



**CPRM**  
COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

**COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS  
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE MANAUS  
GERÊNCIA DE GEOLOGIA E RECURSOS MINERAIS**



**PROJETO INSUMOS MINERAIS PARA AGRICULTURA EM  
RORAIMA - PIMA/RR**

**RELATÓRIO FINAL SOBRE A PROSPECÇÃO DE CALCÁRIO EM RORAIMA**

**Geól. SILVIO ROBERTO LOPES RIKER**

**AGOSTO/97**



## SUMÁRIO

I - INTRODUÇÃO.....	3
II - GEOLOGIA.....	4
2.1 - Grupo Cauarane.....	4
2.2 - Suíte Metamórfica Rio Urubu.....	4
2.3 - Suíte Intrusiva Pedra Pintada.....	4
2.4 - Grupo Surumu.....	4
2.5 - Suíte Intrusiva Saracura.....	5
2.6 - Suíte Máfica-Ultramáfica Tapuruquara.....	5
2.7 - Suíte Intrusiva Mucajaí.....	5
2.8 - Complexo Vulcânico Apoteri.....	5
2.9 - Formação Tacutu.....	5
2.10 - Formação Serra do Tucano.....	5
2.11 - Formação Boa Vista.....	6
2.12 - Depósitos Quaternários.....	6
III - OCORRÊNCIA DE CALCÁRIO.....	6
IV - DADOS FÍSICOS DE PRODUÇÃO DOS TRABALHOS DE CAMPO.....	7
V - CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES.....	7
VI - BIBLIOGRAFIA.....	8
ANEXOS:	
I - Documentação fotográfica	
II - Resultados de análises químicas	
III - Resultados de análises bioestratigráficas	
IV - Mapa geológico 1:250.000	
V - Mapa de Estações 1:250.000	



## I - INTRODUÇÃO

Apesar do Estado de Roraima apresentar em alguns de seus setores, ambiências geológicas teoricamente favoráveis à ocorrência de rochas carbonáticas, já enfatizadas por Santos, J. O. S. (1983), até então, apenas no Hemigráben Tacutu, tinham sido de fato detectados níveis delgados de calcário, através de perfurações nas prospecções de petróleo executadas pela Petrobrás (furos I-ST-1-RR e I-TU-1-RR).

O encontro desse bem mineral nesse Estado reveste-se de extrema importância, tendo em vista a necessidade do mesmo para suprir o setor agrícola que se acha em franca expansão, necessitando de corretivo de solo para fazer aumentar ainda mais a produção agrícola, bem como pela necessidade de criação futura de um polo cimenteiro, para dar suporte ao desenvolvimento do setor da construção civil nessa região.

No momento, sabe-se que o cimento empregado em Roraima provém de Manaus e da Venezuela. Já o calcário empregado na agricultura, apresentando uma demanda em torno de 50.000 ton/ano, no passado era proveniente da jazida do rio Jatapú ( Grupo João Santos ), localizada no Estado do Amazonas há mais de 1000 km de distância da cidade de Boa Vista. Atualmente, o calcário vem sendo importado da Venezuela a um custo em torno de US\$ 50,00/ton.

A CPRM através da Superintendência de Manaus, vem desde novembro/95 executando o mapeamento geológico na escala 1:250.000 no setor centro-oriental do Estado de Roraima, abrangendo o Hemigráben Tacutu, com a finalidade precípua de se descobrir calcário aflorante para suprir o setor agrícola desse Estado, estando este trabalho sob a égide do Projeto INSUMOS MINERAIS PARA AGRICULTURA - PIMA - AM/RR. Dentro desse projeto, duas etapas de prospecção geológica foram efetuadas: A primeira, no período de 21/11/95 a 10/12/95, onde foram levantados geologicamente 300 km de estradas e vicinais que cortam a região do Hemigráben Tacutu, tanto no seu sentido longitudinal como transversal. Também nessa fase foi efetuado o levantamento geológico de parte do rio Tacutu, baixo curso do rio Surumu, baixo curso do igarapé Garrafa e baixo curso do igarapé Arraia. A segunda etapa prospectiva foi efetuada no período de 23/04/97 a 27/05/97, onde no âmbito do Hemigráben Tacutu se concluiu o levantamento geológico do rio Tacutu e se mapeou também o baixo curso dos rios Viruaquim e Xuminá, além do baixo/médio curso do rio Maú. Nessa etapa prospectiva se efetuou também o levantamento geológico do furo de Santa Rosa e baixo curso do rio Uraricaá, folha NA.20-X-A, tendo como objetivo: detectar mármore que pudesse estar associado aos metassedimentos do Grupo Cauarane.

Dessa maneira, com essas duas etapas prospectivas se concluiu os trabalhos geológicos propostos para o Estado de Roraima, onde o mapeamento abrangeu uma área de 21.000 km<sup>2</sup>, apresentando-se, como produtos, este relatório em si, bem como os mapas geológico e de estações na escala 1:250.000 (vide anexos).



## II - GEOLOGIA

Nesse capítulo se comentará resumidamente as unidades estratigráficas que estão no âmbito da área mapeada, com ênfase maior para os sedimentos cretácicos, onde o calcário encontrado ocorre associado.

A área mapeada, conforme vista no mapa geológico em anexo, apresenta as seguintes unidades estratigráficas, onde grande parte dos dados geológicos foram obtidos do projeto Roraima Central:

### 2.1 - Grupo Cauarane

O Grupo Cauarane foi definido por Montalvão & Pitthan (1974), onde essa unidade teve como seção tipo a serra homônima, localizada na folha NA.20-X-B. Na área desse projeto essa unidade ficou caracterizada por apresentar intercalações de xistos máficos/ultramáficos ( fácies xisto verde), anfibolitos, metacherts ferríferos, calcissilicáticos e paragnaisses ( fácies anfibolito médio), sendo que nos últimos, localmente atingem a fácies de alto grau (kinzigitos). São as rochas mais antigas detectadas na área mapeada, onde a geocronologia através do método U-Pb dá uma idade de  $2.235 \pm 19$  Ma. Corresponde a uma sequência vulcano-sedimentar-químico-exalativa, assemelhando-se em parte aos terrenos tipo "greenstone". Nenhuma ocorrência de mármore foi detectada nessa unidade geológica.

### 2.2 - Suíte Metamórfica Rio Urubu

Corresponde aos ortognaisses e metagranitóides de composição monzogranítica e granodiorítica, com foliação predominantemente NE/SW, acompanhando a estruturação do Cinturão Guiana Central, onde a sul da área do projeto englobam xenólitos de metassedimentos do Grupo Cauarane.

### 2.3 - Suíte Intrusiva Pedra Pintada

Essa unidade está caracterizada por granitóides do tipo I que composicionalmente variam de monzogranitos, sienogranitos, chegando até a granodioritos. Ocorrem em uma faixa expressiva no setor setentrional da área mapeada, com disposição mais ou menos leste-oeste. Em parte, encontram-se deformados.

### 2.4 - Grupo Surumu

Os litótipos que caracterizam essa unidade são riolitos, riodacitos, dacitos e andesitos. Em parte, essas rochas estão deformadas e metamorfasadas na fácies xisto verde. Também sua ocorrência se dá no setor setentrional da área mapeada, com disposição geral mais ou menos leste-oeste.



### **2.5 - Suíte Intrusiva Saracura**

Engloba sienogranitos, monzogranitos e feldspato-alcálico granitos que em parte apresentam-se deformados. Também ocorrem no setor setentrional da área mapeada, com disposição geral mais ou menos leste-oeste.

### **2.6 - Suíte Máfica-Ultramáfica Tapuruquara**

Está caracterizada por uma única ocorrência de gabro no setor sudeste da área mapeada, correspondendo a uma intrusão de pequena dimensão de forma elipsoidal, onde seu emplacamento parece ter obedecido à ocupação de anisotropia estrutural pré-existente.

### **2.7 - Suíte Intrusiva Mucajá**

Essa unidade ocorre no setor sudoeste da área mapeada e está caracterizada por sienogranitos, e monzogranitos, apresentando fácies rapakivi.

### **2.8 - Complexo Vulcânico Apoteri**

Engloba os basaltos e diabásios do mesozóico que ocorrem na área do projeto.

### **2.9 - Formação Tacutu**

Em função dos trabalhos já realizados pela PETROBRÁS bem como pelos resultados bioestratigráficos deste projeto, a Formação Tacutu tem idade cretácica. Os afloramentos dessa unidade ocorrem ao longo do rio Tacutu a sul da cidade de Bonfim e estão representados por argilitos cremes com lente de calcário, siltitos variegados, siltitos marrons e acinzentados, maciços, e as vezes laminados e por folhelhos cinza escuros, laminados, cujas direções das camadas variam de N 10° a N 25° E e mergulhos variando de 10° a 28° para SE. Localmente, como é o caso do calcário, atitude apresentada é E-W - 7° N.

### **2.10 - Formação Serra do Tucano**

Encimando a Formação Tacutu ocorrem arenitos arcoseanos finos e até conglomeráticos, argilitos/siltitos marrons, variegados e maciços. No topo ocorrem níveis de argilito creme/cinza, duros e com gretas de contração. Esses litótipos, em parte, ocorrem na serra do Tucano, ao longo do rio Tacutu ao norte da cidade de Bonfim, nos igarapés Garrafã e Arraia e na BR-401. No igarapé Garrafã as direções das camadas variam de N 60° a N 80°E e mergulhos de 15° a 30° para SE.



## 2.11 - Formação Boa Vista

É tida como de idade pliocênica e recobre as unidades já descritas. Corresponde a uma sedimentação fluvial onde, nas bordas do Hemigráben, está representada por leques aluviais proximais, caracterizados por paraconglomerados polimíticos constituídos por seixos angulosos de metachert e quartzo leitoso e onde a matriz argilosa encontra-se lateritizada. Essa sedimentação evolui para ortoconglomerados chegando até a barras conglomeráticas nas áreas centrais do hemigráben. Também ocorrem níveis de arenito fino, friável intercalados.

## 2.12 - Depósitos Quaternários

Correspondem aos depósitos aluvionares que estão representados por seixos, areias e argilas.

## III - OCORRÊNCIA DE CALCÁRIO

Conforme visto no mapa geológico, em anexo, apenas uma ocorrência de calcário foi detectada. Situa-se na margem esquerda do rio Tacutu, na fazenda Valparaíso, a sul da cidade de Bonfim ( estação SR-01 ) de coordenadas N 03° 16' 42,9" e W 59° 52' 03,7". É um depósito lenticular de mais ou menos 50m de extensão com espessura máxima de 0,50m, cuja atitude é E-W - 7°N (FOTO 2). É um calcário de granulometria muito fina, cor esbranquiçada, aspecto concrecionário, apresentando boa efervescência ao HCL.

A análise química revelou a seguinte composição:

CaO	-	34,20%
MgO	-	1,60
SiO <sub>2</sub>	-	23,60
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	-	1,70
FeO	-	0,14

Corresponde a uma sedimentação química em ambiente lacustre de clima seco, situado-se entre dois pacotes de argilito de coloração creme, muito duro e com muitas gretas de contração no nível sotoposto, além de troncos e raízes fósseis silicificadas. O argilito sobreposto encontra-se bastante alterado e apresenta 3,0 m de espessura.

A análise química indica ser um calcário do tipo calcítico, com características químicas que denunciam ser de excelente qualidade para a indústria cimenteira, podendo ser empregado também na agricultura, como corretivo, bem como na indústria do cal.

A análise bioestratigráfica realizada pelo LAMIN indica que o calcário não apresenta microfósseis e nem indícios palinológicos. Pertence à Formação Tacutu e é considerado de idade cretácica tendo em vista estar envolvido por argilitos, onde o nível sotoposto indica a presença de conteúdo palinológico tais como *Classopolis* sp.,



Araucariacites sp., Retitricolporites sp., Peltrandipites sp. etc., de ambiente continental e pertencentes ao período cretáceo.

#### IV - DADOS FÍSICOS DE PRODUÇÃO DOS TRABALHOS DE CAMPO

- Perfil geológico ao longo de rios e igarapés: 353 km
- Perfil geológico ao longo de rodovias e vicinais: 383 km
- Estações com afloramentos descritos: 53
- Amostras de rocha coletadas: 23
- Análises químicas: 12
- Análises bioestratigráficas: 12

#### V - CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

O mapeamento geológico executado por este projeto denunciou apenas uma pequena ocorrência de calcário no Estado de Roraima, localizada no rio Tacutu (fazenda Valparaíso). É uma ocorrência inexpressiva sob o ponto de vista de sua explotabilidade para o aproveitamento na agricultura ou outra finalidade industrial.

Uma tentativa para verificação de ocorrência de calcário sub-aflorante no Hemigráben em Tacutu, o que particularmente acredita-se seja uma possibilidade um tanto remota, seria a execução de sondagens rotativas rasas, com furos de até 50m de profundidade nas cercanias da ocorrência detectada (estação SR-01), bem como nos setores NW das locações dos furos da PETROBRÁS (1-ST-1-RR e 1-TU-1-RR), tendo-se em conta que esses furos atravessaram níveis de calcário a partir de 55m de profundidade e que as camadas cretácicas mergulham para o quadrante SE.

O Estado de Roraima não tem outra alternativa, no momento, senão obter calcário para agricultura de outras regiões, tais como do rio Jatapu, do rio Parauari ou da Venezuela, como vem fazendo.

Do exposto, recomenda-se ao Governo do Estado de Roraima que execute negociações, onde possa tornar-se titular de áreas com jazimento de calcário. Isso, acreditamos, pode ser feito tanto nas áreas do rio Jatapu (Grupo João Santos), bem como na região do rio Parauari (CIA), evitando assim a evasão de divisas com a importação desse bem mineral, que hoje é feita da Venezuela.

Outra alternativa para que o Governo de Roraima possa se tornar titular de jazimento de calcário, é a região do rio Nhamundá, no Estado do Amazonas, onde o Grupo João Santos bloqueou uma grande reserva de calcário e, hoje, as referidas áreas pesquisadas, encontram-se em fase de disponibilidade junto ao DNPM, em função dos dispositivos constitucionais de 1988 (segundo fontes do 8º Distrito do DNPM).



## VI - BIBLIOGRAFIA

- 1) BRASIL, DNPM - Projeto RADAMBRASIL - Folha NA.20 Boa Vista e parte das folhas NA.21 Tumucumaque, NB-20 Roraima e NB-21. Rio de Janeiro 1975.
- 2) CPRM - Projeto Roraima Central - no prelo.
- 3) CRAWFORD, F. D. & SZELEWSKI, C.E. - Geology and exploration in the Takutu Graben of Guyana. Oil & Gas Journal. 82 (10): 122-9, 1984.
- 4) DNPM/CPRM - Projeto Roraima - Relatório Final. 1974.
- 5) EIRAS, J. F. et al - Evidências de Movimentos Transcorrentes na Bacia do Tacutu. 1987.
- 6) MONTALVÃO, R. M. G. de & PITTHAN, J. H. L. - Grupo Cauarane, Belém, Projeto RADAM, 7p. (Relatório Interno RADAM, 44 - G) - 1974.
- 7) RAMGRAB, G. E. - Mapeamento geológico da área de Boa Vista-Lethem. 1971.
- 8) RIKER, S. R. L. - Projeto INSUMOS MINERAIS PARA AGRICULTURA EM RORAIMA - PIMA, Relatório Anual - CPRM - DEPES - SUREG-MA. 5p - 1995.
- 9) SANTOS, J. O. S. - Programa de Preavaliação das Possibilidades de Calcário no Território Federal de Roraima. 1983. (CPRM - SUREG-MA).



## **ANEXO I**

**DOCUMENTAÇÃO**

**FOTOGRAFICA**

## DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA

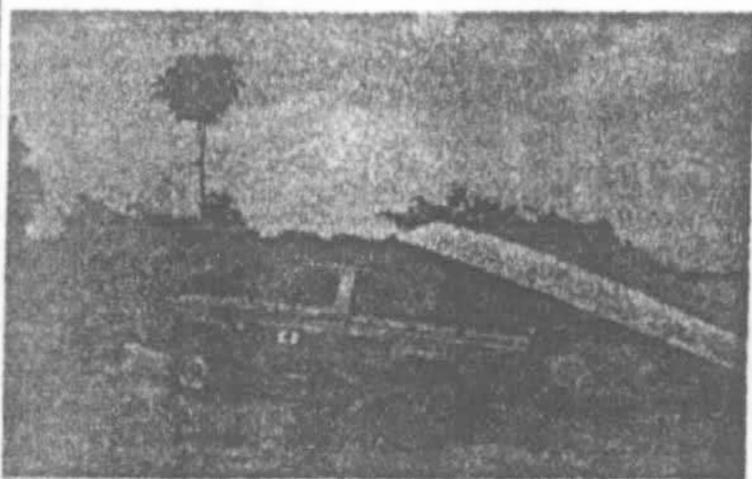


Foto 1 - Veículos empregados no mapeamento geológico.

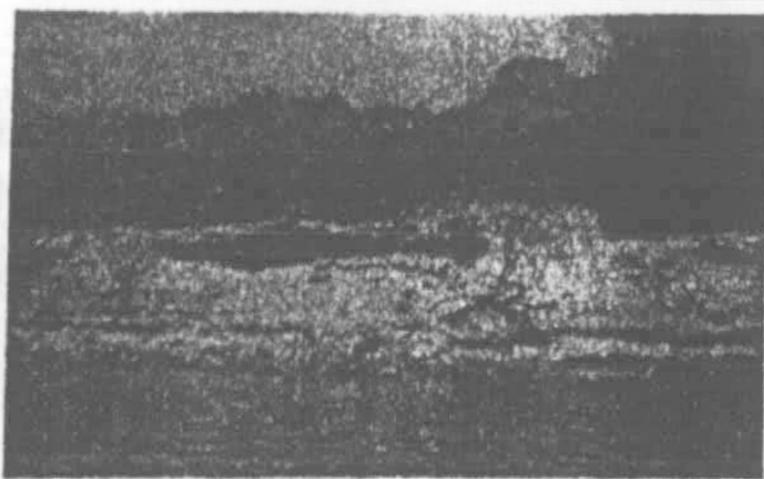


Foto 2 - Corte no barranco do Rio Tacutu expondo lente de calcário calcítico envolvida por argilito. Estação SR-01 (Fazenda Valparaíso). Atitude: E - W - 7° N.



Foto 3 - Afloramento de argilito com gretas de contração do topo da formação Serra do Tucano. Estação SR-19.

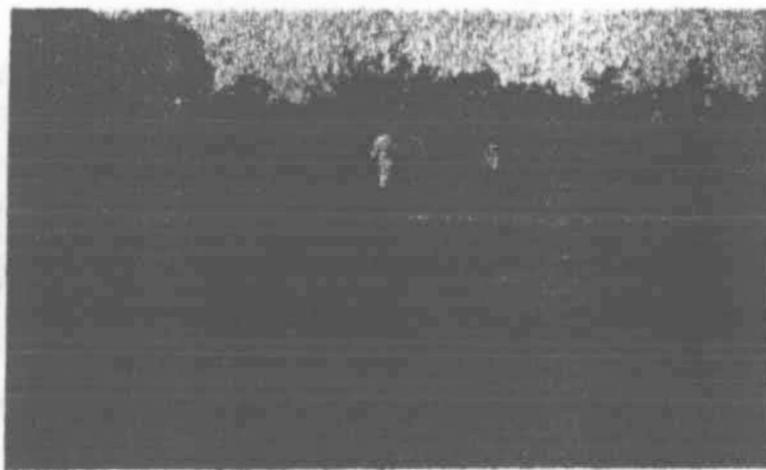


Foto 4 - Afloramento de arenito fino da formação Serra do Tucano, situado no Igarapé Garrafa. Estação SR-29. Atitude: N 45° E - 15° SE. Apresenta estratificação plano paralela.



**ANEXO II**

**RESULTADOS**

**DE**

**ANÁLISES QUÍMICAS**

# LABORATORIO GEOLAB

GEOSOL - Geologia e Sondagens Ltda

Rua São Vicente 255 - Olhos d'Água - Belo Horizonte MG

CEP 30.390-570 - Fone (031) 288.1122 - Fax (031) 288.1140

GEOSOL



## CERTIFICADO DE ANALISE

Cliente : Cia. de Pesquisa de Rec. Minerais - CPRM

N/Ref. : FEB0042.R96

Amostra : Calcario

S/Ref. : 1164/SUREG/MA/95

Elemento	SR-R-1a
CaO (%)	34.2
MgO (%)	1.6
SiO <sub>2</sub> (%)	23.6
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (%)	1.7
FeO (%)	0.14

Belo Horizonte, 21 de Março de 1996

GEOLAB  
*Wagner/Silveira*  
Diretor Pto. de Coleta, Pna. e Anl.  
CRQ II N° 0230085



RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS QUANTITATIVOS

PERF.	Date	PERF/COMP	Date
-------	------	-----------	------

Requisição 001/MA/96  
 Projeto INSUMOS MINERAIS  
 oo. 2413.250

Lote nº. 936/MA  
 Data do registro: 31/07/96 [ 79-80  
 Cartão nº 15 ]

Nº de Campo	Elemento ou Composto	%		%		%		%		%		R. 1
		Fe2O3	FeO	P2O5	MnO	P.F.	UMIDADE					
	Código	1-2	10-11	18-20	28-29	37-38	46-47	55-56				
	Nº de Lab. 71-78	3 4-9	12 13-18	21 22-27	30 31-36	39 40-45	48 49-54	57 58-63				
SR-001A	KBB167	2,2	L 0,10	0,13	L 0,05	37,8	1,7	26,1				
SR-001B	KBB168	1,0	L 0,10	0,05	N 0,05	6,4	0,75	30,1				
SR-001F	KBB169	3,6	0,17	L 0,02	L 0,05	5,6	1,2	8,1				

*Guilherme*

*Para Divisão de Química*

Letras em que o valor registrado  
 N = não detectado  
 I = interferência  
 G = não calculado  
 P = amostra perdida  
 I = amostra inutilizada



RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS QUANTITATIVOS

PERF.	Data	PERF / COMF	Data
-------	------	-------------	------

Requisição: 001/MA/96  
 Objeto: INSUMOS MINERAIS  
 cc. 7413.250

Lote nº: 936/MA  
 Data do registro: 31/07/96 | Cartão nº 15

de Campo	Elemento ou Composto	%		%		%		%		%		%	
		SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	MgO	CaO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	SO <sub>4</sub>					
	Código	01	03	05	06	07	08	09					
	Nº de Lob 71-70	3 4-9	12 13-18	21 22-27	30 31-36	39 40-45	48 49-54	57 58-63					
001A	EBB167	22,3	7,3	1,3	33,7	0,15	0,73	0,31					
001B	EBB168	88,2	2,8	0,12	0,98	0,07	0,10	0,11					
001F	EBB169	72,4	13,2	0,29	0,70	0,54	2,4	0,6					

L = menor que o valor registrado  
 N = não detectado  
 I = interferência  
 S = não solicitado  
 P = amostra perdida  
 T = amostra insuficiente

*Assinatura*  
 Vera Lucia de Queiroz



CPRM  
Requisição  
Projeto:

LABORATÓRIO CENTRAL DE ANÁLISES MINERAIS - LAMIN  
QUÍMICA DE ELEMENTOS TRAÇOS

1  
1

001/MA/96

Lote nº 936/MA

79.80

INSUMOS MINERAIS 00. 2413.250 Data 20/09/96

Cortão nº 2A

S	E	Nº de Campo	Método	AA	AA	AA								
			Elemento	1-2	10-11	19-20	28-29	37-38	46-47	55-56				
			Código	02	03	04								
			Nº de Lab 71-78	3 4-9	12 13-18	21 22-27	30 31-36	39 40-45	48 49-54	57 58-63				
1		SR-R-001A	EBB167	12	10	N 0,2								
2		SR-R-001B	EBB168	4	3	N 0,2								
3		SR-R-001F	EBB169	12	19	N 0,2								
4														
5														
6														
7														
8														
9														
10														
11														
12														
13														
14														
15														
16														
17														
18														
19														
20														
21														
22														
23														
24														
25														

OBS: Deliane Rodrigues Berra

L=menor que o valor registrado  
Q=maior que o valor registrado  
N= não detectado  
I=interferência

Q= não solicitado  
P= amostra perdida  
I= amostra insuficiente

26/9/96



RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS QUANTITATIVOS

PERF.	Data	PERF / CIMP	Data
-------	------	-------------	------

Requisição: 002/MA/96  
 Projeto: INSUMOS MINERAIS  
 CO. 2413.250

Lote nº: 937/MA  
 Data do registro: 30/07/96  
 Cartão nº 15

Nº de Campo	Elemento ou Composto	0/0 Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>		0/0 FeO		0/0 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>		0/0 MnO		0/0 P.F.		0/0 UMIDADE		0/0 R.1	
		1-8	9-11	10-11	12-14	15-17	18-20	21-23	24-26	27-29	30-32	33-35	36-38	39-41	42-44
	Código	11		12		13		15		43		46		48	
	Nº de Lab 71-78	3	4-9	12	13-18	21	22-27	30	31-36	39	40-45	48	49-54	57	58-63
SR-002	EMB170		5,2		1,1		0,16		0,12		3,7		1,7		89,7
004A	171		3,8	L	0,10	L	0,02	L	0,05		5,2		2,7		88,5
008	172		16,3	L	0,10		0,13		0,05		8,6		2,4		70,7
012	173		1,6	L	0,10	L	0,02	L	0,05		5,1		1,2		90,2
024	174		1,6	L	0,10	L	0,02	L	0,05		5,1		1,2		89,6
025	175		2,6	L	0,10	L	0,02	L	0,05		7,4		1,5		86,3
028	176		3,4	L	0,10		0,26		0,05		2,2		0,47		94,2
033	177		2,1	L	0,10	L	0,02	L	0,05		5,5		0,92		93,6
SR-035	EMB178		2,8	L	0,10	L	0,02	L	0,05		6,3		1,7		79,0

L = menor que o valor registrado  
 N = não detectado  
 I = interferência  
 D = não solicitado  
 P = amostra perdida  
 I = amostra insuficiente

*Assinatura*  
 Vitor Luis de Queiroz



RESULTADOS DE ANÁLISE — MÉTODOS QUANTITATIVOS

REF.	Date	REF. / COMP.	Date
------	------	--------------	------

Requisição: 002/MA/96  
 Projeto: JHSUNOS MINERAIS  
 cc. 2413.250

Lote nº: 937/MA  
 Date de registro: 30/07/2011  
 Cartão nº 16

de Campo	Elemento ou Composto	0/0 SiO <sub>2</sub>		0/0 Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>		0/0 MgO		0/0 CaO		0/0 Na <sub>2</sub> O		0/0 K <sub>2</sub> O		0/0 S <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	
		1-2	3	10-11	12	18-20	21	22-27	28-29	30	31-36	37-38	39	40-45	46-47
	Código	01		03		05		06		07		08		09	
	Nº de Lab 71-78	4-9	12	13-18	21	22-27	30	31-36	39	40-45	48	49-54	57	58-63	
002	EMB170	62,1		14,2		1,3		0,49		7,6		2,3		1,0	
004A	171	84,2		4,2		0,54		0,42		0,11		0,97		0,31	
008	172	53,6		16,1		1,2		0,14		1,8		0,85		0,8	
012	173	85,1		6,4		0,12		0,14		0,11		0,36		0,6	
024	174	85,4		6,6		0,12		0,14	I	0,05		0,36		0,31	
025	175	72,1		14,2		0,29		0,31		0,32		1,8		0,6	
028	176	76,7		10,4		0,29		0,28		4,1		1,2		0,7	
033	177	80,0		10,4		0,21		0,14		0,08		0,91		0,5	
035	EMB178	76,4		11,3		0,12		0,28		0,11		1,8		0,7	

L = menor que o valor registrado  
 N = não detectado  
 H = interferência  
 O = não solicitado  
 P = amostra perdida  
 I = amostra insatisfatória

*Assinatura*

Vera Lucia de Almeida



**ANEXO III**

**RESULTADOS**

**DE**

**ANÁLISES BIOESTRATIGRÁFICAS**

**LABORATÓRIO CENTRAL DE ANÁLISES MINERAIS - LAMIN**

Requisição : RA 001/MA/96  
Lote : 036/MA  
Nº de campo : SR - 001A  
Nº de Lab. : FBB - 167  
Projeto : Insuños Minerais c.c 2413.250

Microfósseis : Ausentes.

Conteúdo palinológico : Ausência de indícios palinológicos.

Outros vestígios orgânicos : -----

Ambiente : Indeterminado devido a ausência de elementos orgânicos indicativos.

Geocronologia : Indeterminada em virtude da ausência de dados para datação bioestratigráfica.





CPRM

LABORATÓRIO CENTRAL DE ANÁLISES MINERAIS - LAMIN

Requisição : RA 001/MA/96  
Lote : 936/MA  
Nº de campo : SR - 001E  
Nº de Lab. : FIB - 168  
Projeto : Insumos Minerais c.c 2413.250

Microfósseis : Ausentes.

Conteúdo palinológico :  
Classopolis sp.  
? Camarazonisporites sp.  
Araucariacites sp.  
cf. Ulmoideisplites krempli  
? Tetradites sp.  
Retitricolporites sp.  
Cicatricosisporites venustus  
Cicatricosisporites mediodstriatus  
Aratrisporites ocellatus  
Peltrandipites sp.  
cf. Retimonocolpites peroreticulatus  
? Tasmanites sp

Outros vestígios orgânicos : Cutículas vegetais e fragmentos carbonizados.

Ambiente : Continental.

Geocronologia : Era Mesozóica  
Período Cretáceo.  
Época Eocretácea

Observações : palinomorfos pouco frequentes.



CPRM

## LABORATÓRIO CENTRAL DE ANÁLISES MINERAIS - LAMIN

Requisição : RA 001/MA/96  
Lote : 936/MA  
Nº de campo : SR - 001F  
Nº de Lab. : FIB - 169  
Projeto : Insumos Minerais c.c 2413.250

Microfósseis : Ausentes.

Conteúdo palinológico : Ausência de indícios palinológicos.

Outros vestígios orgânicos : Fragmentos carbonizados indeterminados.

Ambiente : Indeterminada devido a ausência de elementos orgânicos indicativos.

Geocronologia : Indeterminada em virtude da ausência de dados para datação biocronológica.



CPRM

## LABORATÓRIO CENTRAL DE ANÁLISES MINERAIS - LAMIN

Requisição : RA 002/MA/96  
Lote : 937/MA  
Nº de campo : SR - 002  
Nº de Lab. : EBB - 170  
Projeto : Insumos Minerais c.c 2413.250

Macrofósseis : ----

Microfósseis : Ausentes.

Conteúdo palinológico : Ausência de evidências palinológicas.

Outros vestígios orgânicos : Fragmentos carbonizados indeterminados.

Ambiente : Indeterminado devido a ausência de elementos orgânicos indicativos.

Geocronologia : Indeterminada em virtude da ausência de dados para a datação biocronológica.

Observações : ----

**LABORATÓRIO CENTRAL DE ANÁLISES MINERAIS - LAMIN**

Requisição : RA 002/MA/96  
Lote : 937/MA  
Nº de campo : SR - 004A  
Nº de Lab. : EBB - 171  
Projeto : Insumos Minerais c.c 2413.250

Macrofósseis : ----

Microfósseis : Ausentes.

Conteúdo palinológico : Ausência de evidências palinológicas.

Outros vestígios orgânicos : Raros esporos de fungos, fragmentos carbonizados e cutículas vegetais.

Ambiente : Indeterminado em virtude da ausência de elementos orgânicos indicativos.

Geocronologia : Indeterminada devido a ausência de dados para a datação biocronológica.

Observações : -----

**LABORATÓRIO CENTRAL DE ANÁLISES MINERAIS - LAMIN**

Requisição : RA 002/MA/96  
Lote : 937/MA  
Nº de campo : SR - 008  
Nº de Lab. : EBB - 172  
Projeto : Insumos Minerais c.c 2413.250

Macrofósseis : ----

Microfósseis : Ausentes.

Conteúdo palinológico : Ausência de evidências palinológicas.

Outros vestígios orgânicos : Esporos de fungos, cutículas vegetais e fragmentos carbonizados.

Ambiente : Indefinido em virtude da ausência de elementos orgânicos indicativos.

Geocronologia : Indeterminada devido a ausência de dados para a datação biocronológica.

Observações : -----



## LABORATÓRIO CENTRAL DE ANÁLISES MINERAIS - LAMIN

Requisição : RA 002/MA/96  
Lote : 937/MA  
Nº de campo : SR - 012  
Nº de Lab. : EBB - 173  
Projeto : Insumos Minerais c.c 2413.250

Macrofósseis : ----

Microfósseis : Ausentes.

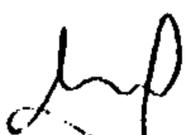
Conteúdo palinológico : Ausência de evidências palinológicas.

Outros vestígios orgânicos : Fragmentos carbonizados indeterminados.

Ambiente : Indefinido em virtude da ausência de elementos orgânicos indicativos.

Geocronologia : Indeterminada devido a ausência de dados para a datação biocronológica.

Observações : ----

  
NE 7530.0210.0543



CPRM

## LABORATÓRIO CENTRAL DE ANÁLISES MINERAIS - LAMIN

Requisição : RA 002/MA/96  
Lote : 937/MA  
Nº de campo : SR - 012  
Nº de Lab. : EBB - 173  
Projeto : Insumos Minerais c.c 2413.250

Macrofósseis : ----

Microfósseis : Ausentes.

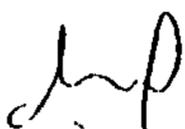
Conteúdo palinológico : Ausência de evidências palinológicas.

Outros vestígios orgânicos : Fragmentos carbonizados indeterminados.

Ambiente : Indefinido em virtude da ausência de elementos orgânicos indicativos.

Geocronologia : Indeterminada devido a ausência de dados para a datação biocronológica.

Observações : -----

  
NE 7530.0210.0343



CPRM

## LABORATÓRIO CENTRAL DE ANÁLISES MINERAIS - LAMIN

Adquirição : RA 002/MA/96  
Lote : 937/MA  
Nº de campo : SR - 024  
Nº de Lab. : EBB - 174  
Projeto : Insumos Minerais c.c 2413.250

Macrofósseis : ----

Microfósseis : Ausentes.

Conteúdo palinológico : Ausência de evidências palinológicas.

Outros vestígios orgânicos : Fragmentos carbonizados indeterminados.

Ambiente : Indeterminado devido a ausência de elementos orgânicos indicativos.

Geocronologia : Indeterminada em virtude da ausência de dados para a datação bioestratigráfica.

Observações : -----

NE 7530 0210.0343



## LABORATÓRIO CENTRAL DE ANÁLISES MINERAIS - LAMIN

Requisição : RA 002/MA/96  
Lote : 937/MA  
Nº de campo : SR - 025  
Nº de Lab. : EBB - 175  
Projeto : Insumos Minerais c.c 2413.250

Macrofósseis : ----

Microfósseis : Ausentes.

Conteúdo palinológico : Ausência de evidências palinológicas.

Outros vestígios orgânicos : Esporos de fungos, cutículas vegetais e fragmentos carbonizados.

Ambiente : Indeterminado devido a ausência de elementos orgânicos indicativos.

Geocronologia : Indeterminada em virtude da ausência de dados para a datação biocronológica.

Observações : -----

DE 1110 0110 9111

**LABORATÓRIO CENTRAL DE ANÁLISES MINERAIS - LAMIN**

Requisição : RA 002/MA/96  
Lote : 937/MA  
Nº de campo : SR - 028  
Nº de Lab. : EBB - 176  
Projeto : Insumos Minerais c.c 2413.250

Macrofósseis : ----

Microfósseis : Ausentes.

Conteúdo palinológico : Ausência de evidências palinológicas.

Outros vestígios orgânicos : ----

Ambiente : Indeterminado devido a ausência de elementos orgânicos indicativos.

Geocronologia : Indeterminada em virtude da ausência de dados para a datação biocronológica.

Observações : ----





## LABORATÓRIO CENTRAL DE ANÁLISES MINERAIS - LAMIN

Requisição : RA 002/MA/96  
Lote : 937/MA  
Nº de campo : SR - 033  
Nº de Lab. : EBB - 177  
Projeto : Insumos Minerais c.c 2413.250

Macrofósseis : ----

Microfósseis : Ausentes.

Conteúdo palinológico : Ausência de evidências palinológicas.

Outros vestígios orgânicos : Fragmentos carbonizados.

Ambiente : Não definido em virtude da ausência de elementos orgânicos indicativos.

Geocronologia : Indeterminada devido a ausência de dados para a datação biocronológica.

Observações : -----

**LABORATÓRIO CENTRAL DE ANÁLISES MINERAIS - LAMIN**

Requisição : RA 002/MA/96  
Lote : 937/MA  
Nº de campo : SR - 035  
Nº de Lab. : FBB - 178  
Projeto : Insumos Minerais c.c 2413.250

Macrofósseis : ----

Microfósseis : Ausentes.

Conteúdo palinológico : Ausência de evidências palinológicas.

Outros vestígios orgânicos : Esporos de fungos, traqueídeos e fragmentos carbonizados indeterminados.

Ambiente : Indeterminado devido a ausência de elementos orgânicos indicativos.

Geocronologia : Indeterminada em virtude da ausência de dados para a datação biocronológica.

Observações : -----





**ANEXO IV**

**MAPA GEOLÓGICO 1:250.000**