

**MINEROPAR**  
Minerais do Paraná S/A.  
**BIBLIOTÉCA**

**MINERAIS DO PARANÁ S.A - MINEROPAR**

**COMPLEXO ALCALINO DE TUNAS**

**DONALDO CORDEIRO DA SILVA**

**CURITIBA**

**1980**

552.33  
~ (816.22)  
5 586  
5 1380

1918  
MINERAIS DA PERNAMBUCO S.A.

MIN. ROPAR

**BIBLIOTECA**

Alcalinas

Final 2

**SETOR DE ROCHAS ALCALINAS**

**COMPLEXO ALCALINO DE TUNAS**

**MINERAIS DO PARANÁ S/A.  
MINEROPAR**

**BIBLIOTECA**

**SECRETARIA DE ESTADO DA INDÚSTRIA E COMÉRCIO DO PARANÁ**

**MINERAIS DO PARANÁ S/A - MINEROPAR**

**SETOR DE ROCHAS ALCALINAS**

**COMPLEXO ALCALINO DE TUNAS**

**JUNHO DE 1980**

**DONALDO CORDEIRO DA SILVA**

**I N D I C E**

**BIBLIOGRAFIA**

	pág.
Situação e acesso .....	1
Fisiografia e morfologia .....	1
Objetivos .....	2
Metodologia .....	2
Situação legal da área .....	2
Geologia .....	3
Geoquímica .....	8
Geofísica .....	9
Considerações sobre a potencialidade econômica .....	10
Conclusão .....	11
Bibliografia .....	12

**A N E X O S**

- FICHAS PETROGRÁFICAS
- ANÁLISES QUÍMICAS
- MAPA GEOLÓGICO
- MAPA DE ISOANOMALIAS CINTILOMÉTRICAS
- MAPA DE ESTAÇÕES CINTILOMÉTRICAS
- MAPA DE PONTOS DE COLETA DE AMOSTRAS  
GEOQUÍMICAS DE SOLO

## **COMPLEXO ALCALINO DE TUNAS**

### **SITUAÇÃO E ACESSO**

O maciço alcalino de Tunas situa-se junto à localidade de mesmo nome, a qual pertence ao município de Bocaiúva do Sul, Estado do Paraná. Dista 78 km de Curitiba, sendo o acesso feito pela "Estrada da Ribeira", antiga estrada Curitiba-São Paulo, que corta o corpo alcalino no sentido norte-sul.

Este maciço apresenta forma ovalada algo alongada na direção NW-SE, tendo em média 8 km em sua maior extensão e na menor 2,7 km. Ocupa uma área aproximada de 21 km<sup>2</sup>.

### **FISIOGRAFIA E MORFOLOGIA**

Situado no Primeiro Planalto Paranaense, na região montanhosa do Grupo Açuengui, o complexo alcalino de Tunas, por sua estrutura peculiar e elevação topográfica, sobressai em relação ao relevo das encaixantes.

O maciço é constituído por cinco estruturas sub-vulcânicas justapostas, com formato anelar.

Nas chaminés das extremidades Leste e Noroeste do corpo é nitidamente visível a forma circular, enquanto que as demais chaminés apresentam-se evidentemente truncadas, com forma semelhante à uma meia-lua. A porção periférica das chaminés, constituídas por sienitos e pulasquitos, rochas mais resistentes ao intemperismo e à erosão, compõe saliências anelares que ressaltam na topografia, tanto em relação às rochas alcalinas internas às estruturas, quanto em relação aos metamorfitos encaixantes.

A drenagem, adaptada às feições estruturais, apresenta tendência anelar e em parte radial, divergente a partir do complexo alcalino.

Nas porções centrais das estruturas, a ocorrência de rochas menos resistentes ao intemperismo e erosão possibilitaram o rebaixamento e a formação de pequenas planícies de soleiras, constituídas por materiais aluviais e coluviais.

Movimentos de massa podem ser observados nas encostas, nas quais desenvolveram-se pequenos leques coluviais e depósitos de talus restritos.

## **OBJETIVOS**

Tendo em vista a potencialidade econômica mineral das áreas de ocorrência dos corpos alcalinos no Paraná, a MINEROPAR, através do Projeto Alcalinas, desenvolveu trabalhos de pesquisa no corpo alcalino de Tunas, visando principalmente jazimentos de fosfato para fertilizante.

Levando-se em consideração jazidas conhecidas de fosfato em outros corpos alcalinos e sua associação à rochas carbonatíticas e/ou rochas da série ijolítica e ultramáfica, foram desenvolvidos trabalhos de pesquisa, dando-se ênfase à caracterização destas litologias, como prováveis portadoras do bem mineral em questão.

Paralelamente, foram prospectadas outras mineralizações tais como titânio, nióbio, zircônio, terras raras e outros elementos, menos comuns e mais raramente associados à corpos alcalinos, como cobre, níquel e cobalto.

## **METODOLOGIA**

Para a fase de pesquisa preliminar, foram abertos 47 km de picadas. Efetuou-se 23 km<sup>2</sup> de fotointerpretação com 103 pontos de controle de campo, 23 análises petrográficas, 40 análises químicas na fase de geoquímica de solo, e 29.960 metros de caminhamento cintilométrico com leitura total.

## **SITUAÇÃO LEGAL DA AREA**

A área compreendida pelo corpo alcalino de Tunas, excetuando pequena porção no extremo noroeste do corpo, encontra-se abrangida por pedidos de pesquisa. O controle de áreas na região encontra-se bastante confuso com várias superposições de áreas.

Pelos dados levantados obteve-se:

79/820.120 - MINEROPAR - COBRE - 999 ha

21.02.79 - Pedido de pesquisa protocolizado.

77/805.523 - YUZO OKAZARI - GRANITO - 49 ha

18.10.77 - Documentação complementando pedido apresentado.

77/804.572 - FOMENTO DE MÁRMORES E GRANITOS LTDA - GRANI TO - 999 ha -

03.08.77 - Pedido de pesquisa protocolizado.

76/806.345 - FOMENTO DE MÁRMORES E GRANITOS LTDA - GRANITO - 113 ha -

05.12.79 - Indeferimento do pedido de pesquisa.

75/808.620 - MINERAÇÃO ITAI LTDA - ZINCO - 1.000 ha

27.07.76 - Exigência cumprida.

Fase pedido de pesquisa.

## **GEOLOGIA**

### **SIENITOS ALCALINOS**

Os sienitos alcalinos são as rochas mais abundantes do complexo alcalino de Tunas.

Sua granulação varia de fina a grosseira, predominando a média e grosseira. Cor cinza esverdeada, às vezes amarelada, feições estas devidas à coloração do ortoclásio micropertítico, mineral predominante. O ortoclásio ocorre em duas gerações (cristais maiores da 1ª geração e menores com faces melhor delineadas na 2ª geração). Altera-se a argilo-minerais e apresenta algumas vezes finíssimas inclusões de hematita que o torna acinzentado, ou quando recoberto por fina poeira hematítica, passa a tons amarelados. Pode englobar cristais de biotita, anfibólio, apatita, opacos e nefelina, que também pode estar intercrescida com feldspato alcalino.

Os plagioclásios ocorrem em pequenos cristais isolados, geralmente sendo substituídos por feldspato alcalino. Sua composição é do tipo albita, algumas vezes anortita-labradorita.

Os minerais maficos, piroxênios, anfibólios e, menos comumente, olivina e biotita, ocorrem em pequenas proporções e suas dimensões raramente ultrapassam meio centímetro. .

Os piroxênios mais comuns são diopsídio, augita e aegirina-augita, muitas vezes passando à anfibólio, contendo inclusões de biotita, apatita, anfibólios e opacos.

Do grupo de anfibólios, ocorre mais comumente a hornblenda hastingsítica, algumas vezes associada à barkivicita e arfvedsonita. Por vezes altera-se à biotita.

A olivina (fayalita) ocorre mais raramente, às vezes apresentando núcleos alterados circundados por anfibólios e micas.

E biotita, variedade titanífera, com tonalidade marrom-avermelhada, algumas vezes mostra em suas bordas pequenos cristais de opacos.

Entre os acessórios ocorre apatita, titanita, zircão, magnetita e outros opacos. A calcita preenche cavidades, sendo originada por alteração.

## PULASQUITOS

Ocorrem associados aos sienitos alcalinos, nas porções mais internas das estruturas anelares. Dada a natureza dos afloramentos, situados geralmente nas encostas das porções elevadas que compõem as estruturas anelares, com ocorrência de blocos de sienitos e pulasquitos juntos, bem como a dificuldade de diferenciá-los macroscópicamente dos sienitos alcalinos em amostras intemperizadas, tais litologias foram cartografadas como uma só unidade.

Os pulasquitos são rochas de granulação média a grossa, cor cinza clara, às vezes com tons levemente azulados, com pontuações de piroxênios e anfibólios. Textura granular hipidio-mórfica.

O ortoclásio, mineral predominante, apresenta hábito ripiforme, micropertítico, podendo a pertita ser constituída por albita. Podem ocorrer duas gerações - os da primeira geração são melhor desenvolvidos e com faces bem formadas, os da segunda geração são cristais menores, xenomórficos.

Os minerais máficos mais comuns são os piroxênios e anfibólios, sendo a biotita mais rara. Suas dimensões são inferiores a 5 milímetros.

A albita, além de constituir a pertita, pode também em cristais isolados. Ocorre nas bordas do ortoclásio preenchendo cavidades nestes. E de geração tardia.

Dos feldspatóides, a sodalita é o mais frequente aparecendo entre os grãos de feldspatos ou então em pequenos envolvendo o ortoclásio. A nefelina, mais rara, associa-se dalita.

Os acessórios mais comuns são a magnetita e a apatita.

## **FOIAITO**

Fuck (1972) cita uma única ocorrência de foiaito, em meio aos gabros alcalinos, na porção central do maciço. Afloram como blocos soltos com cerca de 50 centímetros de diâmetro, na margem norte de um dos afluentes do ribeirão São Domingos.

Trata-se de uma rocha cinza clara, constituída por feldspato ripiforme, com comprimento variando de 1 milímetro a 7 centímetros. Entre suas ripas, grosseiramente orientadas, ocorrem pequenas agulhas negras de egirina, esporádicas lamelas de biotita e pequenas manchas castanho-claras de sodalita.

## **GABROS ALCALINOS E DIORITOS**

Os gabros alcalinos e dioritos encontram-se em posições internas às estruturas anelares do complexo, ocupando as porções rebaixadas do maciço, estando parcialmente encobertas por depósitos aluvionares e coluvionares.

As rochas dioríticas ocorrem na estrutura central do corpo, e em forma de dique com direção NW, no limite SE do corpo.

Os gabros alcalinos ocorrem nas porções centrais das demais estruturas circulares, excetuando a estrutura NW, a qual, segundo Fuck (1972), é constituída por sieno-dioritos e brechas vulcânicas com matriz traquítica.

As rochas gabróicas tem coloração cinza média a escura, granulação média a grosseira, textura granular hipidiomórfica e sub-ofítica.

O mineral predominante é o plagioclásio, de hábito ripiforme, incolor, do tipo labradorita, às vezes tendendo a andesina. Observa-se zonação do plagioclásio, com núcleos mais cálcicos e bordas mais sódicas. Altera-se a sericita e zoisita.

O ortoclásio é pouco frequente, ocorrendo entre as ripas de plagioclásio ou associado aos máficos.

Um dos principais minerais máficos é o piroxênio róseo do tipo titanoaugita, ocorrendo em algumas amostras a augita schileritzada e malitizada.

O anfibólio mais comum é a hornblenda, ocorrendo em geral associada à barkivicitá. Pode ocorrer envolvendo o piroxênio, sendo envolvido por biotita.

A biotita, embora seja um mineral sempre presente, ocorre em pequenas quantidades. Olivina, nefelina ou quartzo são pouco comuns.

Os minerais acessórios são a apatita e opacos (magnetita e pirita), ocorrendo mais raramente o zircão.

## DIORITOS

Estas rochas ocorrem na forma de blocos e matações, apresentando cor cinza, granulação média a grossa, textura sub-ofítica e poiquiloblástica.

O principal constituinte é o plagioclásio (teor An-40- -45) e encontra-se raras vezes zonado, com núcleos mais cálcicos; frequentes fraturas preenchidas por clorita, biotita e epidoto.

O ortoclásio ocorre geralmente embainhando o plagioclásio.

Os minerais máficos são representados por biotita, piroxênio e hornblenda.

## BRECHAS VULCANICAS

As brechas vulcânicas ocorrem nas porções internas das estruturas anelares, juntamente com dioritos e sienodioritos.

E constituída por uma matriz traquítica, cinza escura, com fenocristais de feldspato potássico; menos comumente piroxênios, opacos e carbonatos, sendo sua massa fundamental formada por microlitos de feldspato alcalino com alguma orientação.

Nessa matriz encontram-se imersos fragmentos com tamanhos variando de milimétricos a decimétricos, tanto angulosos quanto arredondados, aparentemente ocupando cerca de 30% da rocha. Tais fragmentos compreendem tanto rochas alcalinas como as encaixantes metassedimentares e são representadas por variedades de sienitos, gabros alcalinos, micro-sienitos, traquitos, bostonitos, filitos mármores e quartzitos.

Pequenos veios de quartzo cortam a rocha.

## BOSTONITOS

Ocorrem na forma de pequenos diques, um dos quais situado às margens de um dos afluentes do Ribeirão São Domingos.

Apresentam cor variando de cinza claro a escuro, matriz em textura bostonítica com cristais alongados de ortoclásio, dispostos ao acaso, na forma de feixes fibro-radiados.

Esparsos na massa fundamental ocorrem cristais de tamanho superior de ortoclásio e plagioclásio (An.46), com inclusões de maficos e opacos.

Os minerais maficos são representados por anfibólios, piroxênio, biotita e epidoto.

Ocorrem ainda quartzo intersticial, apatita e opacos.

## GEOQUÍMICA

Considerando-se os dados obtidos por Fuck (1972) em análises modais do gabbro alcalino situado na porção interior da chaminé do extremo leste do corpo, as quais revelaram percentuais atingindo 4,2% de apatita, procedeu-se a uma amostragem geoquímica de solo.

Adotou-se uma malha retangular de 200X400 metros de lado, coletando-se amostras nos horizontes A e B do solo, num total de 40 amostras.

Estas amostras analisadas para P2O5' Cu, Co, Ni e Ti, apresentaram valores normais para rochas alcalinas. (Vide laudos de análise em anexo)

Os dados obtidos não receberam tratamento estatístico, dado o reduzido tamanho da população, sendo a interpretação feita por observação direta dos valores a sua distribuição.

O valor máximo obtido de 1,45% de P205 corresponde aproximadamente 3,5% de apatita. Este valor não foi considerado anômalo, ainda que em relação às outras amostras seja uma valor elevado, pois em rochas alcalinas não são incomuns pequenas concentrações locais de apatita. Tais concentrações podem atingir valores muito superiores a este, algumas vezes até mesmo próximo ao teor econômico (7 a 7,5% de P205), sem no entanto constituir jazida, dado o caráter local e reduzida reserva.

Por outro lado, deve-se considerar ainda a tendência à concentração residual da apatita no solo, a qual elevaria o teor normal de apatita da rocha.

Assim, com estes valores obtidos, não se justificaria um detalhamento de geoquímica.

## **GEOFISICA**

Foram efetivados 29.960 metros de caminhamento cintilométrico, sobre o Maciço Alcalino de Tunas, ao longo de picadas paralelas, com espaçamento de 400 metros. utilizou-se cintilômetro de precisão, marca ALTEC, com leitura de contagem total.

Não foram constatadas anomalias cintilométricas, tendo as leituras sido baixas e com pouca variação (10 a 90 CpSi média 45 cps). (Vide mapa de isoanomalias cintilométricas).

O comportamento cintilométrico do corpo em relação às encaixantes tem se demonstrado pouco expressivo, bem como com relação às diversas litologias do complexo.

Os valores obtidos no levantamento cintilométrico, realizado sobre a porção leste do complexo, considerando-se o pequeno contraste entre as leituras, não apresentam porções evidentemente anômalas, que sugiram processos formadores de concentrações minerais. Os resultados aparentemente relacionam-se a variação e ao nível de exposição das rochas.

## **CONSIDERAÇÕES SOBRE A POTENCIALIDADE ECONOMICA**

As mineralizações de fosfato associadas aos complexos alcalinos estão relacionadas às manifestações carbonatíticas. A estas comumente se associam concentrações econômicas de fosfato ou outros bens minerais como nióbio, terras raras, titânio, barita, fluorita, etc., originadas por processo ígneo, metassomático ou por ambos.

Embora os trabalhos de pesquisa tenham sido parciais, são suficientes para levantar algumas considerações a respeito da potencialidade econômica do Complexo Alcalino de Tunas.

Em termos petrogenéticos, este complexo alcalino, considerando-se as rochas aflorantes, não apresenta evidências de manifestações de caráter carbonatítico ou processos metassomáticos definidos, ressaltando-se a ausência de associações litológicas e fenômenos característicos destas manifestações, tais como:

- Inexistência de caráter definidamente miasquítico. O complexo em questão, considerando-se análises modais e normativas de suas rochas, citadas em Fuck (1972), e análises petrográficas realizadas pela Mineropar, apresenta uma tendência alcalina ekerítica, ocorrendo o quartzo como um mineral acessório relativamente comum;
- Ausência de rochas das séries dos nefelina sienitos e ijolitos, bem como de veios pegmatíticos insaturados. Observa -se nas rochas do corpo, com exceção da única ocorrência de foiaito, um caráter alcalino feldspáctico levemente subsaturado, compreendendo sienitos alcalinos com quartzo, com nefelina, pulasquitos, gabros com quartzo, gabros com nefelina e bostonitos.
- Ausência de rochas ultramáficas;
- Não foram observadas evidências de alterações exomórficas comuns às encaixantes alcalinas associadas a intrusões carbonatíticas, tais como carbonatização (os carbonatos encontrados são secundários, formados a partir da alteração normal dos plagioclásios), flogopitização ou biotitização, nefelinização ,apatitização ou outras alterações metassomáticas.

- Fenômenos de fenitização não foram evidenciados.

Considerando-se a ausência de características associadas à mineralizações em rochas alcalinas, bem como ausência de anomalias geoquímicas e geofísicas, a probabilidade do corpo a sentar mineralizações econômicas se tornam reduzidas.

## **CONCLUSÃO**

O potencial econômico mineral do corpo alcalino de Tunas se restringe ao aproveitamento das rochas sieníticas, as quais são lavradas para o emprego na construção civil, e aos depósitos de argila dos aluvões para fins cerâmicos; não sendo observadas perspectivas de ocorrências econômicas de fosfato, de minerais metálicos ou outras mineralizações que justifiquem um investimento maior em prospecção.

## **BIBLIOGRAFIA**

FUCK, R.A. (1972). **Geologia do Maciço Alcalino de Tunas** - Tese de Doutoramento - USP. Inédito. Curitiba, 21 de março de 1980

DONALDO CORDEIRO DA SILVA

## FICHA DE ANÁLISE PETROGRÁFICA

PROJETO... Alcalinos..... AMOSTRA N° 91-T-01-A..... DATA... 07/01/80.....  
PROCEDÊNCIA... Tijucas..... TIPO DE AMOSTRA... Rocha.....

### DESCRIÇÃO DE CAMPO

Afloram blocos de rocha de rochas fagíticas, constituída por uma matriz ofítica com ilhas escuro, melanórfica, contendo minerais visíveis de feldspato de calvaca cinza clara.  
A rocha de afloramento é metade a vinte da granularidade das juntas, desse minério ali quase 1 centímetro.

### DESCRIÇÃO MACROSCÓPICA

Cor... cinza com leito escuro.

Granulação... ofítica.

Textura... perfinítica.

Estrutura...

Grau de intemperismo... secundária a instável.

Ataque HCl...

Minerais identificados... minerais secundários de feldspato... maficos.

Classificação... Basal mafítico.

### DESCRIÇÃO MICROSCÓPICA

A) Textura... fagítica.

B) Granulação: Em rocha aproximadamente equigranular.

Em rocha inegranular: Matriz ou base .....

Mega componentes .....

Mineral	%	Mineral	%
1) ortoclássio.....	.....	11)	.....
2) quartzo.....	.....	12)	.....
3) opaço.....	.....	13)	.....
4) piroxénio.....	.....	14)	.....
5) omphálio.....	.....	15)	.....
6)	.....	16)	.....
7)	.....	17)	.....
8)	.....	18)	.....
9)	.....	19)	.....
10)	.....	20)	.....

D) Descrição dos Minerais e Relações Texturais. Rocha ofítica de textura troquítica. Aqui nos flocos tabulares de ortoclássio, opaço e piroxénio numa massa fundamental formada por minolitos de feldspato alcalino ofenhoado seguindo uma certa orientação localmente, aparecem veios de quartzo alongado, com extinção ondulante, floculado, que cortam toda a amostra. Nas proximidades destes veios observa-se ainda intercimentos miniquítmicos.

Ortoclássio quando se destaca na matriz é microparticular, cortada por inúmeras acículas de mineral amarelo irradiação (argilina?). que também recobre toda a massa.

Ocorre ainda um mineral de tonalidade amarelada a amarelo lada (lucorônio?) que se espalha por toda rocha (particularmente tendo se formado por alteração das glaciares).

Os minerais opaço são relativamente muito abundantes. São regis-  
tados alterados e quase nunca apresentam formas quadradas, distribui-  
do-se por toda a rocha.

Os maficos são dificilmente reconhecíveis devido a natureza ofítica da rocha, bem como, a alteração da mesma, podendo haver am-  
fibolito e piroxénio.

E) Classificação. Rocha magnética troquítica.....

Data 24.01.80. Analista Rosa Maria.....

## FICHA DE ANÁLISE PETROGRÁFICA

PROJETO Meadias ... AMOSTRA N° PA-T-02 ... DATA 07/01/80  
PROCEDÊNCIA Tunas ... TIPO DE AMOSTRA Rocha

## **DESCRICAÇÃO DE CAMPO**

..... bloques de roches metamorficas, con ciertas migas  
a escamas, granulosas medianas a gruesas, fracturadas,  
sub-epiticas a tipicamente granulares.

..... Cuartihierros por ciertas superficies de plagioclaso  
de con ciertas, con cumplimiento en forma de fer-  
tilizadoras, diafragmas o aserrones entre estas economias  
ciertas de jarras con sus hidruros, anfíboles y biotitas  
parcialmente alteradas, magmiticas e sulfatas.

## DESCRICAÇÃO MACROSCÓPICA

Cor... elys... corredor... seco...  
 Granulac... nictia... a... granulos...  
 Textura... sub... epica... a... lipoides... f... granulas...

Estrutura.....?  
 Grau de intemperismo..... maltratado a semi-alterado  
 Ataque HCE.....  
 Minerais identificados..... plagioclasio, pirossenita, anfíbolio, biotita,  
 magnetita e pista  
 Classificação..... felsos alkaliros

## **DESCRICAO MICROSCOPICA**

Mineral	%	Mineral	%
1) plagioclásio.....	52	11) .....	
2) feldspato K.....	4	12) .....	
3) omfílio.....	8	13) .....	
4) piroxínio.....	12	14) .....	
5) biotita.....	15	15) .....	
6) clinina.....	0,5	16) .....	
7) apatita.....	0,5	17) .....	
8) ópacos.....	8	18) .....	
9) .....		19) .....	
10) .....		20) .....	

D) Descrição dos Minerais e Relações Texturais A rocha apresenta textura subóptica onde separam-se idiomorfias de plagioclásio acham-se parcialmente incluídos em cristais de piroxínio. O plagioclásio rufopardo é o mineral mais abundante. Geralmente é róseo ou levemente turvo devido a alteração incipiente (zircônia e sericitá) ou inclusões de minerais maficos (hornblenda, biotita e ópacos) ao longo de fraturas. Sua composição varia entre 45% a 50% de An, tratando-se, portanto, de labradorita. Localmente, a labradorita está associada a outros plagioclásios de composição mais cética. Estes, são pequenos cristais que ora abrem-se intersecionando-se, ora como inclusões nos maficos, pois admite, além de uma glosso, mais trácio. Nota-se ainda cristais gerados com composição variável, num tecido de 48% a borda 36%. O ortoclásio é um mineral pouco frequente. Apresenta entre os seios de plagioclásio ou associado aos maficos. Não apresenta gominação característica. Um das principais minerais maficos é o piroxínio, róseo, de face planíssima, extinção 90°, definido como titanomagnetita. Observa-se schistosização em um cristal bastante desenvolvido e tornilhão, e comum o arrastamento do piroxínio pelo omfílio. O omfílio característico é a hornblenda acastanhada com bordas verdes até verde agulado, comummente envolve o piroxínio e por sua vez é envolvida pela biotita. Apresenta ainda, isoladamente, um omfílio verde (actinolita?). A biotita forma a castanha oxemelhada (titântifera) apresenta uma textura parquihoplástica com inclusões de apatita, ópacos circulares e condensados, zircônia e plagioclásio. A clinina é muito pouco abundante na amostra. Apresenta na forma de grãos subídicos e corindônios, a rica marrom, inclusive no piroxínio. Os ópacos locais comuns são apatita e ópacos zircônia, secundário de apatita ocorre em prismas hexagonais ou quadrados, inclusões mal definidas de ópacos formando grandes cristais produzidos por biotita. Lítio encontra-se em omfílio, piroxínio, biotita e localmente, apresentam-se uma textura semipermeável juntamente com os piroxímenos, alguma clinina, biotita e omfílio.

E) Classificação Jaboalcalino.....

## FICHA DE ANÁLISE PETROGRÁFICA

PROJETO Alcalinas ..... AMOSTRA Nº PA-T-03 G ..... DATA 08/01/80  
PROCEDÊNCIA ... Túnel ..... TIPO DE AMOSTRA Rocha.

### DESCRIÇÃO DE CAMPO

Blocos de rocha leucocristalina, cor cinza clara com  
baixa ferroideidade, esmalhada, equigranular, lipídio-  
morfica, granulação media, alturas incipiente.  
Cristalilista predominante mente por feldspato  
em cinza (aproximadamente 80% da rocha), sendo a superfície  
representada por pinholes. Outras cristais minúsculos da  
pinhole parcialmente oxidado.

### DESCRIÇÃO MACROSCÓPICA

Cor... Cinza.....  
Granulação... Cristalina.....  
Textura... equigranular lipídiomórfica.....  
  
Estrutura.....  
Grau de intemperismo... incipiente.....  
Ataque HCl.....  
Minerais identificados... feldspato, pinhole.....  
  
Classificação... Sienito.....

### DESCRIÇÃO MICROSCÓPICA

A) Textura... Granelas lipídiomórficas.....  
B) Granulação: Em rocha aproximadamente equigranular.....  
Em rocha inequigranular: Matriz ou base.....  
Mega componentes.....

Diferenças das Minerais Relativos Texturais e sua influência nos resultados de ensaio de resistência da argamassa. Foi feita uma amostra de argamassa com 10% de cimento Portland e 90% de areia de granito, com 10% de aditivo de polímero e 10% de água. A massa foi compactada em um molde de 15 cm de diâmetro e 10 cm de altura, com pressão de 100 kg/cm². O resultado foi de 150 kg/cm². A massa foi descompactada e secada em forno a 100°C por 24 horas. Depois de secada, a massa foi cortada em discos de 10 mm de diâmetro e 3 mm de altura. Os discos foram submetidos a um ensaio de resistência à compressão, com uma velocidade de 5 mm/min. O resultado foi de 150 kg/cm².

11	<i>field-pot bacteria</i>	94	<i>Leptothrix</i>
12	<i>soil bacteria</i>	95	<i>Leptothrix</i>
13	<i>soil bacteria</i>	96	<i>Leptothrix</i>
14	<i>soil bacteria</i>	97	<i>Leptothrix</i>
15	<i>soil bacteria</i>	98	<i>Leptothrix</i>
16	<i>soil bacteria</i>	99	<i>Leptothrix</i>
17	<i>soil bacteria</i>	100	<i>Leptothrix</i>
18	<i>soil bacteria</i>	101	<i>Leptothrix</i>
19	<i>soil bacteria</i>	102	<i>Leptothrix</i>
20	<i>soil bacteria</i>	103	<i>Leptothrix</i>

## FICHA DE ANÁLISE PETROGRÁFICA

PROJETO... Alcalinos..... AMOSTRA N° T-04..... DATA... 07/01/80.....  
PROCEDÊNCIA... Tijucas..... TIPO DE AMOSTRA... Rocha.....

### DESCRIÇÃO DE CAMPO

Notóceas de rocha massacríticas, granulação média e grãos, equigranular bipidimensional, com cinzas escamas, inalterada, e perturbada no entorno, superficialmente, em decréscimo na quantidade de cinzas vidriformes, em relações ao feldspato, originado por ataque difusional.

Um aspecto curioso é a rocha é constituinte peato-mineralmente por feldspato cinza com indicativo de cintilâncias incipientes, biotita em lamelas pretas com dimensões em torno de 4 mm., pirossenita e piromartita, e alongadas de amphibolito.

### DESCRIÇÃO MACROSCÓPICA

Cor... Cinza mafica.....

Granulação... Média.....

Textura... equigranular bipidimensional.....

Estrutura.....

Grau de intemperismo... intemperismo incipiente.....

Ataque HCl.....

Minerais identificados... feldspato, biotita, pirossenita e amphibolito.....

Classificação... Salina classificada.....

### DESCRIÇÃO MICROSCÓPICA

A) Textura... pirotlobática.....

B) Granulação: \*Em rocha aproximadamente equigranular.....

Em rocha inequigranular: Matriz ou base.....

Mega componentes.....

El Clasificador. *Journal*

11	magistrate	43
12	middle class	40
13	middle class	30
14	middle class	20
15	middle class	12
16	middle class	4
17	middle class	3
18	middle class	17
19	middle class	18
20	middle class	20

## FICHA DE ANÁLISE PETROGRÁFICA

PROJETO ... Alastinus ..... AMOSTRA Nº PT-05 ..... DATA ... 05/01/89  
PROCEDÊNCIA ... Tijuca ..... TIPO DE AMOSTRA ... Rocha

### **DESCRIÇÃO DE CAMPO**

Afiam blocos de rocha monomáctica, cor cinza, afantítica, polida, se observam minerais: mica e feldspato.

Essa rocha contém pequenos oligos. contendo micas.

### **DESCRIÇÃO MACROSCÓPICA**

Cor ... cinza .....

Granulação ... fanjítica .....

Textura .....

.....

Estrutura .....

Grau de Intemperismo ... incipiente .....

Ataque HCl .....

Minerais identificados ... feldspatos .....

Classificação ... brachilita (?) .....

### **DESCRIÇÃO MICROSCÓPICA**

A) Textura ... tricotípica .....

B) Granulação: Em Rocha aproximadamente equigranular .....

Em rocha inequigranular: Matriz ou base .....

Mega componentes .....

C) Composição modal (% vol.): Estimada visualmente

Calculada

Mineral	%	Mineral	%
1) ortodálio.....	.....	11) .....	.....
2) plagioclálio.....	.....	12) .....	.....
3) quartzo.....	.....	13) .....	.....
4) opacos.....	.....	14) .....	.....
5) carbonato.....	.....	15) .....	.....
6) .....	.....	16) .....	.....
7) .....	.....	17) .....	.....
8) .....	.....	18) .....	.....
9) .....	.....	19) .....	.....
10) .....	.....	20) .....	.....

D) Descrição dos Minerais e Relações Texturais: Rocha afioritiva de textura traquítica com alguns finos cristais de feldspato potásico e carbonato (calcita?). num matriz feldspática repleta de pequenos cristais de opacos. O ortodálio é microscópico, cubídico a arredondado, raramente malhado, cheio de inclusões de opacos. O carbonato forma grandes cristais arredondados, possivelmente oriundo do produto de alteração dos feldspatos. A matriz é composta por pequenos cristais de feldspato alcalino, algum plagioclálio, quartzo e opacos num amontojo granular, com contornos definidos, vários níveis de granulação difusa, orientados. Costurando a matriz da rocha opaus um vaso de quartzo subdivide a arredondado, de mesma orientação da massa fundamental.

Os opacos arredondados, pumáticos ou hexagonais de mesma orientação que os flocos, não alterados, estão largamente distribuídos através da rocha.

E) Classificação: Traquito.....

Data 27.1.01.1.80.

Análisa ... Rosa Maia .....

## **FICHA DE ANÁLISE PETROGRÁFICA**

PROJETO Alealino..... AMOSTRA N° PA-T-09..... DATA 02/01/80  
PROCEDÊNCIA Tijucas..... TIPO DE AMOSTRA Rasteira

## **DESCRICA DE CAMPO**

Rachis...verso a...ulcerosa-silicica, cos. rugul., granulosos  
medio, testacea granular...lipídica mofosa...Pinnaciones  
e...plieguelas...protrusiones...Rogatum...entubado...de  
sentíforo...O. amplexicilio...vagina...una...pintadas...grises...  
dor...e...subhíbrido...abimixto...también...una...torta...de...C. un-  
dulosa...lana.

## **DESCRICAÇÃO MACROSCÓPICA**

Cor..... vermelha  
 Granulação..... lacustria  
 Textura..... granular, lipídico-anfílico  
 Estrutura.....  
 Grau de interpenetração..... invasiva  
 Ataque HCl.....  
 Minerais identificados..... pirossenita, plagioclase, pirolita  
 Classificação..... galena-alcatina

## **DESCRICAÇÃO MICROSCÓPICA**

C) Composição modal (% vol.): Estimada visualmente

Calculada

Mineral	%	Mineral	%
1) plagioclásio.....	50	11) .....	
2) quartzo.....	6	12) .....	
3) ortoclássio.....	tr	13) .....	
4) piroxínio.....	27	14) .....	
5) anfíbolio.....	6	15) .....	
6) biotita.....	3	16) .....	
7) ópacos.....	10	17) .....	
8) zircão.....	tr	18) .....	
9) opática.....	1	19) .....	
10) .....		20) .....	
100.....			

D) Descrição dos Minerais e Relações Texturais  
Rocha de textura granular hidrotermal, localmente subóptica. Observa-se com frequência intercimento de quartzo com o feldspato.

A mineralogia física está representada por plagioclásio, ortoclássio e quartzo. O plagioclásio de composição cároca (An56), é ríspido, frequentemente resicificado e levemente alterado para minerais de agla. Algumas cristais perdem sua forma original, tornando-se uma massa micro-feldespática. São comuns batutas transversais nos ríspas de labradorita e raras preenchidas por material microcristalino. Contém inúmeras de ópacos, rutile, zircão e opática. O feldspato alcalino é muito raro, ocorre em pequenos cristais, intersticialmente. É posterior ao plagioclásio. Os cristais de quartzo são quase sempre anódicos constituindo intercimentos com resicitos, oligomas, raras forma agrupadas intersticiais pedindo ter formas definidas, até mesmo hexagonais. A punta extinção ondulante, batutas, inclusões de zircão, ópacos e biotita.

Os ferromagnesianos estão representados por piroxínio, anfíbolio e biotita. A augite escleriteizada e molibdzida é o mafio mais frequente da rocha. O ortíbolio, hombrônio, não é comum como cristal isolado, singular, associa-se a baritinita e altera-se a biotita de cor marrom amarronzada. Esta última, também pode formar cristais primários. Como acessórios tem a punha de ópacos em forma agulhada (conoides por resícias e felícas), quadridas (magnetita, piasta?), opática estidiosa e zircão. Os ópacos podem ter inclusões de anfíbolio e opática.

E) Classificação: Jabo alcalino a quartzo-gabro.....

Data 25.1.01.1.80. Analista Paula Maria.....

### **FICHA DE ANÁLISE PETROGRÁFICA**

PROJETO Alcalinosa..... AMOSTRA NO. PA-T-18..... DATA 08/01/80

PROCEDÊNCIA ... Tunas ... TIPO DE AMOSTRA ... Rocha ...

## **DESCRICAO DE CAMPO**

*Rocha...musa e...melancostica, afusilica, com...rocha  
escura, com...musa...de...material...medio...medio, crioblivio...  
com...esponja...de...15...crioblivio*

## **DESCRICAÇÃO MACROSCÓPICA**

*Cor. ventral. locum.*

Granulação... afanular...

**Textura:** . . . . .

Estrutura socio-económica rural.

Grau de intemperismo: intensivo.

Attributed to HCP

#### **Mineral identification**

**Classification:** *Prokaryotes*

## **DESCRICAO MICROSCÓPICA**

### A) Texture

**B) Granulació:** Em Rocha sproximadament equigranular . . . . .

**Em rochas inequigranulares:** Matriz ou base

#### **Mesa componentes**

## C) Composição modal (% vol.): Estimada visualmente

	Calculada		%
Mineral	%	Mineral	%
1)	.....	11)	.....
2)	.....	12)	.....
3)	.....	13)	.....
4)	.....	14)	.....
5)	.....	15)	.....
6)	.....	16)	.....
7)	.....	17)	.....
8)	.....	18)	.....
9)	.....	19)	.....
10)	.....	20)	.....

## D) Descrição dos Minerais e Relações Texturais

Rocha apertada, bastante alterada, com condições de identificação de vários minerais assim: são: quartzo, feldspato e algum opaço.

## E) Classificação

Data 28.1.01.180.

Analista *Rosa Maria*

## FICHA DE ANÁLISE PETROGRÁFICA

PROJETO ...Hachimaro..... AMOSTRA N°. PA-T-22..... DATA ..08/01/80.....

PROCEDÊNCIA ...Tunar..... TIPO DE AMOSTRA... Rocha.....

### **DESCRIÇÃO DE CAMPO**

..... Fruto de lama de cinrito abandonada, proximo ao n° 1000 fuso. Afundou uns tapas de cinrito de cor cinza esverdeado, granulado, granulacao erratic, lesma granular, com bivalve produzindo numerosas por fólios de dimensiones em torno de milímetros. Diametralmente, engrossamento e biotita.

A superficie das rochas apresenta irregularidades e caroços e impregnação de óxido.

### **DESCRIÇÃO MACROSCÓPICA**

Cor... Cinza... esverdeado

Granulação... irregular

Textura equigranular

Estrutura...

Grau de intemperismo... Iniciado

Ataque HCl...

Minerais identificados... feldspato, biotita e pirosssiderito

Classificação... Cinrito

### **DESCRIÇÃO MICROSCÓPICA**

A) Textura... granular lipídiosómica

B) Granulação: Em Rocha aproximadamente equigranular

Em rocha inequigranular: Matriz ou base

Mega componentes

## C) Composição modal (% vol.): Estimada visualmente

Calculada

Mineral	%	Mineral	%
1) ortoclássio.....	11)		
2) plagioclássio.....	12)		
3) hornblenda.....	13)		
4) banchikita.....	14)		
5) arfvedsonita.....	15)		
6) aegirina + augita.....	16)		
7) biotita.....	17)		
8) fayalita.....	18)		
9) ópacos.....	19)		
10) opatita.....	20)		

D) Descrição dos Minerais e Relações Texturais A rocha apresenta uma textura granular hidromórfica, cuja composição está basicamente representada por 93% de fílosos e 7% entre móveis e ópacos.

O ortoclássio é o principal mineral. Está fortemente pertigado, brilhante alterado para argilo-minerais e apresenta cristais de duas gerações. Alguns poucos cristais estão envoltos por albata, e outras contêm inclusões da piôxima feldspato-potassico de cristalização posterior, móveis e ópacos. O plagioclássio com teor de An46 aparece esparsamente através da rocha. Seus cristais estão quase que totalmente substituídos pelo feldspato alcalino.

A mineralogia mólica é composta por piôxima, anfíboles, biotita e olivina. Entre os anfíboles aparece a hornblenda bas-tintegética, de hábito prismático, associada a banchikita e arfvedsonita. A piôxima com características de aegirina-augita aderse quase sempre envolto pelo anfíbolo. As lamelas de biotita são fortemente pleocóricas em tons castanhos e avermelhados. Deve ainda um mineral de cor amarelo-olivinizado (fayalita) que forma nódulos (alterados) redondos por anfíboles e móveis. Exultemente, os minerais ferromagnesianos associam-se entre si e com ópacos, ocupando os espaços vazios da rocha, ou inclusos nas minerais fílosos. Ópacos e opatita são ocos oussidos. Os ópacos apresentam formas esfériculas (magnetita, hematita) como também podem estar sonhados por outros minerais móveis. Havia cristais com borda de oxidação.

E) Classificação: Sunito-alcalino.....

Data 29.1.01.1.80.

Analista *Rosa Maia*.....

## FICHA DE ANÁLISE PETROGRÁFICA

PROJETO... Alcalinos..... AMOSTRA N°. PA-T-23..... DATA.. 09/DI/80.....  
PROCEDÊNCIA... Turvo..... TIPO DE AMOSTRA... Rocha.....

### **DESCRÍÇÃO DE CAMPO**

Afioramento de blocos e outargão de melanocristais,  
equigranulares, granulação média, com parte, constituida  
por anfíbolito predominante, plagioclase e albita.  
Cristalina camada ou ligeira com espessura apreciável  
de 25 milímetros.  
O anfíbolito constitui a porção maior da rocha, ocorre  
do amaciado a cristalina abrangendo o plagioclase com  
aproximadamente 5 mm de espessura.

### **DESCRÍÇÃO MACROSCÓPICA**

Cor... Pardo.....

Granulação... inócio.....

Textura... granular.....

Estrutura.....

Grau de intemperismo... incipiente.....

Ataque HCl.....

Minerais identificados... plagioclase, anfíbolito e albita.....

Classificação... mafobiotite (anfíbolita).

### **DESCRÍÇÃO MICROSCÓPICA**

A) Textura... cúbica.....

B) Granulação: Em Rocha aproximadamente equigranular.....

Em rocha ineqüigranular: Matriç ou base .....

Mega componentes .....

## C) Composição modal (% vol.): Estimada visualmente

Calculada

Mineral	%	Mineral	%
1) plagioclásio.....	40	11) .....	
2) quartzo.....	2	12) .....	
3) fiossénio.....	20	13) .....	
4) anfíbolio.....	25	14) .....	
5) biotita.....	5	15) .....	
6) epidoto.....	1	16) .....	
7) apofilita.....	tr	17) .....	
8) opáreas.....	7	18) .....	
9) zircão.....	tr	19) .....	
10) .....		20) .....	

## D) Descrição dos Minerais e Relações Texturais

A rocha exibe textura subofítica, onde tipos idiomórficos de plagioclásio parcialmente isolados em cristais de fiossénio e anfíbolio. Na amostra os minerais dominantes são o plagioclásio, seguidos pelos mafitas, opáreas, com o quartzo secundariado. O plagioclásio tem composição andesina (An43). É eutílico a euhíclico e dispõe-se em arranjo granoblastico. Exibe um ligante granular que se sempre irregular, e tensionamento, denunciado por sua extinção ondulante, fraturas com deslocamentos e longas planas de macta. Esta levemente alterado a cintila, efdoto e argilos, e inclui uma gama de minerais. Existe também albita de gemação posterior, bastante conservada, eutílica, entre os tipos de andesina. O quartzo tem granulação inferior a do plagioclásio e opáreas entre os cristais destes. É que se sempre eutílica, patinado e exibe forte extinção ondulante.

O feldspato magnésio mais representativo é o fiossénio que forma grandes cristais, mas que que totalmente substituídos pelo anfíbolio do tipo tremolita - actinolita, verde sólido. Associa-se a estes ocorrem ainda em quantidades representativas a biotita, epidoto e apofilita. Os opáreas formam grandes cristais que, em geral, estão associadas aos mafitas, ou inclusas nestes.

## E) Classificação

Riorito

Data 29.1.01..1.80.

Analista Rosa Maria

## **FICHA DE ANÁLISE PETROGRÁFICA**

PROJETO Alcalinizar AMOSTRA Nº PI-23 DATA 08/01/80  
PROCEDÊNCIA Tunis TIPO DE AMOSTRA Rocha

## **DESCRICAO DE CAMPO**

Dique com espessura aproximada de 20m, divisor de bacias rivais, constituida por rochas arenosas, com argila, perfuradas, e talvez unidas por um conglomerado ferruginoso, de fillopito com lamelas em horizontes de 3 mm e pequenos agulhos de mafio.

## **DESCRÍÇÃO MACROSCÓPICA**

Cor...Ling...second.

Granulação: instig. fina, perossistente com formação de nódulos.

Texture... *perforata*

## Estrutura

Grau de intemperismo ... *invernal*

Ataque HCR.

Minerais identificados . . . *feldspato*

Classificação... *Baccharis* ?

## **DESCRICAÇÃO MICROSCÓPICA**

A) Textura. *bastóníca*.

**B) Granulação:** Em Rocha aproximadamente equigranular

**Em rocha inequigranular:** Matriz ou base .....

Mesa componentes

## C) Composição mineral (% vol.): Estimada visualmente

Calculado

Mineral	%	Mineral	%
1) ortoclorásio.....	.....	11) .....	.....
2) plagioclásio.....	.....	12) .....	.....
3) quartzo.....	.....	13) .....	.....
4) anfíbolio.....	.....	14) .....	.....
5) piroxénio.....	.....	15) .....	.....
6) biotita.....	.....	16) .....	.....
7) epidoto.....	.....	17) .....	.....
8) apatita.....	.....	18) .....	.....
9) clorita.....	.....	19) .....	.....
10) opacos.....	.....	20) .....	.....

D) Descrição dos Minerais e Relações Texturais A rocha exibe uma matriz de textura bisterítica com cristais alongados de ortoclorásio, dispostos ao acaso, na forma de finas fibrilinadiadas.

Esparsos na massa fundamental ocorrem cristais de tamanho superior de ortoclorásio e plagioclásio (An46). Esses granulados exibem inclusões de mafiosos e opacos, algumas vezas, estão causumizadas. O plagioclásio pode-se encontrar com centro averlado (An) mais elevados ( $\pm 50\%$ ) do que as bordas ( $\pm 30\%$ ). O ortoclorásio é fisionomia peltífera e enriquecido por inclusões de opacos.

Os maficos estão representados por anfíbolio, piroxénio, biotita, epidoto. O anfíbolio, homblenda hastingsítica, é de hábito fibroso. Em alguns cristais nota-se que sua formação se deve a traços do piroxénio que é envolvida por este. Completando a mineralogia, ocorrem ainda quartzo intersticial, apatita e opacos. Os opacos podem ser riscos aureolados por anfíbolio e clorita.

E) Classificação... Biotítito.....

Data 29.01.80

Analista Rose Maria

## FICHA DE ANÁLISE PETROGRÁFICA

PROJETO... Alcalinos..... AMOSTRA Nº... PA-T-26..... DATA... 09/01/70.....  
PROCEDÊNCIA... Tumus..... TIPO DE AMOSTRA... Rocha.....

### **DESCRIÇÃO DE CAMPO**

Blocos de rocha fisionórfica, cor cinza, granulação media a fina, textura perifíntica, constituída principalmente por feldspato e pirosssénio e biólito com o feldspato peridotímano. Aparentemente a rocha contém feldspato branco.

### **DESCRIÇÃO MACROSCÓPICA**

Cor... cinza.....

Granulação... mediana a fina.....

Textura... perifíntica.....

Estrutura.....

Grau de intemperismo... inexistente.....

Ataque HCl.....

Minerais identificados... feldspato (ortoclásio), pirosssénio, biólito,

Classificação.....

### **DESCRIÇÃO MICROSCÓPICA**

A) Textura... granular lipídiorórica.....

B) Granulação: Em rocha aproximadamente equigranular.....

Em rocha ineqüigranular: Matriz ou base .....

Mega componentes .....

C) Composição modal (% vol.): Estimada visualmente

Calculada

Mineral	%	Mineral	%
1) ortoclássio	80	11)	
2) plagioclásia	2	12)	
3) nefelina	tr	13)	
4) piroxínio	6	14)	
5) omfíbolio	7	15)	
6) biotita	5	16)	
7) apatita	tr	17)	
8) titanita	tr	18)	
9) barkevikita	tr	19)	
10) ópacos	tr	20)	

D) Descrição dos Minerais e Relações Texturais A rocha exibe uma textura granular lipídio-mórfica, constituída, basicamente, por ortoclássio. O ortoclássio anédrico, a estadiaco, forma cristais cistais superficiais com uma borda bienalização. Observa-se duas gerações desse mineral, sendo as representantes da 1<sup>a</sup> geração de porte maior, enquanto que as da 2<sup>a</sup>, são cistais pequenos com faces melhor delimitadas. É sempre pustuloso e inclui globos feldspato cálcico. Altera-se para argila-micáica e apresenta finíssimas inclusões de biotita que o torna cinzento. Existe também feldspato cristais de biotita, omfíbolio, apatita, ópacos e nefelina que também pode estar intercristalada com o feldspato alcalino. O plagioclásio (An44) forma cristais isolados mas na sua totalidade está tomado pelo ortoclássio.

Entre os minerais róOFICOS predominam os omfíbólitos, piroxínios e biotita. O piroxínio está representado por augita-augita que exibe cristais com bordas mais irregulares, evidenciando sua eutrofite. Contém inclusões de biotita, apatita, omfíbolio e ópacos. Omfíbolio, hornblenda hastigésica, cubitária e anidrua, formam cristais de tamanhos inferiores ao piroxénio. Associa-se geralmente a biotita, titanita, apatita e barkevikita. A biotita forma grandes lombaras de forte pleoanisimo costeado avermelhado, ouvidos do omfíbolio, como os cristais mais comuns. Forma-se apatita, titanita e ópacos.

E) Classificação... Síntese Alcalina.....

Data 30.1.01.80. Analista Rose Maria.....

## FICHA DE ANÁLISE PETROGRÁFICA

PROJETO... Alcalinos..... AMOSTRA Nº PA-T-2.7..... DATA... 02/01/80  
PROCEDÊNCIA... Tijuca..... TIPO DE AMOSTRA... Rocha.....

### **DESCRIÇÃO DE CAMPO**

Padreiro de cinza de granulação média a grossa com alguns corredores de textura granular hidrotermal. O mineral predominante é o feldspato tipo ortoclássio, apresentando semi-rústico e subradial, com dimensões entre 10 e 30 mm, tabulares, tabulares ou rústicas, superfícies representadas por pinacocria, aufibolita e klastita. Outras pirotita, olivina e mafitas, em grânulos dimensionais de até 5 mm.

### **DESCRIÇÃO MACROSCÓPICA**

Cor... cinza... corredores

Granulação... média a grossa

Textura... granular... hidrotermal

Estrutura.....

Grau de intemperismo... incipiente

Ataque HCl.....

Minerais identificados... ortoclássio, pirossómio, mafitas e klastita e pirotita

Classificação... Enriado

### **DESCRIÇÃO MICROSCÓPICA**

A) Textura... granular hidrotermal

B) Granulação: Em rocha aproximadamente equigranular

Em rocha inequigranular: Matriz ou base

Mega componentes

C) Composição modal (% vol.): Estimada visualmente

Calculada

Mineral	%	Mineral	%
1) ortodássia		11)	
2) plagioclásio		12)	
3) quartzo		13)	
4) piroxénio		14)	
5) hornblenda		15)	
6) barroisita		16)	
7) biotita		17)	
8) fayalita		18)	
9) apatita		19)	
10) opacos		20)	

D) Descrição dos Minerais e Relações Texturais

Rocha de textura granular hidromórfica, formada essencialmente por ortodássio e uma percentagem de ± 5% de minerais maficos e opacos. O ortodássio pentagonal, levemente alterado para augite-mircas, e com uma cobertura de fina poeira hematítica que o torna rubro-escuro. Alguns cristais alteram-se, cunhados por albata, e outros, possuem inclusões de cristais idiomórficos, mas de tom ambarino. Localmente, nota-se restígio de antigos plagioclásios que foram substituídos pelo feldspato potássico. Os minerais maficos estão representados por piroxénio, omphálio, biotita e fayalita. A hornblenda hastigésica, é o omphálio mais característico. Forma-se a partir do piroxénio e está associada a barroisita. A auguna-augita forma grandes cristais, mas, quase todos alteram-se bastante alterados para omphálio, repletos de inclusões de apatita e opacos. A biotita tectônica de tons ligeiros manom arredondada ocorre em grandes cristais, algumas vezes, com bordas irregulares de pequenos cristais de opacos. A fayalita aparece em grãos de cor amarelo-pálida, totalmente xenomórfica. Está sendo substituída por um produto castanho esverdeado ou amarelo-olivântido. Este processo de substituição dá-se das bordas para o centro e segue-se a bordas das fraturas. Entre os acessórios há apatita e opacos (magnetita) com textura de concreções em determinados cristais.

E) Classificação... Serrita... alcalina.....

Data 30.01.80

Analista ..

Rosa Maria

## FICHA DE ANÁLISE PETROGRÁFICA

PROJETO ... Alcalinos ..... AMOSTRA Nº 79-T-89 ..... DATA 09/01/80  
PROCEDÊNCIA ... Tunes ..... TIPO DE AMOSTRA ... Rocha

### DESCRIÇÃO DE CAMPO

Rocha afanítica, mineralíssima, cor cinza, apresentando, em superfície de alteração, um bandamento inacípiente, bem como pequenas perturbações plásticas e riscos.

### DESCRIÇÃO MACROSCÓPICA

Cor ... cinza

Granulação ... afanítica

Textura ...

Estrutura ... laminares, bandamentos

Grau de intemperismo ... intensos

Ataque HCl ...

Minerais identificados ...

Classificação ...

### DESCRIÇÃO MICROSCÓPICA

A) Textura ... granular litidomórfica

B) Granulação: Em rocha aproximadamente equigranular ...

Em rocha ineqüigranular: Matriz ou base ...

Mega componentes ...

C) Composição modal (% vol.): Estimada visualmente

Calculada

Mineral	%	Mineral	%
1) quartzo		11)	
2) plagioclase		12)	
3) ortoclorita		13)	
4) biotita		14)	
5) opacos		15)	
6) zircão		16)	
7)		17)	
8)		18)	
9)		19)	
10)		20)	

D) Descrição dos Minerais e Relações Texturais  
 Rocha afanítica de textura granular híbrida-mórfica. De granulação bastante variada, formando massas isoladas. Sua composição está representada, basicamente, por quartzo, algum feldspato, mica e opacos.

Os cristais de quartzo têm contornos definidos e formas subídricas, a estrônicas. Nos interstícios das massas de quartzo de granulação superior formam-se outros microcristalinos. Alguns cristais mais densificados englobam outros de granulação inferior (grãos posteriores), como também, biotita, zircão (halos pleocóricos) e opacos.

Os feldspatos, plagioclase (albita?) e ortoclorita, apresentam-se acompanhando o quartzo. Formam cristais subídricos a estrônicos, germinação pouco evidente, possivelmente posteriores ao quartzo.ocalizam-se intestinalmente na massa silicosa. Localmente, podem formar intercrescentes microcristalinos com o quartzo. A mineralogia dos acessórios está representada por biotita, opacos e zircão. A biotita ocorre em lamelas de pleocromo pardo a marrom avermelhado. Os opacos saem pequenas cristais subídricos (quadriodors e prismáticos) a subídricos espalhados por toda rocha.

E) Classificação: Quartzoite

Data 28.1.80.

Analista Rosa Maria

## FICHA DE ANÁLISE PETROGRÁFICA

PROJETO... Alcalinos..... AMOSTRA Nº PA-T-92..... DATA... 03/01/80  
PROCEDÊNCIA... Túnel..... TIPO DE AMOSTRA... Rocha.....

### DESCRIÇÃO DE CAMPO

..... litologias de rocha mineralógica, com cinza, granular, mafica e granítica, inóquias, com combinações variadas representadas por feldspato, estrutura auto-óptica.

..... Constituída por cinza mineralógica de plagioclase, aluminosilicato, com de compimento, prismas longos de anfítolito, prismáticos em prismas curtos e longos, biotita pura com reflexos avançados, magnetita e pirolita.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

### DESCRIÇÃO MACROSCÓPICA

Cor... cinza.....

Granulação... mafica e granítica.

Textura... auto-óptica.

Estrutura.....

Grau de intemperismo... invariável.

Ataque HCl.....

Minerais identificados... plagioclase, anfílio, pirossenito, biotita, magnetita e pirolita.

Classificação... Golfo... alcalino.

### DESCRIÇÃO MICROSCÓPICA

A) Textura... granular hidracionária.....

B) Granulação: Em Rocha aproximadamente equigranular.....

Em rocha inequigranular: Matriz ou base .....

Mega componentes .....

C) Composição mineral (% vol.): Estimada visualmente

Calculada

Mineral	%	Mineral	%
1) plagioclásio.....	20	11) apatita.....	0,5
2) ortoclássio .....	tr	12) ópacos .....	3
3) pirossâmia .....	8	13) zircão .....	tr
4) hornblenda .....	7	14) .....	—
5) bastoítita .....	—	15) .....	—
6) biotita .....	10	16) .....	—
7) clorita .....	1	17) .....	—
8) scuvita .....	tr	18) .....	—
9) zoisita .....	tr	19) .....	—
10) olivina .....	0,5	20) .....	—

D) Descrição dos Minerais e Relações Texturais. A rocha apresenta uma textura granular lípida-máfica, sendo que, localmente, o plagioclásio está parcialmente englobado pelo pirossâmia. O mineral mais abundante é o plagioclásio, de hábito rufipano, incolor, às reg. esverdeado, dando a sua alteração sua cor amarela. Apresenta um teor médio de 49% de An, situando-se na fina entre andrófiro e labradorita. Observa-se, comumente, a associação do plagioclásio com nódulos maiores cáticos e bordas mais sódicas. Sua alteração não é muito intensa, localiza-se predominantemente nas bordas e clivagens, tendo como produto a scuvita, zoisita e carbonato. Pode também ser observado o desenvolvimento de biotita, clorita, ópacos e onftálico a traços de suas fraturas. O ortoclássio foi visto ocupando espacos intersticiais entre o feldspato sódico e concentrações de mafitas. É muito raro. Os minerais maficos estão representados por pirossâmia, onftálico, biotita, clorita e olivina. Opiúrio que ocorre é de cor roxa, fosco, pleocroísmo, schistosizado, com bordas verde clara (onftálico e clorita), geralmente cuboides, maficos e xenomáficos, classificado como titanomafita. Estão presentes na maioria das tipos de onftálico. O mais frequente é a hornblenda, raro que aviu-se a bastoítita. Ambas englobam o pirossâmia e por sua vez, são englobadas pela biotita. A mica, biotita, é de forte pleocroísmo castanho-avermelhado a castanho-avermelhado. Algumas bordas de biotita apresentam tonalidade avermelhada a verde clara. A clorita rocha se intercristala nas bordas da biotita e também pode ocupar espacos vazios da rocha ou preencher fraturas do plagioclásio. Olivina exibe cristais abundantes, incoloros ou ligeiramente amarelados, inclusive no pirossâmia ou biotita. Pode, às vezes, estar pseudomorfizada a um órgão de magnetita, talco, onftálico, biotita e clorita. Altera-se para um mineral de cor amareloclaro-ocre. Bordinhos inclusões de ópacos, apatita. Os acessórios são apatita, ópacos e raro zircão.

E) Classificação: Gabro olcolino.....

Data 31.1.01...180..

Analista *Rosa Almeida*.....

## **FICHA DE ANÁLISE PETROGRÁFICA**

PROJETO Alechinus..... AMOSTRA Nº PA-T-96-A..... DATA .. 08/01/80

PROCEDÊNCIA... *Tunrop*..... TIPO DE AMOSTRA... *Rocha*.....

## **DESCRIÇÃO DE CAMPO**

...Pecila...musa...a...melancoria...liso,...granulosos...fina,...en  
...modo...escuro,...contínuelo...por...criaderos...militares...al-  
...fedor...pela...sua...especifica....

## **DESCRICAÇÃO MACROSCÓPICA**

Cor. . . verde . . . escuro

### Granulação.

## Textura.

Esturum

### Grau de interperisme

#### Ataque HCl. .

Minerais identificados . *feldspato* .

## **Classificação.**

## **DESCRICAÇÃO MICROSCÓPICA**

A) Textura. Granular, lipídiorrómica o xanomórfica

**B) Granulação:** Em Rocha aproximadamente equigranular

**Em rocha inequigranular:** Matriz ou base

Mesa components

## **Mega Components**

## C) Composição modal (% vol.): Estimada visualmente

Calculada

Mineral	%	Mineral	%
1) ortoclássio.....	.....	11) .....	.....
2) plagioclásia.....	.....	12) .....	.....
3) quartzo.....	.....	13) .....	.....
4) fúroxínio.....	.....	14) .....	.....
5) omphálio.....	.....	15) .....	.....
6) epidoto.....	.....	16) .....	.....
7) clorita.....	.....	17) .....	.....
8) apatita.....	.....	18) .....	.....
9) carbonato.....	.....	19) .....	.....
10) opacos.....	.....	20) .....	.....

## D) Descrição dos Minerais e Relações Texturais

Rocha ofítica de textura granular hipidomórfica a xenomórfica. Sua composição predominante é ortoclásio micro-porfítico e, em menor proporção, plagioclásio, fúroxínio, omphálio e quartzo.

O ortoclásio é pôrtico, coberto por uma fina capa hematítica. Está ligeiramente alterado para anfíboles menores e contém diversas inclusões.

O plagioclásio forma pequenas cistais de comungação. Ondina-labradorita. Localmente observa-se uma malha pleiotrópica (albita?), xenomórfica, totalmente escassurizada.

A mineralogia mafica está representada por hornblenda, augita, epidoto e clorita. Omphálio de pleocroismo carboneto clara a escuro, azul-verde clara, associa-se ao fúroxínio e geralmente engloba-o. Tem como produto de alteração epidoto e clorita. O fúroxínio de características da augita é muito comum. Os opacos globosos em aglomerados associados aos maficos. Absente ainda a apatita.

## E) Classificação.....

Data 31.01.80.

Analista Rose Maria

## FICHA DE ANÁLISE PETROGRÁFICA

PROJETO... Alcalinose..... AMOSTRA Nº... PA-T-96-B... DATA... 03/01/80  
PROCEDÊNCIA... Tucuruvi..... TIPO DE AMOSTRA... Rocha.....

### DESCRÍÇÃO DE CAMPO

Diques de rocha afanítica, massicita, cor cinza-azulada; apresentando linhasas inscipientes, paralelas ao plano de fragunção da rocha.  
A espessura do dique é de cerca de 15 cm. uma dyaya de mato e encosta se encontra em rocha siculite.

### DESCRÍÇÃO MACROSCÓPICA

Cor... Cinza azulada.....

Granulação... Agranulara.....

Textura.....

Estrutura... Linhasas inscipientes paralelas ao plano de maior fragunção.

Grau de intemperismo... insciciente.....

Ataque HCl.....

Minerais identificados.....

Classificação.....

### DESCRÍÇÃO MICROSCÓPICA

A) Textura... granulada.....

B) Granulação: Em rocha aproximadamente equigranular.....

Em rocha inequigranular: Matriz ou base.....

Mega componentes.....

## C) Composição modal (% vol.): Estimada visualmente

Calculada

Mineral	%	Mineral	%
1) quartzo		11)	
2) opacos		12)	
3) epidote		13)	
4) carbonato		14)	
5)		15)	
6)		16)	
7)		17)	
8)		18)	
9)		19)	
10)		20)	

## D) Descrição dos Minerais e Relações Textureis

Rocha de textura granular com forte orientação. Apresenta faixas de diferentes granulados. É composta por quartzo e opacos, secundaria mente, epidote e carbonato.

O quartzo e os minerais opacos são os mais abundantes. Local mente, desenvolvem-se cristais de opacos, vidriosos, quadrados que se destacam na matriz da rocha. O epidote aparece em pequenos zóis que geralmente não seguem a orientação das outras minerais.

E) Classificação... Quartzo-opáctico.

Data 01.1.02.1.80.

Analista: *Rosa Maria*

## FICHA DE ANÁLISE PETROGRÁFICA

PROJETO Aledias..... AMOSTRA Nº PA-T-97-A..... DATA 07/01/80  
PROCEDÊNCIA Turcos..... TIPO DE AMOSTRA Rocha

### DESCRÍÇÃO DE CAMPO

Blocos de rocha massacrística, granulação média,  
fachada, granular, hiperdiomórfica.....  
Os minerais predominantes são feldspato do  
tipo plagioclásico, com cinza clara, rufopurpura, dimensione  
var. tam. de 4 mm; pirossenito, preto, antecâmara.  
Biotita escuro, raramente sob a forma de cristais milí-  
metrícios.....  
Em algum locais os feldspatos fundem a um  
alívio em granulares.....

### DESCRÍÇÃO MACROSCÓPICA

Cor Cinza escuro.....

Granulação média.....

Textura granular, hiperdiomórfica.....

Estrutura.....

Grau de intemperismo insipiente.....

Ataque HCl.....

Minerais identificados plagioclássio, pirossenito, biotita.....

Classificação gabro alcalino.....

### DESCRÍÇÃO MICROSCÓPICA

A) Textura granular hiperdiomórfica.....

B) Granulação: Em Rocha aproximadamente equigranular.....

Em rocha inequigranular: Matriz ou base .....

Mega componentes .....

C) Composição modal (% vol.): Estimada visualmente

Calculada

Mineral	%	Mineral	%
1) plagioclásio		11) ópacos	
2) ortoclássio		12)	
3) nefelina		13)	
4) piroxénio		14)	
5) hornblenda		15)	
6) epidoto		16)	
7) sericitá		17)	
8) carbonato		18)	
9) apatita		19)	
10) biotita		20)	

D) Descrição dos Minerais e Relações Texturais A rocha exibe textura granular hidrómérica e localmente, cúbica. Constituída predominantemente por plagioclásio ríspido, teor de An<sub>51</sub>, comumente zonado com núcleos aparentando 63% de An e 32% de An nas bordas. A labradorita também associa-se a outros cristais menores de andróma, possivelmente de cintilização tardia. A alteração das ríspas de plagioclásio é incipiente, localiza-se predominantemente nas bordas e diângens e seus produtos são sericitá, epidoto e carbonato. Ao longo de suas fraturas e também nas bordas dos cristais zonados que são mais sódicas, nota-se a formação de biotita, ópacos e picroárvio. O ortoclássio ocupa posições intersticiais entre os magmáticos e o plagioclásio. Os magmáticos e piroxénio é o mais abundante. É de cor vermelha, pouco pleocroísmo, schistosizado, classificado como titanioaugita. A andróma é incolor a amarelo-verde, geralmente, associa-se inclusões em cristais de piroxénio ou associada a esses. O amphibolo desto omelha de um roxo e ao longo dos planos de diângens do piroxénio, não é tão comum como nos outros gabbros. A biotita é comum nessa rocha, tem forte pleocroísmo e engloba ópacos, apatita e feldspato. Nefelina ocorre intersticialmente ou associada ao plagioclásio. As acessórios são apatita e ópacos. A apatita geralmente apresenta cristais euhídicos e os ópacos ocorrem em pequenos e grandes cristais, as vezes, bordados por biotita titanifera.

E) Classificação Jabo-alcalino

Data 01.02.1.80.

Analista Rose Maia

## FICHA DE ANÁLISE PETROGRÁFICA

PROJETO Alcalinos ..... AMOSTRA N° 21-T-27-B ..... DATA... 08/01/80  
PROCEDÊNCIA ... Tunes ..... TIPO DE AMOSTRA... Rocha .....

### **DESCRIÇÃO DE CAMPO**

Afioramento de massas de rocha cinza clara com  
textura de ligeiramente agrupada constituida predominantemente por feldspato medianos entre 5 e 12 mm... e que compõe cerca de 80% da rocha. Pinacais,  
antiplano e bivalva representam o minima ma-  
ficos dispersos no feldspato.  
A granulação varia de brida a grosseira,  
especialmente fenda granular hidrômorfica.

### **DESCRIÇÃO MACROSCÓPICA**

Cor. Cinza clara .....  
Granulação. Grudado a grosseira .....  
Textura. granulas hidrômorfica .....  
  
Estrutura .....  
Grau de intemperismo. alto, incipiente de feldspato .....  
Ataque HCl .....  
Minerais identificados. feldspato, pinacais, antiplano e bivalva .....  
  
Classificação. Sienito .....

### **DESCRIÇÃO MICROSCÓPICA**

A) Textura. granulas hidrômorfica .....  
B) Granulação:  
Em rocha aproximadamente equigranular .....  
Em rocha inequigranular: Matriz ou base .....  
Mega componentes .....

## C) Composição modal (% vol.): Estimada visualmente

Calculada

Mineral	%	Mineral	%
1) ortoclássio		11)	
2) plagioclássio		12)	
3) hornblenda		13)	
4) aegirina-augita		14)	
5) biotita		15)	
6) olivina		16)	
7) apatita		17)	
8) titanita		18)	
9) ópacos		19)	
10)		20)	

D) Descrição dos Minerais e Relações Texturais. Rocha de textura granular hidrotermalica de composição alcalina. O ortoclásio é o componente principal. Apresenta-se em cistais alongados de contorno concavo, fortemente pectinado, englobam mofíos e ópacos. Altera-se para argila-minerais e acha-se envolto por uma poeira hematítica. Plagioclássio foi visto em ópuras, um ou dois grãos, situados intersticialmente, e de composição andílica. Dentro os mofíos predominam hornblenda, biotita e aegirina-augita. O piroxénio em raras cistais é englobado pelo amphibílio que por sua vez é substituído pela biotita. Olivina (fayalita) ópaca em alguns raros cistais. Os raros cístis curiosos são apatita, titanita e ópacos.

E) Classificação... Ssinteto alcalino.....

Data 01.02.80.

Analista *Rosa Maria*

## FICHA DE ANÁLISE PETROGRÁFICA

PROJETO Alcalinas..... AMOSTRA N° PA-T-99..... DATA 08/05/80  
PROCEDÊNCIA Tunas..... TIPO DE AMOSTRA rocha

### **Descrição de Campo**

Rocha macrocrática, granulação média; cor cinza escuro, constituída por feldspato amigó, pirossírio, biotita com bolhas oxossuladas. Os feldspatos, constituem aproximadamente 60% da rocha. Ocausam exfoliações, agregados indistintos de cultos, dispersos, quando raras vezes em malhamentos. Aflora na forma de blocos e motas.

### **Descrição Macroscópica**

Cor cinza

Granulação média

Textura granular hipidiomórfica

Estrutura

Grau de intemperismo incipiente

Ataque HCl

Minerais identificados feldspato, biotita, pirossírio, ferita

Classificação Diorita

### **Descrição Microscópica**

A) Textura granular hipidiomórfica e xenomórfica

B) Granulação: Em rocha aproximadamente equigranular

Em rocha inequigranular: Matriz ou base

Mega componentes

## C) Composição modal (% vol.): Estimada visualmente

Calculada

Mineral	%	Mineral	%
1) ortoclorase		11)	
2) plagioclase		12)	
3) quartzo		13)	
4) piroxeno		14)	
5) amfíbolio		15)	
6) biotita		16)	
7) apatita		17)	
8) espacos		18)	
9)		19)	
10)		20)	

D) Descrição dos Minerais e Relações Texturais. Rocha de textura granular hidromórfica a xenomórfica. Sua composição está basicamente representada por ortoclorase, plagioclase, mafios, espacos e algum quartzo. O ortoclorase é riziforme, subídrico, a anâdico, partitivo, distinguindo-se duas gerações de cristais. Os primários são maiores, desenrolados e sólidos, de segunda geração são menores. Altera-se para argila-micáceas e engloba apatita, mafios e espacos. Os plagioclases também são de duas gerações. A albite forma a partitização do ortoclorase, bem como, aparece em pequenos cristais isolados, ou, embainhando o ortoclorase. Foram vistos cristais de olgoclore e andesina envolvidos por ortoclorase. Sua alteração é para sericitite e zoisita. Contém diópsas, inclusões de biotita, amfíbolio e espacos. Os minerais mafios estão representados principalmente por biotita, piroxeno e amfíbolio. A biotita forma grandes lamelas de forte pleochroismo, paralelo à massão ou muralhado. Contém grandes inclusões de espacos, apatita e hornblenda. O amfíbolio substitui o piroxeno e altera-se para biotita. Os acessórios comuns são espacos e apatita.

E) Classificação. Diorito.....

Data. 04.1.02.1.80. Analista. Rosa Maria.....

## FICHA DE ANÁLISE PETROGRÁFICA

PROJETO Alcalinos..... AMOSTRA N° PA-T-100..... DATA 08/01/80.....  
PROCEDÊNCIA Tijucas..... TIPO DE AMOSTRA Rocha.....

### **Descrição de Campo**

..... Movimento de blocos e instalação de sementes verdes e cinza, cortada por pequenos veios de feldspato com granulação fina. Existe também agregado com diametros variando de 1 a 6 cm. Constituído por material predominanteamente mafico (biotita e pirossólio). O sementes propriamente dito, tem granulação grosseira, lesmas granular, cor verde, passando a cinza, preenchendo as fraturas, e com impregnações da mesma cor, contendo.....

..... É constituído predominantemente por feldspato, obs. lipo, ortoclasito, cor cinza esverdeado a verde, apresentando malha carbônica. Os maficos são representados por pirossólio, anfíboles e biotita.....

### **Descrição Macroscópica**

Cor..... vermelha.....

Granulação..... grosseira.....

Textura..... granular.....

.....

Estrutura.....

Grau de intemperismo..... semi alterado.....

Ataque HCl.....

Minerais identificados..... orthoclásio, pirossólio, anfíboles, biotita.....

.....

Classificação..... Sienito.....

### **Descrição Microscópica**

A) Textura..... granular xenomórfica.....

B) Granulação: Em rocha aproximadamente equigranular.....

Em rocha inequigranular: Matriz ou base.....

Mega componentes.....

## C) Composição modal (% vol.): Estimada visualmente

Calculada

Mineral	%	Mineral	%
1) ortodôsia	.....	11) .....	.....
2) plagioclásio	.....	12) .....	.....
3) piroxênio	.....	13) .....	.....
4) omfíbolito	.....	14) .....	.....
5) oportita	.....	15) .....	.....
6) opacos	.....	16) .....	.....
7)	.....	17) .....	.....
8)	.....	18) .....	.....
9)	.....	19) .....	.....
10)	.....	20) .....	.....

D) Descrição dos Minerais e Relações Texturais

Rocha granular xenomórfica, leucocítica, composta quase que exclusivamente por ortodôsia. Ortodôsia pôrtico substituído por albita. Tem bordos suturais, é anárquico e altera-se para argila-micáica. Está coberto por uma fina poeira hematítica. Pode também algum plagioclásio mas quase que totalmente tomado pelo feldspato potássico. Nota-se uma leve alteração para serita e gisita. O piroxênio, oligóédio, encontra-se zonado e está sendo substituído pelo omfíbolito. A hornblenda associa-se a baritinita eacha-se intercristal com o piroxênio. Sua alteração dá como produto a biotita. Os acessórios são oportita e opacos. Os opacos algumas vezes estão considerados ou aureolados por omfíbolito e também podem estar bromatizados.

E) Classificação: Serita alcalina

Data 09.1.02.1.80. Analista Rosa Maria

## **FICHA DE ANÁLISE PETROGRÁFICA**

PROJETO Alcalinosa..... AMOSTRA Nº PA-T-101..... DATA 08/01/80  
PROCEDÊNCIA Tunas..... TIPO DE AMOSTRA Rodr

## **DESCRICAO DE CAMPO**

Fraguero de noche invierno con colorido, granulado  
medio a fino, alternado, con crema con pinceladas  
oscuro e amarillo, sostenido predominantemente por fibras  
pato cambiando. Fractura pseudoductil por material de  
concreto y asfalto denso.

## **DESCRICAÇÃO MACROSCÓPICA**

Cor... Greene.

Granulação... fina... a... miúda.

### Textura.

### Estrutura

Grau de intemperismo . . . alterado

#### Ataque HCl.

Minerais identificados . feldspato . canárricos .

## **Classificação.**

## **DESCRIÇÃO MICROSCÓPICA**

A) Textura. tragútica.

### **B) Granulação:**

**Em Rocha sproximadamente equigranular**

#### **Em rocha inequigranular:**

### **Matrix ou base**

Mesa componentes

## C) Composição modal (% vol.): Estimada visualmente

Calculada

Mineral	%	Mineral	%
1) ortoclásio.....		11) cincita.....	
2) quartzo.....		12) .....	
3) hornblenda.....		13) .....	
4) piocânia.....		14) .....	
5) opacos.....		15) .....	
6) biotita.....		16) .....	
7) titanita.....		17) .....	
8) zircão.....		18) .....	
9) epidoto.....		19) .....	
10) zoisita.....		20) .....	

D) Descrição dos Minerais e Relações Texturais A rocha apresenta uma textura troquítica onde a massa afórrica orientada engloba fenocristais de ortoclásio e alguns opacos.

A matriz da rocha é constituída por micelitos, riñoniformes de ortoclásio, alterados e cobertos por faixa hematítica, tendo forte orientação de seus cristais. Nessa massa de minerais que constitui a matriz da rocha podem observar ainda pequenos cristais de quartzo, hornblenda, piocânia e opacos. Biotita, titanita, zircão, epidoto ocorrem secundariamente. Óxido de Fe espalha-se por toda a rocha.

Os fenocristais de ortoclásio são pontudos, às vezes granulosos, alterados para argila-minerais, cincita, zoisita e com intercrescimento de biotita, óxido de ferro ao longo de suas faces. Contêm inclusions de opacos e biotita.

Os fenocristais de opacos são pouco comuns e seu qual estão muito alterados.

E) Classificação: Troquito.....

Data 05.1.02.180..

Analista *Rosa Maria*.....

## FICHA DE ANÁLISE PETROGRÁFICA

PROJETO Projeto Alcalino AMOSTRA N°. P.A-T. 102... DATA... 03/01/80.....  
PROCEDÊNCIA ... Tijucas ..... TIPO DE AMOSTRA ... Rocha .....

### **DESCRIÇÃO DE CAMPO**

Rocha leucosilicica, cor cinza, granulação média-fina, granular, lipídiorfica, constituída predominantemente por feldspato alcalino que compõem aproximadamente 70%, com certa matriz de amfibolita de menor conteúdo; pirosssino, pouca enfiolita e biotita.

### **DESCRIÇÃO MACROSCÓPICA**

Cor... cinza .....

Granulação... média .....

Textura... granular... lipídiorfica .....

Estrutura .....

Grau de intemperismo ... inaparente .....

Ataque HCl .....

Minerais identificados ... feldspato alcalino, pirosssino, enfiolita, biotita .....

Classificação... sienito .....

### **DESCRIÇÃO MICROSCÓPICA**

A) Textura... lipídiorfica... a zonária .....

B) Granulação: Em Rocha aproximadamente equigranular .....

Em rocha Inequigranular: Matriz ou base .....

Mega componentes .....

## FICHA DE ANÁLISE PETROGRÁFICA

PROJETO Projeto Alcalino AMOSTRA N°. P.A-T-102... DATA... 03/01/80.....  
PROCEDÊNCIA ... Tijucas ..... TIPO DE AMOSTRA... Rocha.....

### **DESCRIÇÃO DE CAMPO**

Rocha leucosilicica, cor cinza, granulação média-fina, granular, lipídio-morfica, constituída predominantemente por feldspato alcalino que compõem aproximadamente 70%, com cristais irregulares em forma de meia-lua; pinocianos, pouco empilhados e biotita.

### **DESCRIÇÃO MACROSCÓPICA**

Cor... cinza

Granulação... mediana

Textura... granular... lipídio-morfica

Estrutura...

Grau de intemperismo... invariável

Ataque HCl...

Minerais identificados... feldspato alcalino, pinocianos, amfíbolio, biotita

Classificação... sienito

### **DESCRIÇÃO MICROSCÓPICA**

A) Textura... lipídio-morfica... a zonomórfica

B) Granulação: Em Rocha aproximadamente equigranular

Em rocha Inequigranular: Matriz ou base

Mega componentes

## C) Composição modal (% vol.): Estimada visualmente

Calculada

Mineral	%	Mineral	%
1) ortoclássio.....	.....	11) .....	.....
2) quartzo.....	.....	12) .....	.....
3) plagioclássio.....	.....	13) .....	.....
4) hornblenda.....	.....	14) .....	.....
5) biotita.....	.....	15) .....	.....
6) clorita.....	.....	16) .....	.....
7) apatita.....	.....	17) .....	.....
8) titânita.....	.....	18) .....	.....
9) zircão.....	.....	19) .....	.....
10) ópacos.....	.....	20) .....	.....

D) Descrição dos Minerais e Relações Texturais *Pedra de tafetá granular hidrotermal*  
 a xenomórfica sua composição está basicamente representada por feldspato alcalino e subordinadamente, por quartzo, mafios e ópacos.

O ortoclássio forma grandes cristais subídicos a anidicos, como também, outros de gravação mais fina que se apresentam em pequenos grãos ainda informes associados ao quartzo, ocupando os espaços entre os minerais, formando uma espécie de moldura. Os cristais de titânito são peritéticos, bordos, suturados, acham-se fraturados e altos da parte angular mineral. Nos planos de fraturas há intrusimento de minerais mafios. Contêm inclusões de mafios e ópacos localmente aparentem. Ocasionalmente aparecem alguns cristais de plagioclássio (Anfí). Na maioria das vez. este é sendo substituído por feldspato alcalino.

Entre os mafios a hornblenda é a mais frequente. Altera-se para biotita e está repleta de inclusões. Subordinadamente e com biotita, clorita. Os ocasionais são ópacos, apatita, zircão e titânita.

E) Classificação... *Sienito alcalino*.....

Data 05.1.02.1.80.

Analista *Rosa Maria*.....

## MINEROPAR - MINERAIS DO PARANÁ S/A

## FICHA DE PEDIDOS DE ANÁLISE E CONTROLE DE AMOSTRAS

FICHA N°

DATA 040979

Nº BOLETIM LABORATÓRIO

PROJETO: ALCALINAS RESPONSÁVEL: DONALDO TIPO DE AMOSTRA: SOLO TIPO DE ANÁLISE: V. UMIDA/AB. ATOMICA

LOCAL: TUNAS AMOSTRADOR: A. ALANO PREPARAÇÃO: -80 mesh ATAQUE:

OBSERVAÇÕES: Analisar P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> Apatítico, Ti, Nb, Zr, POR VIA UMIDA

Co - Cu - Ni - Mo - Ab. ATOMICA

Os valores de Cu, Co, Ni, e Ti são em ppm; os de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> em %

Nº	IDENTIFICAÇÃO	CLASSIFICAÇÃO	Cu	Co	Ni	Ti	Nb	Zr	Mo	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
1	AT-01-A		17-	7	1	100				0,069
2	AT-01-B		14-	6	0,5	150				0,041
3	AT-02-A		10	14	5	1050				0,300
4	AT-02-B		10	21	7	1200				1,45
5	AT-03-A		24	14	4	180				0,135
6	AT-03-B		16	12	4	260				0,208
7	AT-04-A		11	5	3	110				0,110
8	AT-04-B		8	3	2	80				0,053
9	AT-05-A		9	4	4	50				0,057
10	AT-05-B		7	4	6	50				0,041
11	AT-06-A		3	4	0,9	100				0,032
12	AT-06-B		4	4	2	100				0,030
13	AT-07-A		4	6	3	100				0,069
14	AT-07-B		9	6	3	150				0,053
15	AT-08-A		13	18	4	700				0,133

RECEBIDO POR:

DATA RECEBIMENTO:

## MINEROPAR - MINERAIS DO PARANÁ S/A

## FICHA DE PEDIDOS DE ANÁLISE E CONTROLE DE AMOSTRAS

FICHA N° 

--	--	--	--	--	--	--

DATA 040979

Nº BOLETIM LABORATÓRIO

PROJETO: ALCALINAS RESPONSÁVEL: DONALDO TIPO DE AMOSTRA: SO10 TIPO DE ANÁLISE: V.UMIDA/Ab.ATOMICA

LOCAL: TUNAS AMOSTRADOR: A. ALANO PREPARAÇÃO: - 80 mesh ATAQUE:

OBSERVAÇÕES: ANALISAR P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> APATITICO, Ti, Nb, Zr POR VIA UMIDA

Co - Cu - Ni - Mo - Ab. ATÔMICA

Os valores de Cu, Co, Ni, e Ti são em ppm; os de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> em %

Nº	IDENTIFICAÇÃO	CLASSIFICAÇÃO	Cu	Co	Ni	Ti	Nb	Zr	No	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
1	AT-08-B		7	10	6	1200				0,172
2	AT-09-A		11	8	2	30				0,156
3	AT-09-B		7	6	1	30				0,105
4	AT-10-A		14	10	2	100				0,211
5	AT-10-B		13	8	2	100				0,190
6	AT-11-A		13	24	6	410				0,238
7	AT-11-B		9	9	4	530				0,201
8	AT-12-A		8	2	2	50				0,101
9	AT-12-B		7	1	1	20				0,080
10	AT-13-A		9	7	6	50				0,069
11	AT-13-B		11	7	10	50				0,048
12	AT-14-A		5	2	2	10				0,039
13	AT-14-B		6	2	2	10				0,023
14	AT-15-A		1	2	2	20				0,023
15	AT-15-B		5	3	1	10				0,014

RECEBIDO POR:

DATA RECEBIMENTO:

**COPAR - MINERAIS DO PARANÁ S/A**

## PEDIDOS DE ANÁLISE E CONTROLE DE AMOSTRAS

A horizontal row of ten empty rectangular boxes, likely for grading student responses.

DATA 040979

Nº BOLETIM LABORATÓRI

ALCALINAS

RESPONSÁVEL: DON ALDO

TIPO DE AMOSTRA: S LO

— TIPO DE ANÁLISE: V. Umida / Ab. ATOMICA

TUNAS

AMOSTRADOR: A. ALANO

PREPARAÇÃO: -80 ms

## ATAQUE

ES: ANALISAR P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> APATÍTICO, Ti, Nb, Zr, POR VIA UMIDA

Co - Cu - Ni - Mo - Ab. ATOMICA

Os valores de Cu, Co, Ni, e Ti são em ppm; os de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e %

IDENTIFICAÇÃO	CLASSIFICAÇÃO	Mo	Ti	Nb	Zr	Co	Cu	Ni	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
AT-16-A			90			5	10	1	0,066
AT-16-B			90			4	2	1	0,044
AT-17-A			1090			10	10	2	0,098
AT-17-B			1200			10	9	3	0,110
AT-18-A			220			4	8	1	0,085
AT-18-B			280			4	8	2	0,066
AT-19-A			80			4	0,3	1	0,053
AT-19-B			80			4	1	1	0,048
AT-20-A			250			4	0,8	0,6	0,048
AT-20-B			300			6	1	2	0,021

DR

**DATA RECEBIMENTO**

SETOR DE ROCHAS ALCALINAS  
COMPLEXO ALCALINO DE TUNAS

MAPA GEOLÓGICO PRELIMINAR  
ESCALA 1:25 000

CONVENÇÕES

- VILA
- DRENAGEM
- ESTRADAS
- CAMINHOS

GEOLÓGICAS

- X PEDREIRA ABANDONADA
- X PEDREIRA
- CONTATO GEOLÓGICO
- CONTATO GEOLÓGICO INFERIDO
- FALHA INFERIDA
- DIQUE DE DIABÁSIO

ESTRATIGRÁFICAS

QUATERNÁRIO

- DEPÓSITO ALUVIONAR
- DEPÓSITO COLUVIONAR

CRETÁCEO

- BRECHAS VULCÂNICAS
- SIENODÍRCITO
- GABRO ALCALINO E DIORTOS
- SIENITOS ALCALINOS E PULASQUITOS

JURÁSSICO-CRETÁCEO

- DIABÁSIO

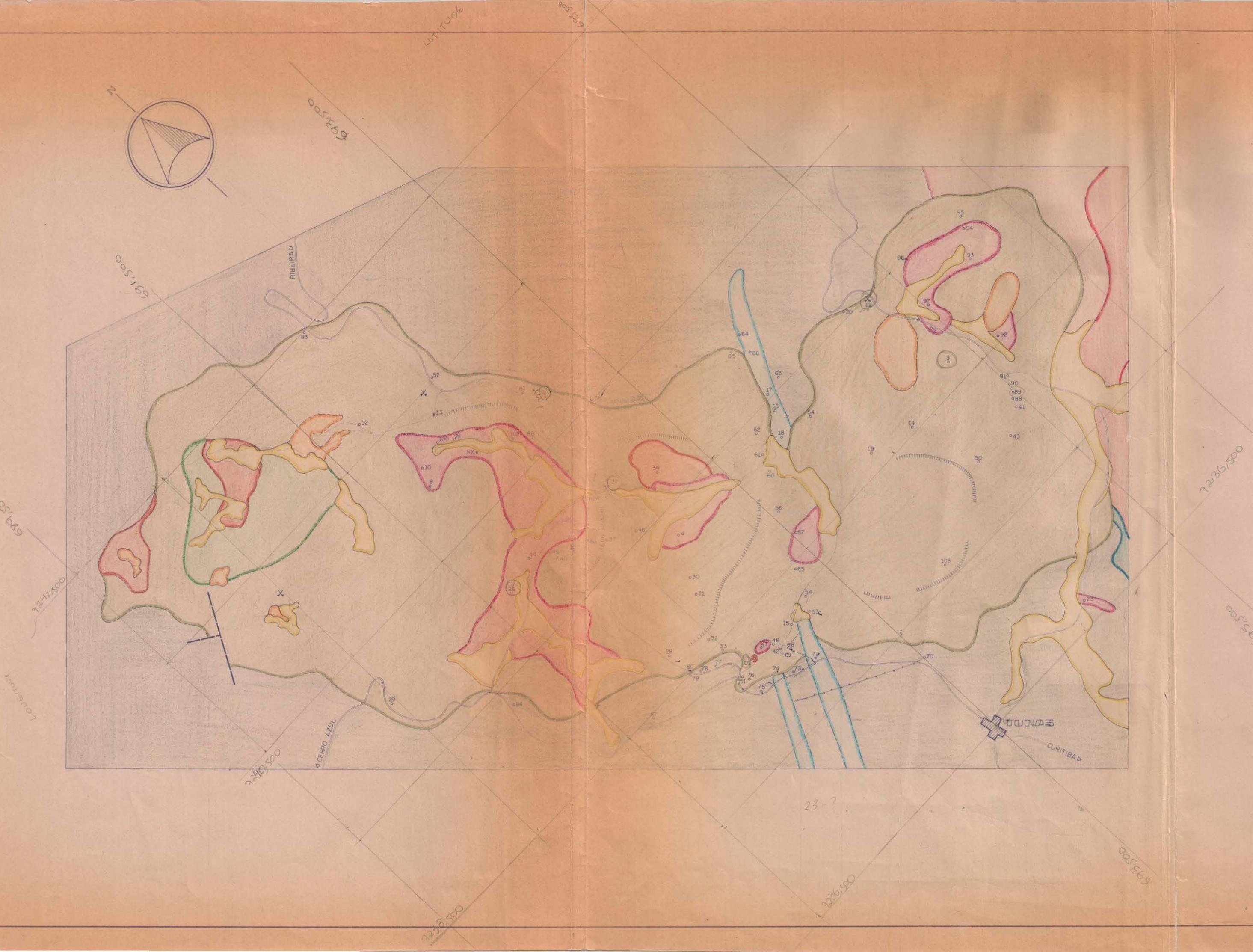
PRÉ-CAMBRIANO SUPERIOR

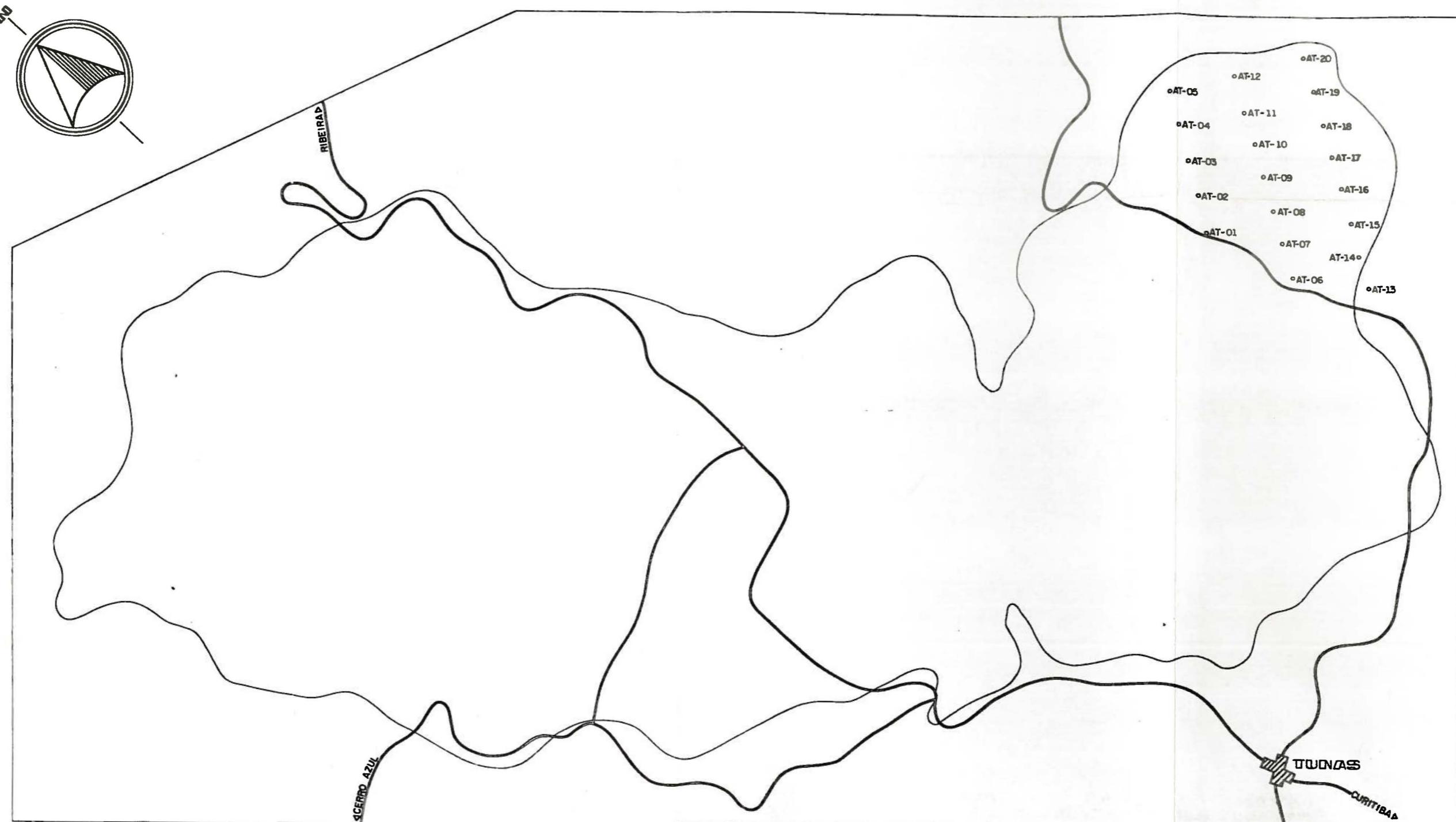
FORMAÇÃO VOTUVERÁVA (GRUPO AÇUNGUI)

- METABASITO
- MARMORE
- FILITO

FORMAÇÃO SETUVA

- QUARTZITO
- GNAISSE E XISTOS





**SETOR DE ROCHAS ALCALINAS  
COMPLEXO ALCALINO DE TUNAS**

MAPA DE PONTOS DE COLETA DE AMOSTRAS  
GEOQUÍMICAS DE SOLO

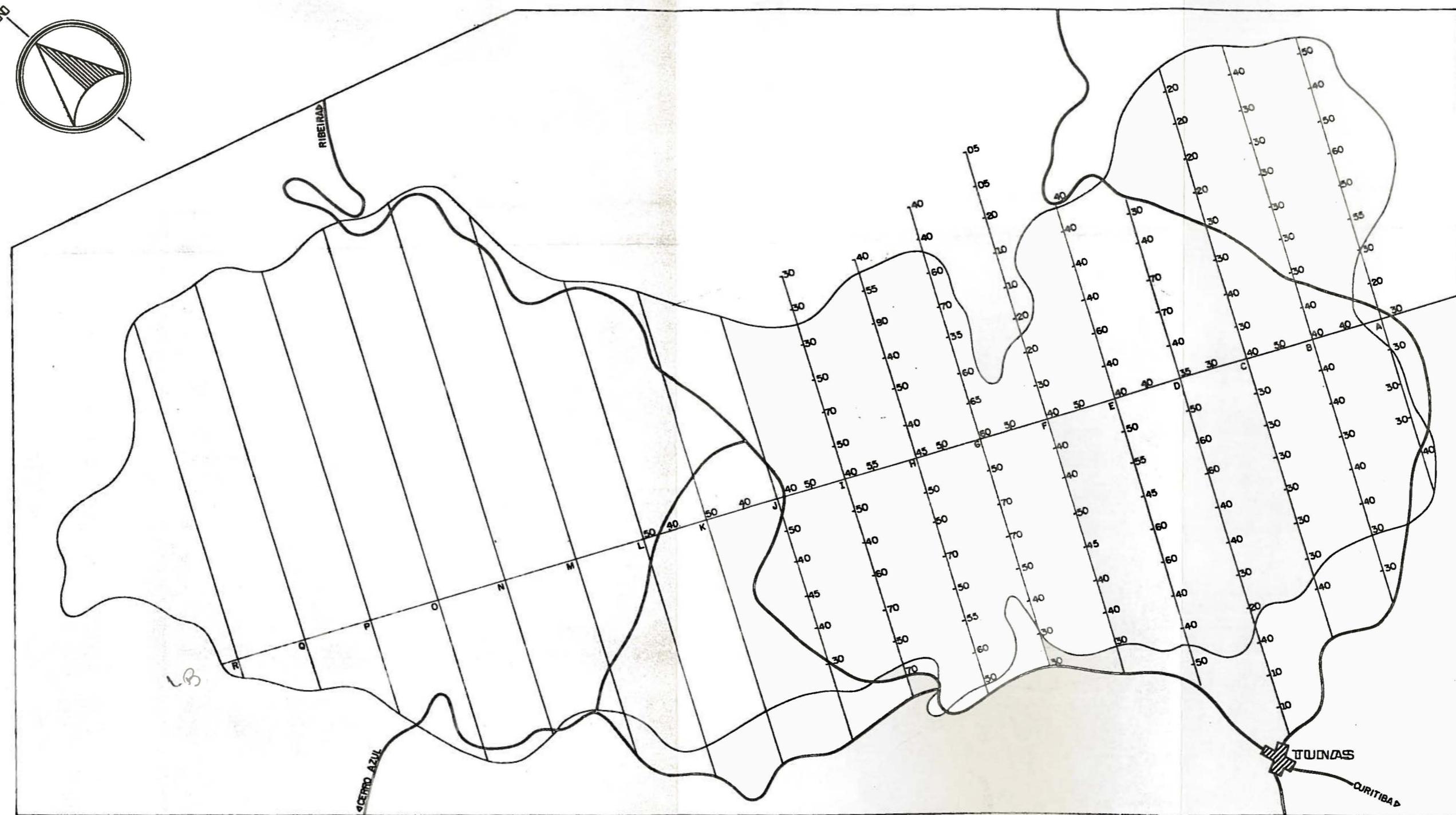
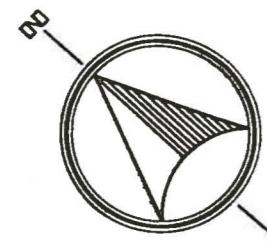
AMOSTRAS COLETADAS NO HORIZONTE A  
E TOPO DO HORIZONTE B  
ESCALA 1:25 000



**SETOR DE ROCHAS ALCALINAS**  
**COMPLEXO ALCALINO DE TUNAS**  
**MAPA DE ISOANOMALIAS CINTILOMÉTRICAS**  
**INTERVALO ENTRE ISOANÔMALAS = 10 CPS**  
**LEITURA DE CONTAGEM TOTAL**  
**ESCALA 1:25.000**

**CONVENÇÕES**

- CURVA ISOANÔMALA
- ISORADAS
- CONTATO LITOLOGICO
- ESTRADAS



**SETOR DE ROCHAS ALCALINAS  
COMPLEXO ALCALINO DE TUNAS**

MAPA DE ESTAÇÕES CINTILOMÉTRICAS  
VALORES DE LEITURA TOTAL EM CPS  
ESCALA 1:25.000

**CONVENÇÕES**

- 45 LEITURA NA ESTAÇÃO
- CONTATO GEOLÓGICO
- == ESTRADAS