |
| $Al_2O_3$ total | - | 42.35 | 49.3 |
| $Fe_2O_3$ | 5.3 | 6.6 | 7.9 |
| $SiO_2$ reat. | 4.7 | 15.95 | 23.6 |
| $SiO_2$ livre | 0.1 | 0.1 | 0.3 |

Localidade: Farinha Seca, Área B, Poços nºs 8, 9, 10 e 11
Rocha-mãe: Fonolito · Nº de amostras analisadas: 29
Tabela nº 3

| Teor (%) / Análises | Mínimo | Médio | Máximo |
|---|---|---|---|
| P.F. | 7.7 | 23.6 | 32.8 |
| $Al_2O_3$ baux. | 3.5 | 31.75 | 48.2 |
| $Al_2O_3$ total | - | 50.93 | 56.1 |
| $Fe_2O_3$ | 6.4 | 7.3 | 8.1 |
| $SiO_2$ reat. | 3.1 | 5.9 | 14.0 |
| $SiO_2$ livre | 0.1 | 0.3 | 1.4 |

Localidade: Farinha Seca, Área C, Poços nºs 4 e 5
Rocha-mãe: Micro-sodalita-nefelina-sienito
Nº de amostras analisadas: 21
Tabela nº 4

| Teor (%) / Análises | Mínimo | Médio | Máximo |
|---|---|---|---|
| P.F. | 12.6 | 26.4 | 30.8 |
| $Al_2O_3$ baux. | 12.5 | 25.6 | 48.6 |
| $Fe_2O_3$ | 6.9 | 7.9 | 8.9 |
| $SiO_2$ reat. | 13.0 | 13.1 | 13.2 |
| $SiO_2$ livre | 0.2 | 0.35 | 0.5 |

Localidade: Farinha Seca, Área G, Poço nº 7
Rocha-mãe: Micro-sodalita-nefelina-sienito
Nº de amostras analisadas: 4
Tabela nº 5

| Teor (%) / Análises | Mínimo | Médio | Máximo |
|---|---|---|---|
| P.F. | 20.9 | 28.3 | 31.3 |
| $Al_2O_3$ baux. | 32.6 | 41.4 | 46.4 |
| $Al_2O_3$ total | 49.7 | 52.5 | 54.9 |
| $Fe_2O_3$ | 7.7 | 7.95 | 8.2 |
| $SiO_2$ reat. | 2.1 | 2.9 | 3.7 |
| $SiO_2$ livre | 0.1 | 0.25 | 0.4 |

Localidade: Farinha Seca, Área I, Poços nºs 15 e 16
Rocha-mãe: Fonolito Nº de amostras analisadas: 16
Tabela nº 6

| Teor (%) / Análises | Mínimo | Médio | Máximo |
|---|---|---|---|
| P.F. | 21.1 | 29.2 | 35.5 |
| $Al_2O_3$ baux. | 18.9 | 37.5 | 47.4 |
| $Al_2O_3$ total | 31.6 | 44.8 | 50.2 |
| $Fe_2O_3$ | 7.4 | 8.7 | 9.6 |
| $SiO_2$ reat. | 1.4 | 3.2 | 5.7 |
| $SiO_2$ livre | 0.2 | 0.65 | 1.0 |

Localidade: Farinha Seca, Área I, Poços nºs 19 e 20
Rocha-mãe: Fonolito  Nº de amostras analisadas: 30
Tabela nº 7

| Teor (%) / Análises | Mínimo | Médio | Máximo |
|---|---|---|---|
| P.F. | 17.8 | 26.55 | 42.7 |
| $Al_2O_3$ baux. | 13.1 | 28.9 | 42.7 |
| $Al_2O_3$ total | - | 49.8 | 56.7 |
| $Fe_2O_3$ | 4.8 | 6.4 | 7.6 |
| $SiO_2$ reat. | 0.5 | 9.05 | 11.8 |
| $SiO_2$ livre | 0.1 | 0.75 | 1.3 |

Localidade: Farinha Seca, Área I, Poços nºs 13, 14, 17, 18, 21 e 22
Rocha-mãe: Fonolito  Nº de amostras analisadas: 75
Tabela nº 8

| Teor (%) / Análises | Mínimo | Médio | Máximo |
|---|---|---|---|
| P.F. | 18.9 | 24.36 | 28.8 |
| $Al_2O_3$ baux. | 0.9 | 23.96 | 42.7 |
| $Fe_2O_3$ | 3.3 | 6.64 | 7.9 |
| $SiO_2$ reat. | 9.0 | 17.7 | 24.9 |
| $SiO_2$ total | 0.1 | 0.52 | 1.6 |

Localidade: Farinha Seca, Área J, Poços nºs 23, 24, 30 e 42
Rocha-mãe: Fonolito · Nº de amostras analisadas: 54
Tabela nº 9

| Teor (%) / Análises | Mínimo | Médio | Máximo |
|---|---|---|---|
| P.F. | 11.3 | 26.5 | 30.6 |
| $Al_2O_3$ baux. | 11.7 | 26.8 | 43.3 |
| $Fe_2O_3$ | 5.5 | 7.4 | 10.7 |
| $SiO_2$ reat. | 7.4 | 13.9 | 21.3 |
| $SiO_2$ livre | 0.2 | 1.1 | 5.6 |

Localidade: Farinha Seca, Área K, Poços nºs 25, 26, 27, 28, 29 e 32
Rocha-mãe: Fonolito Nº de amostras analisadas: 74
Tabela nº 10

| Teor (%) / Análises | Mínimo | Médio | Máximo |
|---|---|---|---|
| P.F. | 25.0 | 28.0 | 31.9 |
| $Al_2O_3$ baux. | 9.7 | 23.2 | 40.7 |
| $Fe_2O_3$ | 4.1 | 6.6 | 12.4 |
| $SiO_2$ reat. | 1.2 | 9.7 | 14.1 |
| $SiO_2$ livre | 0.1 | 0.3 | 0.9 |

Localidade: Farinha Seca (Áreas G, I e H)
3 amostras da capa superficial de bauxita
Tabela nº 11

| Análises | P.F. | $Al_2O_3$ | $Fe_2O_3$ | $SiO_2$ reat. | $SiO_2$ livre |
|---|---|---|---|---|---|
| Teor médio(%) | 28,1 | 52,2 | 6,0 | 6,6 | 3,1 |

Localidade: Barreiros, Área L, Poços nºs 34, 35, 36 e 37
Rocha-mãe: Fonolito Nº de amostras analisadas: 72
Tabela nº 12

| Teor(%) / Análises | Mínimo | Médio | Máximo |
|---|---|---|---|
| P.F. | 25.7 | 28.4 | 38.7 |
| $Al_2O_3$ baux. | 10.3 | 24.9 | 34.8 |
| $Fe_2O_3$ | 5.0 | 7.85 | 13.0 |
| $SiO_2$ reat. | 5.4 | 12.9 | 18.9 |
| $SiO_2$ livre | 0.2 | 0.5 | 1.2 |

Localidade: Barreiros, Área M, Poços nºs 38, 39, 40 e 41
Rocha-mãe: Fonolito  Nº de amostras analisadas: 48
Tabela nº 13

| Teor(%) / Análises | Mínimo | Médio | Máximo |
|---|---|---|---|
| P.F. | 27.0 | 28.1 | 29.9 |
| $Al_2O_3$ baux. | 6.6 | 19.3 | 46.6 |
| $Al_2O_3$ total | - | 50.1 | 55.2 |
| $Fe_2O_3$ | 4.5 | 5.9 | 7.5 |
| $SiO_2$ reat. | 4.0 | 8.4 | 12.8 |
| $SiO_2$ livre | 0.1 | 1.0 | 2.0 |

Localidade: Barra dos Índios, Poços nºs 33, 45, 46 e 48
Rocha-mãe: Diabásio  Nº de amostras analisadas: 10
Tabela nº 14

| Teor(%) / Análises | Mínimo | Médio | Máximo |
|---|---|---|---|
| P.F. | 21.1 | 21.8 | 22.3 |
| $Al_2O_3$ baux. | 13.0 | 25.4 | 31.2 |
| $Al_2O_3$ total | 26.8 | 33.3 | 35.1 |
| $Fe_2O_3$ | 26.6 | 28.03 | 29.8 |
| $SiO_2$ reat. | 0.7 | 3.4 | 6.1 |
| $SiO_2$ livre | 0.6 | 3.15 | 5.7 |

Localidade: Barra dos Índios, Poços nºs 50 e 51
Rocha-mãe: Fonolito · Nº de amostras analisadas: 7
Tabela nº 15

| Teor (%) / Análises | Mínimo | Médio | Máximo |
|---|---|---|---|
| P.F. | 25.5 | 27.6 | 29.1 |
| $Al_2O_3$ baux. | 11.4 | 32.2 | 42.5 |
| $Al_2O_3$ total | 46.8 | 52.2 | 54.3 |
| $Fe_2O_3$ | 6.5 | 7.5 | 8.5 |
| $SiO_2$ reat. | 7.9 | 9.75 | 11.6 |
| $SiO_2$ livre | 0.4 | 0.7 | 1.0 |

Localidade: Faxinal, Poços nºs 54, 55, 56, 57, 58 e 59
Rocha-mãe: Micro-sodalita-nefelina-sienito Nº de amostras analisadas: 20
Tabela nº 16

| Teor (%) / Análises | Mínimo | Médio | Máximo |
|---|---|---|---|
| $Al_2O_3$ baux. | 8,2 | 13,2 | 19,6 |
| $Fe_2O_3$ | 2,9 | 5,5 | 8,9 |

Localidade: Cerro Baio  1 amostra de superfície
Rocha-mãe: Micro-nefelina-sienito
Tabela nº 17

| P.F. | $Al_2O_3$ total | $Fe_2O_3$ | $SiO_2$ reat. | $SiO_2$ livre |
|---|---|---|---|---|
| 8,58 | 20,25 | 1,35 | 7,82 | 60,61 |

Localidade: Cerro Alto  1 amostra de superfície
Rocha-mãe: Micro-sodalita-nefelina-sienito
Tabela nº 18

| P.F. | $Al_2O_3$ baux. | $Al_2O_3$ total | $Fe_2O_3$ | $SiO_2$ reat. | $SiO_2$ livre | $TiO_2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 15,0 | 14,0 | 34,2 | 6,1 | 36,2 | 3,8 | 1,0 |

A análise dos dados das tabelas nºs 2 a 18, anteriormente apresentadas, permite que se faça as seguintes observações gerais:

- os depósitos bauxíticos de melhor qualidade ($Al_2O_3$ > 50% e $SiO_2$ < 7%) situam-se sobre as rochas alcalinas das áreas:

Farinha Seca:

áreas B (Tab. nº 3), G (Tab. nº 5), parte da I (Tab. nºs 6 e 7) e capa superficial (Tab. nº 11);

Barreiros:

área M (Tab. nº 13)

Barra dos Índios:

poços nºs 50 e 51 (Tab nº 15);

- os depósitos bauxíticos das demais áreas de Farinha Seca e Barreiros apresentam valores de $Al_2O_3$ inferior a 50% e de $SiO_2$ bem superior a 7%;

- as amostras do Poço nº 7 (Tab. nº 5) foram as que apresentaram o teor médio mais alto de $Al_2O_3$ (52,5%) e o mais baixo de $SiO_2$ reativa (2,9%) de todos os poços pesquisados;

- os depósitos de alteração bauxítica de diabásios (Tab. nº 14) apresentaram: alto teor de $Fe_2O_3$;
  baixo teor de $SiO_2$ reativa;
  regular teor de $Al_2O_3$; e
  composição bastante homogênea;

- as alterações das rochas alcalinas das áreas de Faxinal, Cerro Baio e Cerro Alto apresentaram teores muito baixos de $Al_2O_3$ e extremamente altos de $SiO_2$, não podendo ser consideradas material bauxítico;

- as bauxitas de melhor qualidade localizam-se, via-de-regra, sobre rochas alcalinas do tipo fonolito; as alterações dos micro-sienitos-nefelínicos comumente apresentaram baixo teor de $Al_2O_3$ e alto de $SiO_2$.

# 5. RESERVAS E DESCRIÇÃO DAS ÁREAS DE OCORRÊNCIA

## 5.1 - Preliminares

Como já foi visto anteriormente (item 3.3.2), os estudos geológicos evidenciaram a existência, de um modo geral, de três tipos de alteração bauxítica nas áreas de estudo. Os dois primeiros originam-se da decomposição química das rochas alcalinas e são denominados neste relatório de minério bauxítico ($Al_2O_3$ > 50% e $SiO_2$ reativa < 7%) e alteração argilo-bauxítica ($Al_2O_3$ < 40% e $SiO_2$ >.10%). O minério bauxítico está representado no mapa geológico do Anexo 5 pelas zonas $ba_1$, $ba_3$ e $ba_4$; e a alteração argilo-bauxítica, pela zona $ba_2$. O terceiro tipo é a alteração bauxítica que resulta das rochas diabásicas (bd) e que apresenta teores médios de 33,3% de $Al_2O_3$, 3,4% de $SiO_2$ reativa e 28% de $Fe_2O_3$.

Com base nas informações obtidas dos trabalhos de campo e dos resultados das análises químicas foram determinados dois tipos de reservas geológicas: a reserva medida e a reserva indicada. Adotou-se para essas reservas os conceitos estipulados pelo Código de Mineração, ou sejam:

- reserva medida: *a tonelagem de minério computada pelas dimensões reveladas em afloramentos, poços, trincheiras e sondagens, a qual não deve apresentar variações superiores e inferiores a 20% da quantidade verdadeira; e*

- reserva indicada: *a tonelagem de minério computada parcialmente de medidas e amostras especificas e parcialmente por extrapolação, até distância razoável, com base em evidências geológicas.*

O conceito de reserva medida foi aplicado no cálculo da tonelagem do minério bauxítico, cujas dimensões foram obtidas dos mapeamentos geológicos (escalas 1:25.000 e 1:10.000), do comportamento dos perfis dos poços de pesquisa e do zoneamento das áreas de bauxita, este baseado nos resultados das análises químicas.

Para os depósitos de alteração argilo-bauxítica adotou-se o conceito de reserva indicada, cuja determinação contou com um número relativamente menor de poços e de amostras analisadas quimicamente.

No caso da alteração bauxítica de diabásios determinou-se uma reserva inferida, tendo em vista que das 17 áreas delimitadas em mapas geológicos foram abertos 4 poços e coletadas amostras somente em 4 dessas áreas.

Para o cálculo das reservas foram usados dois valores de densidade. Para o minério bauxítico adotou-se 2,5 ton/$m^3$, valor médio resultante de várias determinações feitas em laboratório. A mesma densidade foi usada para o cálculo da reserva inferida da alteração bauxítica de diabásios. Para as reservas indicadas usou-se o valor 2,6 ton/$m^3$ em todos os cálculos.

A seguir serão descritas individual-

mente todas as áreas de ocorrência, com seus respectivos cálculos de reserva.

## 5.2 - Áreas de Ocorrência

### 5.2.1 - Sobre Rochas Alcalinas

#### 5.2.1.1 - Farinha Seca

Em Farinha Seca localiza-se a maior concentração de minério bauxítico e alteração argilo-bauxítica de toda a área mapeada. Nesta localidade foram estudados individualmente nove corpos, representados nos mapas geológicos em anexo por Área A, B, C, F, G, H, I, J e K, totalizando uma superfície de 2.153.000 $m^2$ (215,30 ha), da qual 859.000 $m^2$ (85,90 ha) representam a área do minério bauxítico.

Foram abertos em Farinha Seca 33 poços de pesquisa com um somatório de profundidades de 364,05 m, o que dá uma média de alteração bauxítica de 11,03 m por poço.

Os corpos de um modo geral possuem formas alongadas ou semi-alongadas, apresentando direções preferenciais que variam em torno de NE-SW e E-W.

As áreas mais notáveis de Farinha Seca pelo volume e qualidade do minério bauxítico são a B, a G e a I. A área H é a única de Farinha Seca que não apresentou minério bauxítico, conforme os resultados desfavorá-

veis das análises químicas no que tange à $Al_2O_3$ e à $SiO_2$. A área K engloba ainda 3 áreas menores e adjacentes, mas separadas em superfície por uma zona coberta por solo argiloso e vermelho.

Nã área de Farinha Seca foram coletadas 348 amostras para análises químicas, provenientes dos 33 poços de pesquisa, as quais apresentaram teores médios para o minério bauxítico de 51,3%, 5,2% e 7,4% respectivamente para $Al_2O_3$ total, $SiO_2$ reativa e $Fe_2O_3$. A alteração argilo-bauxítica, de qualidade muito inferior, apresentou teores médios de 29,7% para $Al_2O_3$ bauxítica e 11,9% para $SiO_2$ reativa.

A reserva medida de minério bauxítico da Área de Farinha Seca, totalizando 5.019.750 ton, representa 85% da tonelagem de todas áreas pesquisadas.

A seguir são apresentados os principais dados das áreas de Farinha Seca e os cálculos de reserva medida e indicada.

ÁREA A

Área total: 247.000 $m^2$ (24,7 ha)
Poços (prof. final): $P_1$ (11,5 m); $P_2$ (12,85 m); $P_3$ (12,5 m)
Nº de amostras analisadas: 35
Obs.: Minério bauxítico só foi constatado na capa superficial. Em subsuperfície só a amostra de 2 m de prof. do $P_3$ apresentou bons resultados ($Al_2O_3$ total: 49,3%; $SiO_2$ reativa: 4,7%).

a) Minério bauxítico ($Al_2O_3$ total: 52%; $SiO_2$ reativa: 6%; $Fe_2O_3$: 6,6%)

Área: 127.000 $m^2$

Espess. média: 0,5 m

RESERVA MEDIDA:
127.000 $m^2$ x 0,5 m x 2,5 ton/$m^3$ = 158.750 ton

b) Alteração argilo-bauxítica ($Al_2O_3$ baux.: 25,0%; $SiO_2$ reativa: 17,2%)
Área: 247.000 $m^2$
Espess. média: 8,0 m
RESERVA INDICADA:
247.000 $m^2$ x 8,0 m x 2,6 ton/$m^3$ - (158.750 ton) =
= 4.978.850 ton

ÁREA B

ÁREA TOTAL: 339.000 $m^2$ (33,9 ha)
Poços (prof. final): $P_8$ (7,7 m); $P_9$ (6,4 m); $P_{10}$ (8,0 m); $P_{11}$ (9,0 m)
Nº de amostrasa analisadas: 29
Obs.: Esta área foi a que apresentou os resultados mais favoráveis de Farinha Seca, tanto na parte de composição química como de volume de minério bauxítico.

a) Minério bauxítico ($Al_2O_3$ total: 51%; $SiO_2$ reativa: 5%; $Fe_2O_3$: 7,3%)
Área: 194.000 $m^2$
Espess. média: 6,0 m
RESERVA MEDIDA:
194.000 $m^2$ x 6,0 m x 2,5 ton/$m^3$ = 2.910.000 ton.

b) Alteração argilo-bauxítica ($Al_2O_3$ baux.: 31,7%; $SiO_2$ reativa: 6,1%)
Área: 339.000 $m^2$
Espess. média: 6,0 m
RESERVA INDICADA:
339.000 $m^2$ x 6,0 m x 2,6 ton/$m^3$ - (2.910.000 ton) =
= 2.378.400 ton

ÁREA C

Área total: 135.000 $m^2$ (13,5 ha)
Poços (prof. final): $P_4$ (15 m); $P_5$ (6,5 m)
Nº de amostras analisadas: 21
Obs.: Como minério bauxítico só foi considerada a capa superficial, embora o intervalo de 5 a 8 m do $P_4$ tenha apresentado teores médios de $Al_2O_3$ de 48,3% e $SiO_2$ reativa de 13%. Esta parte foi desprezada no cálculo de reserva devido ao alto teor de $SiO_2$, à profundidade de ocorrência e à não correlação com o $P_5$, o qual não apresentou resultados totalmente desfavoráveis.

a) Minério bauxítico ($Al_2O_3$ total: 52%; $SiO_2$ reativa: 6%; $Fe_2O_3$: 7,9%)
Área: 66.000 $m^2$
Espess. média: 0,5 m
RESERVA MEDIDA:
66.000 $m^2$ x 0,5 m x 2,5 ton/$m^3$ = 82.500 ton

b) Alteração argilo-bauxítica ($Al_2O_3$ baux.: 25,6%; $SiO_2$ reativa: 13,1%)
Área: 135.000 $m^2$
Espess. média: 7,0 m
RESERVA INDICADA:
135.000 m x 7,0 m x 2,6 ton/m = (82.500 ton) =
= 2.374.500 ton

ÁREA F

Área total: 58.000 $m^2$ (5,8 ha)
Poço (prof. final): $P_6$ (4,5 m)
Nº de amostras analisadas: 4
Obs.: Para o cálculo da reserva medida de minério considerou-se apenas a capa superficial, embora o $P_6$ te-

nha apresentado em todo o perfil um teor médio de $Al_2O_3$ total de 46%, mas um alto teor de $SiO_2$ reativa (14,8%).

a) Minério bauxítico ($Al_2O_3$ total: 52,5%; $SiO_2$ reativa: 3,5%; $Fe_2O_3$: 6,9%)
Área: 41.000 $m^2$
Espess. média: 0,5 m
RESERVA MEDIDA:
41.000 $m^2$ x 0,5 m x 2,5 ton/$m^3$ = 51.250 ton

b) Alteração argilo-bauxítica ($Al_2O_3$ baux.: 38,4%; $SiO_2$ reativa: 14,8%)
Área: 58.000 $m^2$
Espess. média: 3,0 m
RESERVA INDICADA:
58.000 $m^2$ x 3,0 m x 2,6 ton/$m^3$ - (51.250 ton) =
= 401.150 ton

ÁREA G

Área total: 32.000 $m^2$ (3,2 ha)
Poço (prof. final): $P_7$ (3,6 m)
Nº de amostras analisadas: 4
Obs.: Este corpo é constituído totalmente de minério bauxítico, conforme comprovam os dados de superfície e todo o perfil do $P_7$.

a) Minério bauxítico ($Al_2O_3$ total: 52,5%; $SiO_2$ reativa: 3,0%; $Fe_2O_3$: 7,9%)
Área: 32.000 $m^2$
Espess. média: 3,0 m
RESERVA MEDIDA:
32.000 $m^2$ x 3,0 m x 2,5 ton/$m^3$ = 240.000 ton

ÁREA H

Área total: 67.000 $m^2$ (6,7 ha)

Poço (prof. final): $P_{12}$ (5,0 m)

Nº de amostras analisadas: 5

Obs.: O cálculo de reserva desse corpo refere-se somente ao material argilo-bauxítico, pois até a capa superficial de minério mostrou-se insignificante.

a) Alteração argilo-bauxítica ($Al_2O_3$ baux.: 30%; $SiO_2$ reativa: 21,6%)

Área: 67.000 $m^2$

Espess. média: 3,5 m

RESERVA INDICADA:

67.000 $m^2$ x 3,5 m x 2,6 ton/$m^3$ = 609.700 ton

ÁREA I

Área total: 518.000 $m^2$ ( 51,80 ha)

Poços (prof. final): $P_{13}$ = 5,85 m; $P_{14}$ = 9,7 m; $P_{15}$ = 7,5 m; $P_{16}$ = 10,7 m; $P_{17}$ = 17,25 m; $P_{18}$ = 13,3 m; $P_{19}$ = 10 m; $P_{20}$ = 19,8 m; $P_{21}$ = 17 m; $P_{22}$ = 13,3 m

Nº de amostras analisadas: 121

Obs.: Este corpo possui a maior área e volume de alteração bauxítica de Farinha Seca, mas a segunda tonelagem de minério bauxítico. Nas áreas de minério foram definidas 3 zonas (Anexo 5), em função da qualidade, a saber:

1ª) zona $ba_1$: constitui a capa superficial, com teores médios de $Al_2O_3$ e $SiO_2$ reativa respectivamente 52% e 6,6%;

2ª) zona $ba_4$: minério da melhor qualidade com $Al_2O_3$ > 50% e $SiO_2$ reativa < 7%;

3ª) zona $ba_3$: bauxita com $Al_2O_3$ entre 45 e 50% e $SiO_2$ reativa < 7%.

a) Minério bauxítico

a.1 - zona $ba_1$
Área: 134.000 $m^2$
Espess. média: 1,0 m
RESERVA MEDIDA:
134.000 $m^2$ x 1,0 m x 2,5 ton/$m^3$ = 335.000 ton

a.2 - zona $ba_4$ (definida pelos $P_{15}$ e $P_{16}$)
Áreas: 15.000 $m^2$ ($P_{16}$) e 42.000 $m^2$ ($P_{15}$)
Espess. média: 1,5 m ($P_{16}$) e 5,0 m ($P_{15}$)
RESERVAS MEDIDAS:
15.000 $m^2$ x 1,5 m x 2,5 ton/$m^3$ = 56.250 ton
42.000 $m^2$ x 5,0 m x 2,5 ton/$m^3$ = 525.000 ton
Subtotal ($Al_2O_3$ total: 50,5%; $SiO_2$ reativa: 7,0% e $Fe_2O_3$: 8,1%): 916.250 ton

a.3 - zona $ba_3$ (definida pelos $P_{19}$ e $P_{20}$)
Áreas: 26.000 $m^2$ ($P_{20}$) e 27.000 $m^2$ ($P_{19}$)
Espess. média: 2,0 m ($P_{20}$) e 5,0 ($P_{19}$)
RESERVAS MEDIDAS:
26.000 $m^2$ x 2,0 m x 2,5 ton/$m^3$ = 130.000 ton
27.000 $m^2$ x 5,0 m x 2,5 ton/$m^3$ = 337.500 ton
Subtotal ($Al_2O_3$ total: 48%; $SiO_2$ reativa: 4,0%; $Fe_2O_3$: 8%): 467.500 ton

Total (a): 1.383.750 ton

b) Alteração argilo-bauxítica ($Al_2O_3$ baux.: 27,7%; $SiO_2$ reativa: 11,4%)
Área: 518,000 $m^2$
Espess. média: 10,0 m

RESERVA INDICADA:
518,000 $m^2$ x 10,0 m x 2,6 ton/$m^3$ - (1.383.750 ton) =
= 12.084.250 ton

ÁREA J

Área total: 216.000 $m^2$ (21,60 ha)
Poços (prof. final): $P_{23}$ (3,0 m); $P_{24}$ (25,0 m); $P_{30}$ (9,0 m); $P_{31}$ (3,0 m); $P_{42}$ (18,0 m).
Nº de amostras analisadas: 55
Obs.: O cálculo de reserva do minério bauxítico restringiu-se à capa superficial. O restante do corpo é constituído de alteração argilo-bauxítica.

a) Minério bauxítico ($Al_2O_3$ total: 51,5%; $SiO_2$ reativa: 6,0% e $Fe_2O_3$: 7,4%)
Área: 41.000 $m^2$
Espess. média: 0,5 m
RESERVA MEDIDA:
41.000 $m^2$ x 0,5 m x 2,5 ton/$m^3$ = 51.250 ton

b) Alteração argilo-bauxítica ($Al_2O_3$ baux.: 23,6%; $SiO_2$ reativa: 10,2%)
Área: 216.000 $m^2$
Espess. média: 9,0 m
RESERVA INDICADA:
216.000 $m^2$ x 9,0 m x 2,6 ton/$m^3$ - (51.250 ton) =
= 5.003.150 ton

ÁREA K

Área total: 541.000 $m^2$ (54,10 ha)
Poços (prof. final): $P_{25}$ (18,80 m); $P_{26}$ (4,6 m); $P_{27}$ (16,2 m); $P_{28}$ (10,2 m); $P_{29}$ (13,8 m); $P_{32}$ (11,8 m).
Nº de amostras analisadas: 74

Obs.: O minério bauxítico restringe-se à capa superficial. O $P_{25}$ apresentou $Al_2O_3$ de 50,0% e $SiO_2$ reativa de 5,5%, mas somente no intervalo de 6 a 8 m e sem correlação com os perfis dos poços adjacentes.

a) Minério bauxítico ($Al_2O_3$ total: 52,0%; $SiO_2$ reativa: 6,5% e $Fe_2O_3$: 6,7%)
Área: 114.000 $m^2$
Espess. média: 0,5 m
RESERVA MEDIDA:
114.000 $m^2$ x 0,5 m x 2,5 ton/$m^3$ = 142.500 ton

b) Alteração argilo-bauxítica ($Al_2O_3$ baux.: 22,7% e $SiO_2$ reativa: 9,8%)
Área: 541.000 $m^2$
Espess. média: 9,0 m
RESERVA INDICADA:
541.000 $m^2$ x 9,0 m x 2,6 ton/$m^3$ - (142.500 ton) =
= 12.516.900 ton

A seguir, na tabela nº 19, são sintetizados os principais dados e as reservas medidas de minério bauxítico de todos os corpos da Área de Farinha Seca.

Tabela nº 19

Reserva medida de minério bauxítico da Área de Farinha Seca

| CORPO | POÇO (nº) | ÁREA ($m^2$) | | QUALIDADE TEOR MÉDIO (%) | | | RESERVA MEDIDA DE MINÉRIO BAUXÍTICO (ton) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | de alteração | de minério | $Al_2O_3$ TOTAL | $SiO_2$ REATIVA | $Fe_2O_3$ | |
| A | 3 | 247.000 | 127.000 | 52.0 | 6.0 | 6.6 | 158.750 * |
| B | 4 | 339.000 | 194.000 | 51.0 | 5.0 | 7.3 | 2.910.000 |
| C | 2 | 135.000 | 66.000 | 52.0 | 6.0 | 7.9 | 82.500 * |
| F | 1 | 58.000 | 41.000 | 52.5 | 3.5 | 6.9 | 51.250 * |
| G | 1 | 32.000 | 32.000 | 52.5 | 3.0 | 7.9 | 240.000 |
| H | 1 | 67.000 | - | - | - | - | - |
| | | | 134.000 | 51.0 | 6.5 | 7.5 | 335.000 * |
| I | 10 | 518.000 | 57.000 | 50.5 | 7.0 | 8.1 | 581.250 |
| | | | 53.000 | 48.0 | 4.0 | 8.0 | 467.500 |
| J | 5 | 216.000 | 41.000 | 51.5 | 6.0 | 7.4 | 51.250 * |
| K | 6 | 541.000 | 114.000 | 52.0 | 6.5 | 6.7 | 142.500 * |
| TOTAIS | 33 | 2.153.000 | 859.000 | - | - | - | 5.020.000 |
| MÉDIAS | - | - | - | 51.3 | 5.3 | 7.4 | - |

* RESERVA REFERENTE À CAPA SUPERFICIAL DO MINÉRIO

5.2.1.2 - Barreiros

A Área de Barreiros representa uma continuidade da Área de Farinha Seca, estando separada desta pelo Rio dos Índios. Nesta área foram individualizados dois corpos (L e M), perfazendo uma superfície de 369.000 $m^2$ (36,90 ha), da qual 116.000 $m^2$ (11,60 ha) representam a área de minério bauxítico.

Em toda área foram abertos oito poços de pesquisa, num total de 121,90 m, dando uma média de profundidade de 15,24 m por poço.

Os dois corpos possuem formas alongadas e ambos desenvolvem-se na direção NW.

Na Área de Barreiros foram coletadas 120 amostras para análises químicas, provenientes dos oito poços de pesquisa. O resultado médio dessas análises revelou índices muito baixos de $Al_2O_3$ bauxítico (22,1%) e altos de $SiO_2$ reativa (10,2%).

A reserva medida de minério bauxítico de Barreiros, totalizando 612.500 ton, representa 11,0% da tonelagem de minério de todas as áreas pesquisadas.

A seguir são apresentados os principais dados das áreas L e M e os cálculos de reserva medida e indicada.

ÁREA L

Área total: 193.000 m (19,30 ha)
Poços (prof. final): $P_{34}$ (14,6 m); $P_{35}$ (12,1 m); $P_{36}$ (24,3 m); $P_{37}$ (22,0 m)

Nº de amostras analisadas: 72

Obs.: No cálculo de reserva de minério bauxítico somente considerou-se a capa superficial. As análises de amostras de poços revelaram valores desfavoráveis de $Al_2O_3$ e $SiO_2$, exceção do intervalo 10 - 12 m do $P_{35}$, que apresentou 51,6% de $Al_2O_3$ e 6,4% de $SiO_2$ reativa.

a) Minério bauxítico ($Al_2O_3$: 51%, $SiO_2$ reat.: 6,5%; $Fe_2O_3$; 7,9%)

Área: 48.000 $m^2$

Espess. média: 0,5 m

RESERVA MEDIDA:

48.000 $m^2$ x 0,5 m x 2,5 ton/$m^3$ = 60.000 ton

b) Alteração argilo-bauxítica ($Al_2O_3$ baux.: 24% e $SiO_2$ reat: 13,2%)

Área: 193.000 $m^2$

Espess. média: 12,0 m

RESERVA INDICADA:

193.000 $m^2$ x 12,0 m x 2,6 ton/$m^3$ - (60.000 ton) = 5.961.600 ton

ÁREA M

Área total: 176.000 $m^2$

Poços (prof. final): $P_{38}$ (4,5 m); $P_{39}$ (21,1 m); $P_{40}$ (14,0 m); $P_{41}$ (9,30 m)

Nº de amostras analisadas: 48

Obs.: A reserva medida de minério bauxítico foi calculada para área de influência dos poços $P_{39}$ e $P_{40}$, na qual determinou-se duas zonas de minério (Anexo 5), em função dos resultados favoráveis de $Al_2O_3$ e $SiO_2$ reativa. O $P_{38}$ e o $P_{41}$ apresentaram resultados muito ruins de $Al_2O_3$ e $SiO_2$ reativa.

a) Minério bauxítico ($Al_2O_3$ total: 51,5%: $SiO_2$ reat.: 5,5%; $Fe_2O_3$: 6,3%)
Área: 68.000 $m^2$
Espess. médias: 1,5 m e 5,0 m;
RESERVA MEDIDA:
34.000 $m^2$ x 1,5 m x 2,5 ton/$m^3$ = 127.500 ton
34.000 $m^2$ x 5,0 m x 2,5 ton/$m^3$ = 425.000 ton
552.500 ton

b) Alteração argilo-bauxítica ($Al_2O_3$ baux.: 19,3%; $SiO_2$ reat.: 7,3%)
Área: 176.000 $m^2$
Espess.: média: 10,0 m
RESERVA INDICADA:
176.000 $m^2$ x 10,0 m x 2,6 ton/$m^3$ - (552.500 ton) = = 4.023.500 ton

A seguir, na tabela nº 20, são apresentados os principais dados e as reservas medidas de minério bauxítico da Área de Barreiros.

Tabela nº 20

Reserva medida de minério bauxítico da Área de Barreiros

| CORPO | POÇO (Nº) | ÁREA ($m^2$) | | QUALIDADE TEOR MÉDIO (%) | | | RESERVA MEDIDA DE BAUXITA (ton) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | DE ALTERAÇÃO | DE MINÉRIO | $Al_2O_3$ TOTAL | $SiO_2$ REATIVA | $Fe_2O_3$ | |
| L | 4 | 193.000 | 48.000 | 51.0 | 6.5 | 7.9 | 60.000* |
| M | 4 | 176.000 | 68.000 | 51.5 | 5.5 | 6.3 | 552.500 |
| Totais | 8 | 369.000 | 116.000 | - | - | - | 612.500 |
| Médias | - | - | - | 51.2 | 6.0 | 7.1 | - |

* Reserva referente à capa superficial do minério.

### 5.2.1.3 - Barra dos Índios

Nesta área foi registrado pela primeira vez um pequeno dique de rocha alcalina bauxitizada, apresentando uma superfície de minério da ordem de 43.000 $m^2$ (4,30 ha).

As sete amostras provenientes dos dois poços de pesquisa abertos nesta área revelaram teores médios de $Al_2O_3$ total, $SiO_2$ reativa e $Fe_2O_3$, respectivamente de 52,0%, 7,0% e 7,5%.

A reserva de minério desta área representa 4,0% da reserva total. A reserva de alteração argilo-bauxítica não foi determinada, uma vez que seu volume é muito restrito abaixo do minério bauxítico.

a) Minério bauxítico

RESERVA MEDIDA:

43.000 $m^2$ x 2,0 m x 2,5 ton/$m^3$ = 215.000 ton

### 5.2.1.4 - Faxinal

A Área de Faxinal está constituída por três corpos bem individualizados de rochas alcalinas, somando uma superfície de material de alteração da ordem de 316.250 $m^2$ (31,62 ha).

Os sete poços de pesquisa totalizam 42,10 m escavados nesta área, perfazendo uma média de profundidade de 5,25 m por poço.

Foram coletadas 21 amostras para aná-

lises químicas, as quais revelaram teores médios de $Al_2O_3$ bauxítico muitos baixos (12,8%). Em vista disso, os cálculos de reserva restringiram-se à alteração argilo-bauxítica, conforme os dados a seguir apresentados:

a) Área de influência do $P_{52}$ = 31.250 $m^2$
Espess. média: 2,0 m

b) Área de influência dos $P_{57}$, $P_{58}$ e $P_{59}$ = 93.750 $m^2$
Espess. média: 4,0 m

c) Área de influência dos $P_{54}$, $P_{55}$ e $P_{56}$ = 181.250 $m^2$
Espess. média: 6,5 m
RESERVA INDICADA:
(31.250 $m^2$ x 2,0 m x 2,6 ton/$m^3$) + (93.750 $m^2$ x 4,0 m x 2,6 ton/$m^3$) + (181.250 $m^2$ x 6,5 m x 2,6 ton/$m^3$) =
4.200.625 ton

### 5.2.1.5 - Outras Áreas

Foram estudadas ainda três pequenas ocorrências de suposta alteração bauxítica, situadas nas localidades de Cerro Baio, Farinha Seca de Baixo e Cerro Alto, as duas primeiras representadas no mapa geológico do Anexo 4 e, a última, do Anexo 6.

Foram coletadas amostras de poço em Cerro Baio e amostras de superfície nas duas outras áreas, as quais revelaram valores altamente desfavoráveis de $Al_2O_3$ e $SiO_2$. Em vista desses resultados, os quais indicam que o material de alteração não pode ser classificado siquer como argilo-bauxítico, deixou-se de realizar os cálculos de reserva para essas áreas.

### 5.2.2 - Sobre Rochas Diabásicas

Os depósitos de alteração argilo-bauxítica foram objeto de estudo nas seguintes localidades:

| | | |
|---|---|---|
| Barra dos Índios: | 1.426.300 m² | (142,63 ha) |
| Farinha Seca de Cima: | 506.250 m² | ( 50,62 ha) |
| Faxinal: | 212.500 m² | ( 21,25 ha) |
| Barreiros: | 143.750 m² | ( 14,37 ha) |
| | 2.288.800 m² | (228,88 ha) |

Na Barra dos Índios foram abertos 4 poços de pesquisa em 4 áreas diferentes, totalizando 12,60 m escavados, o que dá uma média de profundidade de 3,15 m por poço. Para efeito de cálculo de reserva dessas áreas e das demais adotou-se a espessura média de 2,5 m.

As análises químicas de 10 amostras de poços revelaram em média índices muito bons de $SiO_2$ reativa (3.4%), altos de $Fe_2O_3$ (28,0%) e baixos de $Al_2O_3$ total (33,3%). O teor de $Al_2O_3$, considerado baixo para um aproveitamento industrial, é altamente significativo para um produto de alteração de uma rocha básica. Conclui-se que tais produtos de alteração constituem material bauxítico, embora sem interesse econômico.

RESERVA INFERIDA:

$2.288.800\ m^2 \times 2,5\ m \times 2,5\ ton/m^3 = 14.305.000\ ton$

## 5.3 - Reservas Totais

Os critérios adotados na avaliação das reservas estão definidos no item 5.1.

A seguir, na tabela nº 21, estão apresentados os teores médios de $Al_2O_3$, $SiO_2$ reativa e $Fe_2O_3$ e os valores de reservas medida, indicada e inferida de todas as áreas pesquisadas durante a execução do Projeto.

Mod. 002

TABELA Nº 21

RESERVAS TOTAIS DAS ÁREAS PESQUISADAS

| ÁREA | TEOR MÉDIO (%) | | | RESERVA MEDIDA (ton) Minério bauxítico | RESERVA INDICADA (ton) Alteração argilo-bauxítica | RESERVA INFERIDA (ton) Alteração bauxítica |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | $Al_2O_3$ | $SiO_2$ reat. | $Fe_2O_3$ | | | |
| Farinha Seca | total: 51.3 | 5,3 | 7.4 | 4.552.500 | - | - |
| | total: 48.0 | 4,0 | 8.0 | 467.500 | - | - |
| | baux. 29.7 | 11.9 | - | - | 40.346.900 | - |
| Barreiros | total: 51.2 | 6.0 | 7.1 | 612.500 | - | - |
| | baux. 22.1 | 10.2 | - | - | 9.985.100 | - |
| | - | - | - | - | - | 898.438 |
| Barra dos Índios | total: 52.0 | 7.0 | 7.5 | 215.000 | - | - |
| | total: 33.3 | 3.4 | 28.0 | - | - | 8.914.375 |
| Faxinal | baux. 12.8 | - | - | - | 4.200.625 | - |
| | - | - | - | - | - | 1.328.125 |
| Farinha Seca de Cima | - | - | - | - | - | 3.164.062 |
| RESERVAS TOTAIS | - | - | - | 5.847.500 | 54.532.625 | 14.305.000 |

CPRM

NE 7530.0210.0343

# 6. POSSIBILIDADES DE APROVEITAMENTO INDUSTRIAL

O alumínio embora seja o mais difundido dos elementos metálicos na crosta terrestre, o número de seus minérios, usados comercialmente como matéria-prima do metal e dos seus sais, é relativamente pequeno. As necessidades mundiais são atendidas principalmente pela bauxita e, em pequena escala, por outras fontes minerais.

Os principais usos industriais de bauxita são, de um modo geral, os seguintes: produção de alumínio metálico, na indústria química, abrasivos, refratários, cimentos aluminosos e outros.

Como parte do Projeto Litoral Sul de Santa Catarina prevê-se o aproveitamento de bauxita para obtenção de alumina e esta como insumo básico para produção de criolita artificial e fluoreto de alumínio

Conforme os parâmetros de qualidade ($Al_2O_3$ total: 51,5%; $SiO_2$ reativa: 6,1%; $Fe_2O_3$: 7,3%) e reserva (5.847.500 ton) da bauxita de Lages, constata-se que sua aplicação se limita à produção de sulfato de alumínio e alumina, esta somente visando à obtenção de criolita artificial e fluoreto de alumínio.

A seguir são analisadas as possibilidades de aproveitamento industrial da bauxita de Lages com vistas aos diversos usos especificados acima.

a) Sulfato de alumínio (indústria química)

O mais importante composto químico in-

dustrial do alumínio é o seu sulfato, usado principalmente no tratamento das águas de abastecimento urbano e na indústria do papel.

A crescente urbanização e as medidas sanitárias adotadas pelo governo tem desenvolvido mundialmente o emprego do sulfato de alumínio como purificador das águas de abastecimento urbano.

O minério bauxítico de Lages atende, sem restrições, todas as especificações objetivando a produção de sulfato de alumínio.

O sulfato é produzido pelo ataque direto do ácido sulfúrico sobre o minério, não havendo nenhuma modificação no seu volume total.

A seguir é apresentado um cálculo hipotético para exemplificar o consumo de sulfato de alumínio no abastecimento de água de uma população de 10 milhões de habitantes, de acordo com os dados abaixo:

- consumo de água por pessoa/dia: 0,5 $m^3$;
- quantidade de sulfato de alumínio por $m^3$ de água/dia: 50 g;

RESOLUÇÃO:

Consumo de água:

10.000.000 hab x 0,5 $m^3$/dia = 5.000.000 $m^3$/dia;

Consumo de sulfato de alumínio:

5.000.000 $m^3$/dia x 50 g/$m^3$/dia = 250.000.000 g/dia ou 250 ton/dia ou 90.000 ton/ano;

Prazo para esgotamento da jazida de bauxita de Lages:

$$\frac{5.800.000 \text{ ton}}{90.000 \text{ ton/ano}} = 64,4 \text{ anos}$$

Estes cálculos não consideram as taxas normais de crescimento populacional, mas servem para dar uma idéia da demanda de sulfato de alumínio (ou de bauxita) no tratamento das águas de abastecimento.

O óxido de ferro existente em quantidades pouco excessivas na bauxita de Lages ajuda a floculação da água e é, portanto, altamente benéfico para essa finalidade. Para uso na indústria do papel, entretanto, os índices de $Fe_2O_3$ são considerados altos.

b) Criolita artificial e fluoreto de alumínio (alumina)

A produção de criolita artificial e flureto de alumínio está prevista na lista de atividades industriais pré-selecionadas para implantação de um polo químico industrial em Imbituba.

O insumo básico destes compostos é a alumina e a capacidade de sua unidade de produção é de 33.000 ton/ano, conforme o Termo de Referência do Complexo Carboquímico de Imbituba (p. v-10).

A reserva medida de 5.847.500 ton de bauxita permitirá, teoricamente, a produção de cerca de 2.900.000 ton de alumina, possibilitando o seu aproveitamento para esse fim durante um período de mais de 85 anos. Entretanto, o teor médio de $Fe_2O_3$ (7,3%) do minério é considerado demasiadamente alto, uma vez que a criolita artificial e o fluoreto de alumínio exigem uma alumina ($Al_2O_3$) praticamente pura. O teor de $Fe_2O_3$ poderá ser diminuído em parte através do emprego de métodos de trituração e lavagem do minério, o que, entretanto, elevará os custos de produção da alumina.

c) Alumínio metálico

As especificações de teores da bauxita de Lages para produção de alumínio metálico são satisfatórios, mas a tonelagem de minério bruto se transformaria, teoricamente, em apenas 1.500.000 ton de metal. Esta pequena quantidade de alumínio metálico torna inviável economicamente a sua produção a partir da bauxita de Lages, levando-se em conta apenas os altos custos de energia elétrica que envolvem este processo.

d) Abrasivos

O minério utilizado para fabricar abrasivos necessita, de um modo geral, de 80% de $Al_2O_3$, 4 a 8% de $SiO_2$ reativa e 4 a 9% de $Fe_2O_3$. Os dois últimos teores enquadram-se nas especificações da bauxita de Lages, mas o seu teor de alumina está bem abaixo dos requisitos exigidos.

e) Refratários

Para uso em refratários, o minério deve apresentar um teor de $SiO_2$ reativa em torno de 7,0%, $Fe_2O_3$ máximo de 5,0% e $Al_2O_3$ superior a 85%. Outras especificações admitem valores mais baixos de $Al_2O_3$ (mínimo de 60%), mas são muito exigentes com relação ao teor de $Fe_2O_3$. De qualquer forma, os teores de $Al_2O_3$ e $Fe_2O_3$ da bauxita de Lages não atendem nenhuma das especificações acima apresentadas.

f) Cimento aluminoso

A bauxita é um constituinte essencial

na fabricação do comumente chamado cimento fundido ou cimento de alumina. Ela tem substituído a argila na manufatura dos cimentos especiais de péga rápida e com resistência mecânica, os quais são considerados muito superiores ao tipo Portland.

A especificação mais importante para a produção do cimento aluminoso é a relação 10 : 1 entre os compostos $Al_2O_3$ : $SiO_2$. Esta exigência não é atendida pelo minério bauxítico de Lages, o qual apresenta uma relação entre esses dois constituintes de aproximadamente 7 : 1.

g) Tijolos, telhas e manilhas

A alteração argilo-bauxítica, com uma reserva calculada no presente estudo de aproximadamente 55 milhões de toneladas, apresenta, via-de-regra, um teor muito baixo de $Al_2O_3$. Esta qualidade desclassifica o material argilo-bauxítico para qualquer uso em cerâmica sofisticada. A sua utilização se restringe unicamente como matéria-prima na produção de tijolos, telhas e manilhas. Entretanto, acredita-se que esse procedimento não seja viável economicamente, tendo em vista que todas as áreas de alteração argilo-bauxítica estão cobertas por reflorestamento a base de "pinus Eliot" e "pinus Taeda" da Papel e Celulose Catarinense.

## 7. SITUAÇÃO ATUAL DAS ÁREAS REQUERIDAS

As áreas de ocorrência de bauxita de Farinha Seca e Barreiros estão concedidas, em sua totalidade, a Mineração Pellanda, de Bortholo Pellanda Netto, e a Antonio Carlos Suplicy de Lacerda, ambos residentes em Curitiba, no Estado do Paraná.

As áreas atualmente da Mineração Pellanda (Anexo 7), em número de 13, foram inicialmente requeridas, através de dois pedidos, por José da Silva Gomes, a quem coube a realização das pesquisas exigidas pelo Código de Mineração. Àpós a execução das pesquisas e a aprovação dos relatórios (1969) pelo DNPM, José da Silva Gomes vendeu a concessão dessas áreas à Mineração Pellanda. Atualmente essa firma aguarda os decretos de lavra.

Os relatórios de pesquisa das áreas da Mineração Pellanda, em número de dois, referem-se aos decretos de autorização de pesquisa nºs 56.034 e 57.502, respectivamente de 23 de abril de 1965 e 28 de dezembro do mesmo ano.

O primeiro relatório trata da pesquida das áreas XII e XIII, nas quais foi determinada uma reserva medida de bauxita de 1.468.168,56 ton e uma reserva indicada de 2.467.168,80 ton. O segundo relatório refere-se às áreas I a XI, apresentando uma tonelagem medida de minério de 6.403.857,75 e uma indicada de 7.299.275,93.

A área remanescente (Anexo 7) dos depósitos bauxíticos de Farinha Seca e Barreiros está requerida por Antonio Carlos Suplicy de Lacerda, aguardando atualmente alvará de pesquisa. Esta área, com 476,38 ha,

praticamente não contém nenhum depósito bauxítico de interesse econômico, a não ser a Área M de Barreiros (ver Anexo 4).

A única área de minério bauxítico, fora de Farinha Seca e Barreiros, situa-se na localidade de Barra dos Índios e não está requerida junto ao DNPM. Possui uma superfície de 43.000 $m^2$ e uma reserva medida de 215.000 ton, com teores médios de $Al_2O_3$ total, $SiO_2$ reativa e $Fe_2O_3$, respectivamente de 52%, 7% e 7,5%.

# 8. CONCLUSÕES

Dos resultados obtidos no presente trabalho pode-se concluir que:

- As rochas alcalinas que deram origem aos depósitos bauxíticos na área estudada são petrograficamente de dois tipos. Em Farinha e Barreiros destaca-se um fonolito pórfiro e, nas demais áreas, um micro-sienito feldspatóidico a nefelina e sodalita.

- Os depósitos de alteração bauxítica, resultantes da intemperização das rochas alcalinas estão constituidos por dois tipos de materiais. Um pétreo, duro e firme, de cor amarelada e estrutura macro-oolítica, apresentando geralmente boa qualidade. E um tipo argiloso, friável, com cores mais claras, estrutura micro-oolítica e qualidade inferior, dominando grandemente em todas as áreas de estudo.

- A argilização é o processo dominante de alteração das rochas alcalinas em todas as áreas estudadas. A bauxitização se faz presente apenas na parte mais superficial e drenada dos depósitos de alteração e ainda como um processo em andamento.

- A alteração bauxítica de rochas diabásicas concentra-se localmente nas porções mais elevadas dessas rochas, apresentando um perfil bastante homogêneo e de pequena espessura, constituído de um material amarelo-ocre, de granulação fina a média e com uma estrutura micro-oolítica.

- Os depósitos bauxíticos de melhor qualidade ($Al_2O_3 > 50\%$ e $SiO_2$ reativa < 7%) situam-se sobre as rochas alcali-

nas das áreas B, G, parte da I e capa superficial, em Farinha Seca; área M, de Barreiros; e a área de influência dos poços nºs 50 e 51, na Barra dos Índios.

- As alterações das rochas alcalinas das áreas de Faxinal, Cerro Baio e Cerro Alto apresentaram teores muito baixos de $Al_2O_3$ e extremamente altos de $SiO_2$, não podendo ser consideradas material bauxítico.

- Os depósitos de alteração bauxítica de diabásios apresentaram teores médios de $Al_2O_3$ total, $SiO_2$ reativa e $Fe_2O_3$, respectivamente de 33.3%, 3.4% e 28.0%.

- Em Farinha Seca localiza-se a maior concentração de minério bauxítico de toda área mapeada, totalizando 5.019.750 ton (85%). Outras áreas de minério bauxítico situam-se em Barreiros, com uma reserva medida de 612.500 ton (11%), e Barra dos Índios, com 215.000 ton (4%).

- A reserva total medida de minério bauxítico ($Al_2O_3$ > 50% e $SiO_2$ reativa < 7%) é de 5.847.500 ton e a reserva total indicada de alteração argilo-bauxítica ($Al_2O_3$ < 40% e $SiO_2$ reativa > 10%) de 54.532.625 ton, ambas provenientes da intemperização das rochas alcalinas. A reserva inferida dos depósitos de alteração bauxítica de diabásios foi calculada em 14.305.000 ton.

- O aproveitamento industrial do minério bauxítico de Lages se limita à produção de sulfato de alumínio e alumina, esta somente como insumo para a obtenção de criolita artificial e fluoreto de alumínio. Para a produção de sulfato de alumínio, a qualidade do minério não apresenta nenhuma restrição. Para obtenção de alumina, como insumo básico na fabricação de criolita e fluoreto de a-

lumínio, o teor de $Fe_2O_3$ é considerado um pouco excessivo, mas poderá atingir índices satisfatórios através de processos de trituração e lavagem do minério.

- A bauxita poderá ser usada na unidade de alumina prevista na lista de atividades industriais pré-selecionadas do polo químico de Imbituba com uma capacidade de 33.000 ton/ano. A reserva de 5.847.500 ton de minério permitirá, teoricamente, a produção de 2.900.000 ton de alumina, possibilitando o seu aproveitamento para esse fim durante um período de 85 anos.

- A alteração argilo-bauxítica, com uma reserva de quase 55 milhões de ton, apresenta, em geral, um teor muito baixo de $Al_2O_3$, o que impossibilita o seu aproveitamento na fabricação de cerâmica sofisticada. A sua utilização restringe-se unicamente à produção de tijolos, telhas e manilhas.

- As áreas requeridas para pesquisa restringem-se às localidades de Farinha Seca e Barreiros. A Mineração Pellanda, de Bortholo Pellanda Netto, é concessionária de 13 áreas com relatórios de pesquisa aprovados, aguardando somente o Decreto de Lavra. A área remanescente de Farinha Seca e Barreiros está requerida por Antonio Carlos Suplicy de Lacerda, aguardando no momento Alvará de Pesquisa.

## 9. BIBLIOGRAFIA

ALBUQUERQUE, L.F.F - Diligência de verificação "in loco" do Relatório de Pesquisa referente ao Decreto de Autorização de Pesquisa nº 56.034. DNPM, 1º Distrito Extremo-Sul, *Proc. 6949/62* Relat. inéd., s. ident., Porto Alegre, 1968, 3 p.

- Diligência de verificação "in loco" do Relatório de Pesquisa referente ao Decreto de Autorização de Pesquisa nº 57.502, DNPM, 1º Distrito Extremo Sul, *Proc. 6303/63*. Relat. inéd., s. ident., Porto Alegre, 1968, 4 p.

AMARAL, G., CORDANI, U.G., KAWASHITA, K. & REYNOLDS, J.H. - Potassium-argon dates of basaltic rocks from Southern Brazil. *Geochim. et Cosmochim. Acta*, vol.30, New York, 1966, p. 159-189.

ARRUDA M. & FRANCISCO, B.H.R. - *Colapso pós-vulcânico em Lajes, Santa Catarina*. D.G.M. nº 134, Rio de Janeiro, 1966, 13 p.

BARBOSA, O. - *Eruptivas de Lages, Santa Catarina*. Serv. Geol. e Min. do Min. Agric., Bol. 69, Rio de Janeiro, 1933, p. 15-18.

GRUBB, P.L.C. - Critical Factors in the Genesis, extent and grade of some residual bauxite deposits. *Economic Geology*, Vol. 58, 1963, p. 1267-1277.

GUAZELLI, W. & FEIJÓ, F.L. - *Mapa Geológico de Semi-detalhe do Centro-Leste e Sudoeste de Santa Catarina*. PETROBRÁS, DESUL, Rel. 396, Anexo 14, POnta Grossa, 1970.

JOST, H. - *The dome-folded structure of Lajes, Santa Catarina - Southern Brazil*. I Int. Symp. on the Gondw. Strat. and Palaeont. Excursion. nº 3, Guidebook, Curitiba - Porto Alegre, 1967 p. 67-72.

JÚNIOR FELICÍSSIMO, J. & FRANCO, R.R. - *Bauxito no Altiplano da Serra do Cubatão, Estado de São Paulo*. Soc. Bras. de Geol., Bol. nº 2, vol. 5, São Paulo,set.1956, p. 35-49, il.

LEPREVOST, A. - *A bauxita da Fazenda Tributo, Lages - SC*. Inst. de Pesq. Químic., Cons. de Pesq. Univ.Fed.do Paraná, Bol. nº 29, Curitiba, 1971, 22 p.

LINDSTAED, H.P. - *A Alteração de Rochas Alcalinas, Lages, Santa Catarina*. Min. da Educ. e Cult.Univ. Fed. do Rio Grande do Sul. Curso de Pós-Graduação em Geociências, Porto Alegre 1972, 54 p, il.

LOCZY, L. de - *Basic and alkalic volcanism of the State of Santa Catarina, Brazil*. An. Acad. Bras.Cienc., vol. 40, Rio de Janeiro, 1968, p. 187-193.

MACHADO R.C. - *Economia das Bauxitas*. Texto de aula para Curso de Economia Mineral da Univ. Fed. de Pernambuco, Inéd. Recife, 1973, 37 p.

NORTON, S.A. - Laterite and Bauxite Formation. *Economic Geology*, vol. 68, 1973, p. 353-361.

PAIVA, G. de - *Geologia do Município de Lages, Santa Catarina*. Serv. geol. e Min. do Min. Agric.,Bol.69, Rio de Janeiro, 1933 p. 1-14.

PANSIERI, C - *L'Alluminio e le sue leche. Trattato Generale di Metallurgia, Metallografia e Tecnologia.* Editore Ulrico Hoepli, Vol. I, Milano, 1952.

SCORZA, E.P. - Olivinamelilitito, uma rocha rara e até agora desconhecida no Brasil Continental.*Eng.Min. Met.*, vol XLII, nº 252, Rio de Janeiro, 1965.

SUPERINTENDÊNCIA DO DESENVOLVIMENTO DA REGIÃO SUL - *Projeto Litoral Sul de Santa Catarina. Termo de Referência do Complexo Carboquímico de Imbituba.* Porto Alegre. SUDESUL, 1973, p. v-7 a v-14 e V-26 a V-29.

WEBER, B. N. - *Bauxitização no Distrito de Poços de Caldas, Minas Gerais, Brasil.* Soc. Bras. de Geol. Bol. nº 5, vol. 8, São Paulo, Maio de 1959, p. 17-30, il.

# 10. ANEXOS

1. Análises Petrográficas, de 1 a 11.
2. Tabelas de Análises Químicas, de 1 a 61.
3. Fotografias, de 1 a 12.
4. Mapa Geológico da Área Farinha Seca-Faxinal, 1:25.000
5. Mapa Geológico da Área de Farinha Seca, 1:10.000
6. Mapa Geológico da Área de Cerro Alto, 1:25.000
7. Mapa de Localização das Áreas Requeridas, 1:10.000

CPRM

1. Análises Petrográficas *
(de 1 a 11)

* Estas análises foram realizadas pelos petrógrafos Evaldo Osório Ferreira e Gilberto Vinha do Laboratório de Análises Minerais (LAMIN), da CPRM.

Diretoria de Operações - LAMIN

# ANÁLISE PETROGRÁFICA

REQUISIÇÃO: Memo 0920/PA/74 — LOTE Nº: 729

Nº DE CAMPO: 1439 - ES - R - 1 — Nº DE LABORATÓRIO: JAB - 255

Área I, Farinha Seca

Características Mesoscópicas

Rocha de cor cinzenta, textura porfirítica, formada por fenocristais em matriz afanítica, na qual, podem ser distinguidos macroscopicamente os feldspatos em ripas brilhantes, os feldspatóides além dos ferromagnesianos. Uma capa de alteração clara recobre a rocha.

Composição Mineralógica

| Minerais | % |
|---|---|
| feldspato potássico | |
| nefelina | |
| aegirina | |
| sodalita | |
| cancrinita | |
| sericita | |
| clorita | |
| opacos | |
| escapolita ? | |
| | |

| Minerais | % |
|---|---|
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |

Observações

Fonolito com textura porfirítica formada por fenocristais ou aglomerados de cristais em matriz revelando certa tendência a traquitóide, com cristais prismáticos alongados de piroxênio e feldspatos por vezes em ripas. Sua constituição mineralógica é a seguinte: feldspato potássico geralmente geminado de Carlsbad, quer em ripas na matriz, quer em fenocristais ou aglomerados de cristais ; nefelina tanto em fenocristais como na matriz, exibindo por vezes formas hexagonais ou prismáticas; aegina muito pleocráica de verde intenso a pardo em prismas alongados ou não; sodalita isótropa geralmente xenomorfa; abundante cancrinita; um mineral incolor de intensas cores de polarização, muitas vezes incluindo poikiliticamente outros minerais podendo se tratar de escapolita, além de sericita, clorita, opacos e outros produtos de alteração.

Classe: Magmática Alcalina

Rocha: Fonolito

Informações Complementares: -

Petrógrafo: [illegible]

Diretoria de Operações - LAMIN

# ANÁLISE PETROGRÁFICA

CPRM

REQUISIÇÃO: Memo 0020/PA/74 — LOTE Nº: 729

Nº DE CAMPO: 1439 - ES - 8 - 2 — Nº DE LABORATÓRIO: JAB - 256

Área K, Farinha Seca

**Características Mesoscópicas**

Rocha de cor cinzenta, bastante alterada, formada por abundantes fenocristais (feldspatos em parte alterados e feldspatóides) em matriz afanítica bastante fina. Uma capa de alteração clara pode ser observada recobrindo parte da rocha.

**Composição Mineralógica**

| Minerais | % |
|---|---|
| feldspato potássico | |
| nefelina | |
| aegirina | |
| sodalita | |
| analcima | |
| cancrinita | |
| biotita | |
| anfibólio actinolítico | |
| titanita | |
| opacos | |

| Minerais | % |
|---|---|
| carbonato | |
| clorita | |
| sericita | |
| leucoxênio | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |

**Observações**

Fonolito tal como o anterior, porem com a textura porfirítica mais bem definida, e com a matriz mais fina e mais acentuadamente traquitóide. Pode-se também observar por vezes uma transformação um pouco mais acentuada. É ele constituido por: feldspato potássico quer em grande fenocristais com geminação de Carlsbad, quer na matriz fina; aegirina em pequenos cristais aciculares verde-pardacentos entremeados aos feldspatos e aos feldspatóides, dentre esses destacando-se a sodalita, a analcima, a cancrinita e grandes cristais com contornos hexagonais ou retangulares, já por vezes em parte transformados, provavelmente originalmente de nefelina; titanita bastante frequente; opacos muito abundantes; minerais secundários tais como carbonato, clorita, sericita, leucoxênio, além de biotita em grandes palhetas, associada a material fibroso possivelmente anfibólio substituido outros minerais.

**Classe**

Magmática Alcalina

**Rocha**

Fonolito

**Informações Complementares**

-

**Petrógrafo**

Diretoria de Operações - LAMIN

# ANÁLISE PETROGRÁFICA

REQUISIÇÃO: Memo 0920/PA/74 — LOTE Nº: 729

Nº DE CAMPO: 1439 - W - R - 3 — Nº DE LABORATÓRIO: JAB - 257

Barra dos Índios

Características Mesoscópicas

Basalto de cor cinzenta escura, granulação fina, relativamente bem preservado como se pode observar na lâmina e nas fraturas, apesar de totalmente recoberto por uma capa argilo-ferruginosa de cor pardacenta.

Composição Mineralógica

| Minerais | % |
|---|---|
| piroxênio (pigeonita) | |
| plagioclásio | |
| olivina | |
| opacos | |
| titanita | |
| "clorofaeita" | |
| biotita | |
| epidoto | |
| clorita | |
| leucoxênio | |

| Minerais | % |
|---|---|
| anfibólio uralítico | |

Observações

Basalto normal com textura intergranular típica, formada por grãos de piroxênio (pigeonita) entremeados a ripas de plagioclásio cálcico na maior parte preservado. Além dos dois minerais acima citados, os constituintes principais da rocha, são também minerais muito importantes da mesma: a olivina em cristais dispersos, na maior parte transformados, especialmente através das fraturas irregulares; os opacos em grãos bem desenvolvidos espalhados por toda a rocha; produtos verdes secundários tais como "clorofaeita", etc; pequenas palhetas de biotita; grãos de titanita além de outros minerais secundários em pequenos graos ou palhetas, dentre eles destacando-se o epidoto, a clorita, o leucoxênio e o anfibólio uralítico.

Classe: Magmática Básica

Rocha: Basalto

Informações Complementares: -

Petrógrafo: [illegible]

Diretoria de Operações - LAMIN

# ANÁLISE PETROGRÁFICA

CPRM

REQUISIÇÃO : Memo 1095/PA/74

LOTE Nº: 823

Nº DE CAMPO: 1439 - ES - R - 4

Nº DE LABORATÓRIO: JAB - 408

Cerro Baio

Características Mesoscópicas

Rocha compacta de coloração cinza, apresentando fenocristais dispostos numa matriz de granulação variando de média a fina. Composta essencialmente por feldsnato, possivelmente feldspatóide e máficos.

Composição Mineralógica

| Minerais | % |
|---|---|
| feldspato potássico | |
| nefelina | |
| sodalita | |
| egirina-augita | |
| titanita | |
| opacos | |
| cancrinita | |
| carbonato | |
| apatita | |
| | |

| Minerais | % |
|---|---|
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |

Observações

Rocha de textura traquitóide, apresentando fenocristais de feldspato potássico, possivelmente sanidina, nefelina e egirina-augita, numa massa constituida de ripas de feldspato geminados em carlsbad, cristais de nefelina, com os interstícios ocupados por sodalita e apresentando ainda grande número de pequenos prismas de piroxênio.

Cancrinita ocorre de forma bastante comum, normalmente substituindo os feldspatóides junto com carbonato menos frequente.

Em quantidade acessória ocorre titanita por vezes em cristais idiomórficos, grânulos opacos e pequenos cristais de apatita.

Classe

Magmática alcalina

Rocha

Nefelinasienito-pórfiro

Informações Complementares

Petrógrafo

Gilberto Guimarães da Vinha NE 1530.0210.0343

Mod. 002

Diretoria de Operações - LAMIN

# ANÁLISE PETROGRÁFICA

REQUISIÇÃO: Memo 1409/PA/74

LOTE Nº: 824

Nº DE CAMPO: 1439 - VV - R - 5

Nº DE LABORATÓRIO: JAB - 409

Faxinal

Características Mesoscópicas

Rocha compacta, de coloração cinza, equigranular média-fina, composta essencialmente por feldspato, possivelmente feldspatóide e máficos.

Composição Mineralógica

| Minerais | % |
|---|---|
| Feldspato potássico | |
| Nefelina | |
| Egirina - Augita | |
| Sodalita | |
| Cancrinita | |
| Pectolita | |
| Óxido de Ferro | |
| Carbonato | |
| Apatita | |
| | |

| Minerais | % |
|---|---|
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |

Observações

Rocha de textura porfirítica, apresentando fenocristais de Kfeldspato, nefelina geralmente idiomórfica, e egirina - augita, dispostos numa matriz de mesma composição essencial, formada por pequenas ripas de feldspato por vêzes geminados em carlobad devendo possivelmente tratar-se de sanidina, nefelina em pequenos cristais e apresentando sodalita intersticial. O constituinte máfico egirina - augita de coloração verde, fortemente pleocróico, apresenta-se tanto em fenocristais poiquilíticos englobando pequenos cristais dos outros constituintes, como em pequenos prismas dispersos pela lâmina, como por vêzes em forma de aglomerados de pequenas agulhas. Cancrinita ocorre de forma comum, normalmente substituindo os feldspatóides. Acessoriamente temos pectolita bastante freqüente e apatita além de ocorrer óxido - de ferro de impregnação, pequenos cristais de carbonato e um mineral pardacento, por vêzes fibroso e de álta birrefringência, devendo tratar-se possivelmente de um silicato de zircônio.

Classe

Magmática Alcalina

Rocha

Nefelinasienito - pórfiro

Informações Complementares

Petrógrafo

Gilberto Vinha

Visto

Diretoria de Operações - LAMIN

# ANÁLISE PETROGRÁFICA

CPRM

REQUISIÇÃO: Memo 1200/PA/74

LOTE Nº: 824

Nº DE CAMPO: 1439 - ES - B - 6

Nº DE LABORATÓRIO: JAB - 410

Barreiros

Características Mesoscópicas

Rocha compacta de coloração cinza escura, de textura porfirítica apresentando fenocristais tanto de máficos como de félsicos, possivelmente nefelina, dispostos numa matriz afanítica.

Composição Mineralógica

| Minerais | % |
|---|---|
| Feldspato Potássico | |
| Nefelina | |
| Egirina - Augita | |
| Sodalita | |
| Analcima | |
| Cancrinita | |
| Pectolita | |
| Crocidolita | |
| Opacos | |
| Carbonato | |

| Minerais | % |
|---|---|
| Apatita | |
| Óxido de Ferro | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |

Observações

Rocha de textura porfirítica apresentando fenocristais de feldspato potássico, possivelmente sanidina, nefelina e massas de substituição pseudomórficas de antigos feldspatóides, dispostos numa matriz constituída por feldspato em ripas, nefelina, pequenos prismas de egirina - augita e apresentando, ainda, misturados, sodalita, analcima, cancrinita, pequenos prismas de pectolita e massas arredondadas constituídas por um anfibólio fibroso azul, crocidolita, sendo que os contornos se apresentam turvos e bem compactos, possivelmente de mesma composição.

Em quantidade subordinada ocorrem grânulos opacos, por vêzes apresentando uma borda de piroxênio egirina - augita, carbonato e finas agulhas de apatita enquanto óxido de ferro pulverulento forma impregnações.

Classe: Efusiva Alcalina

Rocha: Fonolito

Informações Complementares:

Petrógrafo: Gilberto Vinha

Diretoria de Operações - LAMIN

# ANÁLISE PETROGRÁFICA

REQUISIÇÃO: Memo 1200/PA/24 — LOTE Nº: 824

Nº DE CAMPO: 1439 - ES - R - 2 — Nº DE LABORATÓRIO: JAB - 411

Poço nº 2, Farinha Seca

Características Mesoscópicas

Rocha compacta, de coloração cinza - esverdeada algo alterada, de textura porfirítica apresentando fenocristais de feldspato e possivelmente feldspatóide dispostos numa massa afanítica.

Composição Mineralógica

| Minerais | % |
|---|---|
| Feldspato Potássico | |
| Nefelina | |
| Egirina - Augita | |
| Sodalita | |
| Cancrinita | |
| Zeólita | |
| Óxido de Ferro | |
| Apatita | |
| | |
| | |

| Minerais | % |
|---|---|
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |

Observações

Rocha de textura porfirítica traquitóide apresentando fenocristais de feldspato potássico, pouco comuns, nefelina e mineral do grupo da sodalita, ambas parcialmente transformadas em cancrinita e zeólita que, também, ocorrem na massa fundamental, que apresenta a mesma composição essencial mais piroxênio.

O feldspato potássico, possivelmente sanidina, ocorre na matriz, sob a forma de ripas quase paralelas aos pequenos prismas verde pleocróicos, de piroxênio egirina - augita e que por vêzes formam aglomerados de prismas.

Óxido de ferro ocorre formando massas avermelhadas enquanto apatita em finas agulhas é acessória.

Classe

Efusiva Alcalina

Rocha

Fonolito

Informações Complementares

Petrógrafo

Gilberto Vinha

Diretoria de Operações - LAMIN

# ANÁLISE PETROGRÁFICA

CPRM

REQUISIÇÃO Memo 1433/PA/74 LOTE Nº 921

Nº DE CAMPO 1439-ES-R-C Nº DE LABORATÓRIO LAB-868

Cerro Alto

Características Macroscópicas

Rocha de cor cinzenta, microfanerítica com abundantes fenocristais, no qual, podem ser macroscopicamente distinguidos os feldspatos por vezes exibindo geminação e faces brilhantes em fenocristais muito abundantes e na matriz, os feldspatóides e os máficos negros em pontos esparsos.

Composição Mineralógica

| Minerais |
|---|
| Ortoclásio |
| Nefelina |
| Sodalita |
| Aegirina e Aegirina-Augita |
| Anfibólio sodico |
| Titanita |
| Zircão |
| Opacos |
| Apatita |
| Sericita |
| Material argiloso |

| Minerais |
|---|
| Carbonato |

Observações

Nefelinasienito micro-fanerítico com textura porfirítica bem definida, formada por abundantes fenocristais em matriz sensivelmente traquitóide. É ele constituído por: feldspato potássico tanto em enormes fenocristais como na matriz, muitas vezes com geminação de carlsbad; feldspatóides muito abundantes, representados pela nefelina e pela sodalita; aerigina ou aerigina-augita de cor verde intensa por vezes passando para augita titanífera violácea em cristais prismáticos ou grãos isolados ou em aglomerados de cristais por vezes com desenvolvimento apreciável; anfibólio sódico pardacento; acessórios freqüentes tais como titanita, zircão opacos e apatita, e, finalmente, minerais secundários tais como sericita e material argiloso.

Classe: Alcalina Microfaneritica

Rocha: Micronefelinasienito

Informações Complementares

Petrógrafo: Evaldo Osorio Ferreira

Mod. 002

NE 7530.0210.0343

Diretoria de Operações - LAMIN

# ANÁLISE PETROGRÁFICA

Requisição Nº 1433/PA/71 — LOTE Nº 921

Nº DE CAMPO 1439-VV-R-9 — Nº DE LABORATÓRIO JAB-869

Poço nº 6, Farinha Seca

Características Megoscópicas

Rocha muito alterada, pórfira com matriz afanítica e fenocristais, cor amarelada, fumitante material argiloso e óxido de ferro de transformação; formada principalmente por feldspatos e ferromagnesianos.

Composição Mineralógica

| Minerais |
|---|
| Ortoclásio |
| Nefelina |
| Sodalita |
| Aegirina |
| Opacos |
| Sericita |
| Material argiloso |
| Óxido de ferro |

| Minerais |
|---|
| |

Observações

Rocha muito alterada, formada por matriz traquitóide e abundantes fenocristais, tratando-se de uma alcalina com textura traquitóide. Sua constituição mineralógica é a seguinte: feldspato potássico em ripas na matriz freqüentemente com geminação do carlsbad e em fenocristais de grande desenvolvimento; feldspatóides representados pela sodalita e pela nefelina, ambos extraordinariamente abundantes; aerigina de cor verde intensa em cristais prismáticos com sua forma característica e muitas vezes bastante transformados em óxido de ferro; acessórios apenas representados pelos opacos e abundantes minerais secundários tais como sericita e material argiloso, alem de óxido de ferro de impregnação.

Classe

Alcalina microfaneritica

Rocha

Micro-sodalita-nefelinasienito

Informações Complementares

Petrógrafo

Evaldo Osorio Ferreira

Diretoria de Operações - LAMIN

# ANÁLISE PETROGRÁFICA

CPRM

REQUISIÇÃO Memo.1433/PA/74

Nº DE CAMPO 1430-ES-R-10

LOTE Nº 921

Nº DE LABORATÓRIO JAB-870

Poço nº 4, Farinha Seca

Características Macroscópicas

Rocha bastante alterada, granular, granulação fina, constituida por feldspatos e feldspatoides esbranquiçados entremeados a ferromagnesianos esverdeados.

Composição Mineralógica

| Minerais |
|---|
| Ortoclásio |
| Nefelina |
| Sodalita |
| Acgirina |
| Opacos |
| Sericita |
| Material argiloso |
| Óxido de ferro |

| Minerais |
|---|
| |

Observações

Rocha alcalina com textura porfirítica, formada por abundantes fenocristais em matriz com distinto caráter traquitóide. Ela é constituída essencialmente por: feldspato potássico ocorrendo tanto na matriz como nos fenocristais e muitas vezes com geminação de carlsbad; nefelina e sodalita muito abundantes especialmente a segunda em grandes massas isótropas e aerigina em característicos cristais prismáticos de cor verde intensa por vezes com tonalidades pardacentas. Os acessórios são apenas representados pelos opacos e os minerais secundários bastante abundantes são a sericita, o material argiloso e o óxido de ferro. A presente rocha, como todas as demais estudadas, parece tratar-se de uma microfanerítica cuja composição é muito proxima da de um fonolito (no caso presente com sodalita) do qual lembramos que petrograficamente se diferencia principalmente por seu caráter textural.

Classe

Alcalina Microfenocrítica

Rocha

Micro-sodalita-nefelinasienito

Informações Complamentares

Petrógrafo

Evelso Osorio Ferreira

Mod. 002

NE 7530.0210.0343

Diretoria de Operações - LAMIN

# ANÁLISE PETROGRÁFICA

REQUISIÇÃO Memo 1459/PA/74 LOTE Nº 922

Nº DE CAMPO 1439 - VV - R - 11 Nº DE LABORATÓRIO JAB - 871

Poço nº 56, Faxinal

Características Mesoscópicas

Rocha micro-fanerítica de cor amarelada, constituida por uma massa de feldspatos e feldspatóides clara na qual acham-se distribuidos os ferro-magnesianos ( anfibólios e piroxênios ) em cristais prismáticos negros.

Composição Mineralógica

| Minerais |
|---|
| ortoclásio |
| sodalita |
| nefelina |
| aegirina |
| anfitólio sódico |
| apatita |
| opacos |
| titanita |
| sericita |
| material argiloso |
| óxido de ferro |

| Minerais |
|---|
| |

Observações

Rocha alcalina microfanerítica com abundantes feldspatóides e com textura sensivelmente traquitóide com fenocristais bem desenvolvidos. Sua constituição é a de um sienito nefelínico muito rico em sodalita, sendo os seguintes os seus constituintes mineralógicos : feldspato potássico geralmente em cristais prismáticos e muitas vezes com geminação de carlsbad ; sodalita isótropa ocupando os interstícios entre as ripas dos feldspatos, em massas irregulares ou também em fenocristais parecendo substituir a nefelina, esta em seções retangulares curtas ou hexagonais, como também em fenocristais, parecendo em quantidade subordinada a sodalita; aegirina de cor verde ou pardacenta intensa em cristais prismáticos alongados incluindo poikiliticamente outros minerais especialmente a nefelina, ou em agregados fibrosos; anfitólio sódico verde pardacento; acessórios tais como opacos, titanita e apatita, além de minerais secundários tais como sericita, material argiloso e óxido de ferro de impregnação.

Classe

Alcalina microfanerítica

Rocha

Micro-sodalita-nefelinasienito

Informações Complementares

-

Petrógrafo

Evaldo Osorio Ferreira

CPRM

## 2. Tabelas de Análises Químicas*

(de 1 a 61)

---

* Estas análises foram realizadas pelo Laboratório de Análises Minerais (LAMIN) da CPRM e parte pelo Laboratório de Química do Instituto de Geociências da UFRGS.

# AMOSTRAS ANALISADAS PELO LABORATÓRIO DE ANÁLISES MINERAIS (LAMIN), DA CPRM

(TABELAS Nºs 1 a 57)

Farinha Seca, Área A, Poço nº 1 (Prof. final: 11,5m)

Tabela nº 1

| PROF. (m) | P.F. | $Al_2O_3$ baux. | $Al_2O_3$ total | $Fe_2O_2$ | $SiO_2$ reativa | $SiO_2$ livre |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 28.5 | 27.7 | - | - | - | - |
| 2 | 28.6 | 30.2 | 38.6 | 6.0 | 23.6 | 0.1 |
| 3 | 22.2 | 26.7 | - | - | - | - |
| 4 | 28.2 | 33.8 | 39.6 | 6.3 | 22.1 | 0.1 |
| 5 | 25.3 | 21.1 | - | - | - | - |
| 6 | 16.9 | 13.2 | - | - | - | - |
| 7 | 24.4 | 21.1 | - | - | - | - |
| 8 | 28.6 | 32.8 | 41.1 | 7.7 | 20.4 | 0.3 |
| 9 | 18.6 | 16.7 | - | - | - | - |
| 10 | 24.0 | 25.9 | - | - | - | - |
| MÉDIA | 24.53 | 24.92 | | | | |

CPRM

Farinha Seca, Área A, Poço nº 2 (Prof. final: 12,85m)
Tabela nº 2

| PROF. (m) | P.F. | $Al_2O_3$ baux. |
|---|---|---|
| 1 | 28.4 | 19.2 |
| 2 | 20.7 | 24.6 |
| 3 | 27.8 | 29.8 |
| 4 | 23.8 | 23.0 |
| 5 | 18.4 | 22.6 |
| 6 | 22.2 | 18.8 |
| 7 | - | 14.3 |
| 8 | - | 13.8 |
| 9 | - | 17.7 |
| 10 | - | 17.4 |
| 11 | - | 14.0 |
| 12 | - | 17.2 |
| 13 | - | 10.7 |
| MÉDIA | | 18.7 |

Farinha Seca, Área A, Poço nº 3 (Prof. final: 12,5m)

Tabela nº 3

| PROF. (m) | P.F. | $Al_2O_3$ baux. | $Al_2O_3$ total | $Fe_2O_3$ | $TiO_2$ | $SiO_2$ reativa | $SiO_2$ livre |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 27.6 | 38.3 | 41.9 | - | - | - | - |
| 2 | 29.5 | 45.7 | 49.3 | 7.9 | - | 4.7 | 0.1 |
| 3 | 29.5 | 35.7 | 43.9 | - | - | - | - |
| 4 | 23.2 | 35.9 | 42.7 | 6.1 | - | 15.1 | 0.1 |
| 5 | 22.4 | 35.5 | 44.4 | 6.9 | 0.7 | - | - |
| 6 | - | 24.0 | - | - | - | - | - |
| 7 | - | 22.4 | - | 5.7 | - | - | - |
| 8 | - | 28.7 | - | 7.5 | - | - | - |
| 9 | 29.0 | 32.3 | 45.9 | 7.5 | - | - | - |
| 10 | - | 22.9 | - | 5.3 | - | - | - |
| 11 | - | 21.1 | - | 7.3 | - | - | - |
| 12 | - | 25.9 | - | 5.4 | - | - | - |
| MÉDIA | 26,7 | 31,53 | | 6,62 | | | |

Farinha Seca, Área B, Poço nº 8 (Prof. final: 7,7m)
Tabela nº 4

| PROF. (m) | P.F. | $Al_2O_3$ baux. | $Al_2O_3$ total | $Fe_2O_3$ | $TiO_2$ | $SiO_2$ reativa | $SiO_3$ livre |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 22.3 | 40.9 | 51.5 | - | - | - | - |
| 2 | 23.4 | 26.7 | - | - | - | - | - |
| 3 | 32.8 | 33.0 | 44.9 | - | - | - | - |
| 4 | 29.4 | 43.7 | 53.9 | 8.1 | 0.9 | 6.5 | 0.1 |
| 5 | 29.5 | 44.6 | 49.9 | - | - | - | - |
| 6 | 30.7 | 45.9 | 53.9 | 7.4 | - | 3.3 | 0.1 |
| 7 | 24.3 | 33.5 | 47.5 | - | - | - | - |
| MÉDIA | 23.2 | 38.61 | 50.26 | | | | |

Farinha Seca, Área B, Poço nº 9 (Prof. final: 6,4m)
Tabela nº 5

| PROF. (m) | P.F. | $Al_2O_3$ baux. | $Al_2O_3$ total | $Fe_2O_3$ | $SiO_2$ reativa | $SiO_2$ livre |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 25.2 | 34.3 | 48.7 | - | - | - |
| 2 | 29.6 | 40.5 | 53.7 | 7.6 | 5.4 | 0.3 |
| 3 | 29.4 | 43.6 | 54.0 | - | - | - |
| 4 | 29.5 | 48.2 | 49.4 | 7.1 | 3.1 | 0.1 |
| 5 | 29.3 | 38.2 | 50.9 | - | - | - |
| 6 | 28.0 | 38.4 | 51.8 | 8.0 | 7.4 | 1.4 |
| MÉDIA | 28.5 | 40.53 | 51.41 | | | |

Farinha Seca, Área B, Poço nº 10 (Prof. final: 8m)
Tabela nº 6

| PROF. (m) | P.F. | $Al_2O_3$ baux. | $Al_2O_3$ total | $Fe_2O_3$ | $SiO_2$ reativa | $SiO_2$ livre |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 27.7 | 40.8 | 50.2 | - | - | - |
| 2 | 31.8 | 40.2 | 52.1 | 6.4 | 5.8 | 0.1 |
| 3 | 30.4 | 41.5 | 53.5 | - | - | - |
| 4 | 30.3 | 41.8 | 56.1 | 6.9 | 3.5 | 0.5 |
| 5 | 31.5 | 41.0 | 49.8 | - | - | - |
| 6 | 26.4 | 32.2 | 50.8 | 6.8 | 14.0 | 0.2 |
| 7 | 24.1 | 36.6 | 45.9 | - | - | - |
| 8 | 29.5 | 23.6 | - | - | - | - |
| MÉDIA | 28.96 | 37.21 | 51.2 | | | |

Farinha Seca, Área B, Poço nº 11 (Prof. final: 9m)
Tabela nº 7

| PROF. (m) | P.F. | $Al_2O_3$ baux. |
|---|---|---|
| 1 | 18.4 | 16.9 |
| 2 | 16.1 | 12.8 |
| 3 | 16.1 | 11.9 |
| 4 | 15.1 | 12.8 |
| 5 | 7.7 | 3.5 |
| 6 | 15.4 | 11.8 |
| 7 | 12.5 | 7.7 |
| 8 | 11.5 | 8.7 |
| MÉDIA | 14.1 | 10.76 |

CPRM

Farinha Seca, Área C, Poço nº 4 (Prof. final: 15,0m)

Tabela nº 8

| PROF. (m) | P.F. | $Al_2O_3$ baux. | $Al_2O_3$ total | $Fe_2O_3$ | $SiO_2$ reativa | $SiO_2$ livre |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 28.4 | 27.2 | - | - | - | - |
| 2 | 19.6 | 20.0 | - | - | - | - |
| 3 | 28.0 | 25.2 | - | - | - | - |
| 4 | 30.8 | 26.1 | - | - | - | - |
| 5 | 26.7 | 42.0 | 48.2 | - | - | - |
| 6 | 29.2 | 34.1 | 47.0 | 6.9 | 13.2 | 0.2 |
| 7 | 30.2 | 42.1 | 48.8 | - | - | - |
| 8 | 25.8 | 48.6 | 48.7 | 8.9 | 13.0 | 0.5 |
| 9 | 28.8 | 25.7 | - | - | - | - |
| 10 | 26.6 | 28.2 | - | - | - | - |
| 11 | - | 22.7 | - | - | - | - |
| 12 | - | 22.3 | - | - | - | - |
| 13 | - | 14.3 | - | - | - | - |
| 14 | - | 12.5 | - | - | - | - |
| 15 | | 30.4 | 35.5 | - | - | - |
| MÉDIA | 26,43 | 28,09 | | | | |

Farinha Seca, Área C, Poço nº 5 (Prof. final: 6,5m)
Tabela nº 9

| PROF. (m) | $Al_2O_3$ baux. |
|---|---|
| 1 | 25.5 |
| 2 | 26.4 |
| 3 | 12.6 |
| 4 | 23.5 |
| 5 | 24.8 |
| 6 | 26.9 |
| MÉDIA | 23.283 |

Farinha Seca, Área F, Poço nº 6 (Prof. final: 4,50m)
Tabela nº 10

| PROF. (m) | P.F. | $Al_2O_3$ baux. | $Al_2O_3$ total | $Fe_2O_3$ | $SiO_2$ reativa | SiO2 livre |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 26.8 | 36.9 | 48.2 | - | - | - |
| 2 | 29.2 | 36.9 | 46.7 | 6.9 | 12.5 | 0.4 |
| 3 | 29.8 | 35.1 | 44.0 | - | - | - |
| 4 | 22.4 | 44.8 | 45.1 | 6.9 | 17.2 | 2.8 |
| MÉDIA | 27.05 | 38.42 | 46.0 | | | |

Farinha Seca, Área G, Poço nº 7 (Prof. final: 3,6m)

Tabela nº 11

| PROF. (m) | P.F. | $Al_2O_3$ baux. | $Al_2O_3$ total | $Fe_2O_3$ | $SiO_2$ reativa | $SiO_2$ livre |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 30.9 | 43.6 | 51.1 | - | - | - |
| 2 | 31.3 | 43.0 | 54.9 | 8.2 | 3.7 | 0.4 |
| 3 | 30.4 | 32.6 | 49.7 | - | - | - |
| 3,5 | 20.9 | 46.4 | 54.4 | 7.7 | 2.1 | 0.1 |
| MÉDIA | 28.37 | 41.4 | 52.52 | | | |

Farinha Seca, Área H, Poço nº 12 (Prof. final: 5,0m)

Tabela nº 12

| PROF. (m) | P.F. | $Al_2O_3$ baux. | $Al_2O_3$ total | $Fe_2O_3$ | $SiO_2$ reativa | $SiO_2$ livre |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | - | 24.3 | - | - | - | - |
| 2 | 19.2 | 30.9 | 40.6 | 6.6 | 25.2 | 1.2 |
| 3 | 26.4 | 40.9 | 49.3 | - | - | - |
| 4 | 22.7 | 40.1 | 45.9 | 6.9 | 18.0 | 0.3 |
| 5 | - | 13.6 | - | - | - | |
| MÉDIA | 22.76 | 29.96 | 45.26 | | | |

Farinha Seca, Área I, Poço nº 13 (Prof. final: 5,85m)
Tabela nº 13

| PROF. (m) | P.F. | $Al_2O_3$ baux. | $Al_2O_3$ total | $Fe_2O_3$ | $SiO_2$ reativa | $SiO_2$ livre |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 25.2 | 35.0 | 47.2 | - | - | - |
| 2 | 20.5 | 30.9 | 40.6 | 7.9 | 24.9 | 1.6 |
| 3 | - | 18.7 | - | - | - | - |
| 4 | 25.2 | 34.4 | 47.2 | - | - | - |
| 5 | - | 29.9 | - | - | - | - |
| MÉDIA | 23.63 | 29.78 | | | | |

Farinha Seca, Área I, Poço nº 14 (Prof. final: 9,7m)
Tabela nº 14

| PROF. (m) | P.F. | $Al_2O_3$ baux. | $Al_2O_3$ total | $Fe_2O_3$ | $SiO_2$ reativa | $SiO_2$ livre |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 28.8 | 39.6 | 47.2 | - | - | - |
| 2 | 24.8 | 35.2 | 47.5 | 6.9 | 16.4 | 0.1 |
| 3 | 28.6 | 42.7 | 48.8 | - | - | - |
| 4 | - | 29.4 | - | - | - | - |
| 5 | 22.8 | 34.7 | 43.4 | - | - | - |
| 6 | 19.8 | 30.4 | 39.4 | 7.2 | 24.1 | 0.3 |
| 7 | - | 11.6 | - | - | - | - |
| 8 | - | 16.6 | - | - | - | - |
| 9 | - | 23.8 | - | - | - | - |
| 10 | - | 0.9 | - | - | - | - |
| MÉDIA | 24.56 | 26.49 | | | | |

Farinha Seca, Área I, Poço nº 15 (Prof. final: 7,5m)
Tabela nº 15

| PROF. (m) | P.F. | $Al_2O_3$ baux. | $Al_2O_3$ total | $Fe_2O_3$ | $TiO_2$ | $SiO_2$ reativa | $SiO_2$ livre |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 25.2 | 24.9 | - | - | - | - | - |
| 2 | 30.1 | 40.3 | 40.8 | 9.6 | 0.7 | 5.7 | 0.8 |
| 3 | 27.5 | 38.3 | - | - | - | - | - |
| 4 | 30.5 | 38.9 | 49.4 | 8.7 | 0.7 | 3.0 | 0.2 |
| 5 | 30.9 | 43.4 | 45.8 | - | - | - | - |
| 6 | 29.7 | 41.3 | 42.8 | 9.0 | 0.7 | 1.4 | 0.8 |
| 7 | 29.3 | 44.2 | 50.2 | - | - | - | - |
| MÉDIA | 29.02 | 38.75 | 45.8 | | | | |

Farinha Seca, Área I, Poço nº 16 (Prof. final: 10,7m)
Tabela nº 16

| PROF. (m) | P.F. | $Al_2O_3$ baux. | $Al_2O_3$ total | $Fe_2O_3$ | $TiO_2$ | $SiO_2$ reativa | $SiO_2$ livre |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 30.5 | 45.9 | 48.9 | - | - | - | - |
| 2 | 30.7 | 44.4 | 48.9 | 7.4 | - | 4.6 | 0.5 |
| 3 | 28.7 | 39.5 | 50.2 | - | - | - | - |
| 4 | 29.0 | 30.1 | 31.6 | 8.5 | - | 3.8 | 1.0 |
| 5 | 29.7 | 34.2 | 35.7 | - | - | - | - |
| 6 | 29.7 | 41.3 | 42.8 | 9.0 | 0.7 | 1.4 | 0.8 |
| 7 | 32.1 | 47.4 | 48.5 | - | - | - | - |
| 8 | 21.1 | 18.9 | - | - | - | - | - |
| 9 | 35.5 | 28.1 | - | - | - | - | - |
| MÉDIA | 29.55 | 36.44 | 43.8 | | | | |

Farinha Seca, Área I; Poço nº 17 (Prof. final: 17,25m)
Tabela nº 17

| PROF. (m) | P.F. | $Al_2O_3$ baux. | $Al_2O_3$ total | $Fe_2O_3$ | $SiO_2$ reativa | $SiO_2$ livre |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 23.1 | 31.4 | 44.7 | - | - | - |
| 2 | 23.6 | 35.5 | 44.7 | 7.4 | 15.6 | 0.2 |
| 3 | - | 17.4 | - | - | - | - |
| 4 | - | 18.7 | - | - | - | - |
| 5 | - | 23.8 | - | - | - | - |
| 6 | - | 15.8 | - | - | - | - |
| 7 | 22.6 | 36.5 | 46.9 | - | - | - |
| 8 | 25.5 | 40.6 | 42.3 | 6.6 | 14.5 | 0.1 |
| 9 | - | 23.8 | - | - | - | - |
| 10 | 22.1 | 31.9 | 47.2 | 7.6 | 21.0 | 0.2 |
| 11 | - | 27.4 | - | - | - | - |
| 12 | - | 13.8 | - | - | - | - |
| 13 | - | 1.3 | - | - | - | - |
| 14 | - | 19.7 | - | - | - | - |
| 15 | - | 13.3 | - | - | - | - |
| 16 | - | 24.3 | - | - | - | - |
| 17 | - | 18.2 | - | - | - | - |
| MÉDIA | | 23.11 | | | | |

CPRM

Farinha Seca, Área I, Poço nº 18 (Prof. Final: 13,3m)
Tabela nº 18

| PROF. (m) | P.F. | $Al_2O_3$ baux. |
|---|---|---|
| 1 | 23.7 | 28.1 |
| 2 | 22.3 | 18.4 |
| 3 | 22.4 | 28.1 |
| 4 | 18.9 | 22.5 |
| 5 | 20.7 | 18.4 |
| 6 | 20.4 | 23.5 |
| 7 | 19.4 | 26.0 |
| 8 | - | 16.6 |
| 9 | - | 14.3 |
| 10 | - | 22.8 |
| 11 | - | 14.0 |
| 12 | - | 18.3 |
| 13 | - | 19.2 |
| MÉDIA | 21.11 | 20.78 |

Farinha Seca, Área I, Poço nº 19 (Prof. final: 10,0m)
Tabela nº 19

| PROF. (m) | P.F. | $Al_2O_3$ baux. | $Al_2O_3$ total | $Fe_2O_3$ | $SiO_2$ reativa | $SiO_2$ livre |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 29.2 | 31.4 | 53.0 | - | - | - |
| 2 | 29.2 | 33.7 | 53.7 | 7.6 | 7.0 | 0.4 |
| 3 | 30.0 | 42.7 | 54.0 | - | - | - |
| 4 | 28.1 | 37.6 | 56.7 | 6.5 | 0.5 | 0.2 |
| 5 | 25.3 | 31.9 | 49.6 | - | - | - |
| 6 | 26.9 | 36.2 | 50.5 | 7.2 | 11.6 | 0.1 |
| 7 | 24.7 | 30.8 | 47.7 | - | - | - |
| 8 | - | 26.1 | - | - | - | - |
| 9 | - | 23.0 | - | - | - | - |
| 10 | - | 17.8 | - | - | - | - |
| MÉDIA | 27.62 | 32.6 | 52.17 | | | |

Farinha Seca, Área I, Poço nº 20 (Prof. final: 19,8m)

Tabela nº 20

| PROF. (m) | P.F. | $Al_2O_3$ baux. | $Al_2O_3$ total | $Fe_2O_3$ | $TiO_2$ | $SiO_2$ reativa | $SiO_2$ livre |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 27.1 | 32.4 | 49.7 | - | - | - | - |
| 2 | 25.6 | 30.9 | 48.8 | 7.2 | - | 11.8 | 1.3 |
| 3 | - | 27.0 | - | - | - | - | - |
| 4 | - | 27.6 | - | - | - | - | - |
| 5 | - | 26.1 | - | - | - | - | - |
| 6 | - | 27.5 | - | - | - | - | - |
| 7 | - | 26.6 | - | - | - | - | - |
| 8 | - | 23.3 | - | - | - | - | - |
| 9 | - | 23.7 | - | - | - | - | - |
| 10 | - | 23.5 | - | - | - | - | - |
| 11 | - | 23.3 | - | - | - | - | - |
| 12 | 23.8 | 32.0 | 44.4 | 6.6 | 0.5 | - | - |
| 13 | - | 28.3 | - | - | - | - | - |
| 14 | - | 13.1 | - | - | - | - | - |
| 15 | - | 18.3 | - | - | - | - | - |
| 16 | - | 20.7 | - | - | - | - | - |
| 17 | - | 28.2 | - | 5.6 | - | - | - |
| 18 | - | 24.4 | - | 5.6 | - | - | - |
| 19 | - | 21.4 | - | 4.9 | - | - | - |
| 20 | - | 22.1 | - | 4.8 | - | - | - |
| MÉDIA | | 25.2 | | | | | |

Farinha Seca, Área I, Poço nº 21 (Prof. final: 17,0m)

Tabela nº 21

| PROF. (m) | P.F. | $Al_2O_3$ baux. | $Al_2O_3$ total | $Fe_2O_3$ | $SiO_2$ reativa | $SiO_2$ livre |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | - | 22.9 | - | - | - | - |
| 2 | - | 24.2 | - | - | - | - |
| 3 | - | 19.9 | - | - | - | - |
| 4 | - | 20.6 | - | - | - | - |
| 5 | - | 22.9 | - | - | - | - |
| 6 | - | 25.5 | - | - | - | - |
| 7 | - | 10.0 | - | - | - | - |
| 8 | - | 23.9 | - | - | - | - |
| 9 | 25.9 | 32.7 | 50.4 | - | - | - |
| 10 | - | 25.2 | - | 6.3 | - | - |
| 11 | - | 28.0 | - | 6.6 | - | - |
| 12 | 28.5 | 36.4 | 54.2 | 6.7 | 9.0 | 0.1 |
| 13 | - | 23.4 | - | 6.4 | - | - |
| 14 | - | 28.5 | - | 5.0 | - | - |
| 15 | - | 21.4 | - | 5.6 | - | - |
| 16 | - | 23.9 | - | 6.4 | - | - |
| 17 | - | 21.4 | - | 3.3 | - | - |
| MÉDIA | | 22.4 | | | | |

Farinha Seca, Área I, Poço nº 22 (Prof. Final: 13,3m)
Tabela nº 22

| PROF. (m) | P.F. | $Al_2O_3$ baux. | $Al_2O_3$ total | $Fe_2O_3$ |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 26.5 | 34.6 | 42.5 | 5.3 |
| 2 | - | 20.0 | - | 5.6 |
| 3 | - | 13.2 | - | 5.4 |
| 4 | - | 18.8 | - | 5.6 |
| 5 | - | 24.2 | - | 6.7 |
| 6 | - | 18.8 | - | 5.2 |
| 7 | - | 19.7 | - | 4.9 |
| 8 | - | 19.3 | - | 4.8 |
| 9 | - | 22.9 | - | 5.0 |
| 10 | - | 19.3 | - | 6.1 |
| 11 | - | 24.2 | - | 5.7 |
| 12 | - | 22.9 | - | 4.9 |
| 13 | - | 22.1 | - | 5.7 |
| MÉDIA | | 21.53 | | 5.45 |

Farinha Seca, Área J, Poço nº 23 (Prof. final: 3,0m)
Tabela nº 23

| PROF. (m) | P.F. | $Al_2O_3$ baux. | $Al_2O_3$ total | $Fe_2O_3$ | $SiO_2$ reativa | $SiO_2$ livre |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 30.0 | 40.5 | 42.2 | 7.7 | - | - |
| 2 | 29.5 | 39.7 | 47.1 | 7.2 | 11.4 | 0.7 |
| 3 | - | 22.4 | - | 5.9 | - | - |
| MÉDIA | 29.75 | 34.2 | 44.65 | 6.93 | | |

Farinha Seca, Área J, Poço nº 24 (Prof. final: 25,0m)

Tabela nº 24

| PROF. (m) | P.F. | $Al_2O_3$ baux. | $Al_2O_3$ total | $Fe_2O_3$ | $SiO_2$ reativa | SiO2 livre |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | - | 28.4 | - | - | - | - |
| 2 | - | 17.3 | - | - | - | - |
| 3 | - | 18.1 | - | - | - | - |
| 4 | - | 21.8 | - | - | - | - |
| 5 | - | 19.4 | - | - | - | - |
| 6 | - | 21.5 | - | - | - | - |
| 7 | - | 19.0 | - | - | - | - |
| 8 | - | 15.8 | - | - | - | - |
| 9 | - | 28.6 | - | - | - | - |
| 10 | - | 26.3 | - | - | - | - |
| 11 | - | 26.2 | - | - | - | - |
| 12 | 27.6 | 32.9 | 41.2 | 7.1 | 7.4 | 0.6 |
| 13 | 24.6 | 32.8 | 47.8 | - | - | - |
| 14 | 24.6 | 33.6 | 46.3 | 7.3 | 11.3 | 5.6 |
| 15 | - | 22.1 | - | - | - | - |
| 16 | - | 23.4 | - | - | - | - |
| 17 | - | 14.8 | - | - | - | - |
| 18 | - | 19.0 | - | - | - | - |
| 19 | - | 23.6 | - | - | - | - |
| 20 | - | 20.9 | - | - | - | - |
| 21 | - | 14.7 | - | - | - | - |
| 22 | - | 14.2 | - | - | - | - |
| 23 | 11.3 | - | - | - | - | - |
| 24 | 12.4 | - | - | - | - | - |
| MÉDIA | | 22.51 | | | | |

Farinha Seca, Área J, Poço nº 30 (Prof. final: 9,0m)

Tabela nº 25

| PROF. (m) | P.F. | $Al_2O_3$ baux. | $Al_2O_3$ total | $Fe_2O_3$ | $SiO_2$ reativa | $SiO_2$ livre |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | - | 21.7 | - | 7.6 | - | - |
| 2 | - | 28.5 | - | 6.1 | - | - |
| 3 | - | 25.2 | - | 9.2 | - | - |
| 4 | 26.9 | 31.8 | 46.1 | 8.5 | 16.6 | 0.5 |
| 5 | 28.4 | 42.3 | 48.7 | 7.8 | - | - |
| 6 | 29.5 | 31.8 | 37.4 | 9.3 | - | - |
| 7 | 26.2 | 30.3 | 46.8 | 8.9 | - | - |
| 8 | - | 15.3 | - | 5.7 | - | - |
| 9 | - | 20.1 | - | 7.9 | - | - |
| MÉDIA | | 27.44 | | 7.8 | | |

Farinha Seca, Área J, Poço nº 31 (Prof. final: 3,0m)

Tabela nº 26

| PROF. (m) | $Al_2O_3$ baux. | $Fe_2O_3$ |
|---|---|---|
| 3 | 16.0 | 8.1 |

Farinha Seca, Área J, Poço nº 42 (prof. final: 18,0m)

Tabela nº 27

| PROF. (m) | P.F. | $Al_2O_3$ baux. | $Al_2O_3$ total | $Fe_2O_3$ | $SiO_2$ reativa | $SiO_2$ livre |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 30.6 | 38.2 | 45.1 | 7.3 | - | - |
| 2 | - | 23.4 | - | 6.6 | - | - |
| 3 | - | 13.7 | - | 6.0 | - | - |
| 4 | 25.7 | 38.1 | 40.9 | 6.9 | 21.3 | 0.2 |
| 5 | - | 11.7 | - | 6.4 | - | - |
| 6 | - | 13.7 | - | 6.8 | - | - |
| 7 | - | 25.5 | - | 7.5 | - | - |
| 8 | 29.2 | 38.2 | 47.6 | 9.7 | 11.7 | 0.3 |
| 9 | - | 24.5 | - | 9.2 | - | - |
| 10 | 28.7 | 43.3 | 48.7 | 7.0 | 8.8 | 0.2 |
| 11 | - | 15.8 | - | 7.6 | - | - |
| 12 | - | 25.5 | - | 5.5 | - | - |
| 13 | - | 29.0 | - | 7.5 | - | - |
| 14 | - | 18.3 | - | 9.4 | - | - |
| 15 | - | 23.9 | - | 8.4 | - | - |
| 16 | - | 17.8 | - | 10.7 | - | - |
| 17 | - | 15.3 | - | 6.7 | - | - |
| 18 | - | 29.5 | - | 10.7 | - | - |
| MÉDIA | | 24.75 | | 7.77 | | |

Farinha Seca, Área K, Poço nº 25 (Prof. final: 18,8m)
Tabela nº 28

| PROF. (m) | P.F. | $Al_2O_3$ baux. | $Al_2O_3$ total | $Fe_2O_3$ | $TiO_2$ | $SiO_2$ reativa | $SiO_2$ livre |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | - | 18.0 | - | - | - | - | - |
| 2 | - | 14.8 | - | - | - | - | - |
| 3 | - | 18.5 | - | - | - | - | - |
| 4 | - | 19.7 | - | - | - | - | - |
| 5 | - | 22.4 | - | - | - | - | - |
| 6 | 25.5 | 41.0 | 55.4 | 6.3 | - | 1.2 | 0.3 |
| 7 | 25.0 | 31.3 | 47.8 | 6.5 | 0.6 | - | - |
| 8 | 28.4 | 40.7 | 47.6 | 7.6 | - | 9.8 | 0.8 |
| 9 | 27.2 | 33.6 | 40.5 | 7.6 | - | - | - |
| 10 | 28.2 | 35.6 | 44.6 | 12.4 | - | 14.1 | 0.5 |
| 11 | 26.5 | 33.1 | 35.4 | 7.6 | - | - | - |
| 12 | - | 16.2 | - | 6.9 | - | - | - |
| 13 | - | 22.6 | - | 6.4 | - | - | - |
| 14 | - | 19.8 | - | 6.1 | - | - | - |
| 15 | - | 16.9 | - | 5.5 | - | - | - |
| 16 | - | 14.4 | - | 5.3 | - | - | - |
| 17 | - | 16.8 | - | 4.9 | - | - | - |
| 18 | - | 13.9 | - | 5.3 | - | - | - |
| 19 | - | 13.4 | - | 4.1 | - | - | - |
| MÉDIA | | 23.3 | | 6.6 | | | |

Farinha Seca, Área K, Poço nº 26 (Prof. final: 4,6m)
Tabela nº 29

| PROF. (m) | $Al_2O_3$ baux. | $Fe_2O_3$ |
|---|---|---|
| 1 | 19.8 | - |
| 2 | 16.0 | - |
| 3 | 24.9 | 5.0 |
| 4 | 19.3 | 5.7 |
| MÉDIA | 20.0 | |

Farinha Seca, Área K, Poço nº 27 (Prof. final: 16,2m)
Tabela nº 30

| PROF. (m) | $Al_2O_3$ baux. |
|---|---|
| 1 | 20.8 |
| 2 | 25.7 |
| 3 | 27.9 |
| 4 | 21.9 |
| 5 | 25.0 |
| 6 | 15.9 |
| 7 | 18.5 |
| 8 | 13.3 |
| 9 | 14.1 |
| 10 | 18.2 |
| 11 | 9.7 |
| 12 | 12.6 |
| 13 | 22.9 |
| 14 | 13.8 |
| 15 | 12.8 |
| 16 | 22.4 |
| MÉDIA | 19.09 |

Farinha Seca, Área K, Poço nº 28 (Prof. final: 10,2m)
Tabela nº 31

| PROF. (m) | $Al_2O_3$ baux. | $Fe_2O_3$ |
|---|---|---|
| 5 | 23.1 | 4.9 |
| 6 | 22.9 | 4.9 |
| 7 | 22.4 | 5.5 |
| 8 | 19.3 | 5.9 |
| 9 | 18.3 | 5.6 |
| 10 | 13.2 | 4.7 |
| MÉDIA | 19.85 | 5.25 |

Farinha Seca, Área K, Poço nº 29 (Prof. final: 13,8m)
Tabela nº 32

| PROF. (m) | P.F. | $Al_2O_3$ baux. | $Al_2O_3$ total | $Fe_2O_3$ | $SiO_2$ reativa | $SiO_2$ livre |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 29.2 | 40.2 | 48.7 | 6.8 | - | - |
| 2 | 31.9 | 38.7 | 48.7 | 6.9 | 10.4 | 0.3 |
| 3 | 29.0 | 33.8 | 46.1 | 8.3 | 10.7 | 0.1 |
| 4 | 28.4 | 32.1 | 47.1 | 5.7 | - | - |
| 5 | - | 23.9 | - | 7.9 | - | - |
| 6 | 29.7 | 36.9 | 44.1 | 8.3 | 8.3 | 0.1 |
| 7 | 28.6 | 38.2 | 45.6 | 9.5 | - | - |
| 8 | - | 21.9 | - | 10.5 | - | - |
| 9 | 27.3 | 31.8 | 42.5 | 8.5 | - | - |
| 10 | - | 22.1 | - | 9.1 | - | - |
| 11 | - | 22.4 | - | 7.0 | - | - |
| 12 | - | 24.5 | - | 4.9 | - | - |
| 13 | - | 17.0 | - | 9.4 | - | - |
| MÉDIA | 29.15 | 25.66 | | 7.97 | | |

Farinha Seca, Área K, Poço nº 32 (Prof. final: 11,8m)

Tabela nº 33

| PROF. (m) | P.F. | $Al_2O_3$ baux. | $Al_2O_3$ total | $Fe_2O_3$ | SiO2 reativa | $SiO_2$ livre |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | - | 21.9 | - | 7.7 | - | - |
| 2 | - | 18.1 | - | 5.4 | - | - |
| 3 | - | 21.3 | - | 7.1 | - | - |
| 4 | - | 23.9 | - | 5.4 | - | - |
| 5 | - | 25.7 | - | 8.6 | - | - |
| 6 | 26.9 | 35.6 | 46.7 | 10.5 | 12.1 | 0.9 |
| 7 | 29.4 | 33.1 | 45.1 | 6.9 | 7.7 | 0.3 |
| 8 | 29.3 | 39.7 | 46.1 | 10.6 | - | - |
| 9 | 27.1 | 30.8 | 47.1 | 9.8 | - | - |
| 10 | 27.9 | 38.2 | 46.1 | 7.8 | 13.6 | 0.2 |
| 11 | - | 20.8 | - | 8.4 | - | - |
| 12 | - | 22.1 | - | 8.0 | - | - |
| MÉDIA | | 28.51 | | 8.01 | | |

CPRM

BARREIROS, Área L, Poço nº 34 (Prof. final: 14,6m)

Tabela nº 34

| PROF. (m) | P.F. | $Al_2O_3$ baux. | $Al_2O_3$ total | $Fe_2O_3$ | $SiO_2$ reativa | $SiO_2$ livre |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | - | 24.9 | - | 6.1 | - | - |
| 2 | - | 16.8 | - | 6.1 | - | - |
| 3 | - | 18.5 | - | 6.4 | - | - |
| 4 | 25.7 | 31.6 | 42.5 | 8.1 | 18.3 | 0.2 |
| 5 | - | 25.5 | - | 8.3 | - | - |
| 6 | 26.2 | 31.3 | 47.7 | 8.5 | 14.2 | 0.3 |
| 7 | 27.2 | 39.2 | 46.6 | 9.1 | - | - |
| 8 | - | 18.3 | - | 9.1 | - | - |
| 9 | - | 22.6 | - | 7.3 | - | - |
| 10 | - | 24.9 | - | 6.4 | - | - |
| 11 | - | 27.5 | - | 8.8 | - | - |
| 12 | 27.9 | 33.8 | 46.1 | 8.7 | 13.4 | 0.9 |
| 13 | 28.5 | 32.6 | 43.1 | 5.9 | - | - |
| 14 | 27.3 | 31.5 | 43.7 | 9.6 | 16.5 | 0.8 |
| MÉDIA | | 27.07 | | 7.7 | | |

BARREIROS, Área L, Poço nº 35 (Prof. final: 12,10m)

Tabela nº 35

| PROF. (m) | P.F. | $Al_2O_3$ baux. | $Al_2O_3$ total | $Fe_2O_3$ | $SiO_2$ reativa | $SiO_2$ livre |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | - | 20.6 | - | 9.5 | - | - |
| 2 | 29.6 | 41.8 | 46.6 | 7.6 | - | - |
| 3 | - | 22.9 | - | 7.5 | - | - |
| 4 | - | 23.9 | - | 6.1 | - | - |
| 5 | 30.5 | 36.7 | 48.7 | 8.8 | - | - |
| 6 | - | 25.9 | - | 6.7 | - | - |
| 7 | - | 23.4 | - | 6.4 | - | - |
| 8 | 38.7 | 30.6 | 35.4 | 5.7 | 18.9 | 0.2 |
| 9 | - | 17.3 | - | 7.5 | - | - |
| 10 | 30.2 | 33.6 | 50.4 | 8.7 | 7.5 | 0.4 |
| 11 | 29.5 | 30.2 | 54.4 | 7.4 | 5.4 | 0.4 |
| 12 | 26.5 | 34.8 | 50.2 | - | - | - |
| MÉDIA | 30.8 | 28.47 | | 7.44 | | |

BARREIROS, Área L, Poço nº 36 (Prof. final: 24,3m)

Tabela nº 36

| PROF. (m) | P.F. | $Al_2O_3$ baux. | $Al_2O_3$ total | $Fe_2O_3$ |
|---|---|---|---|---|
| 1 | - | 19.4 | - | 5.0 |
| 2 | - | 18.0 | - | 6.8 |
| 3 | - | 19.3 | - | 7.6 |
| 4 | - | 21.4 | - | 6.6 |
| 5 | - | 17.2 | - | 6.9 |
| 6 | - | 18.3 | - | 5.3 |
| 7 | - | 21.9 | - | 6.0 |
| 8 | - | 20.6 | - | 7.7 |
| 9 | 27.0 | 32.3 | 44.6 | 10.6 |
| 10 | - | 27.5 | - | 13.0 |
| 11 | 28.0 | 30.5 | 45.5 | 10.5 |
| 12 | - | 24.6 | - | 12.4 |
| 13 | - | 23.9 | - | 12.5 |
| 14 | - | 22.9 | - | 12.0 |
| 15 | - | 22.3 | - | 8.8 |
| 16 | - | 20.9 | - | 7.6 |
| 17 | - | 12.8 | - | 5.9 |
| 18 | - | 12.8 | - | - |
| 19 | - | 12.3 | - | 5.5 |
| 20 | - | 10.8 | - | - |
| 21 | - | 11.3 | - | 5.7 |
| 22 | - | 10.5 | - | - |
| 23 | - | 10.3 | - | 4.9 |
| 24 | - | 11.3 | - | - |
| MÉDIA | | 18.7 | | 7.8 |

BARREIROS, Área L, Poço nº 37 (Prof. final: 22,0m)

Tabela nº 37

| PROF. (m) | P.F. | $Al_2O_3$ baux. | $Al_2O_3$ total | $Fe_2O_3$ | $SiO_2$ reativa | $SiO_2$ livre |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | - | 28.7 | - | 7.6 | - | - |
| 2 | 27.3 | 30.3 | 48.1 | 7.9 | 12.9 | 1.2 |
| 3 | 30.1 | 34.6 | 47.1 | 8.6 | - | - |
| 4 | - | 19.6 | - | 7.2 | - | - |
| 5 | - | 26.2 | - | 8.4 | - | - |
| 6 | 28.7 | 34.1 | 44.1 | 8.8 | 13.5 | 0.2 |
| 7 | 27.8 | 32.8 | 47.1 | 9.3 | - | - |
| 8 | 27.2 | 31.5 | 43.8 | 9.7 | - | - |
| 9 | - | 28.7 | - | 9.1 | - | - |
| 10 | 28.4 | 34.6 | 47.6 | 9.5 | 11.4 | 0.7 |
| 11 | - | 26.4 | - | 9.6 | - | - |
| 12 | - | 16.6 | - | 9.2 | - | - |
| 13 | - | 17.8 | - | 8.1 | - | - |
| 14 | - | 23.4 | - | 6.8 | - | - |
| 15 | - | 28.3 | - | 9.4 | - | - |
| 16 | - | 21.1 | - | 8.9 | - | - |
| 17 | - | 23.1 | - | 8.9 | - | - |
| 18 | - | 23.2 | - | 6.6 | - | - |
| 19 | - | 22.1 | - | 8.8 | - | - |
| 20 | - | 19.5 | - | 7.5 | - | - |
| 21 | - | 13.7 | - | 7.9 | - | - |
| 22 | - | 14.8 | - | - | - | - |
| MÉDIA | | 25.5 | | 8.5 | | |

CPRM

BARREIROS, Área M, Poço nº 38 (Prof. final: 4,5m)

Tabela nº 38

| PROF. (m) | P.F. | $Al_2O_3$ baux. | $Al_2O_3$ total | $Fe_2O_3$ | $SiO_2$ reativa | $SiO_2$ livre |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 27.0 | 33.8 | 48.1 | 6.5 | 12.8 | 2.0 |
| 2 | - | 11.3 | - | - | - | - |
| 3 | - | 15.4 | - | 4.5 | - | - |
| 4 | - | 10.8 | - | - | - | - |
| MÉDIA | | 17.8 | | | | |

BARREIROS, Área M, Poço nº 39 (Prof. final: 21,1m)

Tabela nº 39

| PROF. (m) | P.F. | $Al_2O_3$ baux. | $Al_2O_3$ total | $Fe_2O_3$ | $SiO_2$ reativa | $SiO_2$ livre |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 27.7 | 32.3 | 52.5 | 7.5 | 5.9 | 0.9 |
| 2 | 29.6 | 38.5 | 54.3 | - | - | - |
| 3 | 28.3 | 34.6 | 48.7 | 6.9 | 10.0 | 0.2 |
| 4 | 27.1 | 32.3 | 52.0 | - | - | - |
| 5 | 29.1 | 41.5 | 53.5 | 6.9 | 6.5 | 0.1 |
| 6 | 29.9 | 39.2 | 48.7 | 6.8 | - | - |
| 7 | 29.5 | 44.5 | 55.2 | 7.1 | 4.1 | 0.6 |
| 8 | - | 34.8 | 49.2 | - | - | - |
| 9 | - | 27.0 | - | 5.9 | - | - |
| 10 | - | 18.4 | - | - | - | - |
| 11 | - | 13.3 | - | 5.6 | - | - |
| 12 | - | 22.9 | - | - | - | - |
| 13 | - | 10.2 | - | 4.7 | - | - |
| 14 | - | 19.0 | - | - | - | - |
| 15 | - | 23.9 | - | 6.7 | - | - |
| 16 | - | 12.8 | - | - | - | - |
| 17 | - | 21.5 | - | 7.3 | - | - |
| 18 | - | 16.0 | - | - | - | - |
| 19 | - | 14.8 | - | 5.3 | - | - |
| 20 | - | 11.8 | - | - | - | - |
| 21 | - | 10.4 | - | 6.2 | - | - |
| MÉDIA | | 24.2 | | 6.4 | | |

CPRM

BARREIROS, Área M, Poço nº 40 (Prof. final: 14,0 m)

Tabela nº 40

| PROF. (m) | P.F. | $Al_2O_3$ baux. | $Al_2O_3$ total | $Fe_2O_3$ | $SiO_2$ reativa | $SiO_2$ livre |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 29.2 | 33.3 | 54.0 | 7.0 | 4.0 | 1.0 |
| 2 | 27.9 | 32.3 | 48.7 | - | - | - |
| 3 | - | 11.9 | - | 5.4 | - | - |
| 4 | - | 15.9 | - | - | - | - |
| 5 | 29.1 | 46.6 | 49.2 | 6.9 | 7.8 | 0.2 |
| 6 | - | 25.7 | - | - | - | - |
| 7 | - | 26.1 | - | 7.1 | - | - |
| 8 | - | 6.6 | - | - | - | - |
| 9 | - | 28.3 | - | 6.9 | - | - |
| 10 | - | 16.9 | - | - | - | - |
| 11 | - | 21.5 | - | 6.9 | - | - |
| 12 | - | 9.4 | - | - | - | - |
| 13 | - | 16.4 | - | - | - | - |
| 14 | - | 7.7 | - | - | - | - |
| MÉDIA | | 22.04 | | | | |

BARREIROS, Área M, Poço nº 41 (Prof. final: 9,3 m)

Tabela nº 41

| PROF. (m) | P.F. | $Al_2O_3$ baux. | $Al_2O_3$ total | $Fe_2O_3$ | $SiO_2$ reativa | $SiO_2$ livre |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | 15.0 | | 5.1 | | |
| 2 | | 15.4 | | - | | |
| 3 | | 15.9 | | 4.8 | | |
| 4 | | 15.0 | | - | | |
| 5 | | 11.8 | | 5.5 | | |
| 6 | | 10.8 | | - | | |
| 7 | | 11.9 | | - | | |
| 8 | | 16.9 | | - | | |
| 9 | | 8.2 | | 4.7 | | |
| MÉDIA | | 13.3 | | | | |

Barra dos Índios, Poço nº 33 (Prof. final: 3,0m)
Tabela nº 42

| PROF. (m) | P.F. | $Al_2O_3$ baux. | $Al_2O_3$ total | $Fe_2O_3$ | $TiO_2$ | $SiO_2$ reativa | $SiO_2$ livre |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | - | 26.8 | - | - | - | - | - |
| 2 | 21.5 | 31.2 | 35.1 | 27.5 | 3.2 | - | - |
| 3 | 21.1 | 31.1 | 33.5 | 27.9 | - | 0.7 | 0.6 |
| MÉDIA | 21.3 | 29.7 | 34.3 | 27.7 | | | |

Barra dos Índios, Poço nº 45 (Prof. final: 2,20m)
Tabela nº 43

| PROF. (m) | $Al_2O_3$ baux. |
|---|---|
| 1 | 25.7 |
| 2 | 25.7 |
| MÉDIA | 25.7 |

Barra dos Índios, Poço nº 46 (Prof. final: 3,9m)
Tabela nº 44

| PROF. (m) | $Al_2O_3$ baux. | $Fe_2O_3$ |
|---|---|---|
| 1 | 21.9 | - |
| 2 | 24.2 | 29.8 |
| 3 | 28.5 | |
| MÉDIA | 24.86 | |

Barra dos Índios, Poço nº 48 (Prof. final: 3,5m)
Tabela nº 45

| PROF. (m) | P.F. | $Al_2O_3$ baux. | $Al_2O_3$ total | $Fe_2O_3$ | $SiO_2$ reativa | $SiO_2$ livre |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | - | 13.0 | - | - | - | - |
| 3 | 22.3 | 30.1 | 32.4 | 26.6 | 6.1 | 5.7 |

Barra dos Índios, Poço nº 50 (Prof. final: 4,3m)
Tabela nº 46

| PROF. (m) | P.F. | $Al_2O_3$ baux. | $Al_2O_3$ total | $Fe_2O_3$ | $TiO_2$ | $SiO_2$ reativa | $SiO_2$ livre |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 27.7 | 34.4 | 52.6 | - | - | - | - |
| 2 | 27.5 | 32.4 | 53.4 | 6.5 | 0.6 | 7.9 | 1.0 |
| 3 | - | 29.6 | - | - | - | - | - |
| MÉDIA | | 32.19 | | | | | |

Barra dos Índios, Poço nº 51 (Prof. final: 9,5m)
Tabela nº 47

| PROF. (m) | P.F. | $Al_2O_3$ baux. | $Al_2O_3$ total | $Fe_2O_3$ | $SiO_2$ reativa | $SiO_2$ livre |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 28.3 | 42.5 | 54.3 | - | - | - |
| 2 | 29.1 | 39.5 | 53.3 | - | - | - |
| 3 | 25.5 | 36.2 | 46.8 | 8.5 | 11.6 | 0.4 |
| 4 | - | 11.4 | - | - | - | - |
| MÉDIA | | 32.4 | 51.46 | | | |

Faxinal, Poço nº 52 (Prof. final: 3,0 m)
Tabela nº 48

| PROF. (m) | $Al_2O_3$ baux. | $Fe_2O_3$ |
|---|---|---|
| 3 | 10.3 | 3.9 |

Faxinal, Poço nº 54 (Prof. final: 5,0 m)
Tabela nº 49

| PROF. (m) | $Al_2O_3$ baux. | $Al_2O_3$ total | $Fe_2O_3$ |
|---|---|---|---|
| 1 - 5 | 14.3 | - | 8.9 |

Faxinal, Poço nº 55 (Prof. final: 7,3 m)
Tabela nº 50

| PROF. (m) | $Al_2O_3$ baux. | $Al_2O_3$ total | $Fe_2O_3$ |
|---|---|---|---|
| 1 - 7 | 11.2 | - | 5.0 |

Faxinal, Poço nº 56 (Prof. final: 10,3 m)
Tabela nº 51

| PROF. (m) | $Al_2O_3$ baux. | $Fe_2O_3$ |
|---|---|---|
| 1 | 15.0 | 8.6 |
| 2 | 19.6 | - |
| 3 | 15.8 | 2.9 |
| 4 | 15.0 | - |
| 5 - 10 | 8.2 | 5.6 |
| MÉDIA | 14.72 | |

Faxinal, Poço nº 57 (Prof. final: 3,3 m)
Tabela nº 52

| PROF. (m) | $Al_2O_3$ baux. | $Fe_2O_3$ |
|---|---|---|
| 1 | 7.9 | - |
| 2 | 13.5 | 3.4 |
| 3 | 12.9 | - |
| MÉDIA | 11.13 | |

Faxinal, Poço nº 58 (Prof. Final: 8,0m)
Tabela nº 53

| PROF. (m) | $Al_2O_3$ baux. | $Fe_2O_3$ |
|---|---|---|
| 1 | 18.9 | - |
| 2 | 14.8 | - |
| 3 | 17.3 | 5.3 |
| 4 | 16.1 | - |
| 5 | 14.3 | 4.5 |
| 6 | 11.5 | - |
| 7-8 | 9.2 | 5.3 |
| MÉDIA | 14.58 | |

Faxinal, Poço nº 59 (Prof. final: 3,2m)
Tabela nº 54

| PROF. (m) | $Al_2O_3$ baux. | $Fe_2O_3$ |
|---|---|---|
| 1 | 17.1 | - |
| 2 | 11.5 | - |
| 3 | 11.5 | 5.3 |
| MÉDIA | 13.3 | |

CERRO BAIO, Poço nº 44 (Prof. final: 6,0m)

Tabela nº 55

| PROF. (m) | $Al_2O_3$ baux. | $Fe_2O_3$ |
|---|---|---|
| 2 | 5.3 | - |
| 4 | 4.9 | 5.1 |
| 6 | 5.6 | - |

CERRO ALTO, Amostra nº 60 (de superfície)

Tabela nº 56

| PROF. | P.F. | $Al_2O_3$ baux. |
|---|---|---|
| (superf.) | 16.1 | 9.4 |

CERRO ALTO, Amostra nº 61 (de superfície)

Tabela nº 57

| P.F. | $Al_2O_3$ baux. | $Al_2O_3$ total | $Fe_2O_3$ | $TiO_2$ | $SiO_2$ reativa | $SiO_2$ livre |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 15.0 | 14.0 | 34.2 | 6.1 | 1.0 | 36.2 | 3.8 |

CPRM

# AMOSTRAS ANALISADAS PELO LABORATÓRIO DE QUÍMICA DO INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS DA UFRGS (TABELAS Nºs 58 a 61)

Farinha Seca, Área A, Poço nº 1 (Prof. final: 11,5m)
Tabela nº 58

| PROF. (m) | P.F. | $H_2O$ | $Fe_2O_3$ | $Al_2O_3$ | $SiO_2$ | % total |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 20.83 | 1.75 | 8.30 | 45.06 | 24.43 | 100.97 |
| 2 | 18.45 | 1.80 | 7.03 | 40.02 | 32.15 | 99.45 |
| 3 | 18.36 | 1.61 | 9.03 | 42.46 | 28.48 | 99.94 |
| 4 | 19.52 | 1.69 | 9.15 | 43.05 | 26.16 | 99.57 |
| 5 | 17.23 | 2.24 | 11.07 | 39.57 | 29.15 | 99.26 |
| 6 | 14.87 | 2.71 | 9.96 | 31.24 | 38.12 | 96.90 |
| MÉDIA | 18.21 | 1.96 | 9.09 | 4.23 | 29.7 | |

Farinha Seca, Poços nºs 4, 7, 11, 16 e 18
Tabela nº 59

| POÇO | PROF. (m) | P.F. | $H_2O$ | $Fe_2O_3$ | $Al_2O_3$ | $SiO_2$ | % total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4 | 1 - 6 | 17.02 | 2.18 | 7.85 | 39.66 | 33.64 | 100.35 |
| 7 | 1 - 3,5 | 30.79 | 0.10 | 9.74 | 59.19 | 1.00 | 100.82 |
| 11 | 3 | 14.84 | 3.55 | 5.84 | 37.58 | 38.20 | 99.81 |
| 16 | 2 - 5 | 25.47 | 0.86 | 8.50 | 41.09 | 13.48 | 99.40 |
| 18 | 5 - 8 | 17.55 | 2.84 | 6.77 | 42.01 | 30.42 | 99.59 |

Barra dos Índios (em diabásio)

Amostra de superfície

Tabela nº 60

| P.F. | $Al_2O_3$ | $Fe_2O_3$ | $SiO_2$ reativa | $SiO_2$ livre |
|---|---|---|---|---|
| 23.41 | 23.74 | 9.40 | 8.39 | 32.61 |

Cerro Baio, Amostra de superfície

Tabela nº 61

| P.F. | $Al_2O_3$ | $Fe_2O_3$ | $SiO_2$ reativa | $SiO_2$ livre |
|---|---|---|---|---|
| 8.58 | 20.25 | 1.35 | 7.82 | 60.61 |

FOTO Nº 1 - Área principal de ocorrência de bauxita do Município de Lages. Área I, Farinha Seca. Distrito de Correia Pinto.

FOTO Nº 2 - 1=depósitos bauxíticos sobre rochas alcalinas (Farinha Seca); 2=aluvião; 3=diabásio com bauxita nas partes mais altas (Barra dos Índios).

FOTO Nº 3 - Afloramento de rocha alcalina (fonolito), a partir da qual originaram-se, por alteração residual, os depósitos de bauxita de Farinha Seca.

FOTO Nº 4 - Corte em bauxita, tipo pétreo, com cerca de 0,50 m de cobertura de solo. Farinha Seca.

FOTO Nº 5 - Bauxita pétrea, vesicular. As vesículas originam-se da intemperização dos oólitos de gibbsita. Possui alto teor de $Al_2O_3$ e baixo de $SiO_2$.

FOTO Nº 6 - Bauxita argilosa, friável, geralmente com níveis de caulinita pura. Possui mais baixo teor de $Al_2O_3$ e mais alto de $SiO_2$.

FOTO Nº 7 - Poço aberto em área de bauxita pétrea. Sem cobertura de solo. Detalhe na foto nº 10. Poço nº 7. Prof. final: 3,60 m.

FOTO Nº 8 - Poço aberto em área de bauxita essencialmente argilosa. Detalhe na foto nº 9. Poço nº 27. Prof. final: 16,20 m.

FOTO Nº 11 - Diabásio cinza escuro recoberto por uma capa de alteração bauxítica. Note-se a passagem brusca da rocha para a alteração.

FOTO Nº 12 - Poço aberto em área de alteração bauxítica sobre diabásio. Poço nº 46. Prof. final: 3,90 m. Barra dos Índios.

FOTO Nº 9 - Detalhe do poço nº 27. Observa-se perfil mais argiloso e cobertura de solo. Na parede do poço, sulco de amostragem por raspagem.

FOTO Nº 10 - Detalhe do poço nº 7, com bauxita pétrea ao longo de todo o perfil.

# AVALIAÇÃO DAS RESERVAS E DA QUALIDADE DOS DEPÓSITOS DE BAUXITA DO MUNICÍPIO DE LAGES - SC

## COLUNA ESTRATIGRÁFICA

| ERA | PERÍODO | GRUPO/SUB | FORMAÇÃO | | CARACTERÍSTICAS LITOLÓGICAS |
|---|---|---|---|---|---|
| CENOZÓICA | QUATERNÁRIO | | | Qr | DEPÓSITOS ALUVIAIS E ELUVIAIS, DE AREIAS, ARGILAS E CASCALHOS. |
| | *DISCORDÂNCIA* | | | | |
| | TERCIÁRIO/ CRETÁCEO SUPERIOR | | | bo | ALTERAÇÃO BAUXÍTICA (MANTOS DE COBERTURA SOBRE ROCHAS ALCALINAS) DE COR AMARELO – OCRE, GRANULAÇÃO FINA A MÉDIA, PREDOMINANDO A GIBBSITA. |
| | | | | Tkg | ROCHAS MAGMÁTICAS ALCALINAS, MICROFANERÍTICAS E PÓRFIRAS, DESTACANDO-SE OS SEGUINTES TIPOS: MICRO-NEFELINA – SIENITO, MICRO-SODALITA – NEFELINA – SIENITO, FONOLITO E VARIEDADES. |
| | *DISCORDÂNCIA* | | | | |
| MESOZÓICA | CRETÁCEO/ JURÁSSICO | SÃO BENTO | SERRA GERAL | bd | ALTERAÇÃO BAUXÍTICA SOBRE ROCHAS DIABÁSICAS, DE COR AMARELO – AVERMELHADA, GRANULAÇÃO FINA COM ABUNDANTE CONTEÚDO ARGILOSO. |
| | | | | Kjsg | DIABÁSIOS (ROCHAS MAGMÁTICAS HIPABISSAIS), DE COR CINZA ESCURA, GRANULAÇÃO FINA, CONSTITUÍDOS DE PIROXÊNIO, PLAGIOCLÁSIO, OLIVINAS E ACESSÓRIOS. |
| | *DISCORDÂNCIA* | | | | |
| PALEOZÓICA | PERMIANO | PASSA DOIS | TEREZINA | Pt | SEQUÊNCIA UNIFORME DE SILTITOS DE CORES VARIADAS, ESTRATIFICADOS EM CAMADAS DELGADAS, INTERCALADOS COM LAMITOS E RAROS ARENITOS SÍLTICOS. |
| | | | SERRA ALTA | Psa | FOLHELHOS CINZA-CLAROS ATÉ ESCUROS, SILTITOS ARGILOSOS E RAROS LEITOS DE CALCÁRIOS INTERCALADOS. |
| | CARBONÍFERO SUPERIOR | TUBARÃO | RIO BONITO | Crb | ARENITOS AMARELADOS, ESBRANQUIÇADOS E AVERMELHADOS, QUARTZOSOS, SÍLTICOS, ESTRATIFICAÇÃO PARALELA, ÀS VEZES CRUZADA, COM DELGADOS E RAROS NÍVEIS ARGILOSOS. |
| | | | ITARARÉ | Ci | SILTITOS BEGES, ARENO-ARGILOSOS, COM ESTRATIFICAÇÃO FINA E PARALELA, BASTANTE FRATURADOS, COM NÍVEIS MAIS ARGILOSOS E, ÀS VEZES, DE ARENITOS SÍLTICOS. |

SISTEMA DE PROJEÇÃO UTM, origem da quilometragem: Equador e Meridiano 51° W. GR.

BASE CARTOGRÁFICA: restituição convencional na escala 1:25.000 a partir de fotos aéreas 1:60.000. Vôo AST-10, USAF, 1965. Trabalho executado em 1974 pela Diretoria de CARTOMETRÔNICA DO IPH-UFRGS

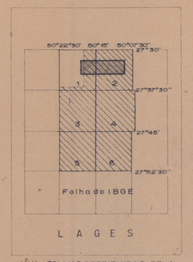
ESCALA 1:25.000

500m 250m 0m 1000m 2000m

1 cm = 250 m

JANEIRO DE 1975

ARTICULAÇÃO

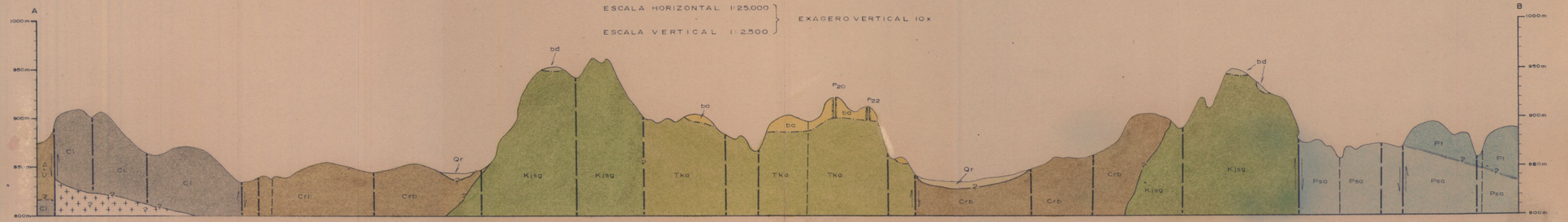



FOLHAS RESTITUIDAS PELA DIRETORIA DE CARTOMETRÔNICA DO IPH-UFRGS

SITUAÇÃO NO ESTADO DE STA. CATARINA

## SEÇÃO GEOLÓGICA

ESCALA HORIZONTAL 1:25.000
ESCALA VERTICAL 1:2.500
EXAGERO VERTICAL 10x




## CONVENÇÕES

| GEOLÓGICAS | CARTOGRÁFICAS |
|---|---|
| Contato definido | Poço de pesquisa aberto durante o presente projeto |
| Contato inferido | Poço antigo parcial ou totalmente entulhado |
| Contato gradacional | Curva de nível mestra |
| Contato litológico (entre alteração bauxítica e rocha) | Curva de nível de equidistância |
| Falha definida, c/deslocamento de blocos falhados | Estrada estadual s/pavimentação c/tráfego permanente |
| Falha provável | Estrada estadual s/pavimentação c/tráfego periódico |
| Fraturamento | Caminho |
| Atitude de camada sedimentar | Drenagem permanente (rios perenes) |
| Camada horizontal | Drenagem intermitente |
| Diques: alcalinos (Tinguaítos) – diabásio | Áreas úmidas |

ANEXO 4

Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM
DIRETORIA DE OPERAÇÕES

Superintendência do Desenvolvimento da Região Sul
SUDESUL

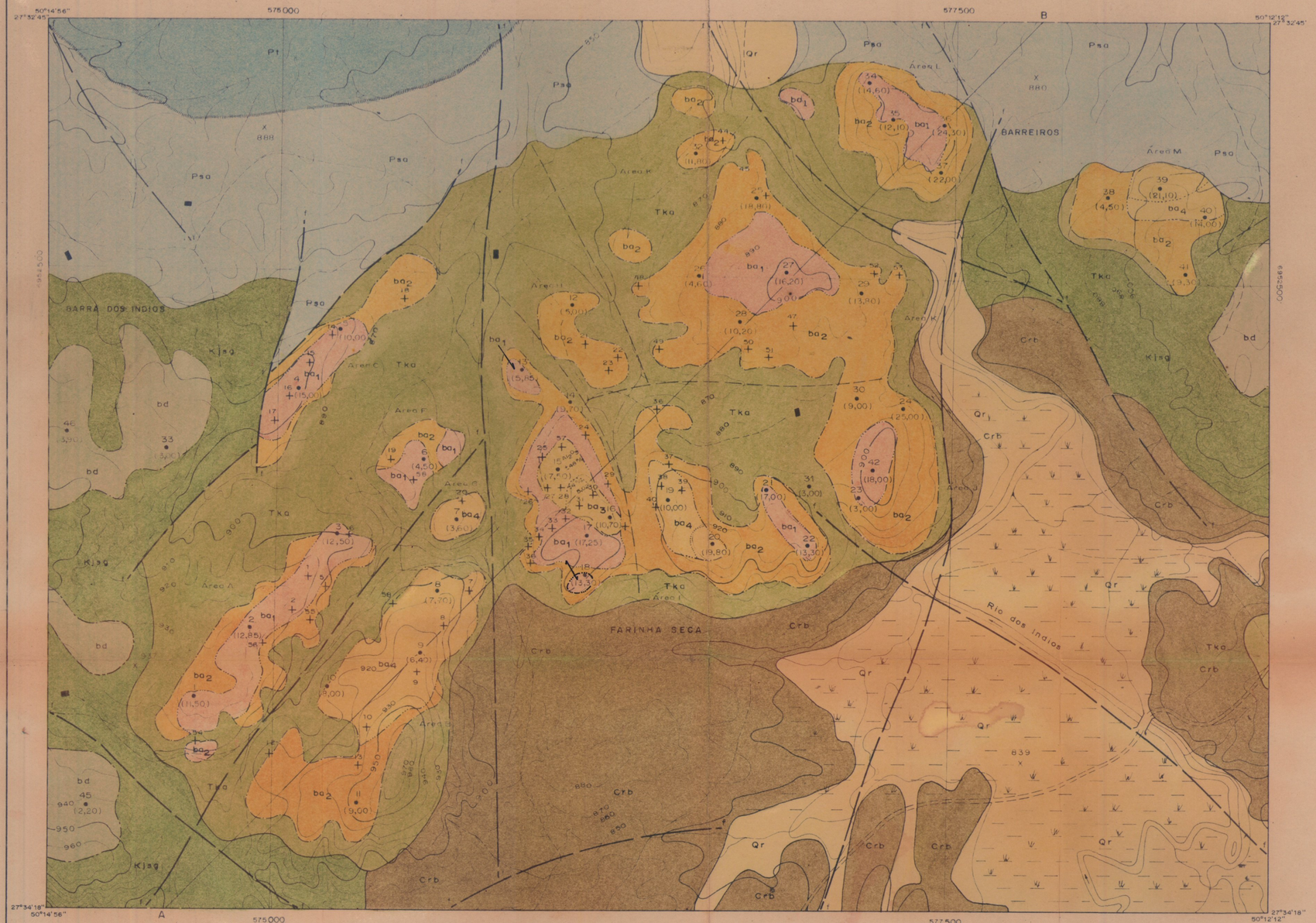
# PROJETO BAUXITA DE LAGES - SC
## MAPA GEOLÓGICO DA ÁREA FARINHA SECA - FAXINAL

AGÊNCIA PORTO ALEGRE

Geólogo EUGENIO CASIMIRO SZUBERT – CREA Nº 4.956 – 3ª Região
Geólogo VALMOR D'AVILA VERGARA – CREA Nº 15.697 – 8ª Região

NS 9°44' 1975

# AVALIAÇÃO DAS RESERVAS E DA QUALIDADE DOS DEPÓSITOS DE BAUXITA DO MUNICÍPIO DE LAGES - SC




## CONVENÇÕES GEOLÓGICAS

1. QUATERNÁRIO

Qr — Depósitos aluviais e eluviais de areias, argilas e cascalhos.

2. DEPÓSITOS DE ALTERAÇÃO BAUXÍTICA OU ARGILO-BAUXÍTICA

2.1 SOBRE ROCHAS ALCALINAS

$ba_1$ — Capa superficial de bauxita, normalmente pétrea, com teor médio de $Al_2O_3$ de 52,2% e $SiO_2$ reativa de 6,6%.

$ba_2$ — Alteração predominantemente argilosa, com maior área de ocorrência e volume, baixo teor de $Al_2O_3$ (29%) e alto de $SiO_2$ (12%).

$ba_3$ — Corpo definido pelos poços $P_{15}$ e $P_{16}$ com teores médios próprios de $Al_2O_3$ (48%) e $SiO_2$ reativa (4%)

$ba_4$ — Bauxita de melhor qualidade da Área de Farinha Seca, com $Al_2O_3 > 50\%$ e $SiO_2 < 7\%$.

2.2 SOBRE ROCHAS DIABÁSICAS

bd — Alteração bauxítica com teores médios de 33,3%, 3,4% e 28%, respectivamente de $Al_2O_3$ total, $SiO_2$ reativa e $Fe_2O_3$.

3. TERCIÁRIO / CRETÁCEO

Tka — Rochas magmáticas alcalinas, predominando foncilitos, com exceção das áreas C, F e G, onde aparece um micro - sodalita - nefelina - sienito.

4. FORMAÇÃO SERRA GERAL

Kjsg — Diabásios (rochas magmáticas intrusivas) de cor cinza escura e granulação fina.

5. FORMAÇÃO TEREZINA

Pt — Seqüência uniforme de siltitos, lamitos e raros arenitos síltico.

6. FORMAÇÃO SERRA ALTA

Psa — Folhelhos cinza - claros até escuros, siltitos e raros leitos de calcários.

7. FORMAÇÃO RIO BONITO

Crb — Arenitos amarelados e esbranquiçados, com finos níveis de folhelhos e siltitos.

Contato definido

Contato gradacional

Contato litológico (entre alteração bauxítica e rocha)

Contato composicional (entre zonas de diferentes teores de $Al_2O_3$ e $SiO_2$)

Falha provável

Fraturamento

## CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

(6,30) — Poço de pesquisa aberto durante o presente projeto, com profundidade final

Poço antigo parcial ou totalmente entulhado.

950 — Curva de nível mestra

930 — Curva de nível de equidistância

Estrada estadual sem pavimentação, com tráfego periódico.

Caminho

Drenagem permanente

Drenagem intermitente

Áreas úmidas

SISTEMA DE PROJEÇÃO UTM, origem da quilometragem: Equador e Meridiano 51° W. GR.

BASE CARTOGRÁFICA: restituição convencional na escala 1:25.000 a partir de fotos aéreas 1:60.000. Vôo AST-10, USAF, 1965. Trabalho executado em 1974 pela Diretoria de CARTOMETRÔNICA DO IPH-UFRGS

AMPLIAÇÃO FOTOGRÁFICA na escala 1:10.000 a partir da base cartográfica 1:25.000.

ESCALA 1:10.000

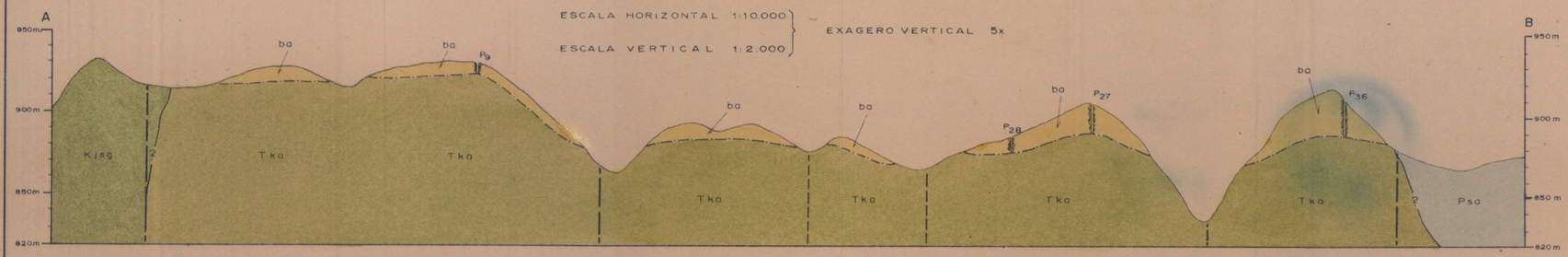
200m 0m 200 400 600 800m

1 cm = 100 m

## SEÇÃO GEOLÓGICA

ESCALA HORIZONTAL 1:10.000 } EXAGERO VERTICAL 5x

ESCALA VERTICAL 1:2.000 }




ANEXO 5

Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM
DIRETORIA DE OPERAÇÕES

Superintendência do Desenvolvimento da Região Sul
SUDESUL

## PROJETO BAUXITA DE LAGES - SC
### MAPA GEOLÓGICO DA ÁREA DE FARINHA SECA

AGÊNCIA PORTO ALEGRE

Geólogo EUGENIO CASIMIRO SZUBERT - CREA Nº 4.956 - 3ª Região
Geólogo VALMOR D'AVILA VERGARA - CREA Nº 15.697 - 8ª Região

NG NM 9°44' 1975

# AVALIAÇÃO DAS RESERVAS E DA QUALIDADE DOS DEPÓSITOS DE BAUXITA DO MUNICÍPIO DE LAGES, SC

SISTEMA DE PROJEÇÃO UTM, origem da quilometragem: Equador e Meridiano 51° W. GR.

BASE CARTOGRÁFICA: restituição convencional na escala 1:25.000 a partir de fotos aéreas 1:60.000. Vôo AST-10, USAF, 1965. Trabalho executado em 1974 pela Diretoria de CARTOMETRÔNICA DO IPH-UFRGS

ESCALA 1:25.000

250m 0m 250m 1000m 2250m

1 cm = 250 m

## CONVENÇÕES GEOLÓGICAS

### 1. QUATERNÁRIO

**Qr** — Depósitos aluviais e eluviais de areias, argilas e cascalhos.

### 2. DEPÓSITO BAUXÍTICO

**ba** — Alteração bauxítica sob a forma de massas irregulares sobre rochas alcalinas, sem expressão econômica.

### 3. TERCIÁRIO / CRETÁCEO

**TKa** — Rochas magmáticas alcalinas, predominando na área estudada um micro-nefelina-sienito, de textura micro-fanerítica.

### 4. FORMAÇÃO RIO BONITO

**Crb** — Arenitos amarelados e esbranquiçados, granulação fina a média, estratificação paralela, com finos níveis de folhelhos e siltitos.

- Contato definido
- Contato litológico (entre alteração bauxítica e rocha)
- f A f / B — Falha definida, com deslocamento de blocos falhados
- f — f — Falha provável
- Fraturamento

## CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- 1000 — Curva de nível mestra
- Curva de nível de eqüidistância
- SC 45 — Estrada estadual, sem pavimentação, com tráfego permanente
- Estrada estadual, sem pavimentação, com tráfego periódico
- Caminho
- Drenagem permanente
- Drenagem intermitente

ANEXO 6

Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM
DIRETORIA DE OPERAÇÕES

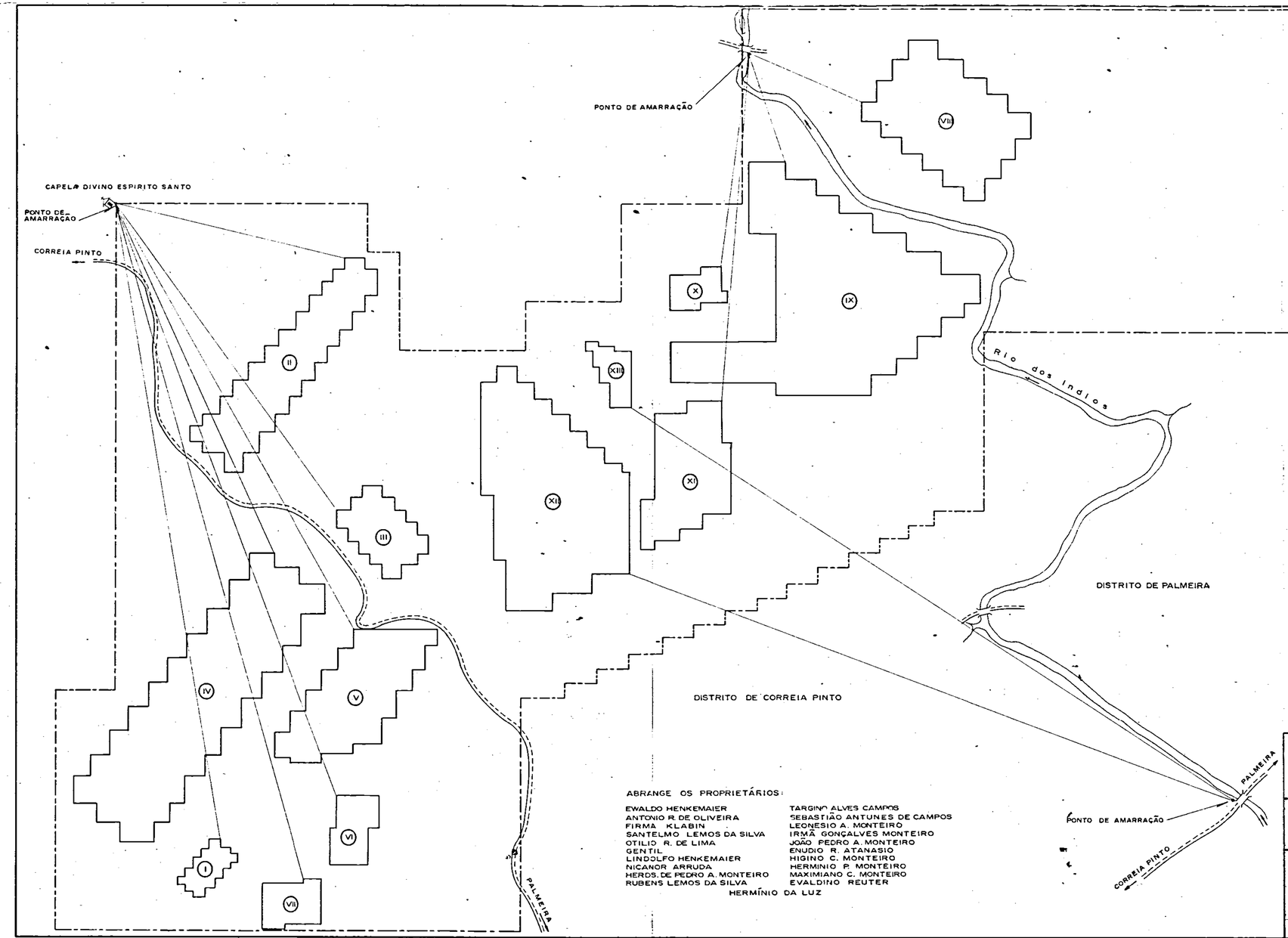
Superintendência do Desenvolvimento da Região Sul
SUDESUL

# PROJETO BAUXITA DE LAGES - SC
## MAPA GEOLÓGICO DA ÁREA DE CERRO ALTO

AGÊNCIA PORTO ALEGRE

Geólogo EUGENIO CASIMIRO SZUBERT - CREA Nº 4.956 - 3ª Região
Geólogo VALMOR D'AVILA VERGARA - CREA Nº 15697 - 8ª Região

NG
NM
9°44'
1975




## SITUAÇÃO ATUAL DAS ÁREAS

XI — Áreas I a XI (DNPM 6303/63) e XII a XIII (DNPM 6949/62): requeridas por Mineração Pellanda Ltda., com Relatórios de Pesquisa aprovados.

Área remanescente: requerida por Antonio Carlos Suplicy de Lacerda (DNPM 801849/69), aguardando Alvará de Pesquisa.

## SUPERFÍCIE

| | |
|---|---|
| Área global | 624 ha 08 a 46 ca |
| Áreas de I a XI | 121 ha 37 a 00 ca |
| Áreas XII e XIII | 26 ha 32 a 50 ca |
| Área remanescente | 476 ha 38 a 96 ca |

ANEXO 7

| PLANTA DE LOCALIZAÇÃO DAS ÁREAS REQUERIDAS | | ESCALA 1:10.000 | |
|---|---|---|---|
| LOCAL FARINHA SECA | DISTRITO CORREIA PINTO | MUNICÍPIO LAGES | ESTADO SC |

REQUERENTES

MINERAÇÃO PELLANDA LTDA. e
ANTONIO CARLOS SUPLICY DE LACERDA

MAPA CEDIDO POR ANTONIO CARLOS SUPLICY DE LACERDA