MINEROPAR
BIBLIOTECA

MINEROPAR

Minerais do Paraná S.A.

SECRETARIA DE ESTADO DA INDÚSTRIA, COMÉRCIO E DO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO - SEID

ANÁLISE PRELIMINAR DA DISPONIBILIDADE DE INSUMOS MINERAIS

EMPREENDIMENTO INDUSTRIAL GUARDIAN

666 32
P773a

Rua Constantino Marochi, 800 - Fone: PABX (041) 252-7844 - Fax: (041) 252-7048 - Caixa Postal 15.026
CEP 80.030-360 - Curitiba - Paraná

Registro n. 645
Biblioteca/Mineropar

MINEROPAR
BIBLIOTECA
Nº. 645 Data 10.00

MINEROPAR BIBLIOTECA

INTRODUÇÃO

O presente relatório descreve os dados iniciais obtidos na pesquisa de insumos minerais e avaliação das condições de infra-estrutura, a serem utilizados como subsídios pela Secretaria de Estado da Indústria, Comércio e do Desenvolvimento Econômico nas negociações para implantação do empreendimento industrial GUARDIAN. Tendo como condicionante básica a proximidade física entre insumos minerais e a infra-estrutura, os trabalhos foram desenvolvidos em áreas geográficas pré-estabelecidas, ou seja, zonas de interesse com elevado potencial à ocorrência de areia silicosa e dolomitos e/ou disponibilidade de transporte rodoviário e ferroviário, energia elétrica, gás natural, água e relevo favorável em sua área de abrangência e/ou proximidades. Como principal resultado, pode-se afirmar com razoável grau de certeza, a despeito do exíguo espaço de tempo para a realização deste estudo, que o Estado do Paraná possui todos os pré-requisitos solicitados notadamente nas Zonas de Interesse Contenda-Porto Amazonas-Campo Largo e de Ponta Grossa.

ATIVIDADES, MÉTODOS E PROCEDIMENTOS

Os trabalhos de pesquisa mineral realizados foram expeditos, isto é, somente indicam o potencial geológico para a ocorrência de depósitos de areia silicosa nas zonas de interesse avaliadas. A coleta do material em campo foi realizada por amostragem pontual em distintos níveis estratigráficos e locais geográficos na área de afloramento das unidades geológicas estudadas. Portanto, para delimitação de depósito com as especificações químicas e granulométricas exigidas, torna-se necessário o desenvolvimento de prospecção mineral de detalhe e de testes de beneficiamento. Para o caso dos dolomitos nenhum trabalho foi efetuado tendo em vista tratar-se de bem mineral quimicamente bem conhecido e pela existência de vários depósitos em exploração pela iniciativa privada.

Os procedimentos empregados na análise granulométrica das amostras coletadas, foram as seguintes: As amostras encaminhadas ao laboratório foram submetidas a homogeneização prévia, secagem em estufa à temperatura de 50° durante 12h, seguida de quarteamento, até ± 200g. Para separação das frações mais finas (silte e argila), recorreu-se ao peneiramento a úmido, com corte em peneira 200# (0,074) mm). O material passante foi devidamente considerado. A fração retida na malha 200# (0,074 mm) foi encaminhada à secagem e posteriormente submetida ao fracionamento completo nas peneiras indicadas pelo solicitante, quais sejam: 30, 40, 50, 70, 100, 140 e 200 ASTM/USS. Todas as frações retidas na malha 200# das diferentes amostras foram enviadas ao TECPAR para a realização de análises químicas para os óxidos: SiO_2, Fe_2O_3, Al_2O_3, MgO, CaO, Na_2O, Cr_2O_3, K_2O e de perda ao fogo (L.O.I.)

DESCRIÇÃO GERAL DAS ZONAS DE INTERESSE

Visando oferecer um primeiro panorama das zonas de interesse selecionadas, faz-se a seguir uma descrição sintética das condições que apresentam em termos de infra-estrutura e potencial a ocorrência dos insumos minerais solicitados. Na análise da infra-estrutura abordou-se os pré-requisitos transporte rodoviário e ferroviário, características do relevo e disponibilidade de gás natural, energia elétrica e água. Para o caso dos insumos minerais apresenta-se dados de análises químicas e da distribuição granulométrica das amostras coletadas nas diferentes zonas de

interesse complementadas com uma avaliação preliminar das características geológicas, situação legal, reservas e condições de lavra que apresentam.

ZONA DE INTERESSE CONTENDA - PORTO AMAZONAS - CAMPO LARGO

Delimitada com base em 13 (treze) pontos de amostragem de areia silicosa, esta zona de interesse se localiza na Região Metropolitana de Curitiba e abrange os municípios de Contenda, Balsa Nova, Lapa, Porto Amazonas e Campo Largo. Apresenta excelente infra-estrutura básica e núcleos urbanos bem consolidados com disponibilidade de mão-de-obra especializada. Possui, elevado potencial a ocorrência de depósitos de areia silicosa em diferentes contextos geológicos e abundantes depósitos de rochas dolomíticas em suas adjacências.

A. INFRA-ESTRUTURA

Transporte Rodoviário - Rodovias troncais (BR-476; BR-277; BR-116; BR-376) que dão acesso a todas as microregiões do Paraná, ao Porto de Paranaguá, aos estados de São Paulo, Santa Catarina e Mato Grosso do Sul e aos países do Mercosul. Internamente, possui várias estradas estaduais e municipais para transporte dos insumos minerais (Mapa 1).

Transporte Ferroviário - Ramais ferroviários de bitola métrica da RFFSA, com acesso ao Porto de Paranguá e interligando várias microregiões do Paraná e os estados de São Paulo e Santa Catarina. (Mapa 1).

Gás Natural - Gás natural disponível na refinaria Presidente Vargas (REPAR) da Petrobrás, situada no município de Araucária e distante cerca de 25 km do centro da zona de interesse. (Mapa 1).

Energia Elétrica - Grande disponibilidade de energia com sistema de subtransmissão em 69 kV, 34,5 kV e 13,8 kV (configuração de dezembro/93) da Companhia Paranaense de Energia Elétrica - COPEL (Mapas 2 e 3).

Relevo - Sub-região oeste da zona de interesse com relevo suave, correspondente a feição geomorfológica denominada segundo planalto paranaense (Região dos Campos Gerais) e sub-região leste caracterizado por relevo ondulado, porém com facilidade de individualização de áreas com topografia suave.

Água - Disponibilidade de água a partir da drenagem superficial e de aquíferos em unidades geológicas sedimentares e metamórficas (poços de 80 a 150 m de profundidade).

INSUMOS MINERAIS

DOLOMITO: no limite norte (Campo Largo) e adjacências desta zona de interesse (Almirante Tamandaré, Colombo, Rio Branco do Sul) existe grande disponibilidade de calcários dolomíticos com vários depósitos em exploração pela iniciativa privada. O grande número de resultados de análises disponíveis indicam a existência de faixas dolomíticas com a composição

química solicitada. Toda a faixa carbonática (mapa 1) acha-se coberta por alvarás de pesquisa; a possibilidade de haver áreas livres é mínima. O fornecimento deste insumo mineral certamente será dependente de negociações com empresas produtoras já instaladas.

AREIA SILICOSA: a ocorrência de areias silicosas, tanto em ambientes sedimentares (Formações Furnas e Grupo Itararé) como metamórficos (Grupo Açungui) é extensiva nesta zona de interesse. Informações obtidas nos trabalhos de campo mostram a disponibilidade de enormes reservas nas unidades sedimentares próximas a rodovias troncais e municipais e passíveis de serem facilmente lavradas em áreas com mínima cobertura de material estéril. Na região de Campo Largo existem empresas mineradoras que extraem este insumo mineral a partir de quartzitos (amostras LL-436 e LL-437). Nesta região a disponibilidade de áreas não cobertas por alvarás de pesquisa é mínima; o inverso ocorre na faixa de domínio sedimentar, de maior potencial. Como pode ser visto na Tabela 2, algumas amostras (LL-423, LL-435 e LL-441) apresentam distribuição granulométrica próxima daquela exigida, mesmo considerando a natureza pontual da amostragem realizada. Por outro lado, os resultados de análises já disponíveis (Tabela 1) evidencia que apresentam grau de pureza extremamente elevado, com os teores de óxido de sílicio oscilando praticamente acima de 99,4%, mostrando a probabilidade de se delimitar depósitos "in natura" com as características composicionais e granulométricas exigidas nesta zona de interesse.

TABELA 1: RESULTADOS DE ANÁLISES QUÍMICAS (%)

AMOSTRA	SiO2	Fe2O3	Al2O3	TiO2	CaO	MgO	Na2O	K2O	Cr2O3	L.O.J.
LL-422	99,6	0,02	0,24	<0,21	0,03	0,02	0,01	0,01	<0,01	0,23
LL-423	99,8	<0,01	0,26	<0,21	0,02	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,23
LL-424	99,8	0,02	0,19	<0,21	0,02	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,21
LL-425	97,6	0,05	1,75	<0,21	0,02	0,02	0,02	0,13	<0,01	0,55
LL-426	99,8	0,01	0,21	<0,21	0,01	<0,01	0,01	0,02	<0,01	0,16
LL-433	99,4	0,04	0,57	<0,21	(0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,23
LL-434	99,7	0,04	0,35	<0,21	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,21
LL-435	99,9	0,01	0,21	<0,21	0,01	0,01	<0,01	0,01	0,01	0,15
LL-436	99,8	0,01	0,32	<0,21	0,02	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,25
LL-437	99,8	0,01	0,05	<0,21	0,01	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	0,32
LL-441	99,5	0,02	0,33	<0,21	0,01	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	0,16
LL-442	99,2	0,03	0,64	<0,21	<0,01	<0,01	<0,01	0,07	<0,01	0,46

TABELA 2: DISTRIBUIÇÃO GRANULOMÉTRICA (% MATERIAL RETIDO; USS/ASTM)

AMOSTRA	30	40	50	70	100	140	200	<200
LL-422	1,88	4,67	16,25	16,23	20,17	23,85	6,83	10,12
LL-423	5,78	7,15	22,61	25,70	15,49	9,77	3,33	1017
LL424	11,29	8,05	17,21	15,78	11,70	11,42	6,56	17,99
LL-425	3,73	2,17	8,87	30,52	30,33	10,50	2,47	11,41
LL-426	44,19	17,30	17,60	6,95	3,20	2,72	1,37	6,67
LL-433	1,20	0,92	2,41	2,20	9,54	27,82	23,03	32,88
LL-434	22,87	24,39	32,81	11,61	3,82	1,85	0,80	1,85
LL-435	3,76	7,74	29,26	29,04	13,96	6,63	2,14	7,47
LL-436	8,30	2,94	4,80	5,42	5,45	8,17	7,35	57,57
LL-437	3,79	1,08	3,02	4,21	5,08	6,79	4,93	71,10
LL-441	15,06	7,18	29,68	33,63	7,09	1,89	0,70	4,77
LL-442	22,01	10,59	21,00	16,83	8,87	5,06	2,38	13,26

ZONA DE INTERESSE PONTA GROSSA

A leste da cidade de Ponta Grossa (10 a 30 km) se indica área com potencial de areias silicosas a partir do arenito Furnas. Pouco ao norte, na região de Abapã, disponibilidade de rochas dolomíticas. Ponta Grossa com 400.000 habitantes representa polo regional agro-industrial e importante entroncamento rodoferroviário.

A. INFRA-ESTRUTURA

Tranporte Rodoviário - Área de ocorrência servida por rodovia estadual pavimentada que se interliga com os principais troncos rodoviários do estado na cidade de Ponta Grossa (BR-277, BR-376, BR-373 e PR-151) garantindo a interligação com o Porto de Paranaguá e todos os estados e países limítrofes (Mapa 1).

Transporte Ferroviário - Em Ponta Grossa interligação com todo o sistema PR/SC da RFFSA, garantindo facilidade de carregamento para o Porto de Paranaguá e para São Paulo e Santa Catarina/Rio Grande do Sul (Mapa 1).

Energia Elétrica - Ampla disponibilidade. Sistema local de distribuição existente em 34,5 kV (Mapa 2).

Relevo - Área de campos nativos de modelado suave-ondulado. Facilidade para implantação de pátios industriais.

Água - Disponibilidade restritas para captações superficiais mas boa potencialidade para obtenção de águas subterrâneas no aquífero Furnas.

INSUMOS MINERAIS

DOLOMITO: em seu limite nordeste (localidades de Itaiacoca e Abapã) e proximidades (Castro) é grande a disponibilidade de rochas carbonáticas dolomíticas, com a existência de depósitos intensivamente explorados por diversas empresas privadas de mineração. Dados de análises químicas disponíveis na MINEROPAR mostram a presença de faixas dolomíticas com as especificações químicas requeridas. Por tratar-se de região com intensa exploração de talco e de calcário para calagem de solos não há disponibilidade de áreas livres para pesquisa. O fornecimento desta matéria-prima, portanto, será dependente de negociações com as empresas produtoras que operam na área.

AREIA SILICOSA: nesta zona de interesse é extensiva a disponibilidade de areia silicosa na unidade geológica sedimentar denominada Formação Furnas. As ocorrências cadastradas situam-se próximas a Ponta Grossa (10-30 km) às margens das rodovias BR-277 e PR-513 com excelentes condições geomorfológicas para o desenvolvimento das operações de lavra. Observações de campo mostram a existência de enormes reservas em áreas não cobertas por

alvarás de pesquisa. Como mostrado na Tabela 4, a amostra LL-430 apresenta distribuição granulométrica praticamente dentro dos limites solicitados. Em termos de composição química os resultados de análises evidenciam especificações pouco abaixo do solicitado, mostrando a necessidade de beneficiamento do minério caso trabalhos de pesquisa de detalhe não indiquem material com maior grau de pureza.

TABELA 3 - RESULTADOS DE ANÁLISES QUÍMICAS (%)

AMOSTRA	SiO_2	Fe_2O_3	Al_2O_3	TiO_2	CaO	MgO	Na_2O	K_2O	Cr_2O_3	L.O.I
LL-427	98,9	0,04	1,17	<0,21	0,01	0,01	<0,01	0,07	<0,01	0,5
LL-428	96,7	0,06	2,57	<0,21	<0,01	0,01	<0,01	0,04	<0,01	1,3
LL-430	98,2	0,17	1,68	<0,21	<0,01	0,01	<0,01	0,05	<0,01	0,69

TABELA 4 - DISTRIBUIÇÃO GRANULOMÉTRICA (% MATERIAL RETIDO; USS/ASTM)

AMOSTRA	30	40	50	70	100	140	200	<200
LL-427	25,40	18,73	24,61	12,30	3,86	2,22	1,18	11,70
LL-428	41,40	11,04	11,77	9,15	7,37	4,79	2,04	12,74
LL-430	1,20	3,16	24,31	36,46	10,41	5,18	2,27	17,01

ZONA DE INTERESSE UNIÃO DA VITÓRIA

Constituem-se de ocorrências de areias silicosas originadas pelo intemperismo do arenito Botucatu, nas proximidades da cidade de União da Vitória até Porto União nas margens do rio Iguaçu.

A. INFRA-ESTRUTURA

Tranporte Rodoviário - Área servida pela BR-476/BR-153; apresenta fácil acesso em direção ao oeste de Santa Catarina e noroeste do Rio Grande do Sul assim como para Argentina e Paraguai. Ligada a Curitiba e Porto de Paranaguá, também dispõe de rodovia estadual PR-446 atravessando a zona de interesse (Mapa 1).

Transporte Ferroviário - União da Vitória está atendida pelo Tronco Sul da RFFSA por onde pode se interligar com o sistema PR/SC e o estado de São Paulo.(Mapa 1)

Gás de Xisto - pode ser obtido a partir da Unidade de São Mateus do Sul da PETROSIX, distante cerca de 90 km da área.

Energia Elétrica - É abundante e distribuida na área através de linhas de transmissão de 69 kV, 34,5 kV e 13,8 kvV(Mapa 2 e 3).

Relevo - O modelado regional é bastante entalhado mas com boas possibilidades de individualização de área para locação industrial associada aos terraços do rio Iguaçu.

Água - Potencial favorável tanto para a captação de manaciais superficiais como para aquíferos subterrâneos com grandes vazões a pequenas profundidades.

INSUMOS MINERAIS

DOLOMITO: a área de fornecimento mais próxima deste insumo mineral é aquela da Zona de Interesse Ponta Grossa, distante cerca de 150 km.

AREIA SILICOSA: esta Zona de Interesse apresenta depósitos extensivos de areia silicosa associados à Formação Botucatu, de ambiente eólico. Estes depósitos encontram-se localizados próximos a rodovia PR-446 em condições de relevo favoráveis as operações de lavra. Nesta região existem empresas mineradoras que podem fornecer altos volumes de areia silicosa como também áreas livres para a solicitação de alvarás de pesquisa. A Tabela 6 mostra a possibilidade de haver material que se enquadre dentro da distribuição granulométrica exigida e que apresentam teores de óxidos de silício de até 99,2%.

TABELA 5 - RESULTADOS DE ANÁLISES QUÍMICAS (%)

AMOSTRA	SiO_2	Fe_2O_3	Al_2O_3	TiO_2	CaO	MgO	Na_2O	K_2O	Cr_2O_3	L.O.I
LL-431	99,2	0,25	0,39	<0,21	0,03	0,05	<0,01	0,20	<0,01	0,37
LL-432	98,8	0,21	0,73	<0,21	0,05	0,06	0,03	0,74	<0,01	0,41

TABELA 6 - DISTRIBUIÇÃO GRANULOMÉTRICA (% MATRIAL RETIDA; USS/ASTM)

AMOSTRA	30	40	50	70	100	140	200	<200
LL-431	7,91	7,93	33,69	27,80	11,36	5,14	1,30	4,87
LL-432	16,38	8,96	18,02	15,03	21,94	7,87	4,12	7,68

MINEROPAR
BIBLIOTECA

ZONA DE INTERESSE GUARAPUAVA - IRATI

Constituem-se de ocorrências de areias silicosas ao longo da faixa de afloramento da unidade Botucatu-Pirambóia, distantes de centros urbanos consolidados, mas próximos de troncos rodoviários ou ferroviários. Guarapuava polo regional agro-florestal (150.000 hab) dista cerca de 50 km das ocorrências mais próximas.

A. INFRA-ESTRUTURA

Tranporte Rodoviário - Faixa atravessada pela rodovia BR-277 que interliga Paranaguá a Foz do Iguaçu. Facilidade para acessar estados vizinhos e principalmente Paraguai e Argentina. (Mapa 1)

Transporte Ferroviário - Servida pelo ramal Eng° Gutierrez - Guarapuava da RFFSA, se interliga com a Ferroeste em direção a Cascavel e com a Central do Paraná em direção a Paranaguá. (Mapa 1)

Energia Elétrica - Com abundante disponibilidade de energia, a zona é atravessada por LT de 138 kV, dispondo de redes locais em 13,8 kV. (Mapa 3)

Relevo - Paisagem de forte entalhamento resultando em modelado de elevações alongadas e arredondadas. Disponibilidades medianas para áreas bem configuradas para implantação de grandes pátios industriais.

Água - Facilidade de obtenção de água através da captação de águas superficias e também a partir de aquíferos subterrâneos, dependendo do local de implantação da indústria.

INSUMOS MINERAIS

DOLOMITO: a única possibilidade mais próxima de fornecimento de calcáreos dolomíticos é aquela da Zona de Interesse Ponta Grossa, situada à aproximadamente 100 km de distância.

AREIA SILICOSA: as areias silicosas ocorrentes nesta região pertencem ao mesmo contexto geológico daquelas definidas na zona de interesse de União da Vitória. Embora ainda não se tenha resultados químicos das amostras enviadas para análise, é possível extrapolar por analogia a possibilidade de ocorrer material composicionalmente similar, em locais de fácil acesso e com boas condições topográficas para as operações de lavra.

Rua Constantino Marochi, 800 - Fone: PABX (041) 252-7844 - Fax: (041) 252-7048 - Caixa Postal 15.026
CEP 80.030-360 - Curitiba - Paraná

TABELA 7 - RESULTADOS DE ANÁLISES QUÍMICAS (%)

AMOSTRA	SiO_2	Fe_2O_3	Al_2O_3	TiO_2	CaO	MgO	Na_2O	K_2O	Cr_2O_3	L.O.I
LL-438	86,5	0,37	*2,00	<0,21	3,30	0,38	0,27	2,14	<0,01	4,72
LL-439	94,2	0,29	*2,50	<0,21	0,14	0,18	0,21	2,29	<0,01	1,16
LL-440	99,7	0,06	0,26	<0,21	0,01	0,01	<0,01	0,02	<0,01	0,15

* Sujeito a confirmação

TABELA 8 - DISTRIBUIÇÃO GRANULOMÉTRICA (% MATRIAL RETIDA; USS/ASTM)

AMOSTRA	30	40	50	70	100	140	200	<200
LL-438	4,23	1,89	12,05	4,47	14,22	26,62	10,89	25,63
LL-439	0,26	0,02	0,16	8,86	34,88	26,99	5,25	23,58
LL-440	16,54	15,06	37,90	20,86	5,42	1,94	0,58	1,70

Rua Constantino Marochi, 800 - Fone: PABX (041) 252-7844 - Fax: (041) 252-7048 - Caixa Postal 15.026
CEP 80.030-360 - Curitiba - Paraná

ZONA DE INTERESSE TAMARANA

Área indicada a partir de estudos preliminares para abastecimento de areia da Região Metropolitana de Londrina, do qual dista cerca de 55 km. Constitui-se de depósitos de areia silicosa oriundos do retrabalhamento dos arenitos Botucatu/Pirambóia que afloram ao sul do distrito de Tamarana.

A. INFRA-ESTRUTURA

Transporte Rodoviário - Servida pela rodovia PR-445 tem facilidade de interligação com os principais corredores rodoviários do estado o que garante acesso ao porto de Paranaguá e aos estados e países vizinhos. (Mapa 1)

Transporte Ferroviário - Área distante cerca de 35 km da estação Mauá da estrada de Ferro Central do Paraná (RFFSA) com linha direta para o Porto de Paranaguá. (Mapa 1)

Energia Elétrica - Disponibilidade abundante de energia com sistema de distribuição regional em 34,5 kV. (Mapa 2)

Relevo - Região de relevo colinoso com topos aplainados com facilidade de identificação de áreas para implantação de pátios industriais.

Água - Facilidade de obtenção de água superficial e grande potencial de água subterrânea no aquífero da própria unidade geradora das áreias quartzosas.

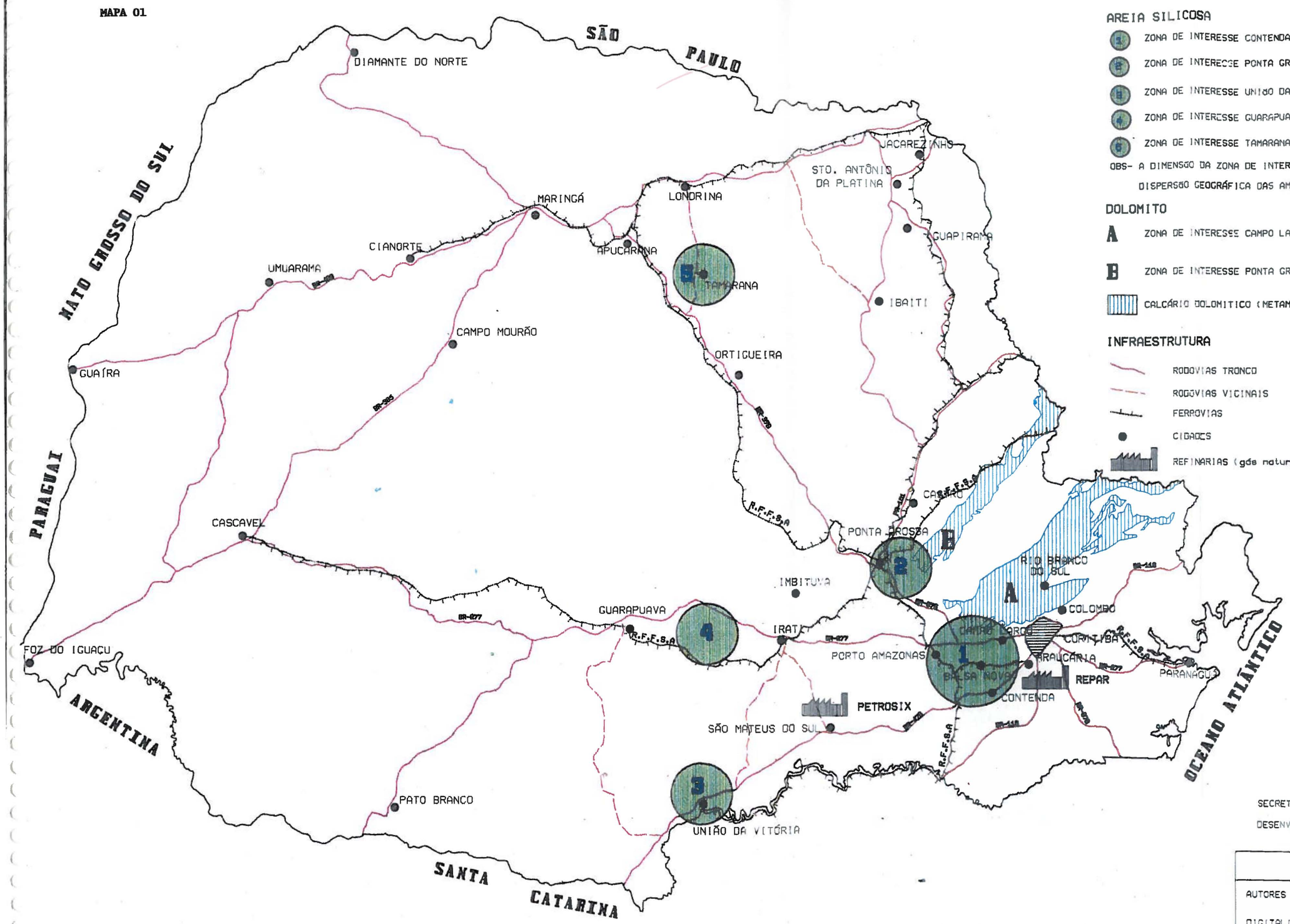
INSUMOS MINERAIS

DOLOMITO: a área de fornecimento mais próxima deste insumo mineral é aquela da Zona de Interesse de Ponta Grossa, situada cerca de 200 km de distância.

AREIA SILICOSA: trata-se de material residual originado do intemperismo do arenito Botucatu, bastante lixiviado, o que permite obter teores de ferro menores que 1% mesmo "in natura". Dados de análises disponíveis indicam os seguintes teores: SiO_2 - 97,6%, Fe_2O_3 - 0,91%, Al_2O_3 - 0,91%, Na_2O - 0,12%, K_2O - menor que 0,03%. Ensaio granulométrico efetuado mostra a retenção de 82,4% do material na malha 115#. A situação topográfica facilita a lavra do minério de depósitos próximos à rodovia PR-445. Existe disponibilidade de áreas para requerimento de pesquisa.

MAPA SÍNTESE DA INFRAESTRUTURA E LOCALIZAÇÃO DE INSUMOS MINERAIS

MAPA 01



LEGENDA

AREIA SILICOSA

- ZONA DE INTERESSE CONTENDA-PORTO AMAZONAS-CAMPO LARGO
- ZONA DE INTERESSE PONTA GROSSA
- ZONA DE INTERESSE UNIÃO DA VITÓRIA
- ZONA DE INTERESSE GUARAPUAVA-IRATI
- ZONA DE INTERESSE TAMARANA

OBS- A DIMENSÃO DA ZONA DE INTERESSE 1 DESCREVE A MAIOR DISPERSÃO GEOGRÁFICA DAS AMOSTRAS DE AREIA SILICOSA

DOLOMITO

- **A** ZONA DE INTERESSE CAMPO LARGO-RIO BRANCO DO SUL
- **B** ZONA DE INTERESSE PONTA GROSSA-CASTRO
- CALCÁRIO DOLOMITICO (METAMORFICO)

INFRAESTRUTURA

- RODOVIAS TRONCO
- RODOVIAS VICINAIS
- FERROVIAS
- CIDADES
- REFINARIAS (gás natural)

N

0 20 40 60 80 km

ESCALA GRÁFICA

SECRETARIA DE ESTADO DA INDÚSTRIA, COMÉRCIO E DO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO

MINEROPAR
Serviço Geológico e Pesquisa Mineral

AUTORES : Luís Ladeu Cava/Luciano Cordeiro de Loyola

DIGITALIZAÇÃO : Miguel Angelo Moretti

ESCALA : 1:2.000.000

DATA : 04/05/95

L.T. CAVA - CREA 9343-D

MINERO
BIBLIOT

MINEROPAR
Minerais do Paraná S.A.

ANEXO 1

ZONA DE INTERESSE CONTENDA-PORTO AMAZONAS, CAMPO LARGO

ANÁLISES QUÍMICAS E GRANULOMÉTRICAS

Rua Constantino Marochi, 800 - Fone: PABX (041) 252-7844 - Fax: (041) 252-7048
CEP 80.030-360 - Curitiba

Tecpar INSTITUTO DE TECNOLOGIA DO PARANÁ
Rua dos Funcionários, 1357 — Tel (041) 252-6211 — C.P. 357 — Telex (41) 5321 Fax (041) 253-4279
C.G.C. 77.964.393/0001-88 — CEP 80 035-050 — UNID./BAIRRO JUVEVÊ — CURITIBA — PARANÁ — BRASIL
Rua Prof. Algacyr Munhoz Mader, 2400 -- Tel 346-3141 — C.P. 357 — Telex (41) 33143 - Fax (041) 247-6788
CGC 77.964.393/0001-88 — CEP 81310-020 — UNID./BAIRRO CIC — CURITIBA — PARANÁ — BRASIL

RELATORIO DE ENSAIO - 5.221 - 95001548A

MATERIAL: AREIA AMOSTRA LL 422 ACI 591 (A/E)
Lote e Memo: 004/95 - Setor: CODEM/Exploração Mineral Prospec Area: Balsa Nova - PR
(Data de entrada: 25/04/95)

PROCEDENCIA:

REMETENTE: MINEROPAR MINERAIS DO PARANA S/A - DILAB

ENDEREÇO: Rua Constantino Marochi, 800 - Curitiba / PR

A presente análise tem seu valor restrito somente à amostra entregue no Instituto. O presente Documento é emitido em 1 via original, respondendo o Instituto apenas pela veracidade desta via.

1. ANALISE QUIMICA

Perda por calcinação:	0,23%
Dióxido de Silicio (SiO_2):	99,6 %
Oxido de Ferro (Fe_2O_3):	0,02%
Oxido de Aluminio (Al_2O_3):	0,24%
Oxido de Titânio (TiO_2):	*Menor que* 0,21%
Oxido de Cálcio (CaO):	0,03%
Oxido de Magnésio (MgO):	0,02%
Oxido de Sódio (Na_2O):	0,01%
Oxido de Potássio (K_2O):	0,01%
Oxido de Cromo (Cr_2O_3):	*Menor que* 0,01%

2. OBSERVAÇAO

Material como recebido.

3. METODOLOGIAS

Vogel. Análise Inorgânica Quantitativa, 4ª Edição, Editora Guanabara, Rio de Janeiro, RJ, 1981.

Analytical Methods for Flame Spectroscopy. Varian Techtron, 1972.

Curitiba, 08 de maio de 1995.

ILDA SILVA
Téc.Quim.CRQ/9ª 09400086

QUELCY BARREIROS CORREA
Eng.Quim.CRQ/9ª 09301063
Gerente da Divisão de Quimica Inorgânica

LL

Tecpar INSTITUTO DE TECNOLOGIA DO PARANÁ
Rua dos Funcionários, 1357 — Tel (041) 252-6211 — C.P. 357 — Telex (41) 5321 Fax (041) 253-4279
C.G.C 77.964.393/0001-88 — CEP 80 035-050 — UNID./BAIRRO JUVEVÊ — CURITIBA — PARANÁ — BRASIL
Rua Prof. Algacyr Munhoz Mader, 2400 — Tel 346-3141 — C.P. 357 — Telex (41) 33143 — Fax (041) 247-6788
CGC 77.964.393/0001-88 — CEP 81310-020 — UNID./BAIRRO CIC — CURITIBA — PARANÁ — BRASIL

RELATORIO DE ENSAIO - 5.221 - 95001548B

MATERIAL: AREIA AMOSTRA LL 423 ACI 592 (B/E)
Lote e Memo: 004/95 - Setor: CODEM/Exploração Mineral Prosper - Area: Balsa Nova - PR
(Data de entrada: 25/04/95)

PROCEDENCIA:

REMETENTE: MINEROPAR MINERAIS DO PARANA S/A - DILAB

ENDEREÇO: Rua Constantino Marochi, 800 - Curitiba / PR

A presente análise tem seu valor restrito somente à amostra entregue no Instituto. O presente Documento é emitido em 1 via original, respondendo o Instituto apenas pela veracidade desta via.

1. ANALISE QUIMICA

Perda por calcinação:	0,23%
Dióxido de Silicio (SiO_2):	99,8 %
Oxido de Ferro (Fe_2O_3):	*Menor que* 0,01%
Oxido de Aluminio (Al_2O_3):	0,26%
Oxido de Titânio (TiO_2):	*Menor que* 0,21%
Oxido de Cálcio (CaO):	0,02%
Oxido de Magnésio (MgO):	*Menor que* 0,01%
Oxido de Sódio (Na_2O):	*Menor que* 0,01%
Oxido de Potássio (K_2O):	0,01%
Oxido de Cromo (Cr_2O_3):	*Menor que* 0,01%

2. OBSERVAÇAO

Material como recebido.

3. METODOLOGIAS

Vogel. Análise Inorgânica Quantitativa, 4ª Edição, Editora Guanabara, Rio de Janeiro, RJ, 1981.

Analytical Methods for Flame Spectroscopy. Varian Techtron, 1972.

Curitiba, 08 de maio de 1995.

ILDA SILVA
Téc.Quim.CRQ/9ª 09400086

QUELCY BARREIROS CORREA
Eng.Quim.CRQ/9ª 09301063
Gerente da Divisão de Quimica Inorgânica

LL

Tecpar INSTITUTO DE TECNOLOGIA DO PARANÁ
Rua dos Funcionários, 1357 — Tel (041) 252-6211 — C.P. 357 — Telex (41) 5321 Fax (041) 253-4279
C.G.C. 77.964.393/0001-88 — CEP 80 035-050 -- UNID./BAIRRO JUVEVÊ — CURITIBA — PARANÁ — BRASIL
Rua Prof. Algacyr Munhoz Mader, 2400 -- Tel 346-3141 — C.P. 357 — Telex (41) 33143 — Fax (041) 247-6788
CGC 77.964.393/0001-88 — CEP 81310-020 — UNID./BAIRRO CIC — CURITIBA — PARANÁ — BRASIL

RELATORIO DE ENSAIO - 5.221 - 95001548C

MATERIAL: AREIA AMOSTRA LL 424 ACI 593 (C/E)
Lote e Memo: 004/95 - Setor: CODEM/Exploração Mineral Prospec - Area: Balsa Nova - PR
(Data de entrada: 25/04/95)

PROCEDENCIA:

REMETENTE: MINEROPAR MINERAIS DO PARANA S/A - DILAB

ENDEREÇO: Rua Constantino Marochi, 800 - Curitiba / PR

A presente análise tem seu valor restrito somente à amostra entregue no Instituto. O presente Documento é emitido em 1 via original, respondendo o Instituto apenas pela veracidade desta via.

1. ANALISE QUIMICA

Perda por calcinação:	0,21%
Dióxido de Silicio (SiO_2):	99,8 %
Oxido de Ferro (Fe_2O_3):	0,02%
Oxido de Aluminio (Al_2O_3):	0,19%
Oxido de Titânio (TiO_2):	*Menor que* 0,21%
Oxido de Cálcio (CaO):	0,02%
Oxido de Magnésio (MgO):	*Menor que* 0,01%
Oxido de Sódio (Na_2O):	*Menor que* 0,01%
Oxido de Potássio (K_2O):	*Menor que* 0,01%
Oxido de Cromo (Cr_2O_3):	*Menor que* 0,01%

2. OBSERVAÇAO

Material como recebido.

3. METODOLOGIAS

Vogel. Análise Inorgânica Quantitativa, 4ª Edição, Editora Guanabara, Rio de Janeiro, RJ, 1981.

Analytical Methods for Flame Spectroscopy. Varian Techtron, 1972.

Curitiba, 08 de maio de 1995.

ILDA SILVA
Téc.Quim.CRQ/9ª 09400086

QUELCY BARREIROS CORREA
Eng.Quim.CRQ/9ª 09301063
Gerente da Divisão de Quimica Inorgânica

LL

Tecpar INSTITUTO DE TECNOLOGIA DO PARANA
Rua dos Funcionários, 1357 — Tel (041) 252-6211 — C.P. 357 — Telex (41) 5321 Fax (041) 253-4279
C.G.C 77.964 393/0001-88 — CEP 80 035-050 — UNID./BAIRRO JUVEVÊ — CURITIBA — PARANÁ — BRASIL
Rua Prof. Algacyr Munhoz Mader, 2400 — Tel 346-3141 — C.P. 357 — Telex (41) 33143 — Fax (041) 247-6788
CGC 77.964.393/0001-88 — CEP 81310-020 — UNID./BAIRRO CIC — CURITIBA — PARANÁ — BRASIL

RELATORIO DE ENSAIO - 5.221 - 95001548D

MATERIAL: AREIA AMOSTRA LL 425 ACI 594 (D/E)
Lote e Memo: 004/95 - Setor: CODEM/Exploração Mineral Prospec Área: Balsa Nova - PR
(Data de entrada: 25/04/95)

PROCEDENCIA:

REMETENTE: MINEROPAR MINERAIS DO PARANA S/A - DILAB

ENDEREÇO: Rua Constantino Marochi, 800 - Curitiba / PR

A presente análise tem seu valor restrito somente à amostra entregue no Instituto. O presente Documento é emitido em 1 via original, respondendo o Instituto apenas pela veracidade desta via.

1. ANALISE QUIMICA

Perda por calcinação:	0,55%
Dióxido de Silicio (SiO_2):	97,6 %
Oxido de Ferro (Fe_2O_3):	0,05%
Oxido de Aluminio (Al_2O_3):	1,75%
Oxido de Titânio (TiO_2):	*Menor que* 0,21%
Oxido de Cálcio (CaO):	0,02%
Oxido de Magnésio (MgO):	0,02%
Oxido de Sódio (Na_2O):	0,02%
Oxido de Potássio (K_2O):	0,13%
Oxido de Cromo (Cr_2O_3):	*Menor que* 0,01%

2. OBSERVAÇAO

Material como recebido.

3. METODOLOGIAS

Vogel. Análise Inorgânica Quantitativa, 4ª Edição, Editora Guanabara, Rio de Janeiro, RJ, 1981.

Analytical Methods for Flame Spectroscopy. Varian Techtron, 1972.

Curitiba, 08 de maio de 1995.

ILDA SILVA
Téc.Quim.CRQ/9ª 09400086

QUELCY BARREIROS CORREA
Eng.Quim.CRQ/9ª 09301063
Gerente da Divisão de
Quimica Inorgânica

LL

TECPAR
INSTITUTO DE TECNOLOGIA DO PARANÁ
Rua dos Funcionários, 1357 — Tel (041) 252-6211 — C.P. 357 — Telex (41) 5321 Fax (041) 253-4279
C.G.C 77 964.393/0001-88 · CEP 80 035-050 — UNID./BAIRRO JUVEVÊ — CURITIBA — PARANÁ — BRASIL
Rua Prof. Algacyr Munhoz Mader, 2400 -- Tel 346-3141 — C.P. 357 — Telex (41) 33143 — Fax (041) 247-6788
CGC 77.964.393/0001-88 -- CEP 81310-020 — UNID./BAIRRO CIC — CURITIBA — PARANÁ — BRASIL

RELATORIO DE ENSAIO 5.221 - 9500154BE

MATERIAL: AREIA AMOSTRA LL 426 ACI 595 (E/E)
Lote e Memo: 004/95 - Setor: CODEM/Exploração Mineral Prosper Area: Balsa Nova - PR
(Data de entrada: 25/04/95)

PROCEDENCIA:

REMETENTE: MINEROPAR MINERAIS DO PARANA S/A - DILAB

ENDEREÇO: Rua Constantino Marochi, 800 - Curitiba / PR

A presente análise tem seu valor restrito somente à amostra entregue no Instituto. O presente Documento é emitido em 1 via original, respondendo o Instituto apenas pela veracidade desta via.

1. ANALISE QUIMICA

Perda por calcinação:	0,16%
Dióxido de Silicio (SiO_2):	99,8 %
Oxido de Ferro (Fe_2O_3):	0,01%
Oxido de Aluminio (Al_2O_3):	0,21%
Oxido de Titânio (TiO_2):	*Menor que* 0,21%
Oxido de Cálcio (CaO):	0,01%
Oxido de Magnésio (MgO):	*Menor que* 0,01%
Oxido de Sódio (Na_2O):	0,01%
Oxido de Potássio (K_2O):	0,02%
Oxido de Cromo (Cr_2O_3):	*Menor que* 0,01%

2. OBSERVAÇAO

Material como recebido.

3. METODOLOGIAS

Vogel. Análise Inorgânica Quantitativa, 4ª Edição, Editora Guanabara, Rio de Janeiro, RJ, 1981.

Analytical Methods for Flame Spectroscopy. Varian Techtron, 1972.

Curitiba, 08 de maio de 1995.

ILDA SILVA
Téc.Quim.CRQ/9ª 09400086

QUELCY BARREIROS CORREA
Eng.Quim.CRQ/9ª 09301063
Gerente da Divisão de Quimica Inorgânica

LL

Tecpar
INSTITUTO DE TECNOLOGIA DO PARANÁ
Rua dos Funcionários, 1357 – Tel (041) 252-6211 — C.P. 357 — Telex (41) 5321 Fax (041) 253-4279
C.G.C. 77.964.393/0001-88 · CEP 80 035-050 -- UNID./BAIRRO JUVEVÊ — CURITIBA — PARANÁ — BRASIL
Rua Prof. Algacyr Munhoz Mader, 2400 - Tel 346 3141 – C.P. 357 — Telex (41) 33143 — Fax (041) 247-6788
CGC 77.964.393/0001-88 — CEP 81310-020 — UNID./BAIRRO CIC — CURITIBA — PARANÁ — BRASIL

RELATORIO DE ENSAIO - 5.221 - 950015886

MATERIAL: AREIA AMBARINA II 433 ACI 602 (G/L)
Lote e Item: 005/95 Setor: CODEM/Exploração Mineral - Prospec - Area: Geração de Projetos
(Data de entrada: 27/04/95)

PROCEDENCIA:

REMETENTE: MINEROPAR MINERAIS DO PARANA S/A

ENDEREÇO: Rua Constantino Marochi, 800 - Curitiba / PR

A presente análise tem seu valor restrito somente à amostra entregue no Instituto. O presente Documento é emitido em 1 via original, respondendo o Instituto apenas pela veracidade desta via.

1. ANALISE QUIMICA

Perda por calcinação:	0,23%
Dióxido de Silício (SiO_2):	99,4 %
Oxido de Ferro (Fe_2O_3):	0,04%
Oxido de Aluminio (Al_2O_3):	0,57%
Oxido de Titânio (TiO_2):	*Menor que* 0,21%
Oxido de Cálcio (CaO):	*Menor que* 0,01%
Oxido de Magnésio (MgO):	*Menor que* 0,01%
Oxido de Sódio (Na_2O):	*Menor que* 0,01%
Oxido de Potássio (K_2O):	0,01%
Oxido de Cromo (Cr_2O_3):	*Menor que* 0,01%

2. OBSERVAÇAO

Análise realizada no material como recebido.

3. METODOLOGIAS

Vogel. Análise Inorgânica Quantitativa, 4ª Edição, Editora Guanabara, Rio de Janeiro, RJ, 1981.

Analytical Methods for Flame Spectroscopy. Varian Techtron, 1972.

Curitiba, 18 de maio de 1995.

ILDA SILVA
Téc.Quim.CRQ/9ª 09400086

QUELCY BARREIROS CORREA
Eng.Quim.CRQ/9ª 09301063
Gerente da Divisão de Quimica Inorgânica

LL

Tecpar INSTITUTO DE TECNOLOGIA DO PARANÁ
Rua dos Funcionários, 1357 - Tel (041) 252-6211 — C.P. 357 — Telex (41) 5321 Fax (041) 253-4279
C.G.C. 77.964.393/0001-88 — CEP 80 035-050 — UNID./BAIRRO JUVEVÊ — CURITIBA — PARANÁ — BRASIL
Rua Prof. Algacyr Munhoz Mader, 2400 — Tel 346-3141 — C.P. 357 — Telex (41) 33143 — Fax (041) 247-6788
CGC 77.964.393/0001-88 — CEP 81310-020 — UNID./BAIRRO CIC — CURITIBA — PARANÁ — BRASIL

RELATORIO DE ENSAIO - 5.221 - 95001588H

MATERIAL: AREIA AMOSTRA LL 434 ACI 603 (H/L)
Lote e Memo: 005/95 - Setor: CODEM/Exploração Mineral - Prospec - Area: Geracão de Projetos
(Data de entrada: 27/04/95)

PROCEDENCIA:

REMETENTE: MINEROPAR MINERAIS DO PARANA S/A

ENDEREÇO: Rua Constantino Marochi, 800 - Curitiba / PR

A presente análise tem seu valor restrito somente à amostra entregue no Instituto. O presente Documento é emitido em 1 via original, respondendo o Instituto apenas pela veracidade desta via.

1. ANALISE QUIMICA

Perda por calcinação:	0,21%
Dióxido de Silicio (SiO_2):	99,7 %
Oxido de Ferro (Fe_2O_3):	0,04%
Oxido de Aluminio (Al_2O_3):	0,35%
Oxido de Titânio (TiO_2):	*Menor que* 0,21%
Oxido de Cálcio (CaO):	0,01%
Oxido de Magnésio (MgO):	*Menor que* 0,01%
Oxido de Sódio (Na_2O):	*Menor que* 0,01%
Oxido de Potássio (K_2O):	*Menor que* 0,01%
Oxido de Cromo (Cr_2O_3):	*Menor que* 0,01%

2. OBSERVAÇAO

Análise realizada no material como recebido.

3. METODOLOGIAS

Vogel. Análise Inorgânica Quantitativa, 4ª Edição, Editora Guanabara, Rio de Janeiro, RJ, 1981.

Analytical Methods for Flame Spectroscopy. Varian Techtron, 1972.

Curitiba, 18 de maio de 1995.

ILDA SILVA
Téc.Quim.CRQ/9ª 09400086

QUELCY BARREIROS CORREA
Eng.Quim.CRQ/9ª 09301063
Gerente da Divisão de Quimica Inorgânica

LL

Tecpar INSTITUTO DE TECNOLOGIA DO PARANÁ
Rua dos Funcionários, 1357 Tel (041) 252-6211 — C P 357 — Telex (41) 5321 Fax (041) 253-4279
C G C 77 964 393/0001 88 CEP 80 035 050 UNID /BAIRRO JUVEVÊ — CURITIBA — PARANÁ — BRASIL
Rua Prof. Algacyr Munhoz Mader, 2400 Tel 346-3141 — C P 357 — Telex (41) 33143 — Fax (041) 247-6788
CGC 77 964.393/0001-88 — CEP 81310-020 — UNID./BAIRRO CIC — CURITIBA — PARANÁ — BRASIL

RELATORIO DE ENSAIO - 5.221 - 950015881

MATERIAL: AREIA ANHGIRO LL 435 ACI 604 (I/L)
Lote e Demo: 005/95 - Setor: CODEM/Exploração Mineral - Prospec - Area: Geração de Projetos
(Data de entrada: 27/04/95)

PROCEDENCIA:

REMETENTE: MINEROPAR MINERAIS DO PARANA S/A

ENDEREÇO: Rua Constantino Marochi, 800 - Curitiba / PR

A presente análise tem seu valor restrito somente à amostra entregue no Instituto. O presente Documento é emitido em 1 via original, respondendo o Instituto apenas pela veracidade desta via.

1. ANALISE QUIMICA

Perda por calcinação:	0,15%
Dióxido de Silicio (SiO_2):	99,9 %
Oxido de Ferro (Fe_2O_3):	0,01%
Oxido de Aluminio (Al_2O_3):	0,21%
Oxido de Titânio (TiO_2):	*Menor que* 0,21%
Oxido de Cálcio (CaO):	0,01%
Oxido de Magnésio (MgO):	*Menor que* 0,01%
Oxido de Sódio (Na_2O):	0,01%
Oxido de Potássio (K_2O):	0,01%
Oxido de Cromo (Cr_2O_3):	*Menor que* 0,01%

2. OBSERVAÇAO

Análise realizada no material como recebido.

3. METODOLOGIAS

Vogel. Análise Inorgânica Quantitativa, 4ª Edição, Editora Guanabara, Rio de Janeiro, RJ, 1981.

Analytical Methods for Flame Spectroscopy. Varian Techtron, 1972.

Curitiba, 18 de maio de 1995.

ILDA SILVA
Téc.Quim.CRQ/9ª 09400097

QUELCY BARREIROS CORREA
Eng.Quim.CRQ/9ª 09301063
Gerente da Divisão de Química Inorgânica

LL

Tecpar
INSTITUTO DE TECNOLOGIA DO PARANÁ
Rua dos Funcionários, 1357 Tel (041) 252-6211 C P 357 - Telex (41) 5321 Fax (041) 253-4279
C.G.C. 77.964.393/0001 88 CEP 80 035-050 - UNID./BAIRRO JUVEVÊ — CURITIBA — PARANÁ — BRASIL
Rua Prof. Algacyr Munhoz Mader, 2400 — Tel 346-3141 — C.P. 357 — Telex (41) 33143 — Fax (041) 247-6788
CGC 77.964.393/0001-88 — CEP 81310-020 — UNID./BAIRRO CIC — CURITIBA — PARANÁ — BRASIL

RELATORIO DE ENSAIO 5.221 95001588J

MATERIAL: AREIA ABRASIVA II 436 ACI 605 (J/L)
Lote / Homo: 005/95 Setor: CODEM/Exploração Mineral - Prospec Área: Geração de Projetos
(Data de entrada: 27/04/95)

PROCEDENCIA:

REMETENTE: MINEROPAR MINERAIS DO PARANA S/A

ENDEREÇO: Rua Constantino Marochi, 800 - Curitiba / PR

A presente análise tem seu valor restrito somente à amostra entregue no Instituto. O presente Documento é emitido em 1 via original, respondendo o Instituto apenas pela veracidade desta via.

1. ANALISE QUIMICA

Perda por calcinação:	0,25%
Dióxido de Silício (SiO_2):	99,8 %
Oxido de Ferro (Fe_2O_3):	0,01%
Oxido de Alumínio (Al_2O_3):	0,32%
Oxido de Titânio (TiO_2):	*Menor que* 0,21%
Oxido de CAlcio (CaO):	0,02%
Oxido de Magnésio (MgO):	*Menor que* 0,01%
Oxido de Sódio (Na_2O):	*Menor que* 0,01%
Oxido de Potássio (K_2O):	*Menor que* 0,01%
Oxido de Cromo (Cr_2O_3):	*Menor que* 0,01%

2. OBSERVAÇAO

Análise realizada no material como recebido.

3. METODOLOGIAS

Vogel. Análise Inorgânica Quantitativa, 4ª Edição, Editora Guanabara, Rio de Janeiro, RJ. 1981.

Analytical Methods for Flame Spectroscopy. Varian Techtron, 1972.

Curitiba, 18 de maio de 1995.

ILDA SILVA
Téc.Quim.CRQ/9ª 09400086

QUELCY BARREIROS CORREA
Eng.Quim.CRQ/9ª 09301063
Gerente da Divisão de Quimica Inorgânica

LL

Tecpar INSTITUTO DE TECNOLOGIA DO PARANÁ
Rua dos Funcionários, 1357 — Tel (041) 252-6211 — C.P. 357 — Telex (41) 5321 Fax (041) 253-4279
C.G.C. 77.964.393/0001-88 — CEP 80 035-050 — UNID./BAIRRO JUVEVÊ — CURITIBA — PARANÁ — BRASIL
Rua Prof. Algacyr Munhoz Mader, 2400 — Tel 346-3141 — C.P. 357 — Telex (41) 33143 — Fax (041) 247-6788
CGC 77.964.393/0001-88 — CEP 81310-020 — UNID./BAIRRO CIC — CURITIBA — PARANÁ — BRASIL

RELATORIO DE ENSAIO - 5.221 - 95001588L

MATERIAL: AREIA AMOSTRA LL 437 ACI 606 (L/L)
Lote e Memo: 005/95 - Setor: CODEM/Exploração Mineral - Prospec Area: Geração de Projetos
(Data de entrada: 27/04/95)/

PROCEDENCIA:

REMETENTE: MINEROPAR MINERAIS DO PARANA S/A

ENDEREÇO: Rua Constantino Marochi, 800 - Curitiba / PR

A presente análise tem seu valor restrito somente à amostra entregue no Instituto. O presente Documento é emitido em 1 via original, respondendo o Instituto apenas pela veracidade desta via.

1. ANALISE QUIMICA

Perda por calcinação:	0,19%
Dióxido de Silicio (SiO_2):	99,8 %
Oxido de Ferro (Fe_2O_3):	*Menor que* 0,01%
Oxido de Aluminio (Al_2O_3):	0,05%
Oxido de Titânio (TiO_2):	*Menor que* 0,21%
Oxido de Cálcio (CaO):	0,01%
Oxido de Magnésio (MgO):	*Menor que* 0,01%
Oxido de Sódio (Na_2O):	*Menor que* 0,01%
Oxido de Potássio (K_2O):	0,02%
Oxido de Cromo (Cr_2O_3):	*Menor que* 0,01%

2. OBSERVAÇÃO

Análise realizada no material como recebido.

3. METODOLOGIAS

Vogel. Análise Inorgânica Quantitativa, 4ª Edição, Editora Guanabara, Rio de Janeiro, RJ, 1981.

Analytical Methods for Flame Spectroscopy. Varian Techtron, 1972.

Curitiba, 18 de maio de 1995.

ILDA SILVA
Téc.Quim.CRQ/9ª 09400086

QUELCY BARREIROS CORREA
Eng.Quim.CRQ/9ª 09301063
Gerente da Divisão de Química Inorgânica

LL

Tecpar
INSTITUTO DE TECNOLOGIA DO PARANÁ
Rua dos Funcionários, 1357 — Tel (041) 252-6211 — C.P. 357 — Telex (41) 5321 Fax (041) 253-4279
C.G.C. 77.964.393/0001-88 — CEP 80 035-050 — UNID./BAIRRO JUVEVÊ — CURITIBA — PARANÁ — BRASIL
Rua Prof. Algacyr Munhoz Mader, 2400 — Tel 346-3141 — C.P. 357 — Telex (41) 33143 — Fax (041) 247-6788
CGC 77.964.393/0001-88 — CEP 81310-020 — UNID./BAIRRO CIC — CURITIBA — PARANÁ — BRASIL

RELATORIO DE ENSAIO - 5.221 - 95001689D

MATERIAL: AREIA Amostra LL 441 ACI 610 (D/E)
Lote e Memo: 006/95 - Setor:CODEM -Exploração Mineral - Prospec - Area: Geração de Projetos
(Data de entrada: 03/05/95)

PROCEDENCIA:

REMETENTE: MINEROPAR MINERAIS DO PARANA S/A

ENDEREÇO: Rua Constantino Marochi, 800 - Curitiba / PR

A presente análise tem seu valor restrito somente à amostra entregue no Instituto. O presente Documento é emitido em 1 via original, respondendo o Instituto apenas pela veracidade desta via.

1. ANALISE QUIMICA

Perda por calcinação:	0,16%
Dióxido de Silicio (SiO_2):	99,5 %
Oxido de Ferro (Fe_2O_3):	0,02%
Oxido de Aluminio (Al_2O_3):	0,33%
Oxido de Titânio (TiO_2):	*Menor que* 0,21%
Oxido de Cálcio (CaO):	*Menor que* 0,01%
Oxido de Magnésio (MgO):	*Menor que* 0,01%
Oxido de Sódio (Na_2O):	*Menor que* 0,01%
Oxido de Potássio (K_2O):	0,01%
Oxido de Cromo (Cr_2O_3):	*Menor que* 0,01%

2. OBSERVAÇAO

Análise realizada no material como recebido.

3. METODOLOGIAS

Vogel. Análise Inorgânica Quantitativa, 4ª Edição, Editora Guanabara, Rio de Janeiro, RJ, 1981.

Analytical Methods for Flame Spectroscopy. Varian Techtron, 1972.

Curitiba, 26 de maio de 1995.

ILDA SILVA
Téc.Quim.CRQ/9ª 09400086

QUELCY BARREIROS CORREA
Eng.Quim.CRQ/9ª 09301063
Gerente da Divisão de Química Inorgânica

LL

Tecpar INSTITUTO DE TECNOLOGIA DO PARANÁ
Rua dos Funcionários, 1357 Tel (041) 252-6211 C.P. 357 — Telex (41) 5321 Fax (041) 253-4279
C.G.C. 77.964.393/0001-88 CEP 80 035-050 — UNID./BAIRRO JUVEVÊ — CURITIBA — PARANÁ — BRASIL
Rua Prof. Algacyr Munhoz Mader, 2400 — Tel 346-3141 — C.P. 357 — Telex (41) 33143 — Fax (041) 247-6788
CGC 77.964.393/0001-88 — CEP 81310-020 — UNID./BAIRRO CIC — CURITIBA — PARANÁ — BRASIL

RELATORIO DE ENSAIO - 5.221 - 95001689E

MATERIAL: AREIA Amostra LL 442 ACI 611 (E/E)
Lote e Memo: 096/95 - Setor:CODEM -Exploração Mineral - Prosper - Area: Geração de Projetos
(Data de entrada: 03/05/95)

PROCEDENCIA:

REMETENTE: MINEROPAR MINERAIS DO PARANA S/A

ENDEREÇO: Rua Constantino Marochi, 800 - Curitiba / PR

A presente análise tem seu valor restrito somente à amostra entregue no Instituto. O presente Documento é emitido em 1 via original, respondendo o Instituto apenas pela veracidade desta via.

1. ANALISE QUIMICA

Perda por calcinação:	0,45%
Dióxido de Silício (SiO_2):	99,2 %
Oxido de Ferro (Fe_2O_3):	0,03%
Oxido de Aluminio (Al_2O_3):	0,64%
Oxido de Titânio (TiO_2):	*Menor que* 0,21%
Oxido de Cálcio (CaO):	*Menor que* 0,01%
Oxido de Magnésio (MgO):	*Menor que* 0,01%
Oxido de Sódio (Na_2O):	*Menor que* 0,01%
Oxido de Potássio (K_2O):	0,07%
Oxido de Cromo (Cr_2O_3):	*Menor que* 0,01%

2. OBSERVAÇAO

Análise realizada no material como recebido.

3. METODOLOGIAS

Vogel. Análise Inorgânica Quantitativa, 4ª Edição, Editora Guanabara, Rio de Janeiro, RJ, 1981.

Analytical Methods for Flame Spectroscopy. Varian Techtron, 1972.

Curitiba, 26 de maio de 1995.

ILDA SILVA
Téc.Quím.CRQ/9ª 09400086

QUELCY BARREIROS CORREA
Eng.Quím.CRQ/9ª 09301063
Gerente da Divisão de Química Inorgânica

LL

M I N E R O P A R
Minerais do Paraná S/A

DIVISÃO DE LABORATÓRIO - DILAB

LAUDO TÉCNICO

Interessado = CODEM

Procedência = Balsa Nova - PR

Amostra = LL = 422

Nº de Laboratório = ZAA 456

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

Peneiramento

Percentual por Peneiras indicadas:

				Retido	Acumulado
30	USS/ASTM	(0,595mm)	=	1,08	1,08
40	"	(0,420mm)	=	4,67	6,55
50	"	(0,297mm)	=	16,25	22,80
70	"	(0,210mm)	=	16,23	39,03
100	"	(0,149mm)	=	20,17	59,20
140	"	(0,105mm)	=	23,85	83,05
200	"	(0,074mm)	=	6,03	89,08
<200			=	10,12	100,00

Curitiba, 26 de abril de 1995.

Katia Norma Siedlecki
Geóloga

CEP 80.030-360 - Curitiba - Paraná

D - 001

M I N E R O P A R
Minerais do Paraná S/A

DIVISÃO DE LABORATÓRIO - DILAB

LAUDO TÉCNICO

Interessado = CODEM

Procedência = Balsa Nova - PR

Amostra = LL = 423

Nº de Laboratório = ZAA 457

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

Peneiramento

Percentual por Peneiras indicadas.

				Retido	Acumulado
30	USS/ASTM	(0,595mm)	=	5,78	5,78
40	"	(0,420mm)	=	7,15	12,93
50	"	(0,297mm)	=	22,61	35,54
70	"	(0,210mm)	=	25,70	61,24
100	"	(0,149mm)	=	15,49	76,73
140	"	(0,105mm)	=	9,77	86,50
200	"	(0,074mm)	=	3,33	89,83
<200			=	10,17	100,00

Curitiba, 26 de abril de 1995.

Katia Norma Siedlecki
Geóloga

CEP 80.030-360 - Curitiba - Paraná

D-001

M I N E R O P A R
Minerais do Paraná S/A

DIVISÃO DE LABORATÓRIO - DILAB

LAUDO TÉCNICO

Interessado = CODEM

Procedência = Balsa Nova - PR

Amostra = LL = 424

Nº de Laboratório = ZAA 458

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

Peneiramento

Percentual por Peneiras indicadas:

				Retido	Acumulado
30	USS/ASTM	(0,595mm)	=	11,29	11,29
40	"	(0,420mm)	=	8,05	19,34
50	"	(0,297mm)	=	17,21	36,55
70	"	(0,210mm)	=	15,78	52,33
100	"	(0,149mm)	=	11,70	64,03
140	"	(0,105mm)	=	11,42	75,45
200	"	(0,074mm)	=	6,56	82,01
<200			=	17,99	100,00

Curitiba, 26 de abril de 1995.

Katia Norma Siedlecki
Geóloga

M I N E R O P A R
Minerais do Paraná S/A

DIVISÃO DE LABORATÓRIO - DILAB

LAUDO TÉCNICO

Interessado = CODEM

Procedência = Balsa Nova - PR

Amostra = LL = 425

Nº de Laboratório = ZAA 459

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

Peneiramento

Percentual por Peneiras indicadas:

				Retido	Acumulado
30	USS/ASTM	(0,595mm)	=	3,73	3,73
40	"	(0,420mm)	=	2,17	5,90
50	"	(0,297mm)	=	8,87	14,77
70	"	(0,210mm)	=	30,52	45,29
100	"	(0,149mm)	=	30,33	75,62
140	"	(0,105mm)	=	10,50	86,12
200	"	(0,074mm)	=	2,47	88,59
<200			=	11,41	100,00

Curitiba, 26 de abril de 1995.

Katia Norma Siedlecki
Geóloga

M I N E R O P A R
Minerais do Paraná S/A

DIVISÃO DE LABORATÓRIO - DILAB

LAUDO TÉCNICO

Interessado = CODEM

Procedência = Balsa Nova - PR

Amostra = LL = 426

Nº de Laboratório = ZAA 460

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

Peneiramento

Percentual por Peneiras indicadas:

				Retido	Acumulado
30	USS/ASTM	(0,595mm)	=	44,19	44,19
40	"	(0,420mm)	=	17,30	61,49
50	"	(0,297mm)	=	17,60	79,09
70	"	(0,210mm)	=	6,95	86,04
100	"	(0,149mm)	=	3,20	89,24
140	"	(0,105mm)	=	2,72	91,96
200	"	(0,074mm)	=	1,37	93,33
<200			=	6,67	100,00

Curitiba, 26 de abril de 1995.

Katia Norma Siedlecki
Geóloga

CEP 80.030-360 - Curitiba - Paraná

D-001

M I N E R O P A R
Minerais do Paraná S/A

DIVISÃO DE LABORATÓRIO - DILAB

LAUDO TÉCNICO

Interessado = CODEM

Procedência = Balsa Nova - PR

Amostra = LL = 433

Nº de Laboratório = ZAA 466

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

Peneiramento

Percentual por Peneiras indicadas:

				Retido	Acumulado
30	USS/ASTM	(0,595mm)	=	1,20	1,20
40	"	(0,420mm)	=	0,92	2,12
50	"	(0,297mm)	=	2,41	4,53
70	"	(0,210mm)	=	2,20	6,73
100	"	(0,149mm)	=	9,54	16,27
140	"	(0,105mm)	=	27,82	44,09
200	"	(0,074mm)	=	23,03	67,12
<200			=	32,88	100,00

Curitiba, 28 de abril de 1995.

Katia Norma Siedlecki
Geóloga

M I N E R O P A R
Minerais do Paraná S/A

DIVISÃO DE LABORATÓRIO - DILAB

LAUDO TÉCNICO

Interessado = CODEM

Procedência = Balsa Nova - PR

Amostra = LL = 434

Nº de Laboratório = ZAA 467

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

Peneiramento

Percentual por Peneiras indicadas:

				Retido	Acumulado
30	USS/ASTM	(0,595mm)	=	22,87	22,87
40	"	(0,420mm)	=	24,39	47,26
50	"	(0,297mm)	=	32,81	80,07
70	"	(0,210mm)	=	11,61	91,68
100	"	(0,149mm)	=	3,82	95,50
140	"	(0,105mm)	=	1,85	97,35
200	"	(0,074mm)	=	0,80	98,15
<200			=	1,85	100,00

Curitiba, 28 de abril de 1995.

Katia Norma Siedlecki
Geóloga

M I N E R O P A R
Minerais do Paraná S/A

DIVISÃO DE LABORATÓRIO - DILAB

LAUDO TÉCNICO

Interessado = CODEM

Procedência = Balsa Nova - PR

Amostra = LL = 435

Nº de Laboratório = ZAA 468

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

Peneiramento

Percentual por Peneiras indicadas:

				Retido	Acumulado
30	USS/ASTM	(0,595mm)	=	3,76	3,76
40	"	(0,420mm)	=	7,74	11,50
50	"	(0,297mm)	=	29,26	40,76
70	"	(0,210mm)	=	29,04	69,80
100	"	(0,149mm)	=	13,96	83,76
140	"	(0,105mm)	=	6,63	90,39
200	"	(0,074mm)	=	2,14	92,53
<200			=	7,47	100,00

Curitiba, 28 de abril de 1995.

Katia Norma Siedlecki
Geóloga

M I N E R O P A R
Minerais do Paraná S/A

DIVISÃO DE LABORATÓRIO - DILAB

LAUDO TÉCNICO

Interessado = CODEM

Procedência = Campo Largo - PR

Amostra = LL = 436

Nº de Laboratório = ZAA 469

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

Peneiramento

Percentual por Peneiras indicadas:

				Retido	Acumulado
30	USS/ASTM	(0,595mm)	=	8,30	8,30
40	"	(0,420mm)	=	2,94	11,24
50	"	(0,297mm)	=	4,80	16,04
70	"	(0,210mm)	=	5,42	21,46
100	"	(0,149mm)	=	5,45	26,91
140	"	(0,105mm)	=	8,17	35,08
200	"	(0,074mm)	=	7,35	42,43
<200			=	57,57	100,00

Curitiba, 28 de abril de 1995.

Katia Norma Siedlecki
Geóloga

M I N E R O P A R
Minerais do Paraná S/A

DIVISÃO DE LABORATÓRIO - DILAB

LAUDO TÉCNICO

Interessado = CODEM

Procedência = Campo Largo - PR

Amostra = LL = 437

Nº de Laboratório = ZAA 470

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

Peneiramento

Percentual por Peneiras indicadas:

				Retido	Acumulado
30	USS/ASTM	(0,595mm)	=	3,79	3,79
40	"	(0,420mm)	=	1,08	4,87
50	"	(0,297mm)	=	3,02	7,89
70	"	(0,210mm)	=	4,21	12,10
100	"	(0,149mm)	=	5,08	17,18
140	"	(0,105mm)	=	6,79	23,97
200	"	(0,074mm)	=	4,93	28,90
<200			=	71,10	100,00

Curitiba, 28 de abril de 1995.

Katia Norma Siedlecki
Geóloga

M I N E R O P A R
Minerais do Paraná S/A

DIVISÃO DE LABORATÓRIO - DILAB

LAUDO TÉCNICO

Interessado = CODEM

Procedência = Lapa - PR

Amostra = LL = 441

Nº de Laboratório = ZAA 474

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

Peneiramento

Percentual por Peneiras indicadas:

				Retido	Acumulado
30	USS/ASTM	(0,595mm)	=	15,06	15,06
40	"	(0,420mm)	=	7,18	22,24
50	"	(0,297mm)	=	29,68	51,92
70	"	(0,210mm)	=	33,63	85,55
100	"	(0,149mm)	=	7,09	92,64
140	"	(0,105mm)	=	1,89	94,53
200	"	(0,074mm)	=	0,70	95,23
<200			=	4,77	100,00

Curitiba, 02 de maio de 1995.

Katia Norma Siedlecki
Geóloga

M I N E R O P A R
Minerais do Paraná S/A

DIVISÃO DE LABORATÓRIO - DILAB

LAUDO TÉCNICO

Interessado = CODEM

Procedência = Porto Amazonas - PR

Amostra = LL = 442

Nº de Laboratório = ZAA 475

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

Peneiramento

Percentual por Peneiras indicadas:

				Retido	Acumulado
30	USS/ASTM	(0,595mm)	=	22,01	22,01
40	"	(0,420mm)	=	10,59	32,60
50	"	(0,297mm)	=	21,00	53,60
70	"	(0,210mm)	=	16,83	70,43
100	"	(0,149mm)	=	8,87	79,30
140	"	(0,105mm)	=	5,06	84,36
200	"	(0,074mm)	=	2,38	86,74
<200			=	13,26	100,00

Curitiba, 02 de maio de 1995.

Katia Norma Siedlecki
Geóloga

ANEXO 2

ZONA DE INTERESSE - PONTA GROSSA

ANÁLISES QUÍMICAS E GRANULOMÉTRICAS

Rua Constantino Marochi, 800 - Fone: PABX (041) 252-7844 - Fax: (041) 252-7048 - Caixa Postal 15.026
CEP 80.030-360 - Curitiba - Paraná

Tecpar
INSTITUTO DE TECNOLOGIA DO PARANÁ
Rua dos Funcionários, 1357 — Tel (041) 252-6211 — C.P. 357 — Telex (41) 5321 Fax (041) 253-4279
C.G.C. 77.964.393/0001-88 — CEP 80 035-050 — UNID./BAIRRO JUVEVÊ — CURITIBA — PARANÁ — BRASIL
Rua Prof. Algacyr Munhoz Mader, 2400 — Tel 346-3141 — C.P. 357 — Telex (41) 33143 — Fax (041) 247-6788
CGC 77.964.393/0001-88 — CEP 81310-020 — UNID./BAIRRO CIC — CURITIBA — PARANÁ — BRASIL

RELATORIO DE ENSAIO - 5.221 - 95001588A

MATERIAL: AREIA AMOSTRA LL 477 ACI 596 (A/L)
Lote e Memo: 005/95 - Setor: CODEM/Exploração Mineral Prosper - Area: Geração de Projetos
(Data de entrada: 27/04/95)

PROCEDENCIA:

REMETENTE: MINERIOBAR MINERAIS DO PARANA S/A

ENDEREÇO: Rua Constantino Marochi, 800 - Curitiba / PR

* A presente análise tem seu valor restrito somente à amostra entregue no Instituto. O presente Documento é emitido em 1 via original, respondendo o Instituto apenas pela veracidade desta via.

1. ANALISE QUIMICA

Perda por calcinação:	0,52%
Dióxido de Silicio (SiO_2):	98,9 %
Oxido de Ferro (Fe_2O_3):	0,04%
Oxido de Aluminio (Al_2O_3):	1,17%
Oxido de Titânio (TiO_2):	*Menor que* 0,21%
Oxido de Cálcio (CaO):	0,01%
Oxido de Magnésio (MgO):	0,01%
Oxido de Sódio (Na_2O):	*Menor que* 0,01%
Oxido de Potássio (K_2O):	0,07%
Oxido de Cromo (Cr_2O_3):	*Menor que* 0,01%

2. OBSERVAÇAO

Análise realizada no material como recebido.

3. METODOLOGIAS

Vogel. Análise Inorgânica Quantitativa, 4ª Edição. Editora Guanabara, Rio de Janeiro, RJ, 1981.

Analytical Methods for Flame Spectroscopy. Varian Techtron, 1972.

Curitiba, 18 de maio de 1995.

ILDA SILVA
Téc.Quim.CRQ/9ª 09400086

QUELCY BARREIROS CORREA
Eng.Quim.CRQ/9ª 09301063
Gerente da Divisão de Quimica Inorgânica

LL

Tecpar INSTITUTO DE TECNOLOGIA DO PARA
Rua dos Funcionários, 1357 — Tel (041) 252-6211 — C.P. 357 — Telex (41) 5321 Fax (041) 253-4279
C.G.C 77.964.393/0001-88 — CEP 80 035-050 — UNID./BAIRRO JUVEVÊ — CURITIBA — PARANÁ — BR
Rua Prof. Algacyr Munhoz Mader, 2400 - Tel 346-3141 — C.P. 357 — Telex (41) 33143 — Fax (041) 247-
CGC 77 964.393/0001-88 — CEP 81310-020 — UNID./BAIRRO CIC — CURITIBA — PARANÁ — BRASIL

RELATORIO DE ENSAIO - 5.221 - 95001588B

MATERIAL: AREIA AMOSTRA LL 428 ACI 597 (B/L)
Lote e Memo: 005/95 - Setor: CODEM/Exploração
ral - Prospec - Area: Geração de Projetos
(Data de entrada: 27/04/95)

PROCEDENCIA:

REMETENTE: MINEROPAR MINERAIS DO PARANA S/A

ENDEREÇO: Rua Constantino Marochi, 800 - Curitiba / PR

A presente análise tem seu valor restrito somente à amostra entregue no Instituto. O presente Documento é emitido em 1 via original, respondendo o Instituto apenas pela veracidade desta via.

1. ANALISE QUIMICA

Perda por calcinação:	1,30
Dióxido de Silicio (SiO_2):	96,7
Oxido de Ferro (Fe_2O_3):	0,06
Oxido de Aluminio (Al_2O_3):	2,57
Oxido de Titânio (TiO_2):	*Menor que* 0,21
Oxido de Cálcio (CaO):	*Menor que* 0,01
Oxido de Magnésio (MgO):	0,01
Oxido de Sódio (Na_2O):	*Menor que* 0,01
Oxido de Potássio (K_2O):	0,04
Oxido de Cromo (Cr_2O_3):	*Menor que* 0,01

2. OBSERVAÇAO

Análise realizada no material como recebido.

3. METODOLOGIAS

Vogel. Análise Inorgânica Quantitativa, 4ª Edição, Editora Guanabara, Rio de Janeiro, RJ, 1981.

Analytical Methods for Flame Spectroscopy. Varian Techtron, 1972.

Curitiba, 18 de maio de 1995.

ILDA SILVA
Téc.Quim.CRQ/9ª 09400086

QUELCY BARREIROS CORREA
Eng.Quim.CRQ/9ª 09301063
Gerente da Divisão de
Quimica Inorgânica

LL

Tecpar INSTITUTO DE TECNOLOGIA DO PARANÁ
Rua dos Funcionários, 1357 — Tel (041) 252-6211 — C.P. 357 — Telex (41) 5321 Fax (041) 253-4279
C.G.C. 77.964.393/0001-88 - CEP 80 035-050 — UNID./BAIRRO JUVEVÊ — CURITIBA — PARANÁ — BRASIL
Rua Prof. Algacyr Munhoz Mader, 2400 - Tel 346-3141 — C.P. 357 — Telex (41) 33143 — Fax (041) 247-6781
CGC 77.964.393/0001-88 — CEP 81310-020 — UNID./BAIRRO CIC — CURITIBA — PARANÁ — BRASIL

RELATÓRIO DE ENSAIO 5.221 - 95001588D

MATERIAL: AREIA AMOSTRA LL 430 AGL 599 (D/L)
Lote e Nome: [illegible] Setor: CODEM/Exploração Mineral Projeto: [illegible] Área: Operação de Projetos
(Data de entrada: [illegible]/04/95)

PROCEDÊNCIA:

REMETENTE: MINEROPAR MINERAIS DO PARANÁ S/A

ENDEREÇO: Rua Constantino Marochi, 800 - Curitiba / PR

A presente análise tem seu valor restrito somente à amostra entregue no Instituto. O presente Documento é emitido em 1 via original, respondendo o Instituto apenas pela veracidade desta via.

1. ANÁLISE QUÍMICA

Perda por calcinação:	0,69%
Dióxido de Silício (SiO_2):	98,7 %
Óxido de Ferro (Fe_2O_3):	0,17%
Óxido de Alumínio (Al_2O_3):	1,68%
Óxido de Titânio (TiO_2):	*Menor que* 0,21%
Óxido de Cálcio (CaO):	*Menor que* 0,01%
Óxido de Magnésio (MgO):	0,01%
Óxido de Sódio (Na_2O):	*Menor que* 0,01%
Óxido de Potássio (K_2O):	0,05%
Óxido de Cromo (Cr_2O_3):	*Menor que* 0,01%

2. OBSERVAÇÃO

Análise realizada no material como recebido.

3. METODOLOGIAS

Vogel. Análise Inorgânica Quantitativa, 4ª Edição, Editora Guanabara, Rio de Janeiro, RJ, 1981.

Analytical Methods for Flame Spectroscopy. Varian Techtron, 1972.

Curitiba, 18 de maio de 1995.

ILDA SILVA
Téc.Quím.CRQ/9ª 09400086

QUELCY BARREIROS CORREA
Eng.Quím.CRQ/9ª 09301063
Gerente da Divisão de Química Inorgânica

LL

M I N E R O P A R
Minerais do Paraná S/A

DIVISÃO DE LABORATÓRIO - DILAB

LAUDO TÉCNICO

Interessado = CODEM

Procedência = Ponta Grossa - PR

Amostra = LL = 427

Nº de Laboratório = ZAA 461

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

Peneiramento

Percentual por Peneiras indicadas:

				Retido	Acumulado
30	USS/ASTM	(0,595mm)	=	25,40	25,40
40	"	(0,420mm)	=	18,73	44,13
50	"	(0,297mm)	=	24,61	68,74
70	"	(0,210mm)	=	12,30	81,04
100	"	(0,149mm)	=	3,86	84,90
140	"	(0,105mm)	=	2,22	87,12
200	"	(0,074mm)	=	1,18	88,30
<200			=	11,70	100,00

Curitiba, 26 de abril de 1995.

Katia Norma Siedlecki
Geóloga

M I N E R O P A R
Minerais do Paraná S/A

DIVISÃO DE LABORATÓRIO - DILAB

LAUDO TÉCNICO

Interessado = CODEM

Procedência = Ponta Grossa - PR

Amostra = LL = 428

Nº de Laboratório = ZAA 462

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

Peneiramento

Percentual por Peneiras indicadas:

				Retido	Acumulado
30	USS/ASTM	(0,595mm)	=	41,10	41,10
40	"	(0,420mm)	=	11,04	52,14
50	"	(0,297mm)	=	11,77	63,91
70	"	(0,210mm)	=	9,15	73,06
100	"	(0,149mm)	=	7,37	80,43
140	"	(0,105mm)	=	4,79	85,22
200	"	(0,074mm)	=	2,04	87,26
<200			=	12,74	100,00

Curitiba, 26 de abril de 1995.

Katia Norma Siedlecki
Geóloga

M I N E R O P A R
Minerais do Paraná S/A

DIVISÃO DE LABORATÓRIO - DILAB

LAUDO TÉCNICO

Interessado = CODEM

Procedência = Ponta Grossa - PR

Amostra = LL = 430

Nº de Laboratório = ZAA 463

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

Peneiramento

Percentual por Peneiras indicadas:

				Retido	Acumulado
30	USS/ASTM	(0,595mm)	=	1,20	1,20
40	"	(0,420mm)	=	3,16	4,36
50	"	(0,297mm)	=	24,31	28,67
70	"	(0,210mm)	=	36,46	65,13
100	"	(0,149mm)	=	10,41	75,54
140	"	(0,105mm)	=	5,18	80,72
200	"	(0,074mm)	=	2,27	82,99
<200			=	17,01	100,00

Curitiba, 26 de abril de 1995.

Katia Norma Siedlecki
Geóloga

ANEXO 3

ZONA DE INTERESSE - UNIÃO DA VITÓRIA

ANÁLISES QUÍMICAS E GRANULOMÉTRICAS

Rua Constantino Marochi, 800 - Fone: PABX (041) 252-7844 - Fax: (041) 252-7048 - Caixa Postal 15.026
CEP 80.030-360 - Curitiba - Paraná

INSTITUTO DE TECNOLOGIA DO PARANÁ
Rua dos Funcionários, 1357 Tel (041) 252-6211 — C.P. 357 -- Telex (41) 5321 Fax (041) 253-4279
C.G.C. 77.964.393/0001-88 CEP 80 035-050 — UNID./BAIRRO JUVEVÊ — CURITIBA — PARANÁ — BRASIL
Rua Prof. Algacyr Munhoz Mader, 2400 — Tel 346-3141 — C.P. 357 — Telex (41) 33143 — Fax (041) 247-6788
CGC 77.964.393/0001-88 — CEP 81310-020 — UNID./BAIRRO CIC — CURITIBA — PARANÁ — BRASIL

RELATORIO DE ENSAIO 5.721 - 95001588E

MATERIAL: AREIA OBICATIVA LL 421 ACI 600 (E/L)
Lote e Peso: 005/95 Setor: CODEM/Exploração Mineral - Pesquisa - Area: Geração de Projetos
(Data de entrada: 27/04/95)

PROCEDENCIA:

REMETENTE: MINEROPAR MINERAIS DO PARANA S/A

ENDEREÇO: Rua Constantino Marochi, 800 - Curitiba / PR

*A presente análise tem seu valor restrito somente à amostra entregue no Instituto. O presente Documento é emitido em 1 via original, respondendo o Instituto apenas pela veracidade desta via.

1. ANALISE QUIMICA

Perda por calcinação:	0,37%
Dióxido de Silicio (SiO_2):	99,2 %
Oxido de Ferro (Fe_2O_3):	0,25%
Oxido de Aluminio (Al_2O_3):	0,39%
Oxido de Titânio (TiO_2):	*Menor que* 0,21%
Oxido de Cálcio (CaO):	0,03%
Oxido de Magnésio (MgO):	0,05%
Oxido de Sódio (Na_2O):	*Menor que* 0,01%
Oxido de Potássio (K_2O):	0,20%
Oxido de Cromo (Cr_2O_3):	*Menor que* 0,01%

2. OBSERVAÇÃO

Análise realizada no material como recebido.

3. METODOLOGIAS

Vogel. Análise Inorgânica Quantitativa, 4ª Edição. Editora Guanabara, Rio de Janeiro, RJ, 1981.

Analytical Methods for Flame Spectroscopy. Varian Techtron, 1972.

Curitiba, 18 de maio de 1995.

ILDA SILVA
Téc.Quim.CRQ/9ª 09400036

QUELCY BARREIROS CORREA
Eng.Quim.CRQ/9ª 09301063
Gerente da Divisão de Quimica Inorgânica

LL

INSTITUTO DE TECNOLOGIA DO PARANÁ
Rua dos Funcionários, 1357 – Tel (041) 252-6211 — C.P. 357 — Telex (41) 5321 Fax (041) 253-4279
C G C 77 964 393/0001 88 CEP 80 035-050 UNID./BAIRRO JUVEVÊ — CURITIBA — PARANÁ — BRASIL
Rua Prof. Algacyr Munhoz Mader, 2400 – Tel 346-3141 — C.P. 357 — Telex (41) 33143 — Fax (041) 247-6788
CGC 77.964.393/0001-88 — CEP 81310-020 — UNID./BAIRRO CIC — CURITIBA — PARANÁ — BRASIL

RELATORIO DE ENSAIO 5.221 - 950015881

MATERIAL: AREIA QUARTZO LL 4.2 (F/L) 601 (F/L)
Lote e Memo: 005/95 - Setor: CODEM/Exploração Mi
ral - Prosper - Area: Geração de Projetos
(Data de entrada: 27/04/95)

PROCEDENCIA:

REMETENTE: MINEROPAR MINERAIS DO PARANA S/A

ENDEREÇO: Rua Constantino Marochi, 800 - Curitiba / PR

(*) A presente análise tem seu valor restrito somente à amostra entregue no Instituto. O presente Documento é emitido em 1 via original, respondendo o Instituto apenas pela veracidade desta via.

1. ANALISE QUIMICA

Perda por calcinação:	0,41%
Dióxido de Silício (SiO_2):	98,8 %
Oxido de Ferro (Fe_2O_3):	0,21%
Oxido de Alumínio (Al_2O_3):	0,73%
Oxido de Titânio (TiO_2):	*Menor que* 0,21%
Oxido de Cálcio (CaO):	0,05%
Oxido de Magnésio (MgO):	0,06%
Oxido de Sódio (Na_2O):	0,03%
Oxido de Potássio (K_2O):	0,54%
Oxido de Cromo (Cr_2O_3):	*Menor que* 0,01%

2. OBSERVAÇÃO

Análise realizada no material como recebido.

3. METODOLOGIAS

Vogel. Análise Inorgânica Quantitativa, 4ª Edição, Editora Guanabara. Rio de Janeiro, RJ, 1981.

Analytical Methods for Flame Spectroscopy. Varian Techtron, 1972.

Curitiba, 18 de maio de 1995.

ILDA SILVA
Téc.Quim.CRQ/9ª 09400086

QUELCY BARREIROS CORREA
Eng.Quim.CRQ/9ª 09301063
Gerente da Divisão de
Quimica Inorgânica

LL

M I N E R O P A R
Minerais do Paraná S/A

DIVISÃO DE LABORATÓRIO - DILAB

LAUDO TÉCNICO

Interessado = CODEM

Procedência = Porto Vitória - PR

Amostra = LL = 431

Nº de Laboratório = ZAA 464

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

Peneiramento

Percentual por Peneiras indicadas:

				Retido	Acumulado
30	USS/ASTM	(0,595mm)	=	7,91	7,91
40	"	(0,420mm)	=	7,93	15,84
50	"	(0,297mm)	=	33,69	49,53
70	"	(0,210mm)	=	27,80	77,33
100	"	(0,149mm)	=	11,36	88,69
140	"	(0,105mm)	=	5,14	93,83
200	"	(0,074mm)	=	1,30	95,13
<200			=	4,87	100,00

Curitiba, 28 de abril de 1995.

Katia Norma Siedlecki
Geóloga

M I N E R O P A R
Minerais do Paraná S/A

DIVISÃO DE LABORATÓRIO - DILAB

LAUDO TÉCNICO

Interessado = CODEM

Procedência = União da Vitória - PR

Amostra = LL = 432

Nº de Laboratório = ∠AA 465

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

Peneiramento

Percentual por Peneiras indicadas:

				Retido	Acumulado
30	USS/ASTM	(0,595mm)	=	16,38	16,38
40	"	(0,420mm)	=	8,96	25,34
50	"	(0,297mm)	=	18,02	43,36
70	"	(0,210mm)	=	15,03	58,39
100	"	(0,149mm)	=	21,94	80,33
140	"	(0,105mm)	=	7,87	88,20
200	"	(0,074mm)	=	4,12	92,32
<200			=	7,68	100,00

Curitiba, 28 de abril de 1995.

Katia Norma Siedlecki
Geóloga

ANEXO 4

ZONA DE INTERESSE - GUARAPUAVA-IRATI

ANÁLISES QUÍMICAS E GRANULOMÉTRICAS

Rua Constantino Marochi, 800 - Fone: PABX (041) 252-7844 - Fax: (041) 252-7048 - Caixa Postal 15.026
CEP 80.030-360 - Curitiba - Paraná

Tecpar INSTITUTO DE TECNOLOGIA DO PARANÁ
Rua dos Funcionários, 1357 — Tel (041) 252-6211 — C.P. 357 — Telex (41) 5321 Fax (041) 253-4279
C.G.C. 77.964.393/0001 88 · CEP 80 035-050 - UNID./BAIRRO JUVEVÊ — CURITIBA — PARANÁ — BRASIL
Rua Prof Algacyr Munhoz Mader, 2400 — Tel 346-3141 — C.P. 357 — Telex (41) 33143 — Fax (041) 247-6788
CGC 77.964.393/0001-88 — CEP 81310-020 — UNID./BAIRRO CIC — CURITIBA — PARANÁ — BRASIL

RELATORIO DE ENSAIO - 5.221 - 95001689A

MATERIAL: AREIA Amostra LL 438 ACI 607 (A/E)
Lote e Memo: 006/95 - Setor:CODEM -Exploração Mineral - Prospec - Area: Geração de Projetos
(Data de entrada: 03/05/95)

PROCEDENCIA:

REMETENTE: MINEROPAR MINERAIS DO PARANA S/A

ENDEREÇO: Rua Constantino Marochi, 800 - Curitiba / PR

A presente análise tem seu valor restrito somente à amostra entregue no Instituto. O presente Documento é emitido em 1 via original, respondendo o Instituto apenas pela veracidade desta via.

1. ANALISE QUIMICA

Perda por calcinação:	4,72%
Dióxido de Silicio (SiO_2):	86,5 %
Oxido de Ferro (Fe_2O_3):	0,37%
Oxido de Aluminio (Al_2O_3):	2,85%
Oxido de Titânio (TiO_2):	*Menor que* 0,21%
Oxido de Cálcio (CaO):	3,30%
Oxido de Magnésio (MgO):	0,38%
Oxido de Sódio (Na_2O):	0,27%
Oxido de Potássio (K_2O):	2,14%
Oxido de Cromo (Cr_2O_3):	*Menor que* 0,01%

2. OBSERVAÇAO

Análise realizada no material como recebido.

3. METODOLOGIAS

- Vogel. Análise Inorgânica Quantitativa, 4ª Edição, Editora Guanabara, Rio de Janeiro, RJ, 1981.

  Analytical Methods for Flame Spectroscopy. Varian Techtron, 1972.

Curitiba, 26 de maio de 1995.

ILDA SILVA
Téc.Quim.CRQ/9ª 09400086

QUELCY BARREIROS CORREA
Eng.Quim.CRQ/9ª 09301063
Gerente da Divisão de Química Inorgânica

LL

Tecpar INSTITUTO DE TECNOLOGIA DO PARANÁ
Rua dos Funcionários, 1357 — Tel (041) 252-6211 — C.P. 357 — Telex (41) 5321 Fax (041) 253-4279
C.G.C. 77.964.393/0001-88 CEP 80 035-050 — UNID./BAIRRO JUVEVÊ — CURITIBA — PARANÁ — BRASIL
Rua Prof. Algacyr Munhoz Mader, 2400 — Tel 346-3141 — C.P. 357 — Telex (41) 33143 — Fax (041) 247-6788
CGC 77.964.393/0001-88 — CEP 81310-020 — UNID./BAIRRO CIC — CURITIBA — PARANÁ — BRASIL

RELATORIO DE ENSAIO - 5.221 - 95001689B

MATERIAL: AREIA Amostra LL 439 ACI 608 (B/E)
Lote e Memo: 006/95 - Setor:CODEM -Exploração Mineral - Prospec - Area: Geração de Projetos
(Data de entrada: 03/05/95)

PROCEDENCIA:

REMETENTE: MINEROPAR MINERAIS DO PARANA S/A

ENDEREÇO: Rua Constantino Marochi, 800 - Curitiba / PR

A presente análise tem seu valor restrito somente à amostra entregue no Instituto. O presente Documento é emitido em 1 via original, respondendo o Instituto apenas pela veracidade desta via.

1. ANALISE QUIMICA

Perda por calcinação:	1,16%
Dióxido de Silício (SiO_2):	93,1 %
Oxido de Ferro (Fe_2O_3):	0,29%
Oxido de Aluminio (Al_2O_3):	2,19%
Oxido de Titânio (TiO_2):	*Menor que* 0,21%
Oxido de Cálcio (CaO):	0,14%
Oxido de Magnésio (MgO):	0,18%
Oxido de Sódio (Na_2O):	0,21%
Oxido de Potássio (K_2O):	2,29%
Oxido de Cromo (Cr_2O_3):	*Menor que* 0,01%

2. OBSERVAÇAO

Análise realizada no material como recebido.

3. METODOLOGIAS

Vogel. Análise Inorgânica Quantitativa, 4ª Edição, Editora Guanabara, Rio de Janeiro, RJ, 1981.

Analytical Methods for Flame Spectroscopy. Varian Techtron, 1972.

Curitiba, 26 de maio de 1995.

ILDA SILVA
Téc.Quim.CRQ/9ª 09400086

QUELCY BARREIROS CORREA
Eng.Quim.CRQ/9ª 09301063
Gerente da Divisão de Quimica Inorgânica

LL

Tecpar INSTITUTO DE TECNOLOGIA DO PARANÁ
Rua dos Funcionários, 1357 — Tel (041) 252-6211 — C.P. 357 — Telex (41) 5321 Fax (041) 253-4279
C.G.C. 77.964.393/0001-88 CEP 80.035-050 UNID./BAIRRO JUVEVÊ — CURITIBA — PARANÁ — BRASIL
Rua Prof. Algacyr Munhoz Mader, 2400 — Tel 346-3141 — C.P. 357 — Telex (41) 33143 — Fax (041) 247-6788
CGC 77.964.393/0001-88 — CEP 81310-020 — UNID./BAIRRO CIC — CURITIBA — PARANÁ — BRASIL

RELATORIO DE ENSAIO - 5.221 - 95001689C

MATERIAL: AREIA Amostra LL 440 ACI 609 (C/E)
Lote e Memo: 006/95 - Setor:CODEM -Exploração Mineral - Prospec - Area: Geração de Projetos
(Data de entrada: 03/05/95)

PROCEDENCIA:

REMETENTE: MINEROPAR MINERAIS DO PARANA S/A

ENDEREÇO: Rua Constantino Marochi, 800 - Curitiba / PR

A presente análise tem seu valor restrito somente à amostra entregue no Instituto. O presente Documento é emitido em 1 via original, respondendo o Instituto apenas pela veracidade desta via.

1. ANALISE QUIMICA

Perda por calcinação:	0,15%
Dióxido de Silício (SiO_2):	99,7 %
Oxido de Ferro (Fe_2O_3):	0,06%
Oxido de Aluminio (Al_2O_3):	0,26%
Oxido de Titânio (TiO_2):	*Menor que* 0,21%
Oxido de Cálcio (CaO):	*Menor que* 0,01%
Oxido de Magnésio (MgO):	0,01%
Oxido de Sódio (Na_2O):	*Menor que* 0,01%
Oxido de Potássio (K_2O):	0,02%
Oxido de Cromo (Cr_2O_3):	*Menor que* 0,01%

2. OBSERVAÇAO

Análise realizada no material como recebido.

3. METODOLOGIAS

Vogel. Análise Inorgânica Quantitativa, 4ª Edição, Editora Guanabara, Rio de Janeiro, RJ, 1981.

Analytical Methods for Flame Spectroscopy. Varian Techtron, 1972.

Curitiba, 26 de maio de 1995.

ILDA SILVA
Téc.Quim.CRQ/9ª 09400086

QUELCY BARREIROS CORREA
Eng.Quim.CRQ/9ª 09301063
Gerente da Divisão de Química Inorgânica

LL

M I N E R O P A R
Minerais do Paraná S/A

DIVISÃO DE LABORATÓRIO - DILAB

LAUDO TÉCNICO

Interessado = CODEM

Procedência = Irati - PR

Amostra = LL = 438

Nº de Laboratório = ZAA 471

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

Peneiramento

Percentual por Peneiras indicadas:

				Retido	Acumulado
30	USS/ASTM	(0,595mm)	=	4,23	4,23
40	"	(0,420mm)	=	1,89	6,12
50	"	(0,297mm)	=	12,05	18,17
70	"	(0,210mm)	=	4,47	22,64
100	"	(0,149mm)	=	14,22	36,86
140	"	(0,105mm)	=	26,62	63,48
200	"	(0,074mm)	=	10,89	74,37
<200			=	25,63	100,00

Curitiba, 02 de maio de 1995.

Katia Norma Siedlecki
Geóloga

M I N E R O P A R
Minerais do Paraná S/A

DIVISÃO DE LABORATÓRIO - DILAB

LAUDO TÉCNICO

Interessado = CODEM

Procedência = Prudentópolis - PR

Amostra = LL = 439

Nº de Laboratório = ZAA 472

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

Peneiramento

Percentual por Peneiras indicadas:

				Retido	Acumulado
30	USS/ASTM	(0,595mm)	=	0,26	0,26
40	"	(0,420mm)	=	0,02	0,28
50	"	(0,297mm)	=	0,16	0,44
70	"	(0,210mm)	=	8,86	9,30
100	"	(0,149mm)	=	34,88	44,18
140	"	(0,105mm)	=	26,99	71,17
200	"	(0,074mm)	=	5,25	76,42
<200			=	23,58	100,00

Curitiba, 02 de maio de 1995.

Katia Norma Siedlecki
Geóloga

M I N E R O P A R
Minerais do Paraná S/A

DIVISÃO DE LABORATÓRIO - DILAB

LAUDO TÉCNICO

Interessado = CODEM

Procedência = Prudentópolis - PR

Amostra = LL = 440

Nº de Laboratório = ZAA 473

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA

Peneiramento

Percentual por Peneiras indicadas:

				Retido	Acumulado
30	USS/ASTM	(0,595mm)	=	16,54	16,54
40	"	(0,420mm)	=	15,06	31,60
50	"	(0,297mm)	=	37,90	69,50
70	"	(0,210mm)	=	20,86	90,36
100	"	(0,149mm)	=	5,42	95,78
140	"	(0,105mm)	=	1,94	97,72
200	"	(0,074mm)	=	0,58	98,30
<200			=	1,70	100,00

Curitiba, 02 de maio de 1995.

Katia Norma Siedlecki
Geóloga