MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA

DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

CONVÊNIO DNPM - CPRM

PROJETO TAPURUQUARA II

RELATÓRIO FINAL

ANEXOS

VOLUME I

I96

SUREMI

ACERVO TÉCNICO

911

2 V. 1-5

PHL
013011
2007

Homero de Araújo Neto

Hilton Túlio Costi

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE MANAUS

1979

PROJETO TAPURUQUARA II

Equipe Executora	*Homero de Araújo Neto* *Hilton Túlio Costi*
Participação Parcial	*Arnaldo B. Vieira* *Detlef Eberle* *Edgar Pane* *Fernando R. de Oliveira* *Frederico A. Favre* *Maria Telma L. Faraco* *Ricardo da Cunha Lopes* *Ubiraci Fernandes de Moura* *Vandira Nazarena B. de Lima*
Colaboração Especial	*Gilberto Emilio Ramgrab* *João Orestes S. Santos* *José Farias de Oliveira* *Miguel Martins de Souza*
Supervisão	*Luiz Bernardo G. Lemos*

PROJETO TAPURUQUARA II

RELATÓRIO FINAL

ÍNDICE DOS VOLUMES

Vol. I - TEXTO

ANEXOS I a III
Mapa Geológico
Fichas de Descrição de Afloramentos
Fichas de Análises Petrográfica e Modal

Vol. II - ANEXOS IV a IX

Mapa Planialtimétrico
Mapa de Estações
Mapa de Amostragem de Solo
Relatório de Prospecção Geofísica - C.G.A.
Mapa de Isoteores de Cr em Solo
Mapa de Isoteores de Cu em Solo
Mapa de Isoteores de Ni em Solo
Mapa de Isoteores de Co em Solo
Boletins de Sondagem - Furo 1 SI-01-AM
Boletins de Sondagem - Furo 1 SI-02-AM
Boletins de Sondagem - Furo 1 SI-03-AM
Boletins de Sondagem - Furo 1 SI-04-AM
Boletins de Sondagem - P1 (Furos - 1 SI-05-AM a 1 SI-19-AM)
Boletins de Sondagem - P2 (Furos - 1 SI-20-AM a 1 SI-36-AM)

APRESENTAÇÃO

Conforme a Solicitação de Serviços DNPM / CPRM nº 60/78, obedecendo as diretrizes estabelecidas pelo Departamento Nacional da Produção Mineral para o Projeto Tapuruquara II, foi executado um programa de sondagens nas Estruturas I e III, bem como prospecção geoquímica de solo, prospecção geofísica e mapeamento geológico na Estrutura III.

Os trabalhos de sondagem constaram de quatro furos profundos, sendo dois na Estrutura I e dois na Estrutura III; foram executados também 32 furos rasos para se obter um perfil petrográfico, nos sentidos E-W e NW-SE, da Estrutura III.

O mapeamento geológico, prospecções geoquímica e geofísica em escala 1:10.000 realizados na Estrutura III e parte da Estrutura II objetivaram uma melhor locação dos furos propostos.

O texto foi elaborado pelos geólogos HOMERO ARAÚJO NETO e HILTON TÚLIO COSTI.

A apresentação do Relatório Final está dividida em dois volumes: o Volume I consta do Texto e os Anexos I a III, enquanto que o Volume II consta dos Anexos IV a IX.

Mod. 002

NE 7530.0210.0393

CPRM

SUMÁRIO

	Pág.
APRESENTAÇÃO	i
RESUMO	xii
ABSTRACT	xiii
1. INTRODUÇÃO	1
1.1 - Histórico	1
1.2 - Objetivos	3
1.3 - Área, Localização e Acesso	4
1.4 - Metodologia	6
1.4.1 - Logística	7
1.4.2 - Levantamento Planialtimétrico ...	8
1.4.3 - Mapeamento Geológico	8
1.4.4 - Prospecção Geoquímica	9
1.4:5 - Prospecção Geofísica	11
1.4.6 - Análises	11
1.4.7 - Dados de Produção	14
2. GEOLOGIA LOCAL	19
2.1 - Comentários Gerais	19
2.2 - Complexo Guianense	19
2.2.1 - Generalidades	19
2.2.2 - Litologia e Petrografia	22
2.2.2.1 - Gnaisses	22
2.3 - Suíte Ígnea Tapuruquara	24
2.3.1 - Comentários Gerais	24
2.3.2 - Área de Ocorrência	26

Pág.

2.3.3 - Litologia e Petrografia 27
2.3.3.1 - Metagabros 30
2.3.3.2 - Anfibolitos 31
2.3.3.3 - Metaultrabasitos 33
2.3.3.4 - Gabros 33
2.3.3.4.1 - Olivina-gabro 38
2.3.3.4.2 - Olivina-gabro norítico e olivina melagabro norítico 39
2.3.3.4.3 - Gabro norítico e melagabro norítico 40
2.3.3.4.4 - Norito e olivina-norito 40
2.3.3.4.5 - Hiperstênio-gabro ... 41
2.3.3.4.6 - Leucogabro 42
2.3.3.4.7 - Hornblenda-gabro 42
2.3.3.5 - Websterito e olivina clinopiroxenito 43
2.3.3.6 - Lherzolito 45
2.3.3.7 - Anortosito 46
2.3.4 - Relações Estratigráficas 47
2.3.5 - Aspectos Petroquímicos 47
2.3.6 - Idade, Origem e Correlação 57
2.4 - Cobertura Laterítica 63
2.5 - Aluviões 64
3. GEOLOGIA ESTRUTURAL 66
4. HISTÓRIA GEOLÓGICA 68
5. PROSPECÇÃO 70

Pág.

5.1 - Sondagem 70

5.1.1 - Comentários Gerais 70

5.1.2 - Metodologia de Trabalho e Equipamentos 72

5.1.3 - Problemas Mecânicos e de Perfuração 74

5.2 - Prospecção Geofísica 77

5.3 - Prospecção Geoquímica 77

5.3.1 - Pedogeoquímica 78

5.3.1.1 - Critério de Interpretação.. 78

5.3.1.2 - Distribuição dos elementos. 79

5.3.1.3 - Anomalias 85

5.3.2 - Litogeoquímica 86

5.3.2.1 - Furo 1SI-01-AM 86

5.3.2.2 - Furo 1SI-02-AM 93

5.3.2.3 - Furo 1SI-03-AM 95

5.3.2.4 - Furo 1SI-04-AM 97

5.3.2.5 - Anomalias 98

6. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES 99

6.1 - Conclusões 99

6.2 - Recomendações 103

7. BIBLIOGRAFIA 106

ANEXOS

Anexo I - Mapa Geológico - Escala 1:10.000

Anexo II - Fichas de Descrição de Afloramentos

Anexo III - Fichas de Análises Petrográfica e Modal

CPRM

RELAÇÃO DOS ANEXOS

Anexo I - Mapa Geológico - Escala 1:10.000

Anexo II - Fichas de Descrição de Afloramentos

Anexo III - Fichas de Análises Petrográfica e Modal

Anexo IV - Mapa Planialtimétrico - Escala 1:10.00

Anexo V - Mapa de Estações - Escala 1:10.000

Anexo VI - Mapa de Amostragem de solos -Escala 1:10.000

Anexo VII - Relatório de Prospecção Geofísica - C.G.A.

Anexo VIIIa - Mapa de Isoteores de Cr em solo

Anexo VIIIb - Mapa de Isoteores de Cu em solo

Anexo VIIIc - Mapa de Isoteores de Ni em solo

Anexo VIIId - Mapa de Isoteores de Co em solo

Anexo IXa - Boletins de Sondagem - Furo 1 SI-01-AM

Anexo IXb - Boletins de Sondagem - Furo 1 SI-02-AM

Anexo IXc - Boletins de Sondagem - Furo 1 SI-03-AM

Anexo IXd - Boletins de Sondagem - Furo 1 SI-04-AM

Anexo IXe - Boletins de Sondagem - P1 (Furo 1 SI-05-AM a 1 SI-19-AM).

Anexo IXf - Boletins de Sondagem - P2 (Furos 1 SI-20-AM a 1 SI-36-AM).

Mod. 002

NE 7530.0210.0393

CPRM

RELAÇÃO DE SIGLAS

AFM	- ÁLCALIS - FERRO - MAGNÉSIO
AM	- AMAZONAS
BBS	- BOYLES BROS SOND
CGA	- CENTRO DE GEOFÍSICA APLICADA
COREMI	- COORDENADORIA DE RECURSOS MINERAIS
CPRM	- COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
DC - 3	- DOUGLAS COMPANY
DCDMA	- DIAMAND CORE DRILL MANUFACTURES ASSOCIATION
DEPEM	- DEPARTAMENTO DE PESQUISA MINERAL
DGM	- DIVISÃO DE GEOLOGIA E MINERALOGIA
DNPM	- DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL
FUNDATEC	- FUNDAÇÃO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA
IGUSP	- INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
LAMIN	- LABORATÓRIO DE ANÁLISES MINERAIS
MME	- MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA
MSG	- MENSAGEM
NR	- NÚMERO DE REGISTRO
PPM	- PARTE POR MILHÃO
RADAM	- RADAR NA AMAZÔNIA
RADAMBRASIL	- RADAR NO BRASIL
SECLAB	- SEÇÃO DE LABORATÓRIO
SI	- SANTA ISABEL
SUREG-GO	- SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE GOIÂNIA
SUREG-MA	- SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE MANAUS
SUREG-PA	- SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE PORTO ALEGRE
SUREG-SP	- SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE SÃO PAULO
USA	- UNITED STATES OF AMÉRICA
USP	- UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
UTM	- UNIVERSAL TRANSVERSAL DE MERCATOR

CPRM

SIGLAS DA EQUIPE TÉCNICA

HA - HOMERO DE ARAÚJO NETO

HC - HILTON TULIO COSTI

RL - RICARDO DA CUNHA LOPES

CPRM

RELAÇÃO DAS FIGURAS INTERCALADAS NO TEXTO

		Pág.
Figura 1	- Mapa de Localização	5
Figura 2	- Prospecção Geoquímica	10
Figura 3	- Prospecção Geofísica	12
Figura 4	- Coluna Estratigráfica	20
Figura 5	- Mapa de ocorrência de rochas básicas e ultrabásicas	28
Figura 6	- Classificação Modal de rochas gabróides da Suíte Tapuruquara	35
Figura 7	- Classificação Modal das rochas gabróides da Suíte Ígnea Tapuruquara no triângulo plagioclásio, olivina e clinopiroxênio- (segundo STRECKEISEN, 1976)	36
Figura 8	- Classificação Modal das rochas gabróides da Suíte Ígnea Tapuruquara no triângulo plagioclásio, ortopiroxênio e clinopiroxênio (segundo STRECKEISEN, 1976)	37
Figura 9	- Classificação Modal das rochas ultrabásicas da Suíte Tapuruquara (segundo STRECKEISEN, 1976)	44
Figura 10	- Comparação das quatro principais manifestações básicas da Amazônia	50
Figura 11	- Comparação das rochas do Complexo Básico-Ultrabásico de Tapuruquara com outras províncias básicas da Amazônia no diagrama Al_2O_3% versus C.N.P.	52
Figura 12	- Disposição das rochas da Suíte Tapuruquara em sistema ternário AFM-Limite entre os domínios calco-alcalino e toleítico conforme IRVINE & BARAGAR (1971)..	54

Pág.

Figura 13 - Rochas do Complexo Básico-Ultrabásico de Tapuruquara comparadas as outras províncias básicas da Amazônia, no triângulo CaO, MgO e FeO 55

Figura 14 - Relação Al_2O_3 versus FeO/(FeO+MgO) de rochas da Suíte Ígnea Tapuruquara e áreas do Sul da África e Oeste da Austrália... 56

Figura 15 - Relação TiO_2 versus MgO em rochas do Sul da África, Oeste da Austrália e da Suíte Ígnea Tapuruquara 58

Figura 16 - Comparação das rochas do Complexo Básico-Ultrabásico de Tapuruquara com intrusões gabróicas estratiformes da região de ALTAY-SAYAN (URSS), ITNOME-GATA (Japão) e SKYE (Escócia), no triângulo CaO, Na_2O e K_2O 59

Figura 17 - Comparação das rochas do Complexo Básico-Ultrabásico de Tapuruquara com intrusões gabróicas estratiformes da região de ALTAY-SAYAN (URSS), ITNOME-GATA (Japão) e SKYE (Escócia) no diagrama de MAcDONALD & KATSURA (1968) 60

Figura 18 - Relação entre Cu/(Cu+Ni) versus MgO em líquido de amostra proveniente de outras províncias básicas intrusivas e Complexo Básico-Ultrabásico de Tapuruquara 61

Figura 19 - Mapa de Locações 71

Figura 20 - Solo-Histogramas 80

Figura 21 - Gráfico de correlação 81

Figura 22 - Variação dos teores de Cr, Cu, Ni e Co no furo 1SI-01-AM 87

Figura 23 - Variação dos teores de Cr, Cu, Ni e Co

Pág.

no furo 1SI-02-AM 88

Figura 24 - Variação dos teores de Cr, Cu, Ni e Co
no furo 1SI-03-AM 89

Figura 25 - Variação dos teores de Cr, Cu, Ni e Co
no furo 1SI-04-AM 90

RELAÇÃO DAS TABELAS INTERCALADAS NO TEXTO

			Pág.
Tabela	I	- Dados Físicos de Produção	15
Tabela	II	- Dados de Produção	16
Tabela	III	- Movimentação de Pessoal	18
Tabela	IV	- Composição e classificação modal de rochas da Suíte Ígnea Tapuruquara ...	34
Tabela	V	- Análises química quantitativa de óxidos no Complexo de Tapuruquara	49
Tabela	VI	- Composições normativas das rochas da Suíte Ígnea Tapuruquara	53
Tabela	VII	- Furos realizados no Projeto Tapuruquara II	73
Tabela	VIII	- Sumário dos parâmetros determinantes.	82

CPRM

RESUMO

Quando da execução do Projeto Tapuruquara, foi recomendada uma série de furos de natureza estratigráfica e exploratória nas Estruturas I e III com a finalidade de testar o potencial cromífero da Suíte Tapuruquara e melhor definir a estratigrafia deste complexo básico-ultrabásico. Para melhor locar os furos exploratórios na Estrutura III, o trabalho de sondagem foi precedido de prospecções geoquímica e geofísica que forneceriam os subsídios necessários para o referido programa; a prospecção geoquímica inicialmente foi efetuada com coleta de amostras de solo no horizonte B ao longo da rede de picadas espaçadas de 100 metros, perfazendo uma área de 5,3 km^2. A prospecção geofísica (magnetometria) foi realizada utilizando a mesma rede de picadas numa área de 24 km^2. O programa de sondagem se reduziu a quatro furos profundos, sendo perfurados dois na Estrutura I e dois na Estrutura III, com amostragem de 10 em 10 metros, cujos testemunhos foram submetidos a análises petrográfica, química e espectrográfica semiquantitativa; para melhor determinar a variação petrográfica da Estrutura III, notadamente nas porções leste e transversal da falha do igarapé Velho, onde haviam sido detectadas anomalias geofísicas, foram realizados 32 furos rasos. A Suíte Tapuruquara apresentou litótipos desde gabros anfibolizados até rochas ultrabásicas com predominância de gabros, principalmente olivina-gabro. A idade das chaminés de Tapuruquara é certamente Proterozóica Inferior, intrusiva no Complexo Guianense, o que se verificou em furos na Estrutura I (1SI-01-AM) e na Estrutura III (1SI-25-AM). Acredita-se que as injeções magmáticas que originaram as Estruturas de Tapuruquara se verificaram em épocas diferentes pois os comportamentos químico e petrográfico destas estruturas são distintos; as coberturas lateríticas que caracterizam o fim do Terciário e o início do Quaternário, e os sedimentos aluvionares, completam o quadro estratigráfico. Em termos econômicos a única área que poderia vir a ser interessante localiza-se na porção NW da Estrutura III. Com o prosseguimento do furo 1SI-03-AM onde ocorrem rochas ultrabásicas com alto teor de Cromo (5.000 ppm), haveria grandes chances de alcançar rochas mineralizadas, sendo proposto o seu prosseguimento, pois o mesmo foi interrompido antes de atingir o embasamento.

Mod. 002

NE 7530.0210.0393

CPRM

ABSTRACT

The Tapuruquara II Project, comprising the area of the SA.20-V-II-1 quadrangle, consisted of an exploratory and stratigraphic drilling program carried out in the structures I and III, to test chromium potential in the Tapuruquara Igneous Suite. To locate adequatily the drills, geochemical and geophysical were initially performed in the structure III. The geochemical survey, covering an area of 5.3 sq. km, consisted of soil sampling (B horizon) collected at intervals of 100 meters. Using this same net, a ground magnetometric survey was extended to an area of 24 sq. km. Two deep holes were made in the structure I and other two in structure III, all of them sampled in each 10 meters. Besides chemical and spectrographic analyses, core drills were also petrographically studied. To a better understanding of the petrographic facies of strucutre III, 32 shallow holes were made, especially in its east portion where a few geophysical anomalies were depicted. The Tapuruquara Igneous Suite shows lithotypes, varying from amphibolitic gabbros to ultramafic rocks. The dominant types are, however, olivine-gabbros. The Tapuruquara plug, which age is certainly lower Proterozoic, cuts rocks belonging to the "Guianense" Complex, as showed in both structures studied (holes 1SI-01-AM and 1SI-25-AM). According to the distinctive behaviour, both chemical and petrographic, of structures I and III, the magmatic injections which gave rise to the Tapuruquara structures are believed to have been emplaced in different times. Late Tertiary-Quaternary lateritic cover and recent alluvial deposits are the remaining geologic units of the area. At the location 1SI-03-AM, despite 5,000 ppm of chromium in ultramafics have been found, the drill was interrupted before reaching the basement rocks. Continvation of the drilling survey in this particular site is suggested, based on the good possibility of finding a deep-seated mineralization.

1. INTRODUÇÃO

1.1 - Histórico

Após ser concluído o Projeto Tapuruquara, foram recomendadas áreas nas Estruturas I e III e adjacências para Prospecção Geoquímica de solos com amostragem de 50 em 50 m, Prospecção Geofísica e furos de sonda.

No anteprojeto foi estabelecido que a pedogeoquímica detalharia as anomalias de cromo (Estrutura III), com coleta de amostras de solo intercaladas de 100 metros, nas linhas norte-sul em uma área de 5,3 km^2.

A Prospecção Geofísica cobriria uma área de 24,00 km^2 ao longo das picadas espaçadas de 100 em 100 metros no sentido norte-sul e 500 metros no sentido leste-oeste, que seria executada por técnicos do DNPM em convênio com o C.G.A.

Os furos totalizariam 4.100 metros, distribuídos em nove locações, dos quais dois seriam estratigráficos e sete exploratórios nas anomalias assinaladas. Os primeiros com profundidade prevista para 1.000 metros estão distribuídos, um na Estrutura I e o segundo na Estrutura III e os sete exploratórios com profundidade média de 300 metros testariam anomalias de V na Estrutura I (um furo) e de Cr na Estrutura III (seis furos). Foi previamente acertado que as amostragens previstas para cada furo poderiam ser ampliadas ou reduzidas, de modo a satisfazer os objetivos do projeto.

O Projeto Tapuruquara II, teve sua execução confiada à Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM, através da solicitação de Serviço DNPM/DGM/CPRM nº 060/78 sendo os trabalhos iniciados em março de 1978 com

Mod. 002

NE 7530.0210.0343

as atividades de campo efetivamente começadas em 1º de julho do mesmo ano.

Após a reunião efetuada em Manaus entre representantes da CPRM e DNPM ficou estabelecido que na Estrutura III haveriam somente dois furos com profundidade ilimitada (até atingir o embasamento) e dois perfis petrográficos nos sentidos NW-SE (transversal a falha do igarapé Velho) e E-W (flanco leste da Estrutura III), com amostragem de calha dos furos rasos realizados com a sonda Winkie GW-15.

Por ordem da DGM, através da MSG NR 2383/DNPM/79, os trabalhos de sondagem foram paralisados no dia 22 de maio de 1979, sendo a programação original do projeto cumprida apenas parcialmente.

A condução desses trabalhos e confecção do presente relatório estiveram a cargo dos geólogos HOMERO ARAÚJO NETO e HILTON TÚLIO COSTI.

Onde foram efetuadas as prospecções geoquímica e geofísica, houve necessidade de serem abertas picadas de 100 em 100 metros no sentido norte - sul e de 500 em 500 metros na direção leste - oeste. Ao longo dos varadouros foi efetuado levantamento planialtimétrico com curvas de nível espaçadas de dois em dois metros, trabalho executado pela firma TOPOGRAFIA SHUSTER LTDA.

Na fase de Prospecção Geoquímica houve a orientação e participação dos geólogos RICARDO DA CUNHA LOPES e MARIA TELMA LINS FARACO.

A Prospecção Geofísica foi realizada por técnicos do DNPM em convênio com o C.G.A. através dos geofísicos ARNALDO B. VIEIRA, ADGAR PANE, FERNANDO R. DE OLIVEIRA, FREDERICO A. FAVRE, DETLEF EBERLE e os prospectores EDUARDO DE SOUZA LIMA, TEODORO DO VALLE e WALLACE G. DE OLI

Mod. 092 NE 7530.0210.0393

VEIRA.

Na etapa de sondagem participaram o Engenheiro de Minas UBIRACI FERNANDES DE MOURA e a titular da SECSON, Engenheira VANDIRA NAZARENA BEZERRA DE LIMA e os Técnicos em Mineração MIGUEL ARCANJO DE HOLANDA e JOILTON RONALDO DA SILVA, sendo os testemunhos descritos pela equipe de geólogos do projeto.

A coordenação coube aos geólogos MIGUEL MARTINS DE SOUZA, GILBERTO EMÍLIO RAMGRAB e JOÃO ORESTES SCHNEIDER SANTOS da SUREG-MA.

A coordenação geral do projeto foi feita pelo geólogo LUIZ BERNARDO SARMENTO GOUVEIA LEMOS, técnico do Departamento de Pesquisa Mineral - DEPEM.

1.2 - Objetivos

O Projeto Tapuruquara II, instituído pela Solicitação de Serviço DNPM/DGM/CPRM nº 060/78, objetivou comprovar o potencial cromífero bem como estudar o padrão petrológico da Suíte Ígnea Tapuruquara, através de um programa de sondagem rotativa, prevendo um total de 4.100 metros a perfurar, distribuídos em nove locações. Para tanto foram executados furos exploratórios e furos estratigráficos: os primeiros tiveram uma profundidade média de 300 metros com a finalidade de testar anomalias de V na Estrutura I (um furo) e de Cr na Estrutura III (seis furos), enquanto para os últimos, a profundidade a ser atingida seria de 1.000 metros, distribuídos um na Estrutura I e outro na Estrutura III, ressaltando-se que em certos casos certamente houve coincidência de objetivos, ou seja, uma sondagem teve tanto caráter exploratório como estratigráfico.

Mod. 002

NE 7530.0210.0393

Procurando seguir uma seqüência lógica em trabalhos de pesquisa geológica, o projeto se desenvolveu em cinco etapas principais:

Etapa I - trabalhos de infra-estrutura e apoio para o projeto com abertura de pista de pouso, instalação de base, abertura de picadas e preparação das locações.

Etapa II - levantamento planialtimétrico.

Etapa III - mapeamento geológico e prospecções geoquímica e geofísica.

Etapa IV - sondagem.

Etapa V - análises e elaboração, montagem e duplicação do Relatório Final.

1.3 - Área, localização e acesso

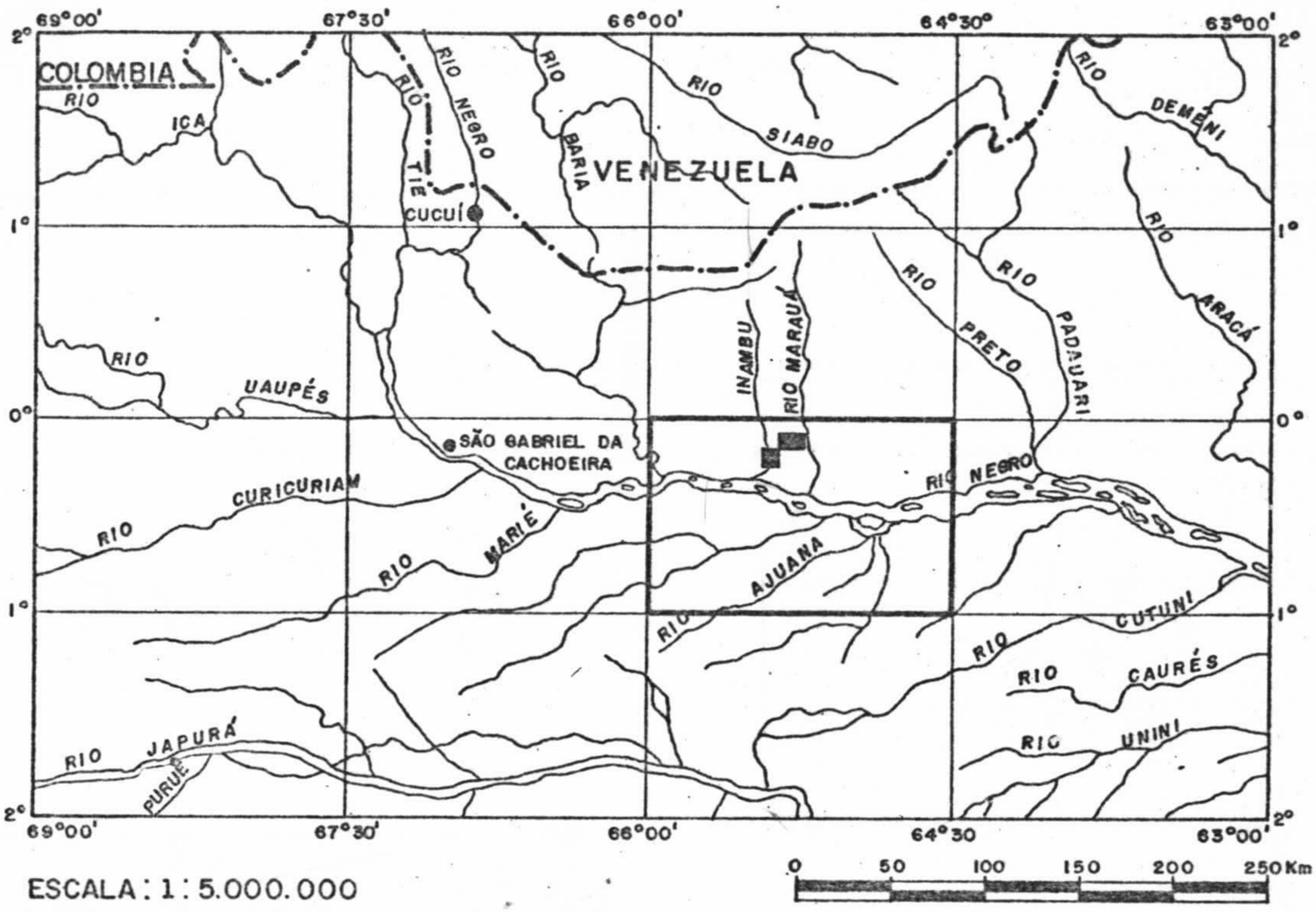
O Projeto Tapuruquara II, foi desenvolvido nas Estruturas I e III situadas na margem esquerda do rio Inambu, município de Santa Isabel do Rio Negro, ex-município de Tapuruquara, no noroeste do Estado do Amazonas.

Inserida na folha SA.20-V-A-II (Fig. 1) do corte cartográfico internacional, a área onde foram executados levantamentos planialtimétricos, prospecções geoquímica e geofísica e os furos 1SI-03-AM e 1SI-04-AM e os demais furos para execução dos perfis petrográficos, está representada por um retângulo com seus vértices possuindo as seguintes coordenadas geográficas:

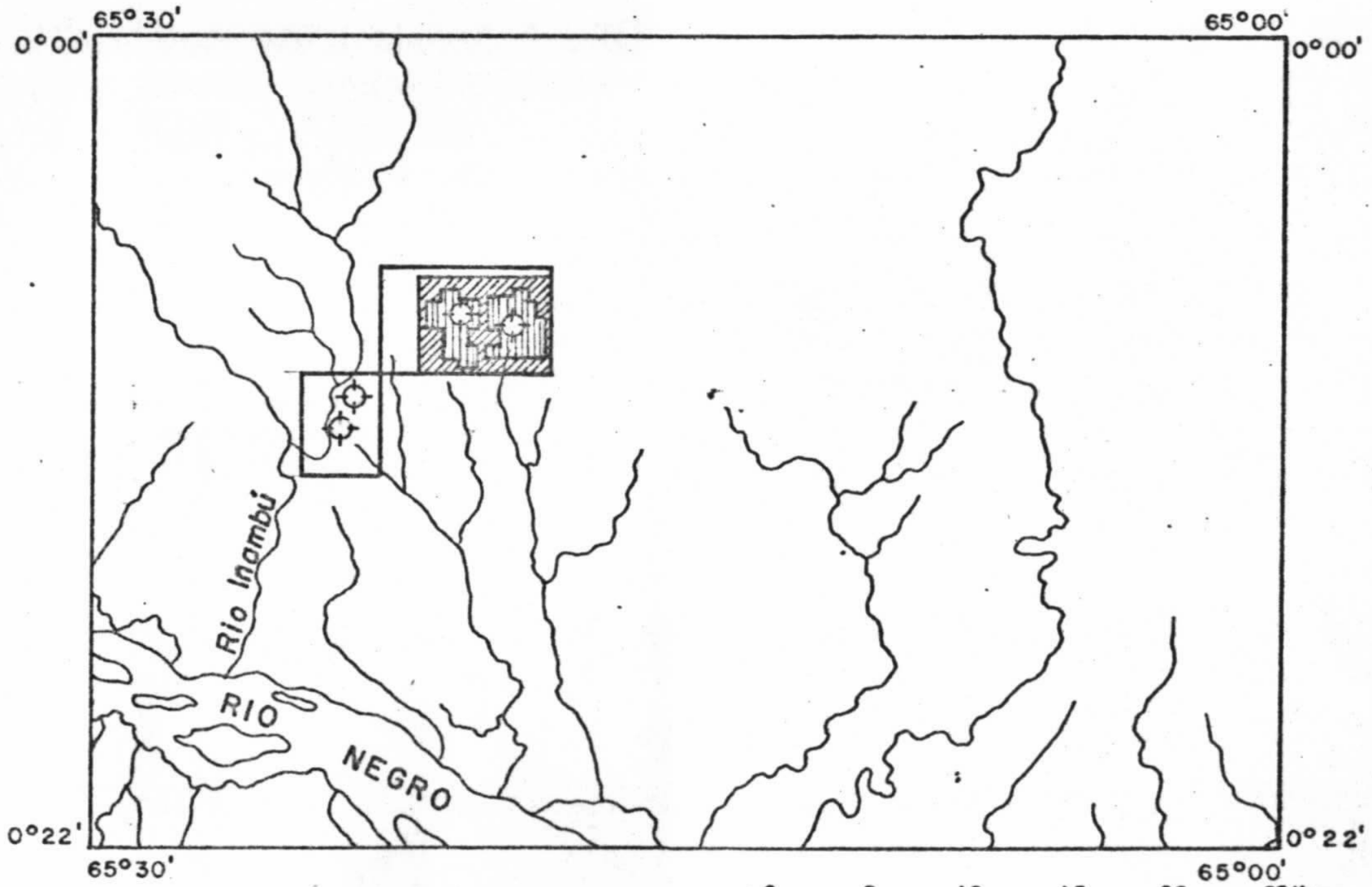
0°08'45"S - 65°22'00"W
0°06'00"S - 65°22'00"W

PROJETO TAPURUQUARA

MAPA DE LOCALIZAÇÃO



ESCALA : 1 : 5.000.000



ESCALA: 1: 500.000

Estruturas I, II e III.

Levantamentos Plani altimétrico e Geofísico.

Levantamento Geoquímico.

Furos de Sonda. FIGURA 1

CPRM-PROJETO TAPURUQUARA II-RELATÓRIO FINAL-1979

0°06'00"S - 65°18'00"W
0°08'45"S - 65°18'00"W

Os furos 1SI-01-AM e 1SI-02-AM, estão localizados na Estrutura I, na margem esquerda do rio Inambu.

O acesso a área foi feito através de embarcações fluviais, utilizando-se barcos de até 60 toneladas até a foz do rio Inambu e daí barcos de alumínio com capacidade de até 1.500 quilos, fazendo o transporte de pessoàl e material até a área do projeto.

Quinzenalmente, três barcos fazem linha regular de navegação de Manaus até Santa Isabel do Rio Negro, cuja sede municipal situa-se à aproximadamente 80 km da área do projeto.

Por via aérea também se faz o acesso a área, ou seja, utilizando hidroaviões de Manaus até a confluência dos rios Inambú e Negro, ou por meio de aviões do tipo DC-3, que fazem pouso na pista construída pela CPRM na margem esquerda do rio Inambu, cujas dimensões alcançam 1.050 metros de extensão e 100 metros de largura, dos quais, trinta metros fazem parte da faixa de rolamento.

Na cabeceira oeste da pista de pouso foi instalado o acampamento-base e, nos locais dos furos, subbases, além de acampamentos volantes na área onde foi feito levantamento planialtimétrico e prospecções geofísica e geoquímica.

1.4 - Metodologia

As atividades concernentes ao Projeto Tapuruquara II foram desenvolvidas seguindo metodologias a

plicadas com sucesso em trabalhos anteriores.

Devido a já existência de base planialtimétrica na escala 1:25.000, os mapas foram ampliados para a escala de trabalho requerida, 1:10.000, através de pantógrafo O. ATT KEMPTEN.

1.4.1 - Logística

Em maio de 1978, uma equipe de trabalho da CPRM se deslocou para a área do projeto, a fim de iniciar os trabalhos de montagem do acampamento base; no mesmo mês a empreiteira NAVEINCO LTDA, encarregada da construção da pista de pouso, iniciou os seus trabalhos com o deslocamento de pessoal e máquinas para dar início a execução da obra. A pista teve um desmatamento de 2.000 metros, com pista de rolamento atingindo 1.050 metros, compactados numa largura de 30 metros.

Para os trabalhos de abertura de picadas e planialtimetria, após selecionadas e avaliadas as propostas apresentadas por firmas especializadas no ramo, foi escolhida a firma TOPOGRAFIA SHUSTER LTDA para a execução desta tarefa.

A fim de serem preparadas as locações dos primeiros furos (1SI-01-AM e 1SI-02-AM) na Estrutura 1 ainda no mês de maio se deslocaram para a área o geólogo HOMERO ARAÚJO NETO e o Engenheiro de Minas UBIRACI FERNANDES DE MOURA.

Após serem concluídos os trabalhos de infra-estrutura, foram iniciadas as etapas previstas no cronograma de execução do projeto.

Para comunicação entre acampamentos e o

escritório de Manaus, dispôs-se de rádio Telefunken, alimentado por gerador honda de 1.500 W.

1.4.2 - Levantamento Planialtimétrico

Com a utilização de dois teodolitos WILD T1A e 4 Níveis WILD foi efetuado o levantamento planialtimétrico ao longo de varadouros no sentido norte-sul espaçados de 100 metros e leste-oeste com intervalos de 500 metros.

As picadas abertas totalizaram 298 km, o que permitiu a elaboração de uma planta topográfica com curvas de nível espaçadas de 2 em 2 metros, tomando como cota inicial de 180 metros o cruzamento das picadas S-9 x E-13 da base planialtimétrica do Projeto Tapuruquara. A cota máxima foi de 362 metros (picada E-38) e a mínima 174 a noroeste da Estrutura III com um máximo desnível de 188 metros. De posse da planta topográfica foi elaborada a base planialtimétrica pelos técnicos da SUREG-MA, com curvas de nível espaçadas de cinco em cinco metros, na escala de 1:10.000. As coordenadas UTM's e geográficas foram ajustadas às da base planimétrica apresentada no Relatório Final do Projeto Tapuruquara (ARAÚJO NETO et alii, 1977).

A planta obtida serviu de base para confecção dos mapas relativos a prospecções geoquímica e geofísica bem como do mapeamento geológico.

1.4.3 - Mapeamento Geológico

Concomitante aos trabalhos de prospecção geoquímica, foi efetuado o mapeamento geológico ao longo das picadas abertas e grotas, sendo descritos mais 51 aflo

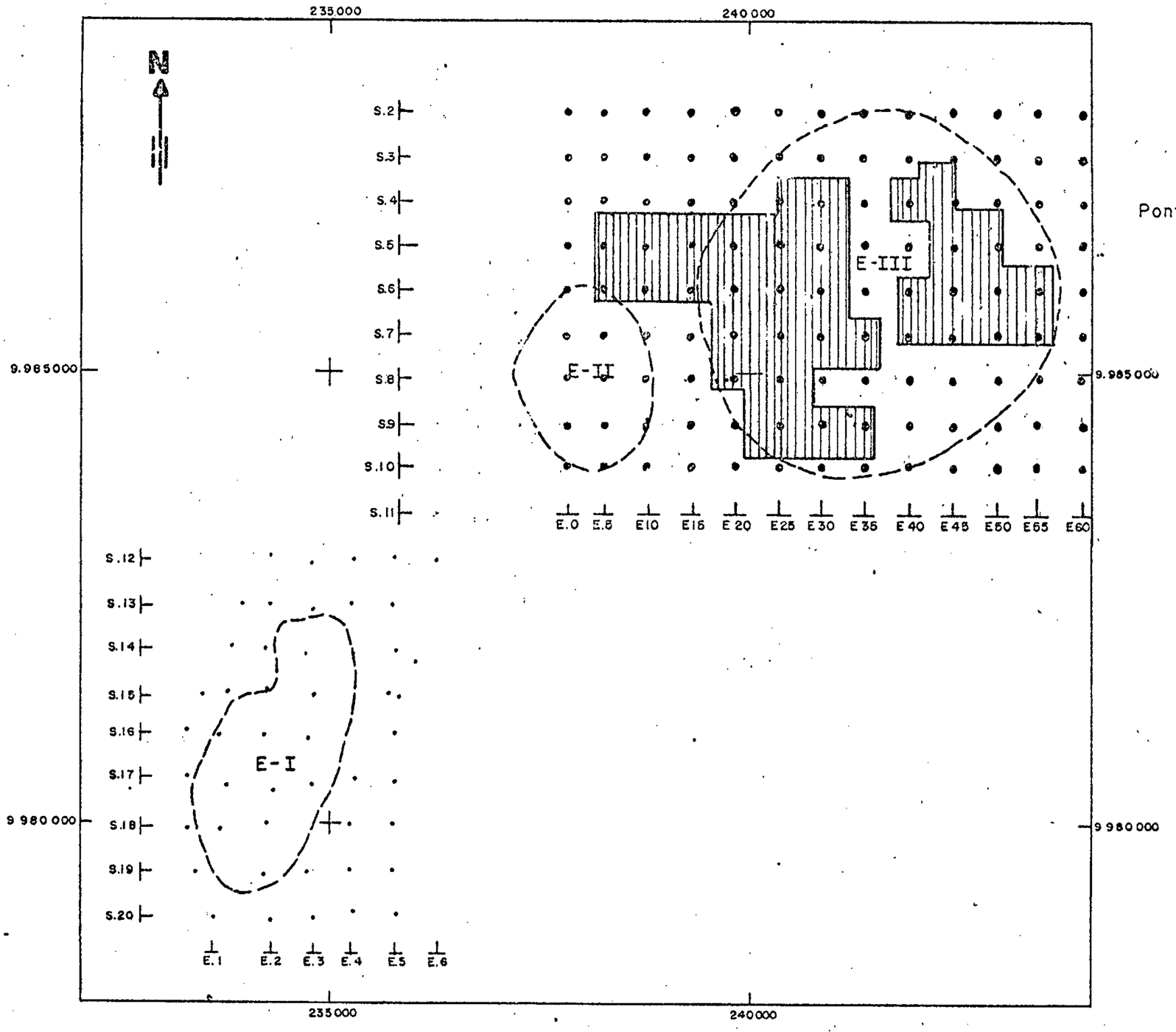
ramentos com 46 amostras coletadas, que somadas às do Projeto Tapuruquara (ARAÚJO NETO et alii, 1977), permitiu um maior detalhe e confirmação dos contatos litológicos anteriormente traçados.

1.4.4 - Prospecção Geoquímica

A etapa de prospecção geoquímica em solo foi executada com a finalidade de indicar as locações dos furos na Estrutura III (Fig. 2). Inicialmente foi plotada uma malha que conduziria à coleta de 602 amostras, espaçadas 100 metros umas das outras. Porém, com o aprofundamento dos estudos, chegou-se à conclusão que seria conveniente uma ampliação dessa malha para que fosse abrangida também a área de ultrabásicas. Desse modo, a coleta de amostras foi aumentada em cerca de 25% totalizando então 752 amostras.

As amostras foram coletadas sempre no horizonte B do solo, a profundidades que variam entre 0,10 m e 0,70 m, onde o solo se apresenta constituído por 50% a 70% de fragmentos lateríticos, 10% a 20% de silte e 10% a 20% de argila de cor amarela. Nos locais onde o horizonte B estava ausente ou mal desenvolvido a amostragem não era efetuada.

As amostras foram remetidas para Manaus, onde foram secas e peneiradas, sendo então enviadas à SUREG-GO para serem analisadas por espectrografia para 30 elementos padrão. O envio para espectrografia obedeceu, inicialmente, a uma malha de 200 m de lado, para que se tivesse em mãos uma visão geral do comportamento dos elementos, num período de tempo mais curto. Com a chegada dos primeiros resultados verificou-se que essa malha forneceria dados confiáveis e em número suficiente para a escolha



LEGENDA

Posição da linha de picada

Ponto de cruzamento de picadas

Limite das estruturas

Prospecção Geoquímica em solos.

0 1000 2000m

PROJETO TAPURUQUARA II

PROSPECÇÃO GEOQUÍMICA

FIGURA 2

CPRM- PROJETO TAPURUQUARA II - RELATÓRIO FINAL 1979

dos locais dos furos de sondagem nessa estrutura. Dessa maneira foram encaminhadas 461 amostras para análise espectrográfica.

Juntamente com a coleta de amostras de solo, efetuou-se a amostragem dos eventuais afloramentos de rocha ao longo das picadas abertas na etapa atual. Dessa maneira, foram coletadas 46 amostras de rocha, das quais 31 foram enviadas para análise espectrográfica.

1.4.5 - Prospecção Geofísica

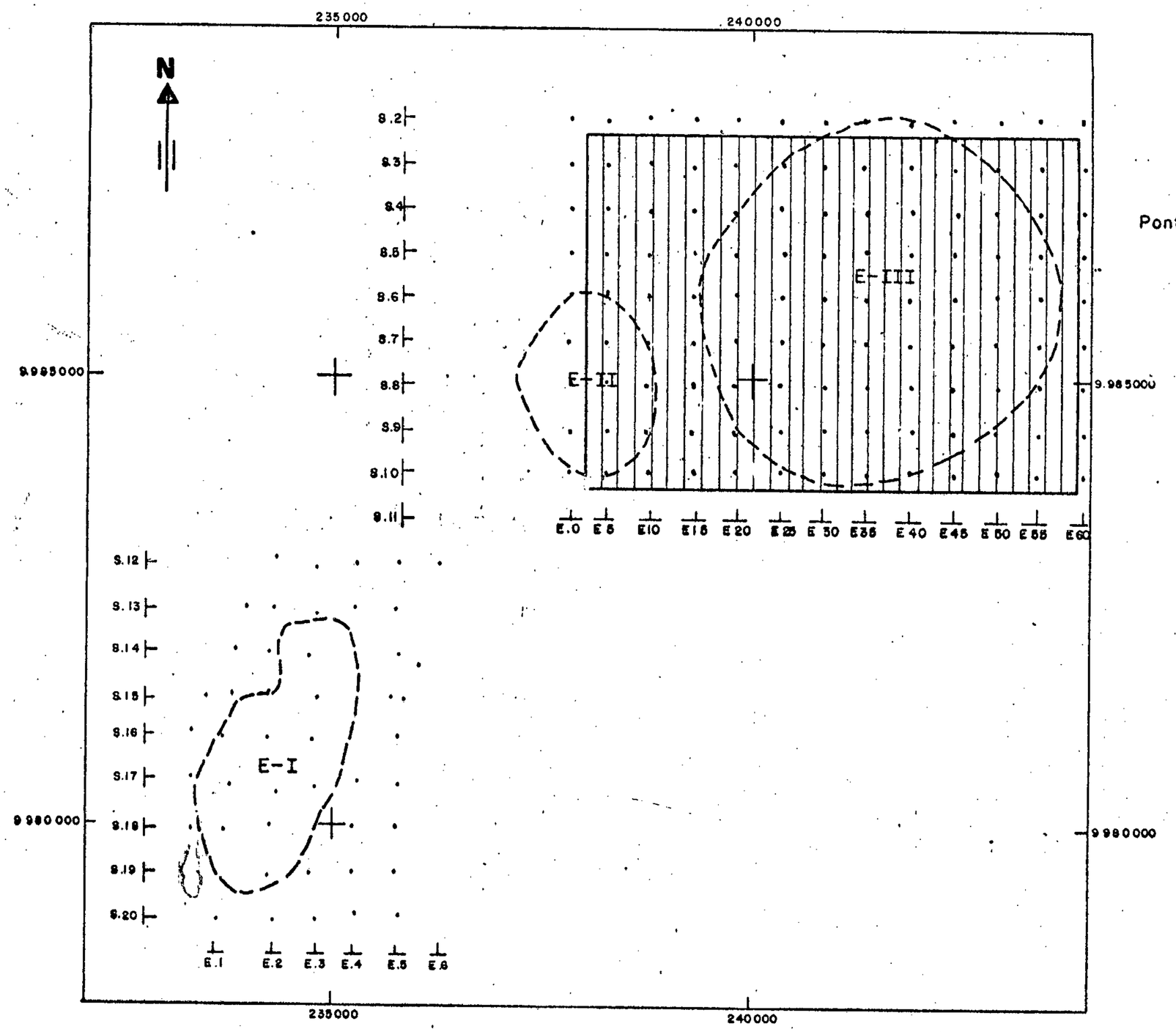
A fim de definir melhor as anomalias aeromagnéticas, complementar o detalhamento geoquímico e eventualmente orientar a locação de perfurações, foi executado na Estrutura III e parte da Estrutura II, levantamento magnetométrico utilizando-se três magnetômetros de torção Askanior Gfz, com precisão de 2,5; 2,55 e 5,3 mT que medem variações na intensidade da componente vertical do campo magnético (Fig. 3). Concomitantemente aos trabalhos de magnetometria, foram feitas medidas de susceptibilidade magnética com precisão de $0,02 \times 10^{-3}$ USI, através de um Kappameter ABEM KT-3, nos afloramentos existentes e testemunhos provenientes dos furos 1SI-01-AM e 1SI-02-AM.

1.4.6 - Análises

Após serem relacionadas no campo e em Manaus, as amostras de solo, rocha e testemunhos sofreram preparações, e posterior encaminhamento aos laboratórios, a fim de serem submetidas às análises pré-determinadas.

As amostras que sofreram análises geoquímica e químicas tiveram suas fichas padrozinadas preenchi

Mod. 002 NE 7530.0210.0343



LEGENDA

Posição da linha de picada

Ponto de cruzamento de picadas

Limite das estruturas

Prospecção Geofísica

0 1000 2000 m

PROJETO TAPURUQUARA II

PROSPECÇÃO GEOFÍSICA

FIGURA 3

CPRM- PROJETO TAPURUQUARA II- RELATÓRIO FINAL- 1979

das, para possibilitar o tratamento estatístico por computador.

Das 752 amostras de solo coletadas, somente 452 sofreram análise espectrográfica semiquantitativa para os 30 elementos-padrão: Fe, Mg, Ti, Mn, Cu, Ag, As, Au, B, Ba, Be, Bi, Cd, Ca, Co, Cr, La, Mo, Nb, Ni, Pb, Sb, Sc, Sn, Sr, V, W, Y, Zn e Zr, no LAMIN - Laboratório de Análises Mineralógicas da CPRM - Rio de Janeiro e Laboratório de Análises da Superintendência Regional de Goiânia. Nove amostras de solo foram analisadas por absorção atômica para os elementos Cu, Co, Ni, Cr e Mo, no LAMIN - Rio de Janeiro. Também foram submetidas a este tipo de análises, 31 amostras de rocha das 46 coletadas. Após serem selecionadas, levando em consideração a variação dos tipos litológicos, 140 amostras provenientes de testemunho sofreram análise espectrográfica semiquantitativa, no LAMIN - Rio de Janeiro e no Laboratório de Análises da Superintendência Regional de Goiânia. Seis amostras de rocha provenientes da Estrutura III e três amostras de testemunho oriundas dos furos 1SI-01-AM e 1SI-02-AM foram submetidas a análise petrográfica no Laboratório da Universidade do Vale do Rio dos Sinos. Sessenta amostras de testemunho provenientes dos furos 1SI-03-AM, 1SI-04-AM e dos perfis executados pelo equipamento de sondagem WINKIE GW-15 foram analisadas petrograficamente no LAMIN - Rio de Janeiro, e no Laboratório de Análises da Superintendência Regional de Goiânia.

Duas amostras de rochas e dezessete de testemunho foram submetidas a análise modal nos Laboratórios da Universidade Federal do Rio Grande do Sul e da Superintendência Regional de Goiânia.

As análises químicas quantitativas para ó

xidos (SiO_2, Al_2O_3, Fe_2O_3, FeO, MgO, CaO, MnO, TiO_2, K_2O, Na_2O, P_2O_5, H_2O) P.F. a 1000°C e enxôfre foram executadas sob a responsabilidade do químico CARLOS BURGER JUNIOR, no Laboratório de Análises Químicas de Rochas e Minerais da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Quinze amostras de solo, coletadas quando da realização do Projeto Tapuruquara, forqm submetidas a análise espectrográfica para os elementos do grupo da Platina (Pt, Pd, Rh, Ru e Ir) no LAMIN, a cargo da analista MARIA LUCIA DE MIRANDA E LEMOS.

1.5.7 - Dàdos de Produção

Vários meios de transporte foram utilizados na etapa de logística, tais como, preparação de acampamentos, transporte de rancho, material e pessoal, envolvendo diversos meios de transporte, conforme Tabela I.

Nas etapas de abertura de picadas, prospecção geoquímica e geofísica e sondagem, os deslocamentos foram realizados a pé, através dos varadouros abertos. De Manaus até a área do projeto foram realizados transporte através de barcos de grande e pequeno porte, 60 e 1,5 toneladas respectivamente, aviões monomotores, bimotores (TWIN e DC-3) e hidroaviões. Os dados relativos a estas atividades são mostrados na Tabela I.

Os dados de produção relativos a trabalhos de abertura de picadas, levantamento planialtimétrico, prospecções geofísica e geoquímica e sondagem são relacionados na Tabela I. Na Tabela II estão expressos os números relativos a mapeamento geológico e análises.

As apropriações do pessoal do projeto com discriminação homens/dia/escritório, homens/dia/campo e to

DADOS FÍSICOS DE PRODUÇÃO

DESLOCAMENTOS	HORAS PERCORRIDAS DE BARCO	KM PERCORRIDOS A PÉ	HORAS VOADAS
	13.490	2234	161 : 35
EM TRABALHO DE CAMPO	—	775	—
TOTAL	13.490	3009	161 : 35

ABERTURA DE PICADAS	307 Km

LEVANTAMENTO	Km^2 LEVANTADOS	Km LEVANTADOS
PLANIALTIMÉTRICO	24,0	298,0

PROSPECÇÃO GEOQUÍMICA	ÁREA PROSPECTADA (Km^2)
	6,3

PROSPECÇÃO GEOFÍSICA	TIPO	Km LEVANTADOS	ÁREA (Km^2)
	MAGNETO METRIA	298	24,0

SONDAGEM	METROS PERFURADOS	METROS RECUPERADOS
	2307, 05	1146, 40

TABELA I

DADOS DE PRODUÇÃO

MAPEAMENTO GEOLÓGICO:

ÁREA MAPEADA (Km^2)			6,3
AFLORAMENTOS DESCRITOS			51
ROCHAS COLETADAS	BÁSICA		46
	ULTRABÁSICA		

AMOSTRAGEM GEOQUÍMICA:

AMOSTRAS DE SOLO	752

ANÁLISES EFETUADAS:

EM ROCHAS E TESTEMUNHO:

ESPECTROGRÁFICA SEMIQUANTITATIVA	171
QUÍMICA QUANTITATIVA - (ÓXIDOS)	16
PETROGRAFIA TOTAL	69
PETROGRAFIA MODAL	19
QUÍMICA (MINÉRIO DE CROMO)	6
QUÍMICA - Cr_2O_3	1

EM SOLO:

ESPECTROGRÁFICA SEMIQUANTITATIVA	452
ESPECTROGRÁFICA SEMIQUANTITATIVA Pt, Ru, Rh, Pd e Ir	15
QUÍMICA - Cr_2O_3	3
ABSORÇÃO ATÔMICA (Cu, Co, Cr, Ni e Mo)	9

TABELA II

tal de dias trabalhados são mostrados na Tabela III.

MOVIMENTAÇÃO DE PESSOAL

PESSOAL APROPRIADO NO PROJETO

QUALIFICAÇÃO	HOMENS / DIA		
	CAMPO	ESCRITÓRIO	TOTAL
Geólogos do Projeto (2)	393	682	1075
Engenheiro de Minas (2)	115	578	693
Geólogos-(Ded. Parcial) (5)	41	236	277
Téc. em Mineração (2)	301	319	620
Desenhistas(Ded. Parcial)(3)	—	302	302
Aux. de Escritório (2)	—	978	976
Sondadores (1)	245	183	428
Ajudantes de Sondador (17)	3119	1868	4.987
Mecânico (2)	345	235	580
Aux. de Laboratório (1)	—	35	35
Aux. de Campo (1)	28	53	81
Serventes de Campo (35)	3042	2067	5109
TOTAL	7629	7536	15.165

TABELA III

2. GEOLOGIA LOCAL

2.1 - Comentários Gerais

A área programada para execução do Projeto Tapuruquara II é representada fundamentalmente por litologias concernentes à Suíte Ígnea Tapuruquara definida por ARAÚJO NETO et alii (1977).

Quando da execução do furo 1SI-01-AM, o embasamento foi alcançado à profundidade de 344,55 metros sendo representado por rochas de composição granodiorítica, granítica e gnáissica. Além de tais litologias, mais três unidades foram descritas durante o desenvolvimento dos trabalhos do projeto: Cobertura Laterítica, Quaternário Indiferenciado e Depósitos Aluvionares, o que define a coluna estratigráfica da área (Figura 4).

2.2 - Complexo Guianense

2.2.1 - Generalidades

O Complexo Guianense, devido à sua grande extensão aflorante, tem sido estudado nos Estados do Amazonas, Pará, Territórios do Amapá e Roraima e demais países que fazem fronteira com o norte do Brasil. O termo Complexo Guianense somente foi introduzido por ISSLER et alii em 1974, no Estado do Pará, sendo anteriormente referenciado por OLIVEIRA & LEONARDOS (1943) no norte do rio Amazonas, SUSZCZYNSKI (1970) na região do rio Negro, RAMGRAB & DAMIÃO (1970) no rio Anauá, BRAUN & RAMGRAB (1972) em Roraima, AMARAL (1974) no alto rio Negro e MONTALVÃO (1974), quando da realização do Esboço geológico-tectônico do Cráton Guianense. Mais recentemente está citado nos volumes

Mod. 002

NE 7530.0210.0393

COLUNA ESTRATIGRÁFICA

ERA	PERÍODO	ÉPOCA	UNIDADE LITOESTRATIGRÁFICA	LITOLOGIA
CENOZÓICO	QUATERNÁRIO	HOLOCENO	DEPÓSITOS ALUVIONARES	AREIAS E ARGILAS
		PLEISTOCENO	QUATERNÁRIO INDIFERENCIADO	AREIAS INCONSOLIDADAS, CAMADAS DETRÍTICO-LATERÍTICAS, ALUVIÕES E SOLOS.
	TERCIÁRIO	SUPERIOR	COBERTURA LATERÍTICA.	LATERITA
PRÉ-CAMBRIANO	PROTEROZÓICO	1900 - 2600 m.a	INFERIOR	SUÍTE ÍGNEA TAPURUQUARA	HORNBLENDA - GABRO OLIVINA - GABRO. OLIVINA - GABRO NORÍTICO OLIVINA-MELAGABRO NORÍTICO GABRO NORÍTICO MELAGABRO NORÍTICO NORITO OLIVINA - NORITO HIPERSTÊNIO-GABRO LEUCOGABRO WEBSTERITO OLIVINA - WEBSTERITO OLIVINA CLINOPIROXENITO LHERZOLITO ANORTOSITO GABROS ANFIBOLITIZADOS
	ARQUEOZÓICO	+ 2.600 m.a		COMPLEXO GUIANENSE	GRANODIORITO BIOTITA-PLAGIOCLÁSIO - ACTINOLITA-GNAISSE BIOTITA-GNAISSE HORNBLENDA - CLORITA - PLAGIOCLÁSIO-GNAISSE

FIGURA 4

CPRM- PROJETO TAPURUQUARA II - RELATÓRIO FINAL - 1979

8, 9, 10, 11 e 16 do Projeto RADAM (região norte da Amazônia).

Atualmente conceitua-se o Complexo Guianense como rochas de idade pré-Uatumã, aflorantes na região da Plataforma Amazônica, ao norte da bacia paleozóica, excetuando apenas alguns complexos gabróicos e as faixas metamórficas de baixo grau, tipos Vila Nova, Cauarane e Tunuí, sendo correlacionável ao Complexo Xingu na região sul da plataforma.

Em 1974, SANTOS et alii, quando da realização do Projeto Norte da Amazônia, usaram a denominação Grupo Moura para definir rochas metamórficas de composição granodiorítica, que posteriormente também foram descritas por ARAÚJO NETO & MOREIRA (1976) nas proximidades da BR-174 sendo utilizado o termo Grupo Anauá para definir os mesmos litótipos. Em 1978 PESSOA et alii na região do Tapajós definiram o Super-Grupo Cuiú-Cuiú, que mais recentemente foi redefinido como Suíte Metamórfica Cuiú-Cuiú (ANDRADE et alii, 1978), correlacionável ao Complexo Guianense naquela área.

Na área do Projeto Tapuruquara, ARAÚJO NETO et alii (1977) citam o Complexo Guianense como rochas metamórficas de composição granítica a granodiorítica, além de gnaisse, migmatito, biotita-xisto e quartzito expostos nas margens do rio Inambu.

Na Estrutura I o embasamento está representado por rochas do Complexo Guianense, alcançado aos 344,55 metros de profundidade (furo 1SI-01-AM), sendo constituído por granito, granodiorito, biotita-plagioclásio-actinolita-gnaisse (HA-173), biotita-gnaisse (HA-169) e hornblenda-clorita-plagioclásio-gnaisse (HC-471).

2.2.2 - Litologia e Petrografia

O Complexo Guianense tem sua ocorrência restrita à parte final do furo 1SI-01-AM. Apesar disso, mostra uma relativamente grande variedade de litologias, com rochas graníticas, granodioríticas e gnaisses. Por fugir ao objetivo do presente trabalho, será apenas sumariamente citada.

O contato entre essa unidade e a Suíte Ígnea Tapuruquara, ocorre através de uma zona intensamente fraturada e com uma espessura, na locação 1SI-01-AM, de aproximadamente 30 metros. Nessa zona de contato, devido à cataclase, com o aumento da profundidade, a ocorrência da Suíte Ígnea Tapuruquara restringe-se à pequenos veios injetados nas fraturas do embasamento.

2.2.2.1 - Gnaisses

Os gnaisses estão representados pelas amostras HA-169, HA-173 e HC-471. Foram classificadas petrograficamente como sendo, respectivamente, biotita-gnaisse, biotita-plagioclásio-actinolita-gnaisse e hornblenda-clorita-plagioclásio-gnaisse.

A amostra HA-169, microscopicamente, é composta por plagioclásio, quartzo, microclínio, biotita, epidoto e minerais opacos, com apatita e zircão em proporções acessórias. Sua textura é inequigranular e com moderada cataclase. O plagioclásio, oligoclásio, ocorre como cristais anédricos, comumente maclados segundo a lei da Albita, formando mirmequitas no contato com o microclínio. O quartzo apresenta-se como cristais anédricos, com intensa extinção ondulante e bordos localmente denteados. O microclínio ocorre como cristais anédricos, apresentando per

titas lamelares finas e típicas maclas Albita-Carlsbad. A biotita forma cristais anédricos, com intenso pleocroísmo Ng = amarelo amarronado e N_m = Ng = marrom; contém inclusões de esfeno, apatita e zircão. O epidoto (pistacita) forma cristais anédricos a subédricos, levemente pleocróicos em tons amarelos. Os minerais opacos são subédricos e circundados por esfeno de exsolução. Trata-se de uma rocha metamórfica regional, cuja rocha original, provavelmente, era um arcóseo submetida a metamorfismo no facies anfibolito superior.

A amostra HA-173, microscopicamente, é composta por actinolita, plagioclásio, biotita e epidoto com acessórios de quartzo, minerais opacos, apatita e esfeno. Sua textura é granoblástica e não apresenta evidência de cataclase. A actinolita é o mineral mais abundante, ocorrendo como cristais prismáticos curtos, com pleocroísmo variando de N_p = amarelo amarronado claro para N_m = verde, para N_g = verde azulado, localmente intercrescida com biotita. O plagioclásio forma cristais anédricos, intensamente serici tizados e com poucos cristais maclados. A biotita ocorre como lamelas anédricas a subédricas, com pleocroísmo N_p = amarelo amarronado claro para $N_m = N_g$ = marrom. O quartzo forma cristais diminutos, anédricos, inclusos na actinolita ou entre os cristais dos outros minerais. A rocha é um biotita-plagioclásio-actinolita-gnaisse, cuja rocha original era, provavelmente, uma marga feldspática que foi submetida a metamorfismo regional no facies xisto verde.

A amostra HC-471, microscopicamente, é composta por plagioclásio, clorita, hornblenda, epidoto, quartzo, opacos e turmalina. Sua estrutura tende à gnáissica, com bandas mais enriquecidas em hornblenda e outras em plagioclásio. O plagioclásio é o mineral mais abundante, em cristais anédricos alterados. A clorita é abundante, ocorrendo como cristais lamelares, incolor a levemente esverdeados. A hornblenda verde forma porfiroblástos pris

máticos, presentemente anédricos, com pleocroísmo N_p = verde amarelado claro, $N_m = N_g$ = verde. O epidoto forma cristais subédricos, levemente pleocróicos em tons amarelos, com alguns núcleos da alanita. O quartzo ocorre em cristais anédricos, com forte extinção ondulante e biaxialidade. A turmalina constitui cristais anédricos, com seu característico pleocroísmo inverso. A rocha é um hornblenda-clorita-plagioclásio-gnaisse, cuja rocha original, provavelmente, era um arcóseo submetida a dois eventos metamórficos, um facies anfibolito e outro facies xisto verde.

2.3 - Suíte Ígnea Tapuruquara

2.3.1 - Comentários Gerais

Quando da realização do Projeto Tapuruquara (ARAÚJO NETO et alii, 1977), foram registradas ocorrências de litologias básicas e ultrabásicas dos tipos hornblenda-gabro, olivina-gabro, lherzolito e olivina-websterito, intrusivas no Arqueano. Na Estrutura I não haviam sido detectadas ocorrências de rochas básicas ou ultrabásicas devido ao espesso manto laterítico. Tal registro foi possível durante a realização do Projeto Tapuruquara II, quando da perfuração dos furos 1SI-01-AM e 1SI-02-AM, na citada estrutura.

Este complexo básico-ultrabásico foi definido como estratiforme, onde os tipos básicos estão no topo da seqüência, com aumento da basicidade nas litologias mais profundas.

Na Amazônia, a CPRM e o Projeto RADAM vêm desenvolvendo estudos relativos a rochas básicas e ultrabásicas principalmente a partir de 1974, quando MONTALVÃO et alii, na elaboração do relatório abrangendo o Território

de Roraima e parte da bacia do rio Negro, registraram diversas estruturas circulares supostamente básicas, de idade, nome e relacionamento indefinidos. ISSLER (1976) denominou Estrutura Circular de Tapuruquara o tipo geomorfológico inicialmente considerado como sendo constituído por rochas alcalinas, na região onde foi desenvolvido o Projeto Tapuruquara II.

VIEGAS FILHO & BONOW (1976), fazem referências as chaminés de Seis Lagos onde, após estudo de subsuperfície e levantamento geoquímico, ficou patente sua relação com rochas alcalinas, muito provavelmente com carbonatitos associados, sendo anteriormente comparadas às Estruturas de Tapuruquara.

PESSOA et alii (1977) descreveram rochas básicas (Gabro Ingarana) intrusivas no embasamento, apresentando idade em torno de 1.800 m.a. na região do Jamaxim.

Mais recentemente ARAÚJO NETO et alii (1977), quando da realização do Projeto Tapuruquara utilizaram a denominação Suíte Ígnea Tapuruquara para a unidade litoestratigráfica constituída por hornblenda-gabro, olivina-gabro, olivina-websterito e lherzolito de idade mínima Proterozóica Inferior, certamente pré-Uatumã, resultante de um evento magmático que parece ter-se estendido à região oeste de Roraima (serra Parima) ao qual sugere-se a designação "Evento Tapuruquara/Parima". SANTOS et alii (1978) no trabalho "Principais Manifestações Básicas não Orogênicas da Plataforma Amazônica" caracteriza quatro eventos básicos: Suíte Ígnea Tapuruquara e intrusões correlatas do Alto Parima; diversos "sills" e diques associados que encerram o primeiro ciclo sedimentar pós-Uatumã (Pedra Preta, Avanavero, Crepori, etc.), os derrames e diques do tipo Pacaás Novos, Cachoeira Seca e rio Pardo e os inúmeros diques mesozóicos (Cassiporé, Penatecaua e Apoteri) com âmpla dis

tribuição regional.

O Projeto Catrimâni-Uraricoera, atualmente em execução na região noroeste do Território Federal de Roraima (PINHEIRO et alii, informação verbal), através de fotointerpretação e verificação de campo, identificou algumas estruturas semelhantes às de Tapuruquara, principalmente nas regiões do alto Apiaú, baixo Couto Magalhães, alto Mucajaí, cabeceiras do Melo Nunes, Alto Parima e confluência do Parima com o Uauaris. Nas ocorrências já verificadas, registrou a presença de rochas básicas (olivina-gabro, gabro norítico) e ultrabásica (lherzolito).

2.3.2 - Área de Ocorrência

De posse dos dados referentes aos trabalhos de mapeamento geológico efetuados em parte das Estruturas II e III, em perfil petrográfico realizado através de furos nos sentidos NW-SE (porção sudeste da Estrutura III) e E-W (porção oeste da Estrutura III), furos de sonda na Estrutura I (1SI-01-AM e 1SI-02-AM) e Estrutura III (1SI-03-AM e 1SI-04-AM), foi possível delinear melhor os contatos dos diversos litótipos básicos e ultrabásicos naquelas estruturas, além de definir as litologias dominantes da Estrutura I, que encontra-se capeada por uma espessa cobertura laterítica.

A Estrutura I, localizada a margem esquerda do rio Inambu, sobressai da planície de inundação, adquirindo a forma de um elipsóide. É constituída por um pacote estratiforme de rochas básicas (metagabro, hornblenda-gabro, anortosito e clivina-gabro), com predomínio dos metagabros, sendo limitada na parte superior pela cobertura laterítica e na inferior pelo embasamento (gnaisse, granito e granodiorito). Sua espessura alcançou 312,60 metros (31,95 - 344,55 metros) no furo 1SI-01-AM, sob uma cobertu

ra laterítica de 31,95 metros (Anexo IXa). O furo 1SI-02-AM, de naturez· exploratória, atingiu a profundidade de 302,00 metros não sendo perfurado o embasamento, tendo sua cobertura laterítica alcançado 29,95 metros (Anexo IXb).

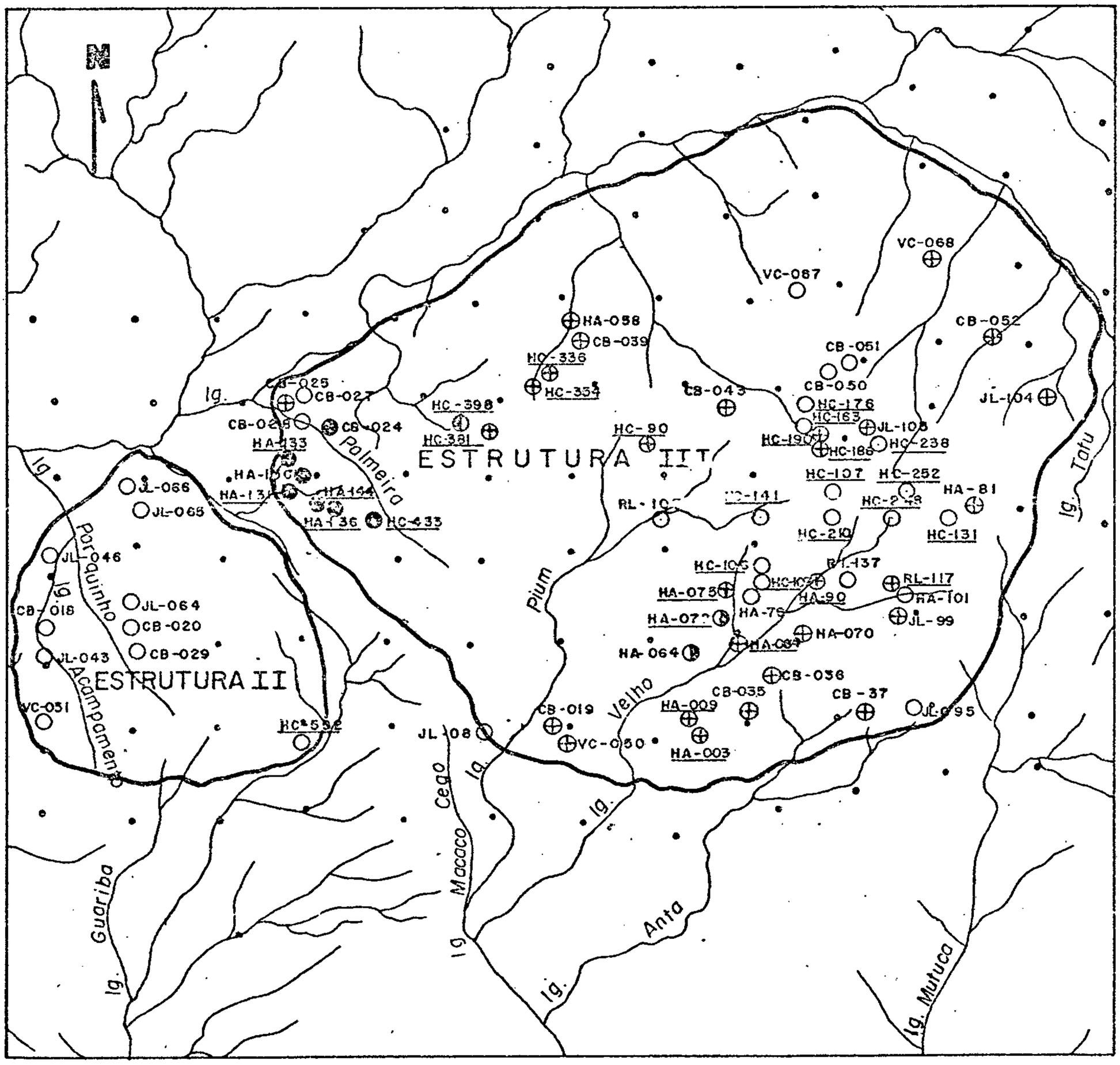
A Estrutura III apresentou, além das ocorrências de rochas básicas e ultrabásicas (hornblenda-gabro, olivina-gabro, olivina-websterito e lherzolito), descritas durante a realização dos trabalhos de mapeamento geológico nos Projetos Tapuruquara e Tapuruquara II (Figura 5), novos tipos básicos e ultrabásicos (hornblenda - leucogabro, olivina-norito, augita-ortopiroxenito e plagioclásio-lherzolito) quando da execução da sondagem. Devido a metamorfismo suposto de endocontato, rochas básicas e ultrabásicas metamorfisadas como metagabro, anfibolito, clorita-anfibolito, metaperidotito, antofilita-anfibolito, turmalina-anfibolito, piroxenito epimetamórfico, plagioclásio-anfibolito, foram descritas nos furos 1SI-03-AM e 1SI-04-AM.

O furo 1SI-03-AM, de natureza exploratória, teve uma profundidade de 400,45 metros, onde os primeiros 38,95 metros correspondem à cobertura detrítico-laterítica e os últimos 361,50 metros, rochas básicas e ultrabásicas, não sendo atingido o embasamento (Anexo IXc). O furo 1SI-04-AM, de natureza estratigráfica, foi suspenso quando atingiu a profundidade de 178,85 metros, possuindo uma cobertura detrítico-laterítica de 48,00 metros, sendo os últimos 130,85 metros representados por rochas básicas e ultrabásicas (Anexo IXd).

2.3.3 - Litologia e Petrografia

Com o maior detalhe do mapeamento geológico e com o auxílio de sondagens, foi possível uma melhor definição das litologias que formam a Suíte Ígnea Tapuruquara. Dessa maneira, além das quatro unidades anteriormente descritas, tendo por base apenas 34 amostras, foram

MAPA DE OCORRÊNCIA DE ROCHAS BÁSICAS E ULTRABÁSICAS



LEGENDA

Escala aproximada: 1:60.000

- —— Limite das estruturas
- ◑ Olivina - Norito
- ◍ Metagabro
- ○ Hornblenda - Gabro
- ⊕ Olivina - Gabro
- ◉ Olivina - Websterito e Lherzolito.
- • Amostragem de Solo
- ≺ Igarapé
- ○ HA-009 - Projeto Tapuruquara
- ○ HA-133 - Projeto Tapuruquara II

FIGURA 5

CPRM-PROJETO TAPURUQUARA II-RELATÓRIO FINAL-1979

registradas mais dez variedades distintas, classificadas petrograficamente como metagabros, anfibolitos, metaultrabasitos, leucogabros, noritos, olivina-gabro norítico, hiperstênio-gabro, metagabro norítico, piroxenitos e anortosito.

Essa diversidade de novos tipos litológicos evidencia uma maior complexidade para a seqüência estratificada de Tapuruquara em relação à sugerida inicialmente num trabalho em menor escala. Fica praticamente definido também o caráter pulsatório da intrusão, com pelo menos duas fases reconhecidas nas Estruturas II e III e talvez mais uma, distinta das outras, na Estrutura I.

Esse comportamento foi descrito também por DOBRETSOV (1974), para os complexos gabro-dioríticos da região de Alatau, na Rússia. Além das mesmas variedades litológicas básicas e ultrabásicas, desde lherzolitos até anortositos, ocorrem também as respectivas rochas metamórficas, produto de sua anfibolitização. Nesses complexos também são raros os hornblenda-gabros, limitados a estreitas faixas dentro do olivina-gabro.

Nos tipos metamórficos de Alatau, ainda segundo DOBRETSOV (op.cit.), a olivina dos gabros, ou diferenciados mais básicos, permanece inalterada até a completa anfibolitização dos piroxênios, quando então ela transforma-se em uma mistura de anfibólios, piroxênios e opacos. Tal fato pode ser constatado também nas rochas da Suíte Ígnea Tapuruquara. O tipo de metamorfismo atuante nos dois casos está relacionado aos estágios finais de cristalização de cada fase da intrusão ou seja, endomorfismo. Esta transformação não deve ser denominada de deuterismo, pois ocorrem mudanças tanto na composição mineralógica, com a formação de epidotos e liberação de sílica do piroxênio, quanto na textura, com a obliteração quase completa, por exemplo, das coroas de reação da olivina.

2.3.3.1 - Metagabros

Dentro dessa classificação enquadram-se as rochas descritas como hornblenda-gabro do Projeto Tapuruquara (ARAÚJO NETO et alii, 1977). Sua origem, agora com certeza, é a partir do olivina-gabro, já que, durante a execução do perfil petrográfico E-W, foram encontrados vários tipos intermediários entre os dois (HA-188, HA-191, HC-552, HC-559, HC-574 e HC-583), mostrando a transformação da olivina em anfibólios de composição tremolítica-actinolítica a partir de coroas de reação via hornblenda com o plagioclásio.

Além de ocorrerem em afloramentos, aparecem também nos furos 1SI-01-AM, 1SI-02-AM, 1SI - 03 -AM e 1SI-04-AM, com espessuras que variam entre 9,00 metros a 42,00 metros (Anexos IXa a IXd).

Os metagabros são melanocráticos, de cor verde-escura até preta, equigranulares, faneríticos, de granulação média a grossa, compostos principalmente por anfibólios e plagioclásio.

Microscopicamente apresentam uma textura granular hipidiomórfica a alotriomórfica do plagioclásio e anfibólios granoblásticos.

Os minerais mais abundantes, na maioria das amostras, são os anfibólios, seguidos pelo plagioclásio.

Os anfibólios têm uma composição que varia desde tremolita até hornblenda. Ocorrem ou na forma de cristais isolados, anédricos a subédricos, ou como aglomerados de cristais, geralmente aciculares a prismáticos, evidenciando sua origem a partir de minerais pré-existentes, seja por uralitização dos piroxênios ou derivados da

olivina, respectivamente. Em todas as formas são abundantes as inclusões de quartzo e minerais opacos. Alguns agrupamentos de cristais ainda apresentam a textura típica da coroa de reação da olivina, com o anfibólio dispondo-se de maneira radial.

O plagioclásio ocorre na forma de cristais subédricos, comumente maclados segundo a lei da Albita ou, menos freqüentemente, segundo Albita-Periclina e Albita-Carlsbad. Apresenta variados graus de alteração e moderada deformação. Sua composição estimada é andesina-labradorita.

Outros minerais freqüentes são epidoto e biotita, e quartzo presente como inclusões nos anfibólios.

2.3.3.2 - Anfibolitos

Os anfibolitos são rochas de distribuição restrita. Ocorrem na forma de bandas estreitas, com uma espessura máxima de 0,60 metros, sempre associados aos metagabros. Foram observados apenas nos testemunhos de sondagem dos quatro furos principais.

Devido ao modo de ocorrência, características petrográficas e composicionais, sua origem pode ser atribuída a uma anfibolitização mais intensa dos olivina-gabros ou então a uma recristalização dos metagabros em zonas afetadas por fraturas ou ainda pela captação de água.

Os anfibolitos são rochas de cor cinza-esverdeada a preta, granulação fina a média, formadas essencialmente por anfibólios, plagioclásio e biotita. Dependendo dos minerais acidentais, foram classificados como plagioclásio-anfibolito, turmalina-anfibolito, anfibolito, antofilita-anfibolito e clorita-anfibolito.

Microscopicamente possuem uma textura granular a granoblástica, com alg mas amostras apresentando uma nítida orientação dos minerais, principalmente os micáceos.

Os anfibólios possuem uma composição que varia desde hornblenda verde até tremolita, predominando o tipo hornblenda actinolítica. Ocorre também, em apenas uma amostra, a antofilita. Apresentam-se como cristais prismáticos, geralmente pontilhados de opacos, evidenciando sua origem metamórfica.

O plagioclásio tem uma composição que varia de andesina a labradorita. Ocorre na forma de cristais xenomórficos, ou, ocasionalmente, xenoblásticos com extinção ondulante e bordas decussadas.

A biotita está presente em menores porções, geralmente na forma de aglomerados, juntamente com os anfibólios.

Os minerais acessórios são apatita, epidoto, rutilo e minerais opacos.

Segundo WINKLER (1976), os anfibolitos desse tipo poderiam formar-se na fase de alta a média temperatura do metamorfismo de baixo grau, com a hornblenda derivando-se a partir dos clinopiroxênios, hiperstênio e olivina. Com o contínuo abaixamento da temperatura, a hornblenda torna-se instável e decompõe-se em actinolita, clorita e clinozoizita/epidoto. O mesmo ocorre com os plagioclásios da faixa labradorita-bitownita, que darão origem a plagioclásios com menor teor em anortita e clinozoizita e epidoto. A quantidade de epidotos formada é diretamente proporcional à quantidade de anortita liberada.

Mod. 002

NE 7530.0210.0393

2.3.3.3 - Metaultrabasitos

Os metaultrabasitos foram identificados apenas no furo 1SI-03-AM, com uma espessura de aproximadamente quinze metros e na porção leste da Estrutura III (1SI-23-AM e 1SI-36-AM). São rochas de cor cinza-esverdeada a preta, granulação média a grossa, mineralogicamente compostas por anfibólio, biotita, olivina, plagioclásio, talco, opacos e remanescentes de piroxênio subordinados.

O anfibólio está na faixa da tremolita-actinolita, ocorrendo como cristais de até 5 mm, geralmente bem formados, sempre com minerais opacos na forma de inclusões. Os anfibólios são os principais constituintes, com os demais minerais surgindo em proporções subordinadas. Os minerais acessórios são apatita, rutilo e turmalina.

As observações feitas em relação à origem dos anfibolitos também são válidas para os metaultrabasitos. Nessas rochas, porém, não houve ainda a substituição da olivina por anfibólios.

2.3.3.4 - Gabros

Dentro dessa classificação geral existem diversas variedades, tais como olivina-gabro (HC - 186, HC-354, HC-578, HC-579 e RL-117), olivina - gabro norítico (HA-191, HA-192, HA-193, HC-575, HC-582, HC-585, HC-586 e HC-589), gabro norítico (HC-575 e HC-588), melagabro norítico (HC-498, HC-509 e HC-550), olivina-melagabro norítico (HA-190, HC-590), olivina-norito (HC-570) e norito (HC-573), hiperstênio-gabro (HC-531, HC-533 e HC-540), leuco-gabro (HA-186 e HC-589) e hornblenda-gabro (HC-457 e HC-561), conforme Tabela IV e figuras 6, 7 e 8. Ocorrem quase que

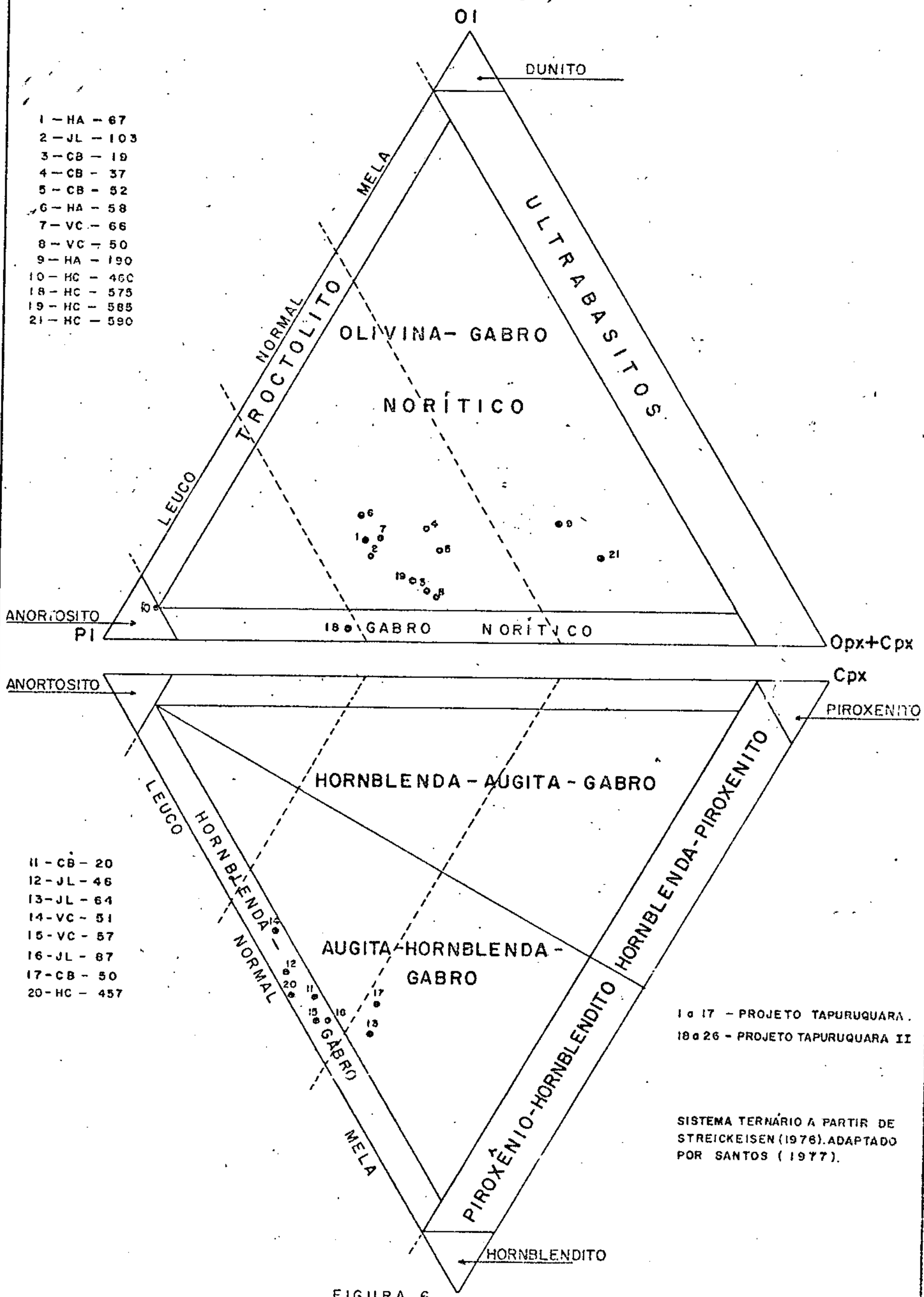
COMPOSIÇÃO E CLASSIFICAÇÃO MODAL DE ROCHAS DA SUÍTE ÍGNEA TAPURUQUARA

LITOLOGIA		OLIVINA-WEBSTERITO/LHERZOLITO							OLIVINA - GABRO , NORITICO E OLIVINA-GABRO																				HORNBLENDA - GABRO E METAGABRO																ANORTOSITO
AMOSTRA		CB-21	CB-21	CB-24	CB-24	HA-131*	HC-591*		CB-19	CB-19	CB-36	CB-37	CB-39	CB-52	HA-58	HA-67	JL-103	VC-50	VC-66	HA-190*	HC-186*	HC-575*	HC-582*	HC-585*	HC-588*	HC-590*		CB-20	CB-20	JL-46	JL-64	VC-51	VC-67	JL-87	CB-50	HC-451*	HC-513*	HC-514*	HC-515*	HC-57-*	HC-584*	HC-592*		HC-430*
LOCAL / MINERAL		E-III	E-III	E-III	E-III	E-III	E-III	MÉDIA de 6 AMOST.	E-III	E-III	E-III	E-III	E-III	E-III	E-III	E-III	E-III	E-III	E-III	E-III	E-III	E-III	B-III	E-III	E-III	E-III	MÉDIA de 18 AMOST.	E-III	E-III	E-III	E-III	E-III	E-III	E-III	E-III	E-I	E-III	E-III	E-III	E-III	E-III	E-III	MÉDIA de 15 AMOST.	E-I
QUARTZO		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10,45
PLAGIOCLÁSIO	BITOWNITA	3,10	2,80	-	-	-	-	2,95	-	-	-	-	-	45,80	51,16	-	56,20	-	53,70	-	-	-	-	-	-	-	11,49	-	-	-	-	-	-	36,20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	BITOWNITA - LABRADORITA	-	-	3,50	2,30	-	0,74	2,18	49,60	55,80	-	44,00	-	-	-	55,50	-	-	-	20,74	-	-	-	49,9	-	22,63	16,56	36,10	39,30	-	-	-	39,80	-	-	-	14,12	44,84	31,32	54,44	36,64	-	-	-
	LABRADORITA	-	-	-	-	7,70	-	1,28	-	-	52,37	-	28,48	-	-	-	-	44,80	-	-	39,20	59,33	61,35	-	44,33	-	15,86	-	-	49,80	31,30	51,00	-	-	32,50	44,70	-	-	-	-	-	37,13	-	3 e 4,00
CLINOPIROXÊNIO	AUGITA	72,50	73,40	64,50	45,90	31,30	-	57,52	17,40	19,70	-	12,70	-	18,30	11,64	13,90	16,40	-	18,40	24,40	40,60	26,49	-	31,96	31,74	55,53	18,65	2,20	2,50	0,60	5,80	1,20	1,00	0,80	7,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	TITANO-AUGITA	-	-	-	-	-	53,90	8,98	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	31,61	-	-	-	1,75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,47	-	-	-
		-	-	-	-	-	-	-	14,30	10,00	31,69	15,40	45,50	15,00	7,08	9,60	12,10	30,70	6,90	-	-	-	-	-	-	-	11,12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ENSTATITA		10,20	8,20	10,70	7,70	-	-	9,21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OLIVINA		7,60	8,40	12,10	38,20	7,00	12,80	14,35	7,20	3,70	13,75	8,30	9,10	10,70	7,47	14,20	10,90	3,10	13,60	13,77	14,40	2,61	-	7,82	-	11,36	8,48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,28	-	-	-
HORNBLENDA		4,70	3,40	6,20	3,30	-	25,06	8,53	2,40	4,10	0,55	3,80	12,64	1,90	4,76	0,50	0,60	9,60	0,60	24,51	0,50	3,11	2,10	5,46	3,27	8,74	5,23	53,80	46,80	47,50	54,10	37,70	52,60	57,70	48,50	47,20	81,14	42,82	64,22	45,28	57,01	62,30	50,13	1,70
SERPENTINA		1,10	2,50	1,90	2,00	-	-	1,88	1,00	0,50	1,64	9,40	2,66	2,50	11,91	1,20	1,60	4,40	2,00	-	-	-	4,04	-	-	-	2,38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MINERAIS OPACOS E CARBONATOS		0,80	1,30	1,10	0,60	1,00	7,50	2,05	0,70	0,30	-	0,10	0,90	0,30	0,10	0,20	0,10	2,10	0,30	0,77	1,0	0,51	-	-	-	-	0,41	0,10	-	-	0,10	0,10	0,60	0,50	0,30	5,60	0,55	5,07	-	-	-	0,57	0,82	1,30
CLORITA		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,40	11,60	4,20	6,30	2,20	1,10	1,50	9,10	1,20	-	-	-	-	-	-	-	-	-
EPIDOTO		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,40	6,30	2,40	2,40	6,80	3,70	2,20	2,40	-	-	-	-	1,89	-	2,09	0,20
BIOTITA		-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,90	-	1,10	-	1,30	4,39	2,15	4,46	-	-	-	-	2,40
APATITA		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,50	-	-	-	-	-	5,12	-	-	-	-	-	-
HIPERSTÊNIO		-	-	-	-	52,50	-	6,75	7,40	5,90	-	6,30	-	5,50	5,88	4,90	2,10	5,30	2,50	16,02	-	2,75	0,90	4,81	20,66	1,74	5,14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL		101,00	100,00	100,00	100,00	99,50	100,00	100,08	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,21	95,70	99,80	100,00	100,00	100,00	100,00	99,76	98,00	106,50	104,50	100,00	101,40	98,80	100,00	100,00	100,00	100,20	99,00	100,00	100,00	100,01	100,00	100,56	100,00
CLASSIFICAÇÃO		OLIVINA WEBSTERITO	OLIVINA WEBSTERITO	OLIVINA WEBSTERITO	LHERZOLITO	OLIVINA WEBSTERITO	OLIVINA WEBSTERITO GRANULITIZADO		OLIVINA GABRO NORÍTICO	OLIVINA GABRO NORÍTICO	OLIVINA GABRO	OLIVINA GABRO NORÍTICO	OLIVINA GABRO	OLIVINA GABRO NORÍTICO	OLIVINA GABRO NORÍTICO	OLIVINA GABRO NORÍTICO	OLIVINA GABRO NORÍTICO	OLIVINA GABRO NORÍTICO	OLIVINA GABRO NORÍTICO	OLIVINA MELA-GABRO NORÍTICO	OLIVINA GABRO	OLIVINA GABRO NORÍTICO	OLIVINA GABRO NORÍTICO	OLIVINA GABRO NORÍTICO	GABRO NORÍTICO	OLIVINA MELA-GABRO NORÍTICO		HORN-BLENDA GABRO	HORN-BLENDA GABRO	HORN-BLENDA GABRO	HORN-BLENDA GABRO	HORN-BLENDA GABRO	HORN-BLENDA GABRO	HORN-BLENDA GABRO	HORN-BLENDA GABRO	META-GABRO	META-GABRO	META-GABRO	META-GABRO	META-GABRO	META-GABRO	META-GABRO		ANORTOSITO

* PROJETO TAPURUQUARA II

TABELA IV

CLASSIFICAÇÃO MODAL DE ROCHAS GABRÓIDES DA SUÍTE TAPURUQUARA.



1 - HA - 67
2 - JL - 103
3 - CB - 19
4 - CB - 37
5 - CB - 52
6 - HA - 58
7 - VC - 66
8 - VC - 50
9 - HA - 190
10 - HC - 460
18 - HC - 575
19 - HC - 585
21 - HC - 590

11 - CB - 20
12 - JL - 46
13 - JL - 64
14 - VC - 51
15 - VC - 57
16 - JL - 87
17 - CB - 50
20 - HC - 457

1 a 17 - PROJETO TAPURUQUARA.
18 a 26 - PROJETO TAPURUQUARA II

SISTEMA TERNÁRIO A PARTIR DE STREICKEISEN (1976). ADAPTADO POR SANTOS (1977).

FIGURA 6

CLASSIFICAÇÃO MODAL DAS ROCHAS GABRÓIDES DA SUÍTE ÍGNEA TAPURUQUARA NO TRIÂNGULO PLAGIOCLÁSIO-OLIVINA-CLINOPIROXÊNIO. (SEGUNDO STRECKEISEN, 1976).

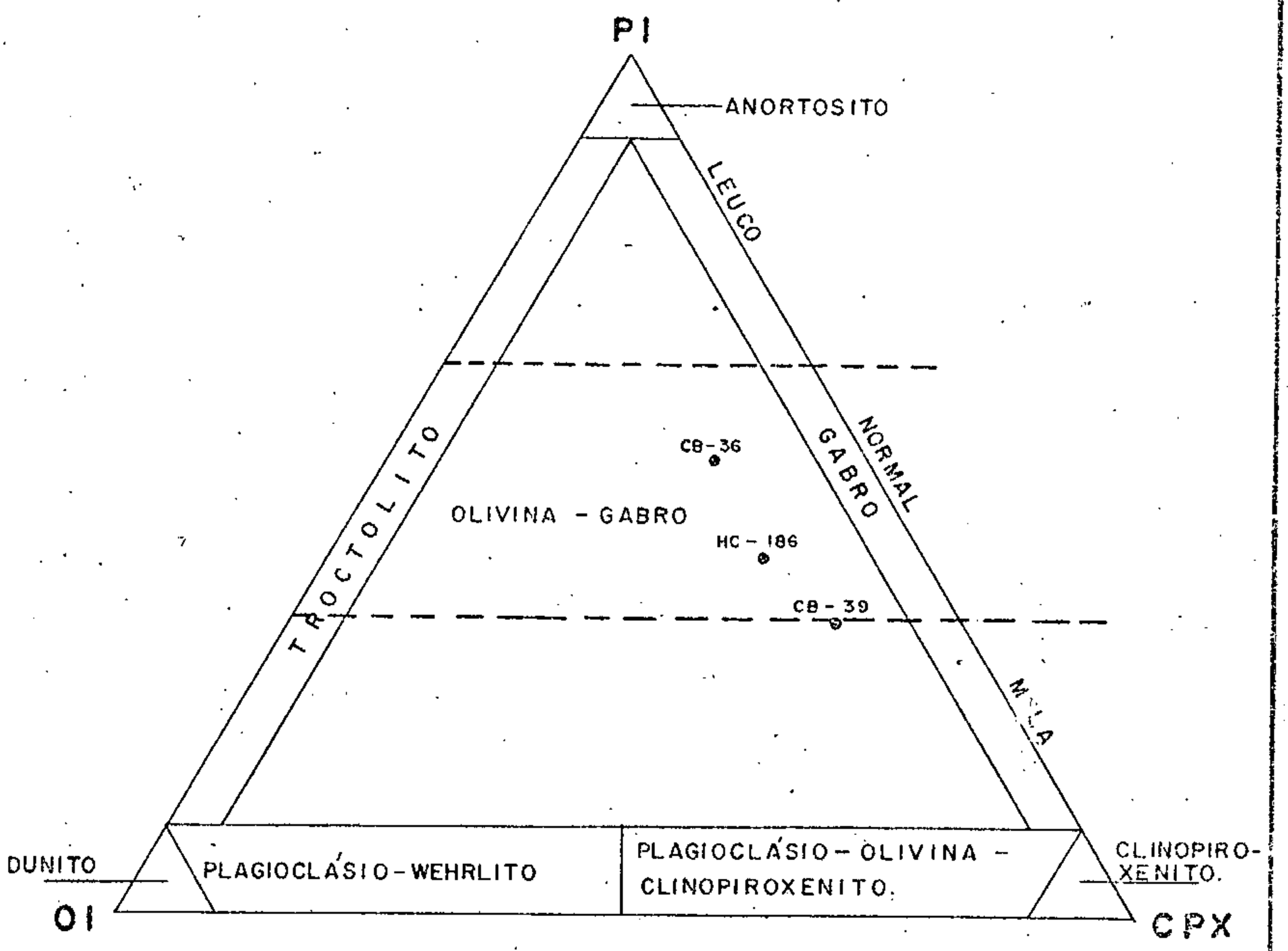


FIGURA 7

CLASSIFICAÇÃO MODAL DAS ROCHAS GABRÓIDES DA SUÍTE ÍGNEA TAPURUQUARA NO TRIÂNGULO PLAGIOCLÁSIO - ORTOPIROXÊNIO E CLINOPIROXÊNIO. (SEGUNDO STRECKEISEN,76)

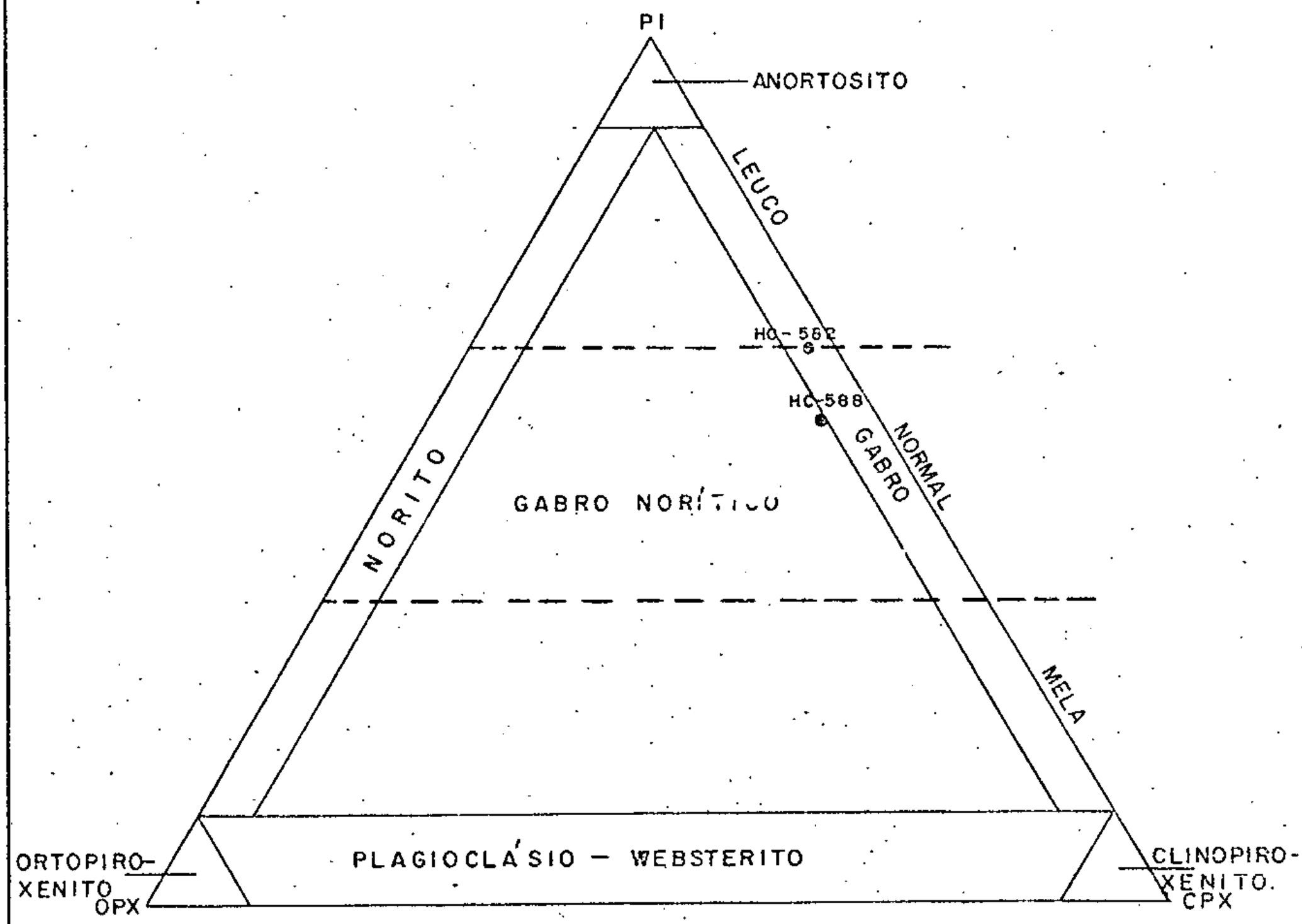


FIGURA 8

exclusivamente na Estrutura III, com visível predominância do olivina-gabro norítico e do olivina-gabro sobre os demais tipos, existindo na Estrutura I, furos 1SI-01-AM e 1SI-02-AM, apenas o melagabro norítico (HC-498) e o norito (HC-573).

2.3.3.4.1 - Olivina-gabro

O olivina-gabro (HC-186, HC-354, HC-578, HC-579 e RL-117) é uma rocha de cor preta-esverdeada, granulação média a grossa, com textura microscópica de granular-hipidiomórfica a alotriomórfica e composto principalmente por olivina, augita, plagioclásio, com huperstênio, anfibólios e opacos como acessórios. Quando apresenta cataclase, o piroxênio está uratilizado.

A olivina tem uma composição estimada em torno de Fo 90 - 85, ocorrendo desde 15% (HC-578) até 2,10% (HC-582), na forma de cristais anédricos bastante fraturados, com fraturas preenchidas por minerais opacos e iddingsita, sendo comuns as coroas de reação quando em contato com o plagioclásio. Essas coroas são de granulação fina e compostas por ortopiroxênio, anfibólios, minerais opacos, serpentina e espinélio.

A augita é anédrica, incolor e algumas vezes apresenta-se incipientemente uralitizada, principalmente nas bordas e ao longo dos planos de clivagem.

O plagioclásio tem uma composição situada entre andesina e labradorita, ocorrendo como cristais subédricos e anédricos, com abundantes maclas segundo a lei da Albita e também Albita-Periclina e Albita-Carlsbad. Algumas vezes mostra-se turvo devido a presença de inclusões submicroscópicas.

Os demais minerais, tais como hipersté

nio, anfibólios e opacos, ocorrem em proporções acessórias, sempre associados às coroas de reação da olivina.

2.3.3.4.2 - Olivina-gabro norítico e olivina-melagabro norítico

O olivina-gabro norítico difere do olivina-gabro por possuir hiperstênio, presente tanto nas bordas das coroas de reação da olivina como na forma de cristais isolados. O olivina-melagabro norítico (HA-190 e HC-590) caracteriza-se por possuir apenas 20 a 21% de plagioclásio e os restantes são máficos, principalmente piroxênio e olivina. Além do hiperstênio, com teores oscilando entre 2% (HC-589) e 10% (HA-192), há também a presença de olivina, augita, plagioclásio, uralita e hornblenda e opacos, subordinados. Possui textura intergranular a subofítica maciça. A olivina é coronítica, arredondada e fraturada, com coroas de piroxênios e franjas de uralita, ocorrendo desde 2% (HC-575) até 30% (HA-193). A augita é marrom (titanífera) em cristais anédricos.

O hiperstênio é tabular parcialmente uralitizado e associado a hornblenda verde.

O plagioclásio é prismático, tabular, mostrando geminações Albita-Carlsbad e Periclina.

O opaco é um acessório comum, com teor médio de 1%, e aparece como cristais xenoblásticos em finas lâminas inclusas nos planos de clivagem dos piroxênios e anfibólios e ainda preenchendo fraturas na rocha.

CPRM

2.3.3.4.3 - Gabro norítico e melagabro norítico

São variedades de gabro, nas quais o ortopiroxênio apresenta percentagens maiores do que 10%, sem olivina, e, no caso do melagabro norítico (HC-498, HC-509 e HC-550) os máficos ocorrem em proporções acima de 65% do total de minerais. São constituídos essencialmente por augita, ortopiroxênio, plagioclásio, biotita, anfibólio e, subordinados, quartzo e opacos.

A augita apresenta-se como cristais subédricos, por vezes zonados; o ortopiroxênio em prismas tabulares e o plagioclásio também prismático tabular, geminado segundo a lei Albita-Carlsbad e Periclina, algumas vezes mostrando zonação. Os piroxênios mostram franjas de uralita, associada a hornblenda verde em suas bordas.

A biotita apresenta-se em lamelas pardas e avermelhadas.

O quartzo é observado em pequenos cristais intersticiais e mais raramente em intercrescimento com o plagioclásio (mirmequita).

O opaco é um acessório comum e apresenta-se em cristais anédricos intersticiais.

2.3.3.4.4 - Norito e olivina-norito

O norito (HC-573) é uma rocha maciça, cor cinza-esverdeada, mostrando textura intergranular a subofítica, a que difere do melagabro norítico pela pequena percentagem de augita (10%) e maior percentagem de plagioclásio.

O olivina-norito (HC-570) apresenta apro

ximadamente 20% de olivina, intensamente fraturada e invariavelmente acompanhada por coroas de reação com o plagioclásio.

O plagioclásio apresenta-se em ripas e cristais prismáticos tabulares, geminados segundo as leis da Albita-Carlsbad e Periclina, por vezes zonados, entremeados por cristais também tabulares de hiperstênio róseo, clinopiroxênio parcialmente uralitizado e hornblenda verde com núcleos de piroxênios.

Os opacos são cristais anédricos e a apatita, em forma de prismas ou seções basais hexagonais, são acessórios comuns.

A biotita pardo-avermelhada ocorre como lamelas associadas a hornblenda.

2.3.3.4.5 - Hiperstênio-gabro

O hiperstênio-gabro (HC-531, HC-533 e HC-540), é uma rocha mesocrática, cinza-escura, de granulação fina a média, ligeiramente bandeada, em que o ortopiroxênio possui quantidades subordinadas em relação ao clinopiroxênio.

O plagioclásio mostra-se em cristais tabulares, subédricos, geminados, pouco alterados em carbonato. O clinopiroxênio subédrico apresenta-se por vezes geminado, pouco uralitizado nas bordas, com a formação de hornblenda verde. O ortopiroxênio é róseo em cristais subédricos e límpidos, por vezes com lamelas de exsolução de clinopiroxênio.

Os opacos mostram-se em cristais anédricos, dispersos.

Por vezes observam-se raros cristais porfiríticos de plagioclásio e piroxênio.

2.3.3.4.6 - Leucogabro

O leucogabro (HC-589) é também denominado gabro anortosítico, devido à alta percentagem de plagioclásio que excede os minerais máficos; possui coloração cinza-escura e granulação fina a média, mostra estrutura bandeada, sendo constituído essencialmente por plagioclásio e clinopiroxênio.

O plagioclásio mostra-se em cristais tabulares, com a forma de ripas, subédricos, geminados segundo as leis Albita, Albita-Carlsbad e Periclina.

O clinopiroxênio apresenta-se em cristais prismáticos, subédricos, por vezes substituídos por hornblenda verde nas bordas.

A olivina (forsterita) forma cristais anédricos, com inclusões de opacos nas fraturas, envolvidas por uma borda de ortopiroxênio e uma segunda de uralita fibrosa.

Por vezes observam-se cristais porfiríticos de máficos.

2.3.3.4.7 - Hornblenda-gabro

O hornblenda-gabro (HC-457 e HC-561) é representado por uma rocha de cor cinza, granulação média a grossa e composta mineralogicamente por plagioclásio, hornblenda, epidoto e clorita, além de opacos, titanita e carbonatos como acessórios e secundários. Nessa rocha o plagio

clásio tem uma composição labradorítica, com prismas de hornblenda verde colocando-se nos interstícios dos feldspatos, juntamente com o epidoto e a titanita. Essa rocha tem uma distribuição restrita e não é similar, ao menos texturalmente, aos metagabros, devido principalmente ao fato de ser a hornblenda primária.

2.3.3.5 - Websterito e olivina-clinopiroxenito

O websterito (HC-544 e HC-556) ocorre nos últimos doze metros do furo 1SI-03-AM e também em afloramentos na zona de rochas ultrabásicas. Apresenta uma variedade, que é o olivina-websterito (HA-131 e HC-558), conforme Figura 9. Devido à sua existência tanto em superficie quanto em profundidade, em uma área onde não se constatou nenhuma movimentação vertical de envergadura, pode-se presumir que ocorreram ao menos duas fases dentro do conjunto da intrusão da Suíte Ígnea Tapuruquara.

É uma rocha de cor preta, granulação grossa e composta mineralogicamente por piroxênios, com plagioclásio e anfibólios e, em alguns casos, olivina, em proporções subordinadas.

Nas amostras coletadas na parte superior do estrato, os piroxênios mostram uma franca uralitização, sendo porém, ainda distinguíveis. O piroxênio predominante é a augita, que mostra cristais subédricos a anédricos, incolores e algumas vezes uralitizados nas bordas e nos planos de clivagem. O outro piroxênio é o hiperstênio, com grandes cristais prismáticos, pleocróicos em tons rosados. A única exceção é a amostra HC-556, onde o ortopiroxênio é mais abundante do que o clinopiroxênio.

O plagioclásio, quando presente, tem uma composição que oscila entre An_{55-65}. Ocorre como cristais a

CLASSIFICAÇÃO MODAL DE ROCHAS ULTRABÁSICAS DA SUÍTE TAPURUQUARA

(SEGUNDO STRECKEISEN, 1976)

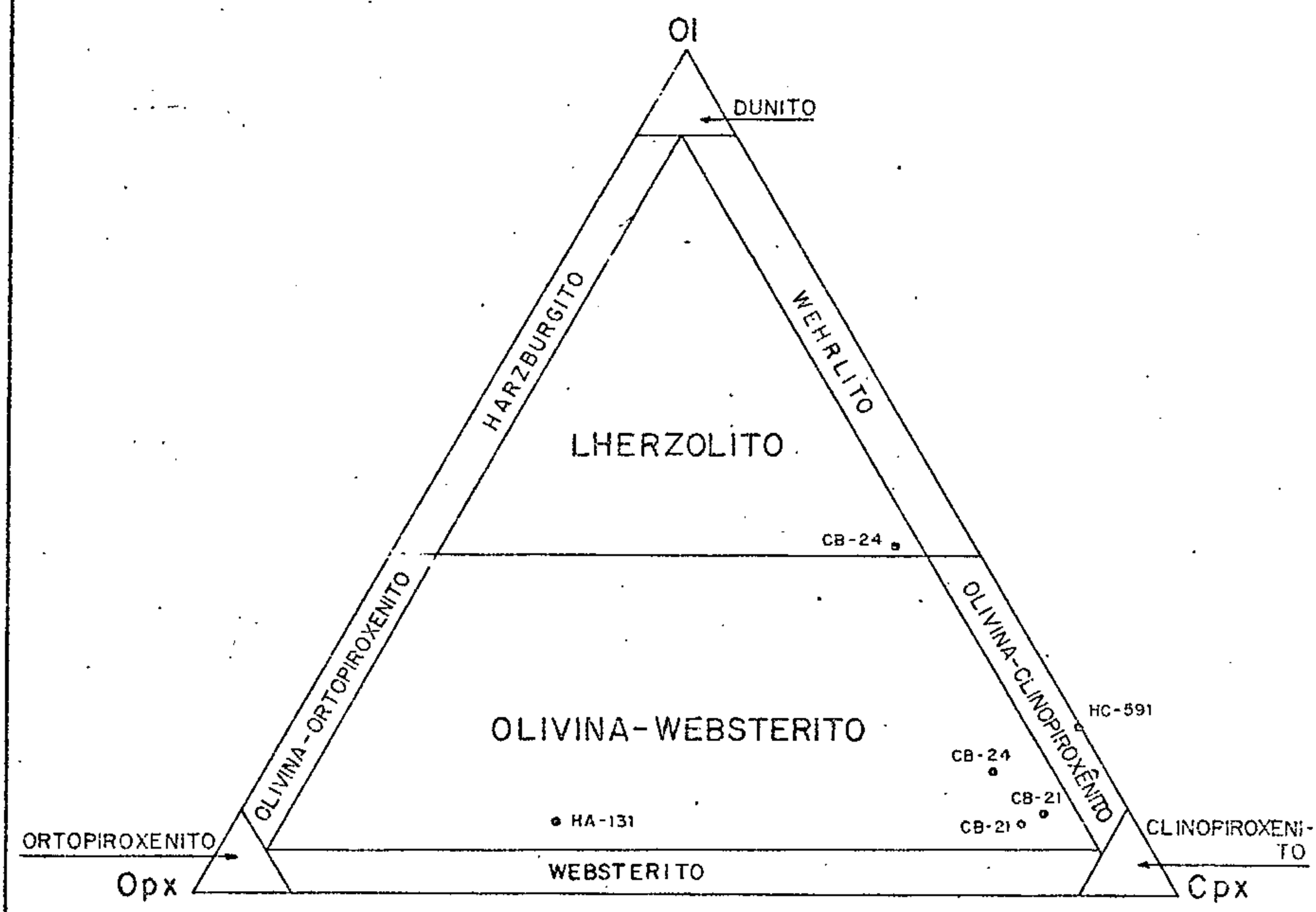


FIGURA 9

nédricos a subédricos, sempre intersticiais.

Em uma amostra (HC-556) foi observada a presença de hornblenda, presente na forma de cristais prismáticos de cor verde intenso, formando agregados junto com o hiperstênio. O olivina-clinopiroxênio (HC-591), difere do olivina-websterito por não apresentar hiperstênio.

2.3.3.6 - Lherzolito

O lherzolito (HA-144a) tem uma ocorrência similar à do olivina-websterito, do qual difere apenas por conter uma maior proporção de olivina. É uma rocha melanocrática, granulação média a grossa e composta mineralogicamente por augita, olivina, hiperstênio e plagioclásio, com minerais opacos, anfibólio e picotita em proporções acessórias. A textura microscópica é granular alotriomórfica tipicamente comulada, com a augita e a olivina sendo a fase "cumulus" e o plagioclásio e o hiperstênio representando a fase "intercumulus".

A augita ocorre na forma de cristais bem desenvolvidos, anédricos, com abundantes inclusões de anfibólio.

A olivina tem uma composição estimada em torno de Fo_{80}, apresentando cristais anédricos, incolores e fraturados, com essas fraturas preenchidas por opacos, e mostrando freqüentes coroas de reação, formadas por hiperstênio e anfibólio.

O hiperstênio também é anédrico, caracteristicamente pleocróico e com inclusões de minerais opacos.

O plagioclásio, com um teor de An-50, forma cristais anédricos a euédricos, máclados na lei Albita.

Mod. 002 NE 7530.0210.0343

Os demais minerais ocorrem em proporções muito reduzidas.

2.3.3.7 - Anortosito

Um leito de anortosito (HC-460) foi identificado no furo 1SI-02-AM, apresentando uma espessura de 0,90 m. É uma rocha leucocrática, granulação média a grossa e composta essencialmente por plagioclásio e raros cristais de máficos (Figura 6). Microscopicamente, o plagioclásio apresenta textura do tipo "cumulus", com os máficos representando a fase "intercumulus".

O plagioclásio ocorre como cristais prismáticos, subédricos a anédricos e com uma composição variando entre andesina e labradorita, com graus variáveis de alteração para sericita e carbonatos.

Os máficos, presentes em quantidades subordinadas, tornam-se mais freqüentes nas proximidades do contato superior. Estão representados principalmente por anfibólios do tipo actinolita-hornblenda. Ocorrem como cristais anédricos, de cor verde pálido e com muitos opacos e quartzo na forma de inclusões, sugerindo uma origem a partir de piroxênios.

Outros máficos, em proporções muito reduzidas, são biotita e turmalina.

O contato superior do anortosito se dá através de uma zona de transição de aproximadamente um metro de espessura, onde se observa um crescente enriquecimento em minerais máficos, classificando-se então a rocha como leucogabro. O contato inferior é brusco, sem fraturamento apreciável.

2.3.4 - Relações Estratigráficas

Após a conclusão do furo 1SI-01-AM, foi possível estabelecer com maior precisão as relações estratigráficas da Suíte Ígnea Tapuruquara com o embasamento, representado pelo Complexo Guianense. Neste furo as duas litologias fazem contato aos 344,55 metros de profundidade, em uma zona intensamente fraturada e com uma espessura de 30 metros. Devido a cataclase, pode ser observada uma complexa interdigitação entre as duas unidades, observando-se que com o aumento da profundidade, a Suíte Ígnea Tapuruquara restringe-se à pequenos veios injetados nas fraturas do embasamento.

O contato entre a Cobertura Laterítica e a rocha representante do Complexo Básico-Ultrabásico é gradacional e ocorre numa profundidade entre 20,00 - 48,00 metros, de acordo com a espessura do manto intemperizado.

Deve-se ressaltar que, à profundidade 353,54 metros do furo 1SI-01-AM, ocorre uma rocha de composição granítica, possivelmente um monzogranito com fluorita, o que indica uma possível nova intrusão no embasamento, provavelmente de idade mais jovem que intrusão básica-ultrabásica, que, nesse intervalo, apresenta teores entre 5 ppm e 10 ppm de molibdênio, possivelmente devido à proximidade dessa intrusão.

2.3.5 - Aspectos Petroquímicos

O Complexo Básico-Ultrabásico de Tapuruquara foi definido por vários tipos litológicos de natureza básica (hornblenda-gabro, olivina-gabro, olivina-norito e norito), ultrabásica (olivina-websterito, lherzolito, augita-ortopiroxenito) e rochas básicas e ultrabásicas metamorfisadas (metagabro, plagioclásio-anfibolito, hiperstênio-ga

bro epi-metamórfico, piroxenito epi-metamórfico, metaultrabasito, turmalina-anfibolito, antofilita-anfibolito, metaperidotito) originadas possivelmente por metamorfismo de endocontato ou pela percolação de fluídos de alta temperatura associados com as manifestações residuais.

Quando descritas macroscopicamente estas rochas apresentam muitas feições comuns; porém, algumas características microscópicas e químicas tornam possível a separação por grupos de tipos litológicos.

Durante a realização dos trabalhos de mapeamento geológico e sondagem, foram selecionadas amostras de rocha e testemunhos, que após serem submetidas a análises química (oxidos) e espectrografia semiquantitativa, tornaram possivel agrupar vários litótipos com características químicas comuns.

Foram efetuadas quinze análises químicas para óxidos que, somadas às dezesseis do Projeto Tapuruquara (ARAÚJO NETO et alii, 1977), confirmaram as características peculiares a cada tipo mencionado no relatório anterior, sendo comparadas com outras composições diferentes como anortosito, olivina-norito e básicas e ultrabásicas metamorfisadas, agora estudadas.

Tanto amostras das Estruturas II e III, como também da Estrutura I, apresentaram elevadas percentagens de Al_2O_3 e baixos conteúdos de álcalis e SiO_2, quando confrontadas com resultados de outras análises de rochas básicas da Amazônia. O anortosito acusou 28,15% de Al_2O_3 enquanto os gabros tinham valores entre 14,32% e 24,60% e as ultrabásicas entre 6,04% e 11,56% (Tabela V).

O aspecto de subalcalinidade das rochas de Tapuruquara é notório devido às baixas proporções de K_2O+ Na_2O; no diagrama de MAcDONALD & KATSURA (1964), conforme Figura 10, somente o tipo anortosítico se situa no campo al

ANÁLISE QUÍMICA QUANTITATIVA DE ÓXIDOS NO COMPLEXO BÁSICO-ULTRABÁSICO DE TAPURUQUARA

LITOLOGIA	OLIVINA-WEBSTERITO E KHERZOLITO						OLIVINA — GABRO										METAGABRO						HORNBLENDA — GABRO						1	2	3	4	5	6	7		MÉDIA GERAL
AMOSTRA	CB-09*	CB-094	HA-131*	HA-144*	HC-558*	MÉDIA (5 AMOSTRAS)	CB-019	CB-036	CB-039	CB-043	HA-070	HA-081	JL-103	JL-104	VG-050	MÉDIA (5 AMOSTRAS)	HA-177*	HA-180*	HA-185*	HC-511*	HC-533*	MÉDIA (5 AMOSTRAS)	CB-018	CB-028	CB-050	JL-064	JL-065	MÉDIA (5 AMOSTRAS)	HC-473*	HC-458*	HC-460*	HC-544*	HC-558*	HC-559*	HC-561*		Σ AMOSTRAS
LOCAL / DADOS	E-III	E-III	E-III	E-III	E-III		E-III	E-III	E-III	E-III	E-III	E-III	E-III	E-III	E-III		E III	E-III	E-III	E-III	E-III		E-III	E-III	E-III	E-III	E III		E-III	E-III	E-III	E-III	E-III	E-III	E-III		
SiO_2	44,24	44,04	47,73	45,40	48,23	45,92	45,62	44,57	44,75	44,72	45,26	45,50	44,87	46,09	46,70	45,47	17,57	51,46	48,71	49,89	50 78	49,65	46,93	46,25	45,06	44,33	44,66	44,85	47,70	34,85	51,85	46,86	50,65	46,71	42,43		46,31
Al_2O_3	6,04	9,12	11,56	8,27	5,65	8,12	20,19	18,95	15,52	16,72	19,29	16,63	20,66	20,60	18,84	18,32	12,46	14,53	14,32	12,23	11,55	13,02	21,84	17,95	19,49	24,60	19,17	20,53	12,79	14,32	28,15	18,12	7,19	11,43	28,89		15,36
Fe_2O_3	2,53	1,81	1,45	2,89	4,50	3,59	0,97	1,51	1,40	1,50	0,77	0,34	0,92	NIL	0,92	1,00	3,82	3,02	4,73	4,07	3,59	3,85	1,91	1,69	1,87	1,46	2,39	1,90	4,63	9,04	1,01	4,35	6,52	4,55	0,94		2,55
FeO	7,70	11,12	7,55	12,45	10,72	9,90	5,64	6,16	6,27	6,54	5,30	5,83	5,56	5,70	5,35	5,81	6,47	5,33	5,21	5,84	6,53	6,07	5,53	4,90	4,68	3,92	11,16	7,15	6,20	19,43	3,63	7,01	6,23	8,06	2,33		7,29
MnO	0,21	0,19	0,22	0,27	0,31	0,24	0,20	0,17	0,20	0,20	0,11	0,31	0,18	0,28	0,18	0,20	0,21	0,18	0,22	0,18	0,20	0,19	0,17	0,18	0,18	0,...	0,35	0,20	0,2	0,41	0,13	0,17	0,28	0,22	0,09		0,20
TiO_2	0,87	0,51	0,34	0,62	0,38	0,45	0,38	0,33	0,33	NIL	0,14	0,80	NIL	0,41	0,31	0,27	0,52	0,67	0,62	0,54	0,24	0,51	0,41	0,30	0,40	0,10	0,89	0,46	0,54	3,56	0,37	1,00	0,52	0,41	0,24		0,52
CaO	15,97	10,54	13,20	9,68	6,79	11,22	14,85	12,62	14,16	15,12	15,13	15,72	14,82	15, 0	15,11	14,96	12,32	10,49	11,36	10,30	10,94	11,08	13,64	15,57	15,49	14,22	14,46	14,68	10,20	8,65	8,21	10,09	10,40	10,35	15,52		12,36
MgO	18,89	21,72	14,43	18,36	21,84	19,94	10,90	14,12	13,71	8,39	12,10	12,63	12,52	10,19	8,76	11,51	11,98	9,22	11,39	12,62	13,41	11,71	6,82	10,79	11,96	6,20	7,23	8,60	11,96	6,85	0,75	9,75	15,56	16,00	2,62		11,96
Na_2O	1,37	0,59	0,94	0,59	0,70	0,91	1,14	0,84	0,74	1,28	0,87	0,74	0,81	1,10	1,19	0,96	1,41	2,57	1,62	1,74	0,95	1,65	1,31	0,95	0,60	0,87	1,31	1,02	1,54	1,49	5,62	1,79	0,79	1,04	1,85		0,9
K_2O	0,42	0,31	0,29	0,29	0,33	0,34	0,06	0,08	0,12	0,12	0,09	0,09	0,06	0,18	0,09	0,18	0,45	0,41	0,33	0,78	0,29	0,45	0,30	0,49	0,12	0,18	0,15	0,25	1,95	0,20	0,24	0,79	0,24	0,37	0,24		0,36
P_2O_5	0,20	0,10	0,12	0,14	0,17	0,12	0,04	0,06	0,06	0,11	0,06	0,09	0,05	0,08	0,04	0,06	0,15	0,15	0,15	0,10	0,17	0,14	0,11	0,07	0,04	0,06	0,19	0,09	0,18	0,62	0,40	0,43	0,18	0,17	0,10		0,13
H_2O	0,18	0,18	0,27	0,18	0,01	0,15	0,16	0,08	0,02	0,19	0,08	0,23	0,14	0,19	0,09	0,15	0,03	0,08	0,04	0,15	NIL	0,06	0,70	0,01	0,03	0,06	0,19	0,07	0,11	0,21	0,13	NIL	0,01	0,06	0,10		0,09
PF a 1000°C	0,95	0,53	1,28	-	0,16	0,58	0,47	0,46	1,94	1,66	0,37	0,58	0,35	0,16	0,56	0,66	2,24	1,45	0,80	1,01	0,64	1,22	1,28	1,33	0,63	0,76	0,55	0,92	1,60	0,33	0,15	0,82	0,79	0,99	5,72		0,97
TOTAL	99,07	100,51	99,39	99,28	99,46	99,56	100,52	99,98	101,03	96,85	99,54	99,65	100,43	100,86	98,50	99,53	99,08	99,55	100,52	99,47	99,29	99,70	99,09	100,60	100,67	96,94	99,72	99,40	99,63	99,56	100,64	99,18	99,43	100,36	99,15		99, 81

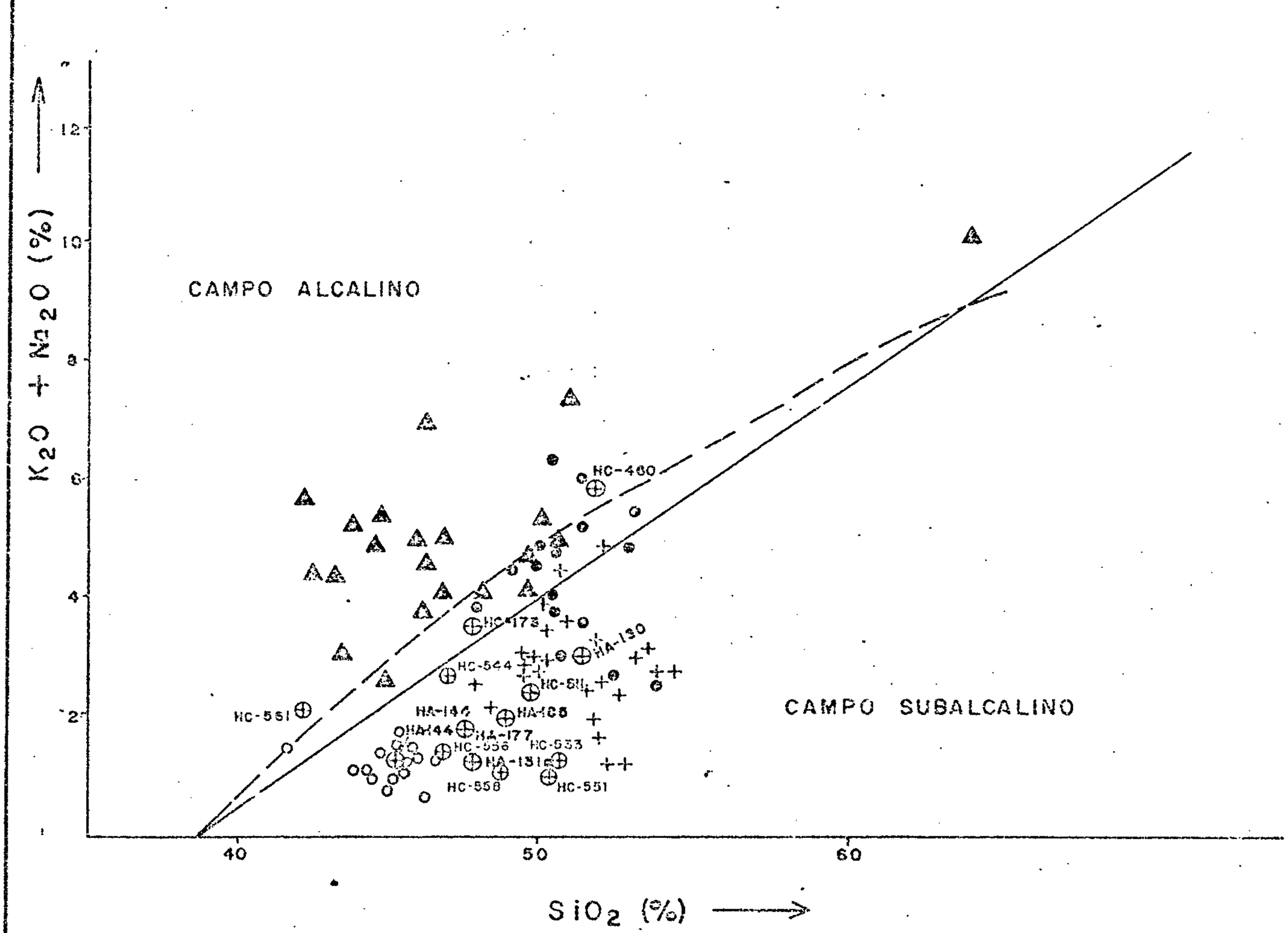
* PROJETO TAPURUQUARA II

1 – Gabro Anfibolitizado
2 – Gabro Anfibolitizado
3 – Anortosito
4 – Piroxenito Epimetamórfico
5 – Gabro Anfibolitizado
6 – Argila Ortopiroxenito
7 – Hornblenda – Gabro Leucocrático

TABELA V

CPRM — PROJETO TAPURUQUARA II — 1979

COMPARAÇÃO DAS QUATRO PRINCIPAIS MANIFESTAÇÕES BÁSICAS DA AMAZÔNIA.



A linha contínua representa o limite entre os CAMPOS ALCALINO e SUBALCALINO proposto por MAC DONALD & KATSURA (1964), enquanto a linha descontínua / representa o limite sugerido por IRVINE & BARAGAR (1971).

○ Projeto Tapuruquara
⊕ HC-455 - Projeto Tapuruquara II
● Apoteri / Penatecaua.
▲ Cachoeira Seca.
+ Avanavero.

FIGURA 10

calino, devido à maior proporção de Na_2O apresentada. Os mesmos conceitos são reafirmados quando comparados com as observações feitas por IRVINE & BARAGAR (1971) no mesmo gráfico.

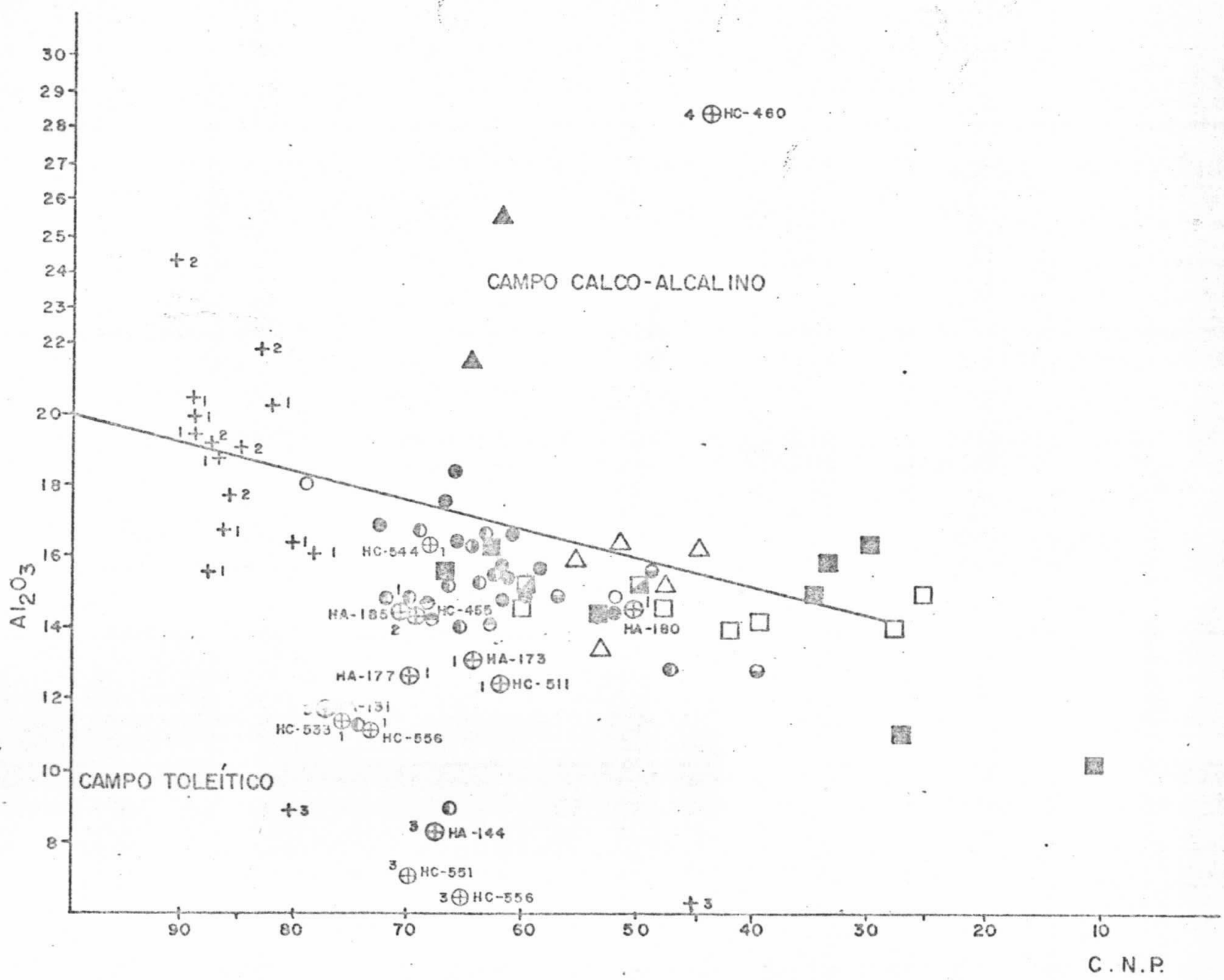
No gráfico Al_2O_3 versus C.N.P. as amostras do Projeto Tapuruquara II concentraram-se no campo toleítico devido a elevada composição normativa do plagioclásio (An%), conforme Figura 11 e Tabela VI, enquanto as do Projeto Tapuruquara se dividiam entre calcó-alcalino e toleítico. O anortosito, devido ao alto conteúdo de Al_2O_3 (28,15%), situou-se no campo calco-alcalino. Comportamento semelhante verificou-se no triângulo $FeO \times Na_2O+K_2O \times MgO$ (IRVINE & BARAGAR, 1971), o que confirma o aspecto toleítico das rochas da Suíte Ígnea Tapuruquara (Figura 12).

No triângulo F.C.M. (Figura 13), observa-se uma menor percentagem para o FeO quando comparadas com outras manifestações básicas da Amazônia, exceto a amostra HC-455, um hornblenda-gabro com grandes proporções de minerais ferrotitaníferos. Esta relativa baixa percentagem de FeO e MgO e CaO mais elevada são características de complexo básico-ultrabásico estratiforme.

No triângulo AFM de IRVINE & BARAGAR (op. cit.), as amostras de Tapuruquara se situam no domínio toleítico, devido à sua pequena percentagem em álcalis. Somente duas amostras (anortosito e lherzolito) tiveram suas posições definidas no domínio calco-alcalino.

No diagrama Al_2O_3 versus $FeO/(FeO+MgO)$ de NALDRETT & CABRI (1976), as rochas de Tapuruquara são comparadas com os komatiítos da África do Sul e Oeste da Austrália (Figura 14). Tal afirmativa é reforçada quando no gráfico TiO_2 versus MgO de NALDRETT & CABRI (op.cit.), as rochas de Tapuruquara se aproximam dos komatiítos do sul da África e Austrália e se distanciam dos toleítos de Yakabin

COMPARAÇÃO DAS ROCHAS DO COMPLEXO BÁSICO-ULTRABÁSICO DE TAPURUQUARA COM OUTRAS PROVÍNCIAS BÁSICAS DA AMAZÔNIA NO DIAGRAMA Al_2O_3% VERSUS C. N. P.



COMPOSIÇÃO NORMATIVA DO PLAGIOCLÁSIO (An%)

⊕ HC-455 - Projeto Tapuruquara. II

\+ Magmatismo Tapuruquara – Olivina-Gabro (1), Hornblenda-Gabro (2), Olivina-Websterito e Lherzolito (3) e Anortosito (4).

△ Magmatismo Cachoeira Seca — Araújo Neto, H. & Moreira H.L. (1976), Pessoa, M.R. et. alii (1977).

□ Magmatismo Apoteri — Berrangé, J.P. & Dearlney, P. (1975).

▩ Magmatismo Apoteri — Montalvão, R.M.G. de et alii (1976).

◪ Magmatismo Apoteri — Melo, A. F. F. de et alii (1978).

◉ Magmatismo Avanavero — Hebeda, E.H. et alii (1973).

○ Magmatismo Avanavero — Montalvão, R.M.G. de et alii (1976).

◑ Magmatismo Avanavero — Guimarães D. (1947).

◐ Magmatismo Avanavero — Belizzia, A. (1957).

◒ Magmatismo Avanavero — Melo, A.F.F. de et alii (1978).

◓ Magmatismo Avanavero — Dallagnol, R. & Abreu, A.S. (1976).

⊕ Magmatismo Parima — Montalvão R.M.G. de et alii (1976).

▲ Gabro Ingarana — Pessoa, M.R et alii (1977).

FIGURA II

COMPOSIÇÕES NORMATIVAS DAS ROCHAS DA SUÍTE ÍGNEA TAPURUQUARA

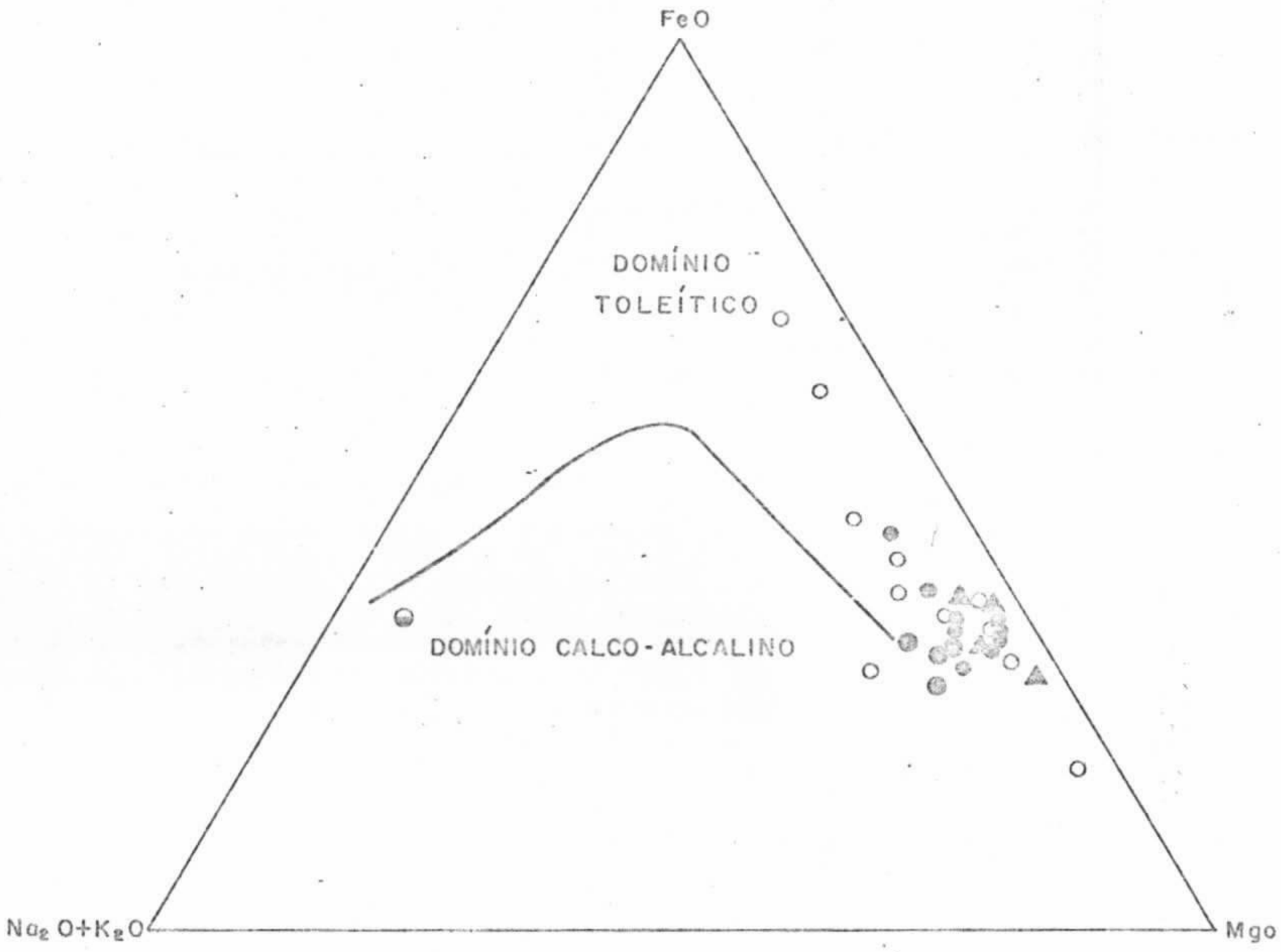
LITOLOGIA		OLIVINA–WEBSTERITO E LHERZOLITO						OLIVINA — GABRO										METAGABRO						HORNBLENDA — GABRO						1	2	3	4	5	6	7		MÉDIA DE 31 AMOSTR
AMOSTRA		CB-021	CB-024	HA-131*	HA-144*	HC-568*	MÉDIA DE 5 AMOSTR	CB-019	CB-036	CB-039	CB-043	HA-070	HA-081	JL-103	JL-104	VC-050	MÉDIA DE 9 AMOSTR	HA-177*	HA-180*	HA-185*	HC-511*	HC-533*	MÉDIA DE 5 AMOSTR	CB-018	CB-128	CB-050	JL-064	JL-065	MÉDIA DE 5 AMOSTR	HA-173*	HC-455*	HC-460*	HC-544*	HC-551*	HC-556*	HC-561*		
LOCAL / MINERAL		E-III	E-III	E-III	E-III	E-III		E-III	E-III	E-III	E-III	E-III	E-III	E-III	E-III	E-III		E-III	E-III	E-III	E-III	E-III		E-II	E-III	E-III	E-II	E-II		E-I.	E-I	E-I*	E-III	E-III	E-III	E-III		
ORTOCLÁSIO		—	1,83	1,75	1,73	1,96	1,81	0,55	0,56	0,70	0,66	0,55	5,30	0,55	0,94	0,53	1,06	2,76	2,46	1,96	4,69	1,71	2,71	1,66	2,78	0,70	1,11	0,88	1,46	11,78	1,19	1,41	4,71	1,44	2,20	1,52		2,84
ALBITA		—	4,98	8,12	8,44	5,76	6,87	7,86	7,07	0,70	9,09	6,28	2,88	5,76	3,35	9,97	7,34	12,36	22,16	13,74	14,96	8,11	14,26	11,00	7,33	5,76	7,33	3,26	8,12	13,29	4,29	47,33	15,41	6,80	8,87	8,34		12,81
ANORTITA		8,87	21,29	27,02	17,60	11,40	17,23	49,76	47,63	38,60	38,57	48,37	39,35	52,54	30,97	38,92	45,19	27,29	27,41	30,89	23,68	26,80	27,21	52,82	43,09	49,67	62,55	45,95	50,82	22,66	32,07	38,01	34,20	15,63	25,64	69,26		34,34
NEFELINITA		6,27	—	—	—	—	—	0,93	—	3,03	0,71	0,56	1,81	0,56	3,32	—	0,43	—	—	—	—	—	—	—	0,36	—	—	4,22	0,28	—	4,57	—	—	—	—	4,46		—
PERSÍDIO	WOLLASTONITA	24,12	12,67	16,34	12,52	8,95	14,92	9,86	6,03	17,20	14,05	10,74	13,70	7,42	11,99	14,94	12,01	14,51	10,64	10,39	10,36	11,36	12,65	5,91	14,03	11,25	4,44	10,28	8,95	11,61	3,56	—	5,83	14,91	10,48	5,25		9,10
DIOPSÍDIO	ENSTATITA	17,70	8,70	11,13	7,83	5,85	10,24	6,80	4,33	12,30	12,38	7 54	9,64	5,20	7,78	9,91	8,35	9,40	6,97	6,58	4,39	7,52	6,97	3,80	10,20	8,25	2,98	5,17	5,00	7,42	1,22	—	3,60	9,66	6,78	3,27		5,68
	FERROSSILITA	4,15	2,93	3,89	3,91	2,47	3,47	2,24	1,15	3,33	5,10	2,26	2,87	1,58	3,04	3,92	2,77	4,11	2,93	3,13	1,45	3,00	2,92	1,71	2,50	1,78	1,12	4,87	2,93	3,42	2,44	—	1,87	4,21	2,97	1,65		2,60
OLIVINA HIPERSÍDIO	ENSTATITA	—	—	10,11	6,40	25,45	—	—	3,90	—	—	—	—	—	—	4,80		9,74	16,56	12,73	15,27	26,30	16,12	7,00	—	—	9,71	—	—	2,25	—	0,04	10,71	29,73	11,07	—		—
	FERROSSILITA	—	—	3,53	3,20	10,75	—	—	0,81	—	—	—	—	—	—	1,70	—	4,26	7,02	6,05	5,83	10,74	6,78	3,16	—	—	3,56	—	—	1,04	—	0,12	5,57	12,95	4,85	—		—
	FORSTERITA	20,07	31,64	10,75	22,21	15,86	20,10	14,14	18,75	15,20	5,89	15,71	15,22	18,13	12,55	6,53	14,22	7,61	—	6,33	6,21	—	6,71	4,27	11,62	15,00	1,89	8,90	11,44	14,40	11,16	1,25	7,23	0,11	15,55	2,58		9,52
	FAYALITA	5,81	12,25	4,15	12,25	7,39	8,37	5,30	5,74	5,30	5,61*	5,39	5,01	6,01	5,44	2,55	5,40	3,32	—	3,32	2,62	—	3,08	2,55	3,26	3,57	0,76	9,42	6,39	7,94	24,61	4,11	4,15	0,06	7,52	1,44		6,64
MAGNETITA		3,36	2,63	2,15	2,80	2,73	2,73	1,16	2,90	2,03	2,15	1,16	0,49	1,39	—	1,34	1,45	2,96	3,17	3,03	2,97	2,57	2,95	2,78	2,78	2,71	2,08	3,47	2,76	2,97	7,10	1,46	3,98	2,98	2,80	1,46		2,96
ILMENITA		1,55	0,59	0,66	0,81	0,70	0,86	0,76	0,77	0,62	—	0,30	0,95	—	0,76	0,69	0,51	1,03	0,1*	1,18	1,04	0,45	0,76	0,76	0,76	0,76	0,30	1,68	0,85	1,05	6,45	0,70	1,93	1,00	0,79	0,49		1,44
APATITA		0,24	0,24	0,29	0,23	0,41	0,28	0,10	0,14	0,14	0,33	0,33	0,21	0,10	0,16	0,10	0,14	0,37	0,36	0,36	0,2*	0,40	0,34	0,25	0,16	0,10	0,16	0,44	0,21	0,43	1,00	0,94	1,03	0,43	0,41	0,84		0,55
CORINDON		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4,63	—	—	—	—		—
QUARTZO		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,02	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		—
TOTAL		101,73	99,84	99,89	99,93	99,89	100,25	99,46	99,83	97,48	95,04	99,19	99,34	99,24	100,39	95,10	98,1	99,72	99,78	99,74	99,71	99,98	99,78	97,67	98,87	99,55	97,98	98,54	98,53	100,26	99,66	100,00	100,22	99,91	99,93	100,56		99,76
INC		76,81	71,41	62,82	72,01	80,15	72,64	40,26	50,41	55,98	45,58	43,10	47,88	39,73	41,75	46,26	44,62	57,03	47,16	52,81	56,23	62,34	55,11	31,94	45,15	46,32	26,83	43,79	38,32	51,58	56,48	7,7	44,97	75,61	62,81	20,60		48,22
CNP		45,43	31,04	73,89	67,33	65,63	67,26	86,36	87,09	88,29	80,93	88,51	93,18	90,12	93,83	79,60	84,84	68,82	55,29	69,22	61,28	76,76	6 ,27	82,76	85,46	89,60	89,51	93,37	85,54	63,03	72,93	44,54	68,93	69,68	74,29	81,46		70,79
DI		8,53	6,81	9,87	10,17	7,93	8,66	9,34	7,63	4,44	10,46	7,39	9,99	6,87	7,51	10,50	8,83	15,12	24,99	15,69	19,65	9,82	17,05	12,66	10,47	6,46	8,44	8,36	9,86	25,07	10,05	18,74	20,12	8,24	11,07	9,86		16,14
CLASSIFICAÇÃO NORMATIVA		BASALTO ALCALINO	OLIVINA BASALTO	OLIVINA TOLEÍTO	OLIVINA TOLEÍTO	OLIVINA TOLEÍTO	-	OLIVINA BASALTO ALCALINO	OLIVINA BASALTO	OLIVINA BASALTO ALCALINO	OLIVINA BASALTO ALCALINO	OLIVINA BASALTO ALCALINO	OLIVINA BASALTO ALCALINO	OLIVINA BASALTO ALCALINO	OLIVINA BASALTO	OLIVINA TOLEÍTO	-	OLIVINA TOLEÍTO	BASALTO ALCALINO	OLIVINA TOLEÍTO	OLIVINA TOLEÍTO	BASALTO ALCALINO		OLIVINA TOLEÍTO	OLIVINA BASALTO ALCALINO	OLIVINA BASALTO	OLIVINA TOLEÍTO	OLIVINA BASALTO ALCALINO	-	OLIVINA TOLEÍTO	BASALTO ALCALINO	OLIVINA TOLEÍTO	OLIVINA TOLEÍTO	OLIVINA TOLEÍTO	OLIVINA TOLEÍTO	BASALTO ALCALINO		-

1 – Gabro Anfibolitizado
2 – Gabro Anfibolitizado
3 – Anortosito
4 – Piroxenito Epimetamórfico
5 – Gabro Anfibolitizado
6 – Augita-Ortopiroxenito
7 – Hornblenda-Gabro Leucocrático

* PROJETO TAPURUQUARA II

TABELA VI

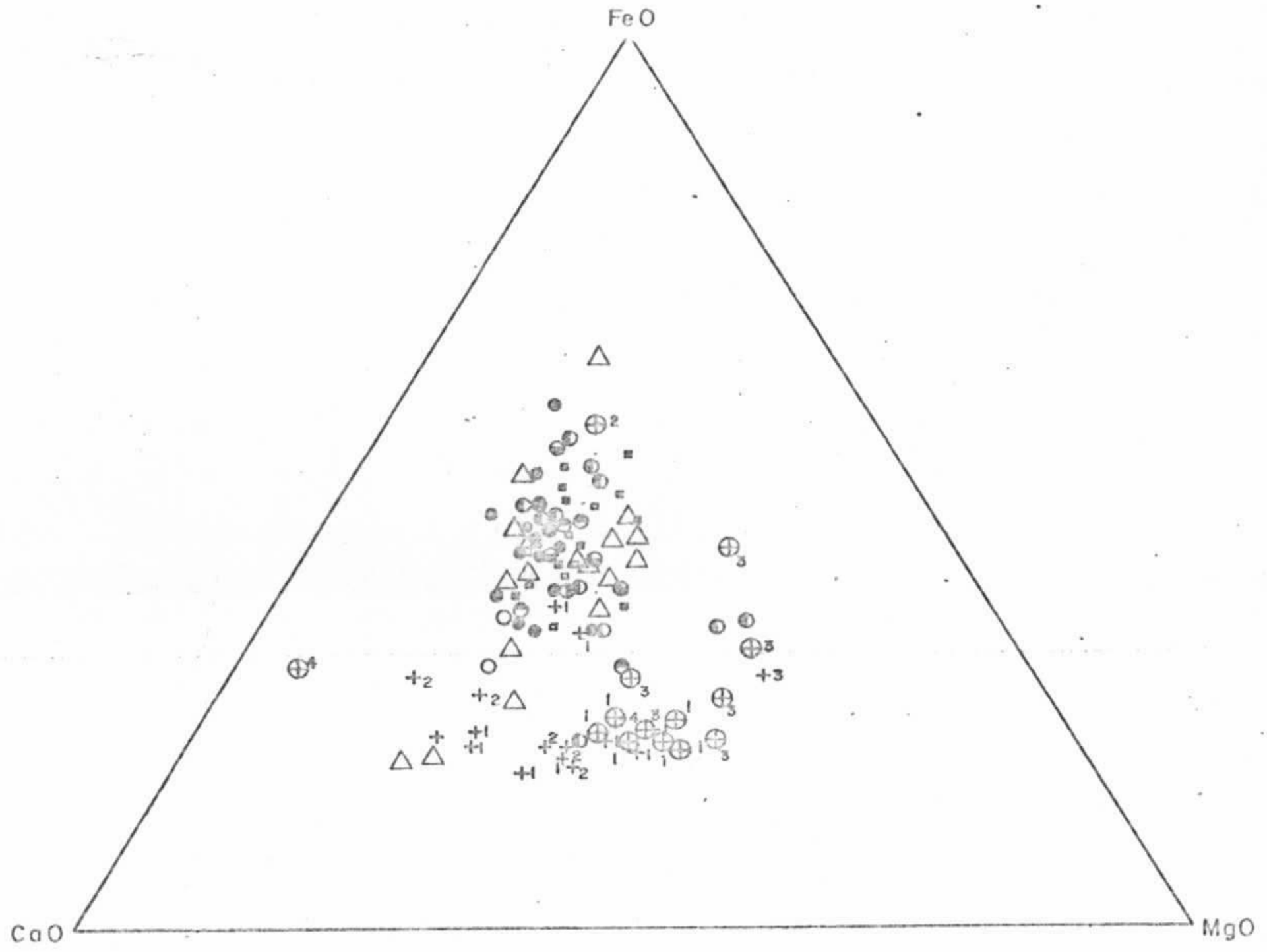
DISPOSIÇÃO DE ROCHAS DA SUÍTE TAPURUQUARA EM SISTEMA TERNÁRIO AFM – LIMITE ENTRE OS DOMÍNIOS CALCOALCALINO E TOLEÍTICO CONFORME IRVINE E BARAGAR (1971).



- Olivina - Gabro.
- Hornblenda - Gabro.
- Olivina - Websterito e Lherzolito.
- Anortosito.

FIGURA 12

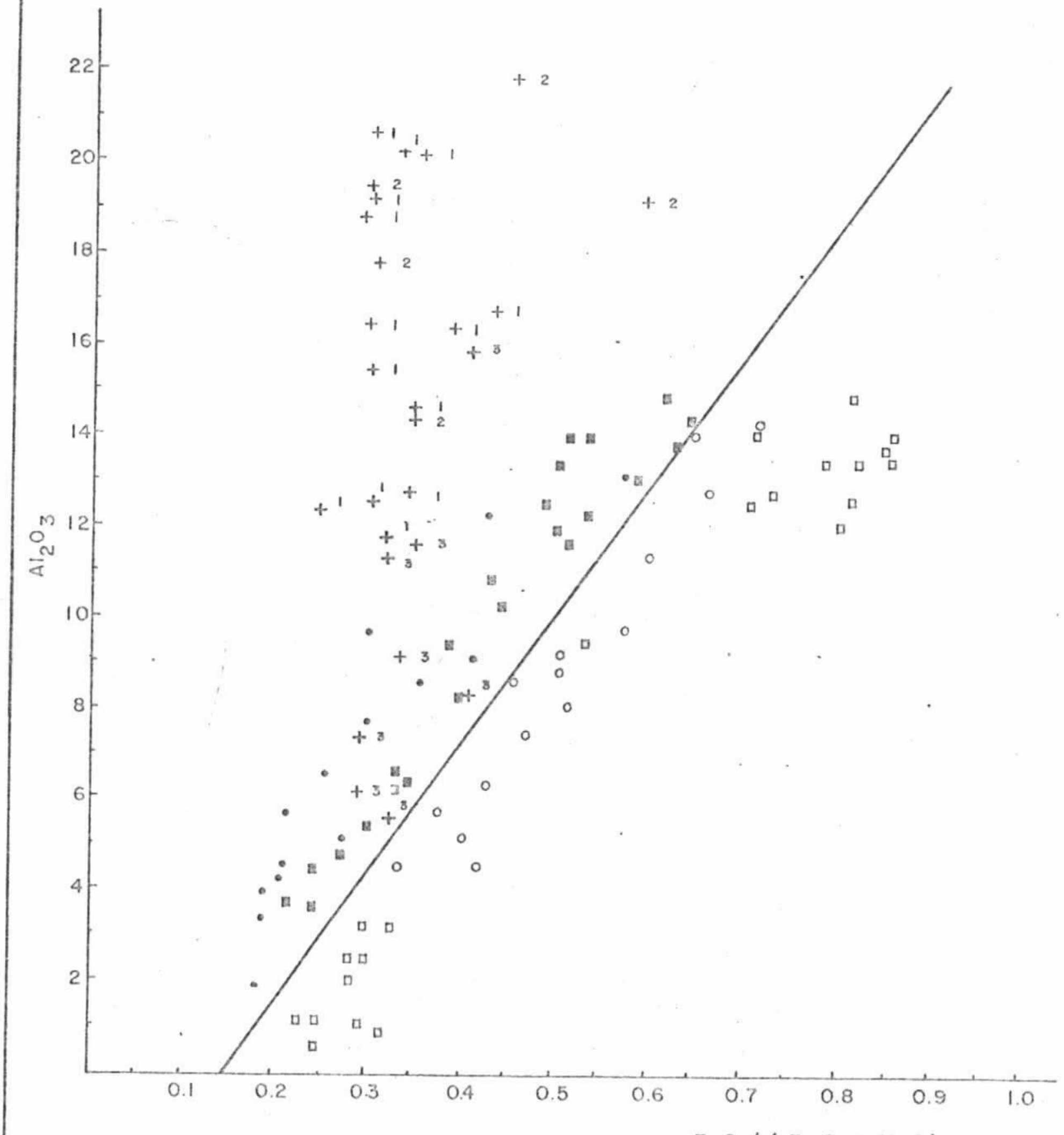
ROCHAS DO COMPLEXO BÁSICO-ULTRABÁSICO DE TAPURUQUARA COMPARADAS COM AS DE OUTRAS PROVÍNCIAS BÁSICAS DA AMAZÔNIA NO TRIÂNGULO CaO, MgO e FeO.



+ Magmatismo Tapuruquara-Olivina-Gabro(1), Hornblenda-Gabro(2), Olivina-Websterito e Lherzolito(3) e Anortosito(4).
⊕ Projeto Tapuruquara II
△ Magmatismo Cachoeira Seca Araújo Neto H. & Moreira H, L (1976), Pessoa, M.R et alii (1977) e Leal et alii (1979).
□ Magmatismo Apoteri-Berrangé J.P & Dearlney. P. (1975).
▪ Magmatismo Apoteri-Montalvão, R.M.G. de et alii (1976).
▪ Magmatismo Apoteri-Melo, A.F.F. de et alii (1978).
◉ Magmatismo Avanavero-Hebeda E.H. et alii (1973).
○ Magmatismo Avanavero-Montalvão R.M.G. et alii (1976).
◉ Magmatismo Avanavero-Guimarães D. (1947).
◐ Magmatismo Avanavero-Belizzia A. (1957)
◒ Magmatismo Avanavero-Melo A.F.F. de et alii (1978).
◉ Magmatismo Avanavero-Dallognol, R. & Abrey, A.S. (1976).
◍ Magmatismo Parima-Montalvão R.M.G. de et alii (1976).

FIGURA 13

RELAÇÃO Al_2O_3 VERSUS FeO/(FeO + MgO) DE ROCHAS DA SUÍTE ÍGNEA TAPURUQUARA E ÁREAS DO SUL DA ÁFRICA E OESTE DA AUSTRÁLIA (NALDRETT & CABRI, 1976).



SUÍTE ÍGNEA TAPURUQUARA
- OLIVINA - GABRO ..... + 1
- HORNBLENDA - GABRO ... + 2
- ULTRABÁSICAS ..... + 3

TOLEÍTO PICRÍTICO
- SILL DUNDONALD .... □
- THEO'S FLOW ..... ○

KOMATIÍTO
- SIMPLE FLOWS, MUNRO TWP ... ●
- FRED'S FLOW ..... ■

FIGURA 14

dia (Figura 15).

Quando comparadas com amostras proveniente de intrusões estratiformes das regiões de Altay - Sayan (Rússia), Itnome - Gata (Japão) e Skye (Escócia), no triângulo $CaOxNa_2OxK_2O$, os representantes de Tapuruquara se assemelham com as subalcalinas de Altay - Sayan, máficas de Itnome - Gata e básicas da Escócia (Figura 16), fato também observado quando lançados no diagrama $ÁlcalisxSiO_2$ de MACDONALD & KATSURA (1968), conforme Figura 17.

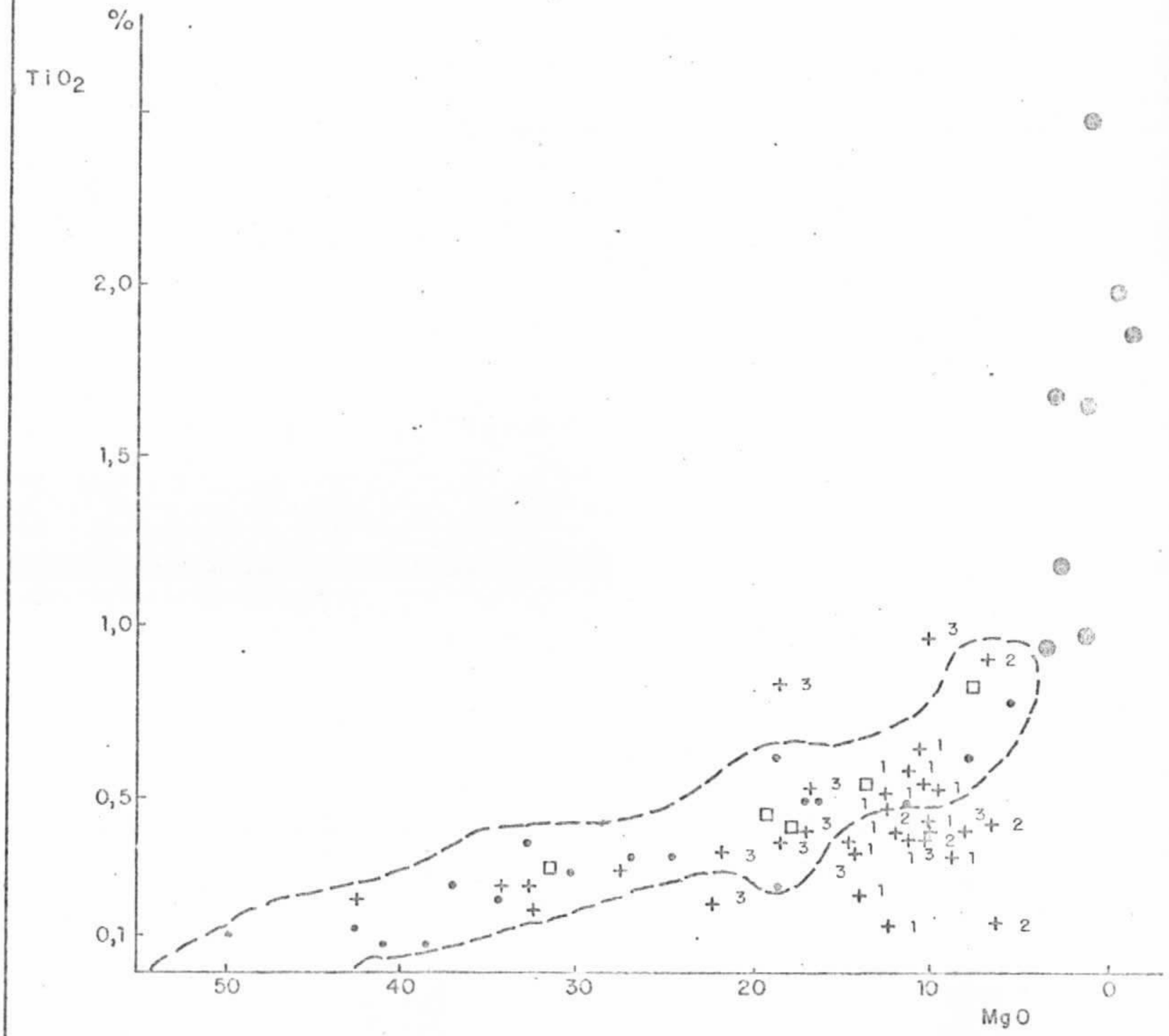
No gráfico Cu/(Cu+Ni) versus MgO de NALDRETT & CABRI (op. cit.), observa-se uma seqüência gabro-piroxenito-peridotito (Figura 18), para as rochas do Complexo Básico-Ultrabásico de Tapuruquara e certamente com o prosseguimento do furo 1SI-03-AM seria atingido o dunito onde poderiam estar concentrados os minerais cromitíferos e/ou platinóides.

2.3.6 - Idade, Origem e Correlação

Através de datações efetuadas em duas rochas básicas (CB-020 e CB-043), quando da realização do Projeto Tapuruquara (ARAÚJO NETO et alii, 1977), a Suíte Ígnea Tapuruquara foi relacionada ao Proterozóico Inferior, muito possivelmente do Evento Transamazônico. A radiometria na amostra CB-020 foi feita pelo método K/Ar em plagioclásio que forneceu uma idade de 2.264±382 m.a. enquanto a determinação em piroxênio na mesma amostra acusou 2.928±310 m.a. A amostra CB-043, datada pelo mesmo método, em anfibólio/plagioclásio, apresentou uma idade de 3.076±213 m.a.

O método Rb/Sr não foi utilizado em tais datações, tendo em vista o elevado teor em estrôncio pre

RELAÇÃO TiO_2 VERSUS MgO EM ROCHAS DO SUL DA ÁFRICA E OESTE DA AUSTRÁLIA (NALDRETT & CABRI 1976) E DA SUÍTE ÍGNEA TAPURUQUARA.



SUÍTE ÍGNEA TAPURUQUARA + 1 OLIVINA-GABRO, + 2 HORNBLENDA-GABRO e + 3 ULTRABÁSICA.

(·) KOMATIÍTOS (YAKABINDIA)

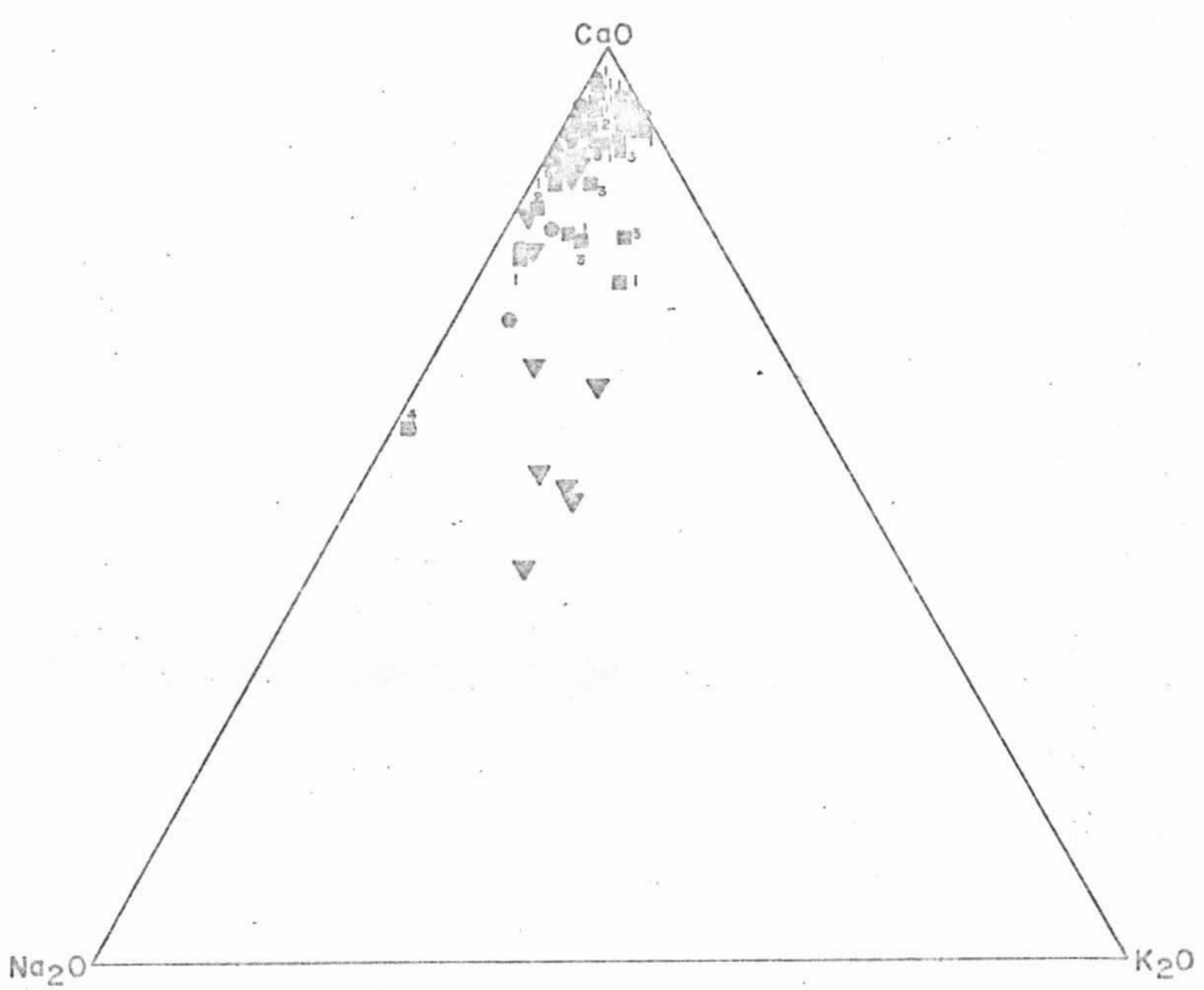
\+ KOMATIÍTOS (SCOTIA)

□ KOMATIÍTOS (BARBERTON)

○ TOLEÍTOS (YAKABINDIA)

FIGURA 15

COMPARAÇÃO DAS ROCHAS DO COMPLEXO BÁSICO-ULTRABÁSICO DE TAPURUQUARA COM INTRUSÕES GABRÓICAS ESTRATIFORMES DA REGIÃO DE ALTAY-SAYAN (U.R.S.S), ITNOME-GATA (JAPÃO) E SKYE (ESCÓCIA), NO TRIÂNGULO CaO, Na_2O E K_2O.



B BÁSICAS E ULTRABÁSICAS DE TAPURUQUARA — OLIVINA-GABRO (1), HORNBLENDA-GABRO (2), OLIVINA-WEBSTERITO E LHERZOLITO (3) E ANORTOSITO (4).

◍ BÁSICAS SUBALCALINAS-ALTAY-SAYAN U.R.S.S. (ABRAMOVICH. 1974).

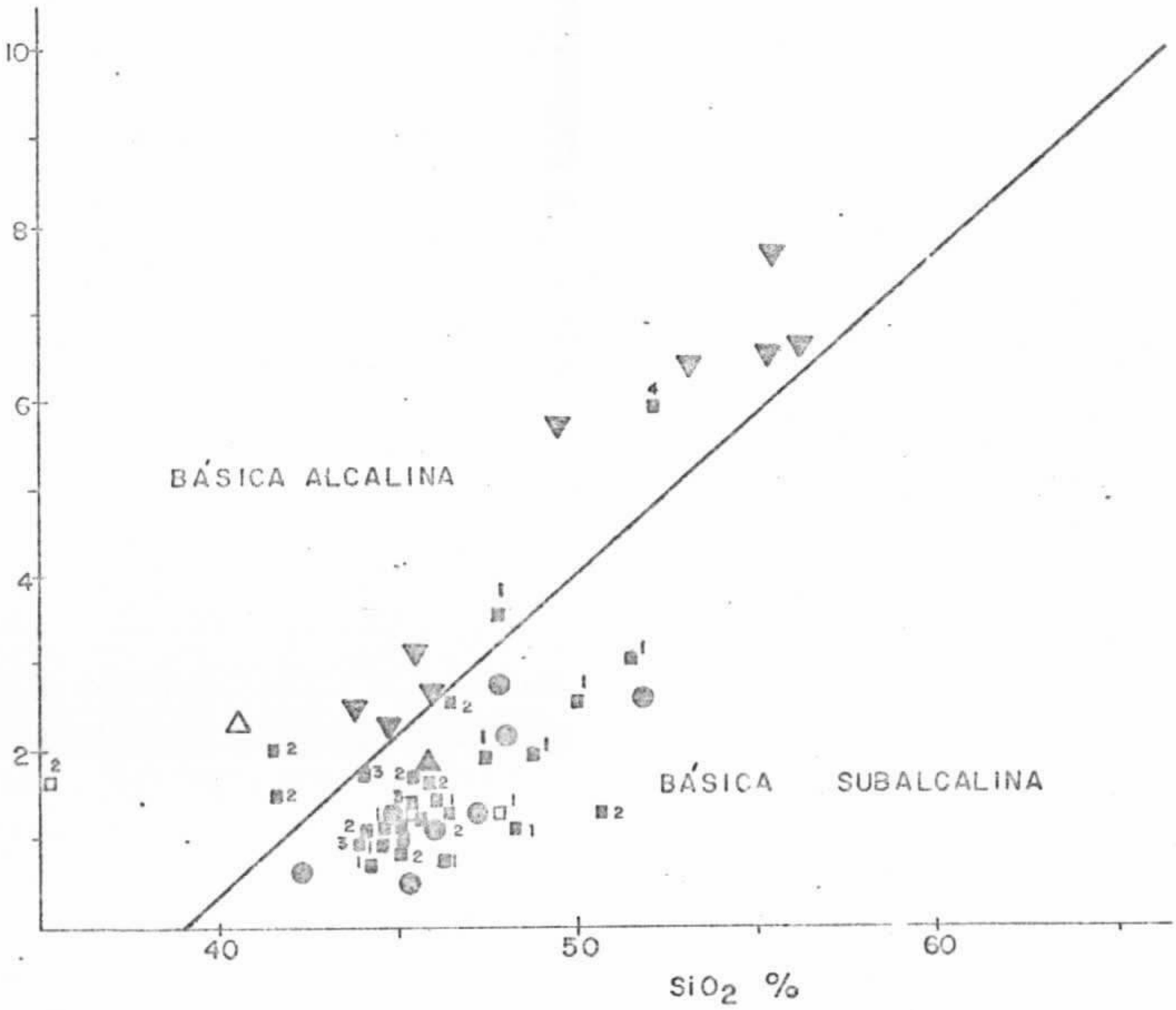
▽ BÁSICAS ALCALINAS-ALTAY-SAYAN-U.R.S.S. (ABRAMOVICH. 1974).

△ MÁFICAS-ITNOME-GATA JAPÃO (KUNO. 1967).

▲ BÁSICAS-SKYE ESCÓCIA (DREVER & JOHNSTON. 1967).

FIGURA 16

COMPARAÇÃO DAS ROCHAS DO COMPLEXO BÁSICO-ULTRABÁSICO DE TAPURUQUARA COM INTRUSÕES GABRÓICAS ESTRATIFORMES DA REGIÃO DE ALTAY-SAYAN (U.R.S.S), ITNOME-GATA (JAPÃO) E SKYE (ESCÓCIA) NO DIAGRAMA DE MACDONALD E KATSURA (1968).



■ BÁSICAS E ULTRABÁSICAS DE TAPURUQUARA – OLIVINA-GABRO (1), HORNBLENDA-GABRO (2), OLIVINA-WEBSTERITO E LHERZOLITO (3) E ANORTOSITO (4)

● BÁSICAS SUBALCALINAS - ALTAY - SAYAN U.R.S.S. (ABRAMOVICH. 1974).

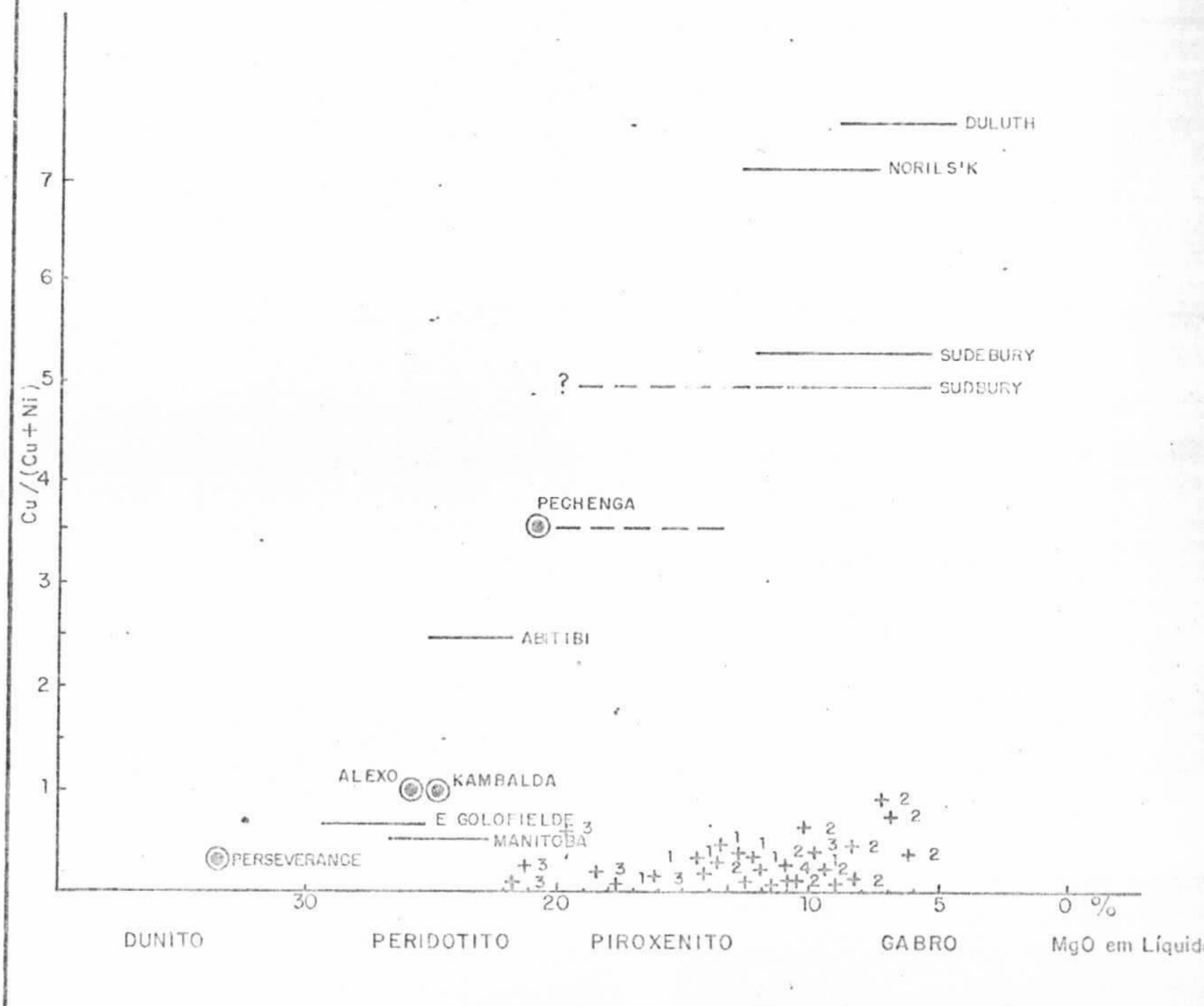
▼ BASICAS ALCALINAS - ALTAY-SAYAN - U.R.S.S (ABRAMOVICH. 1974).

△ MÁFICAS - ITNOME - GATA JAPÃO (KUNO. 1967).

▲ BÁSICAS - SKYE ESCÓCIA (DREVER & JOHNSTON. 1967).

FIGURA 17

RELAÇÃO ENTRE Cu/(Cu+Ni) VERSUS MgO EM LÍQUIDO DE AMOSTRAS PROVENIENTES DE OUTRAS PROVÍNCIAS BÁSICAS INTRUSIVAS (NALDRETT & CABRI, 1976) E COMPLEXO BÁSICO-ULTRABÁSICO DE TAPURUQUARA.



COMPLEXO BÁSICO-ULTRABÁSICO DE TAPURUQUARA OLIVINA-GABRO + HORNBLENDA-GABRO + 2 E ULTRABÁSICAS + 3.

FIGURA 18

sente nas rochas e a quase inexistência de rubídio.

Sua origem é tida como resultante de manifestação de magmatismo calco-alcalino de plataforma, que, após endometamorfismo, transformou parte das rochas magmáticas em rochas básicas ou ultrabásicas metamorfisadas ou mesmo metamórficas, fato verificado através de estudos petrográficos.

Vários parâmetros, como situação tectônica, posição estratigráfica (pré-Uatumã), forma e dimensão das chaminés, além da distribuição geográfica na mesma província geológica (setor setentrional do bloco central da Plataforma Amazônica), permitem associar em caráter preliminar as intrusões básicas da região dos rios Parima e Mucajaí com a Suíte Ígnea Tapuruquara. Análise geocronológica efetuada em metabasito da localidade de Castanheira na folha SA.20-V-A (TOURENÇO et alii, 1978), revelou uma idade de 2.700 m.a., certamente relacionada ao mesmo evento que originou as rochas da Suíte Ígnea Tapuruquara. Quimicamente, duas análises reveladas por DALL'AGNOL & DREHER (1975), em corpos básicos da folha NA.20-V-B, apresentam baixos teores de SiO_2 e excepcionalmente altos teores de Al_2O_3 (mais de 20%), o que leva correlacioná-los com a Suíte Ígnea Tapuruquara. Duas amostras de rochas básicas (hornblenda-gabro) e uma de ultrabásica (lherzolito), coletadas na área do Projeto Urariccera, no noroeste de Roraima apresentaram também altos valores de Al_2O_3 (15,36% a 17,85%) e CaO (12,54% a 14,50%) e baixo álcalis (1,24% a 4,39%) tendo, certamente, a mesma posição estratigráfica daquelas de Tapuruquara.

Outra ocorrência de rochas básicas denominada Gabro Ingarana, pré-Uatumã, foi descrita por PESSOA et alii (1977), na região do Tapajós. É um olivina-gabro que apresenta auréolas de reação, características dos olivina-gabros de Tapuruquara. Quimicamente também revela

ram altos teores de Al_2O_3 (21,60% a 25,80%), o que aconselha correlacioná-lo com o Complexo Básico-Ultrabásico de Tapuruquara.

Estrutural e quimicamente a Suíte Ígnea Tapuruquara é comparada com as intrusões estratiformes de natureza subalcalina de Altay - Sayan (Rússia), Itnome-Gata (Japão) e Skye (Escócia) conforme figuras 16 e 17. Petrograficamente, ao menos na zona de topo, são semelhantes às ocorrências de Stillwater, Bushveld, Muskox e Great - Dyke (gabro, anortosito e olivina-gabro).

2.4 - Cobertura Laterítica

A Cobertura Laterítica na área do Projeto Tapuruquara II é extensa devido principalmente ao clima reinante na área e à litologia. Ela aflora nas áreas onde o relevo tem cotas positivas e, sendo impermeável, não permite o desenvolvimento de uma floresta fechada.

É geralmente do tipo concrecionar, onde os grãos de composição ferro-aluminosa ou titanífera geralmente são semi-arredondados com diâmetro de 2 mm até centímetros, apresentando-se imersos numa matriz areno-argilosa da mesma composição. Apresenta uma espessura máxima de 48,00 metros na Estrutura III (furo 1SI-03-AM). Quando da realização dos furos de sonda na Estrutura I, a cobertura laterítica variava de 29,95 m, encontrada no furo 1SI-02-AM, a 31,95 metros no furo 1SI-01-AM. Na Estrutura III, quando foi realizado o perfil petrográfico através de furos rasos com sonda Winkie GW-15, as rochas básicas muitas vezes afloram, principalmente nas grotas, não havendo manto laterítico ou mesmo solo, porém na maioria dos furos a espessura média era de 20,00 metros atingindo até 34,00 metros no furo 1SI-29-AM.

Possui altos valores de Al_2O_3 bauxítico (28,8% a 36,3%), Fe_2O_3 e TiO_2 conforme ARAÚJO NETO et alii, 1977.

Economicamente revelou teores expressivos para ferro, alumínio, vanádio, cromo, cobre, níquel e cobalto, cujos resultados estão mais detalhados no capítulo Prospecção Geoquímica (Pedogeoquímica).

As lateritas geralmente se encontram superpostas por uma camada de solo orgânico, que muitas vezes são parcialmente transportados (areia fina e argila) para os sopés das elevações.

Sua idade é Terciária Superior quando a litologia é uma laterita originada de rochas básicas, porém quando formam camadas detrítico-lateríticas são consideradas pleistocênicas (quaternário indiferenciado).

2.5 - Aluviões

O quaternário é representado por aluviões pleistocênicos e holocênicos, normalmente encontrado nos sopés das elevações e nas margens dos igarapés que drenam a área.

O pleistoceno está constituido por duas litologias: areias e cascalhos semiconsolidados possivelmente correlacionáveis à Formação Içá e areias e cascalhos inconsolidados depcsitados nas regiões sub-aplainadas próximas das estruturas.

As areias e argilas carreadas das elevações pelas chuvas ou pelos igarapés que drenam a área, formam as aluviões de idade holocênica sendo representadas por sedimentos recentes e sub-recentes com predomínio de areia

síltico-argilosa, arenitos ferrificados e argilas aluminosas, podendo ser encontrado em maiores profundidades, cascalho mal classificado.

3. GEOLOGIA ESTRUTURAL

Embora a área do projeto possua dimensões reduzidas, observações de campo, aliadas à interpretação de imagens radargramétricas e consultas de informações existentes sobre trabalhos realizados em áreas próximas de geologia análoga, permitiram estabelecer alguns aspectos geotectônicos.

Estruturalmente, a área do projeto situa- se em uma região na qual apresentam-se feições de amplitude regional com as quais provavelmente associa-se a origem do complexo intrusivo. Assim os corpos circulares localizam-se no prolongamento SW de amplos alinhamentos que constituem a NE, a estrutura do "graben" do Tacutu, limitando-se, a norte, com outra unidade tectônica notável, qual seja, o Arco do Rio Branco (AMARAL, 1974). É interessante assinalar, que exatamente na zona de transição da faixa rúptil Tacutu com Arco do Rio Branco, é que pontilham as chaminés já conhecidas no setor NW da Plataforma Amazônica, como Tapuruquara , Seis Lagos e Catrimâni.

Na área do projeto destacam-se feições foto geológicas e estruturais do tipo chaminés com endometamorfismo nos bordos, caracterizadas por intrusões básicas e ultrabásicas no Complexo Guianense, denominadas "Estruturas de Tapuruquara" por ISSLER (1975), que englobam feições com formas circulares e elipsoidais e de diques possivelmente originados por eventos da mesma idade.

Para uma melhor compreensão, as estruturas da áreas foram subdivididas em dois grupos, o primeiro

de forma elipsoidal (Estrutura I) com diques associados e o segundo representado por feições circulares (Estruturas II e III).

Tanto em superfície como em subsuperfície se observam evidências de acamamento, com alternância de "camadas" de rochas básicas e ultrabásicas, predominando as primeiras no topo e as últimas em maior profundidade. Em testemunhos pode-se observar que os estratos estão mergulhando suavemente (valores entre 5^{o} e 10^{o}). Este "estratiformismo" encontra apoio no fato de que, na Estrutura III, os olivina-gabros ocorrem nas cotas mais superiores, enquanto que as ultrabásicas (lherzolito e websterito) afloram no flanco oeste dessa estrutura, próximo de seu contato com as encaixantes em níveis topograficamente mais baixos.

O padrão radial de falhamentos parece ter condicionado o Complexo Máfico - Ultramáfico da área, que em conseqüência das intrusões originaram novos falhamentos permitindo a ascensão de diques, possivelmente relacionados ao magmatismo básico.

A Estrutura I apresenta relevo positivo e as Estruturas II e III completamente dissecadas parecem ser estruturadas do tipo chaminés conforme interpretação de imagens de radâr com possibilidade de que processos de diferenciações gravitacionais tenham atuado nas mesmas.

Dois padrões principais de falhamentos de direções $N60^{o}E$ e $N45^{o}W$ foram observados na área, com medidas efetuadas no curso do rio Inambu (ARAÚJO NETO et alii, 1977).

Mod. 002

NE 7530.0210.0393

4. HISTÓRIA GEOLÓGICA

É difícil de se reconstituir e interpretar a histórica geológica da área do Projeto Tapuruquara II, por ser a superfície mapeada de tamanho reduzido.

Pode-se dizer que a área sofreu, a priori, metamorfismo regional que transformou as rochas do embasamento no fácies anfibolito, originando inicialmente anfibolitos e gnaisses, os quais sofreram posteriormente intensa metassomatose sílico-potássica, originando migmatitos, gnaisses e granitos metassomáticos (Evento Aroensis, ± 2.600 m.a.).

Posteriormente, no Proterozóico Inferior, houve outro ciclo orogenético (Orogênese Transamazônica, ± 2.200 m.a.), quando ocorreram no Complexo Guianense, intrusões básicas e ultrabásicas do tipo chaminé, com endometamorfismo nos bordos, dentre as quais se enquadra a Suíte Ígnea Tapuruquara.

Ainda durante a Orogênese Transamazônica, houve a formação de biotita-xistos e quartzitos do Grupo Tunuí, com possível reflexo e remobilização na área em estudo.

Granitos magmáticos, como os do tipo "Granito Tiquié", são relacionados distintamente dos granitos pertencentes ao Complexo Guianense pelo fato de possuirem feições destacáveis dos demais, apesar de não existir datação absoluta para uma distinção significativa entre os tipos petrográficos.

A sedimentação Roraima (± 1.700 m.a.), é caracterizada por uma seqüência de espessos arenitos ortoquartzíticos apresentando na base um conglomerado polimítico de seixos mal selecionados de quartzo ou vulcânicas.

No Mesozóico houve intenso magmatismo básico, representado por diques básicos toleíticos com participação de básicas alcalinas e andesitos basálticos relacionados ao Triássico (± 220 m.a.), descritos em Apatoe (Suriname) e Cassiporé (Amapá), além de diques e derrames de mesma natureza, porém de idade entre o Jurássico e o Cretáceo Inferior, descritos na região do Apoteri (Roraima e Guiana), Penatecaua (Pará) e Orozimbo (Maranhão).

No Neogeno houve a deposição de sedimentos síltico-argilosos, argilitos síltıcos e níveis arenosos com freqüentes restos de vegetais e intercalações de linhito, argilas carbonosas e calcários da Formação Solimões.

No final do Terciário e durante o Pleistoceno, as movimentações glácio-eustáticas foram responsáveis por diversos fatores, relacionados da seguinte maneira: variações no gradiente da rede de drenagem, distribuição da vegetação e tipos climáticcs. Essas movimentações ainda contribuíram para a deposição de clásticos grossos e lateriza ção durante os períodos glaciais (época em que o nível do mar provovou aumento do gradiente da rede de drenagem acompanhado de clima úmido), originando-se extensos platôs lateríticos distribuídos em grande parte da região. Na época atual, partes dessas coberturas são visíveis, graças à erosão diferencial que atuou na Amazônia. Como era de se esperar, as lateritas afloram nas partes mais elevadas.

Nas regiões mais baixas, ocorrem os depósitos aluvionares representados por areias inconsolidadas e retrabalhadas, em grande parte originadas do próprio material laterítico pertencente ao Quaternário.

5. PROSPECÇÃO

5.1 - Sondagem

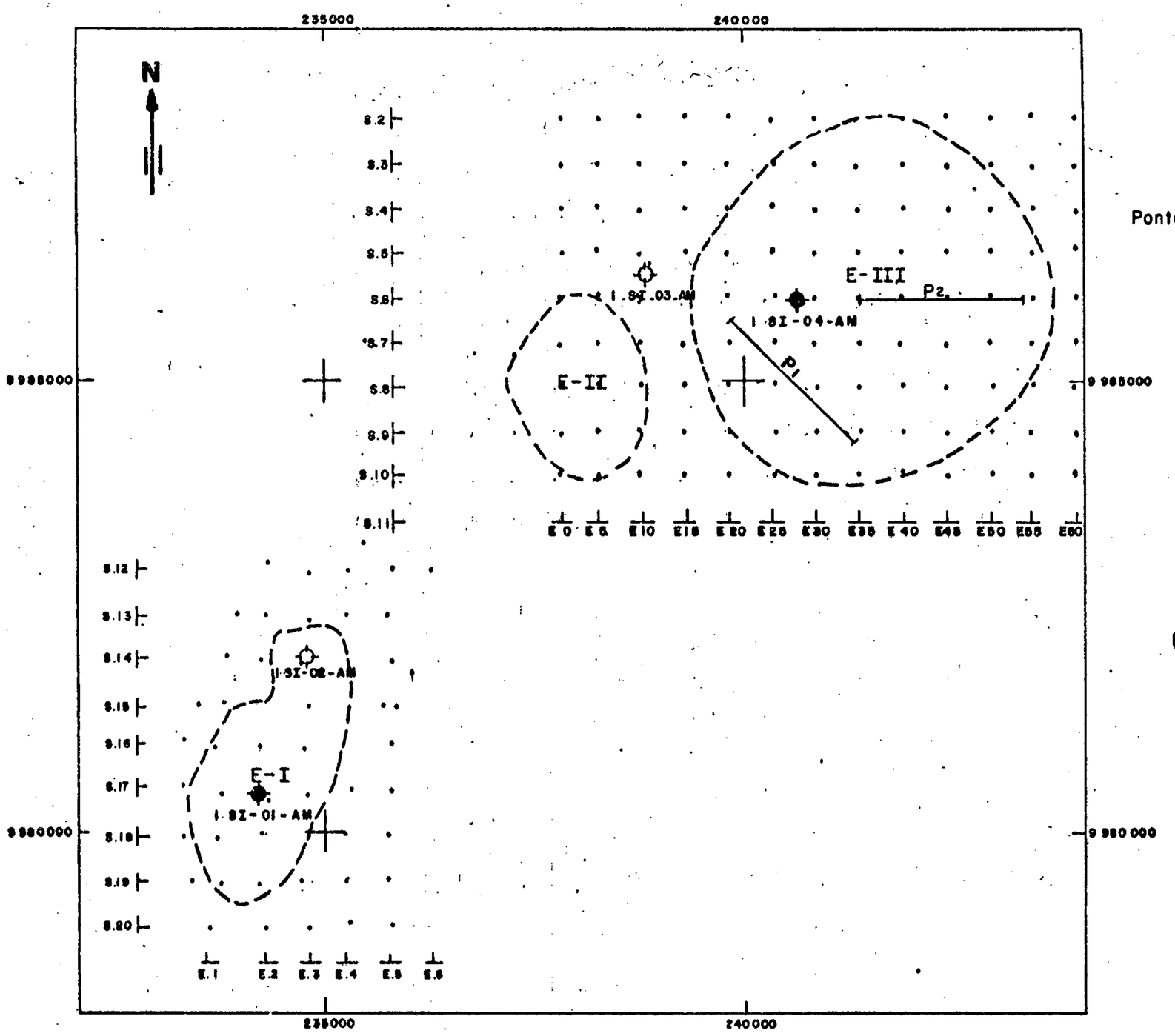
5.1.1 - Comentários Gerais

Os trabalhos de sondagem realizados na área do Projeto Tapuruquara II tiveram início no dia 12 de setembro de 1978 e término em 22 de maio de 1979, com a realização de quatro furos com profundidade mínima de 178,85 metros (1SI-04-AM) e máxima de 400,35 metros (1SI-01-AM). Além destes quatro, mais 32 furos de pequena profundidade foram efetuados com a finalidade de melhor determinar a variação petrográfica na Estrutura III, notadamente na sua porção leste e na transversal à falha do igarapé Velho, onde haviam sido detectadas anomalias geofísicas (Figura 19).

Os furos 1SI-01-AM e 1SI-04-AM destinavam-se a estudar o comportamento estratigráfico das Estruturas I e III, sendo prevista uma profundidade de 1.000 metros para ambos, ou até atingir o embasamento. O primeiro atingiu o embasamento aos 344,15 metros, numa zona intensamente fraturada e o segundo foi interrompido aos 178,85 metros, com o encerramento dos trabalhos de campo do projeto.

Os furos 1SI-02-AM e 1SI-03-AM, realizados respectivamente nas Estruturas I e III, tiveram caráter exploratório, sendo o primeiro encerrado aos 302,00 metros e o segundo aos 400,25 metros.

Nos 32 furos realizados para a execução do perfil petrográfico (1SI-05-AM a 1SI-36-AM), a profundidade mínima foi de 3,30 metros (1SI-32-AM) e máxima de 81,00 metros (1SI-16-AM), sendo encerrados quando perfurava rocha



PROJETO TAPURUQUARA II

MAPA DE LOCAÇÕES

FIGURA 19

fresca.

Inicialmente foi previsto um total de 4.100 metros a perfurar, dos quais foram executados somente 1.604,70 metros.

Os dados físicos referentes aos furos executados são mostrados na Tabela VII.

5.1.2 - Metodologia de Trabalho e Equipamentos

O transporte dos equipamentos para o local dos furos foi feito por balsa atracada num barco com capacidade para 100 toneladas de Manaus até o rio Inambu (cachoeira Tamanduá) e daí por terra até as locações, o que tornou as operações demoradas.

O método empregado para perfuração foi o rotativo a diamante, sendo utilizados equipamentos Boyles Bros, modelos BBS-17A e BBS-56 e Winkie modelo GW-15.

As coroas, calibradores, barriletes, revestimentos e hastes utilizados foram os da linha W, padronizados conforme o sistema DCDMA (Diamond Core Drill Manufactures Association - USA).

Nos furos realizados com sonda BBS-17A e BBS-56, foram utilizados barriletes da série WG e naqueles realizados com a sonda Winkie GW-15, utilizaram-se as séries WG e WM, com predominância da primeira.

Além da coluna normal de perfuração, foram também utilizadas hastes BW, rosca à esquerda, para solução de vários problemas de perfuração.

As bombas Triplex BTS - 25 da SONDAP, Beam Royal JB-25, SONDEQ SB-1 e BBP-40 acopladas a motores AGRA

FUROS REALIZADOS NO PROJETO TAPURUQUARA II

SIGLA DO FURO	PROFUNDIDADE FINAL(m)	RECUPERAÇÃO (m)	DATA DE INÍCIO	DATA DE TÉRMINO
I-SI-01-AM	400,35	349,65	12.09.78	02.11.78
I-SI-02-AM	302,00	269,05	15.09.78	24.10.78
I-SI-03-AM	400,25	362,20	11.01.79	19.03.79
I-SI-04-AM	182,90	124,52	22.02.79	22.05.79
I-SI-05-AM	30,25	3,55	15.01.79	18.01.79
I-SI-06-AM	30,75	5,15	21.01.79	22.01.79
I-SI-07-AM	28,55	1,10	24.01.79	28.01.79
I-SI-08-AM	36,80	0,47	26.02.79	28.02.79
I-SI-09-AM	36,45	2,50	10.03.79	13.03.79
I-SI-10-AM	34,50	1,20	18.03.79	18.03.79
I-SI-11-AM	30,55	2,45	27.03.79	31.03.79
I-SI-12-AM	38,50	3,38	31.03.79	03.04.79
I-SI-13-AM	39,70	0,60	04.04.79	05.04.79
I-SI-14-AM	40,05	2,80	04.04.79	07.04.79
I-SI-15-AM	64,25	1,40	08.04.79	11.04.79
I-SI-16-AM	81,00	4,15	09.04.79	12.04.79
I-SI-17-AM	79,05	3,90	12.04.79	14.04.79
I-SI-18-AM	81,30	0,85	15.04.79	17.04.79
I-SI-19-AM	62,25	1,50	20.04.79	23.04.79
I-SI-20-AM	22,15	1,86	24.04.79	25.04.79
I-SI-21-AM	36,80	1,35	27.04.79	28.04.79
I-SI-22-AM	5,45	0,80	29.04.79	29.04.79
I-SI-23-AM	19,50	1,85	29.04.79	29.04.79
I-SI-24-AM	9,10	0,80	30.04.79	30.04.79
I-SI-25-AM	30,50	0,30	30.04.79	01.05.79
I-SI-26-AM	20,15	1,50	02.05.79	02.05.79
I-SI-27-AM	13,45	0,31	03.05.79	03.05.79
I-SI-28-AM	15,10	0,20	03.05.79	03.05.79
I-SI-29-AM	34,45	0,45	06.05.79	07.05.79
I-SI-30-AM	14,45	0,50	06.05.79	06.05.79
I-SI-31-AM	18,25	0,60	07.05.79	07.05-79
I-SI-32-AM	3,30	0,24	08.05.79	08.05.79
I-SI-33-AM	18,25	0,70	09.05.79	09.05.79
I-SI-34-AM	19,20	0,25	09.05.79	09.05.79
I-SI-35-AM	21,30	0,65	10.05.79	10.05.79
I-SI-36-AM	29,25	0,55	11.05.79	11.05.79

TABELA VII

LE M-90 e M-790 foram utilizadas nos furos profundos e, nos furos rasos, foram utilizados bomba DIAMANTUL HATSUTA DH-40 e DH-80 acopladas a motores BRIGGS-STRATON de 4 HP e WINSCONSIN de 8 HP, respectivamente. As sondas WINKIE GW-15 funcionaram com motores CHRYSLER de 10 HP.

Devido às litologias perfuradas serem de característica maciça, o fluído de perfuração usado foi somente água.

Para se ter um melhor controle da perfuração, foram efetuadas medidas de inclinação dos furos com Tropari em intervalos de 50 metros, cujos valores nunca ultrapassaram 3^{o}.

5.1.3 - Problemas Mecânicos e de Perfuração

Não houveram muitos problemas mecânicos devido ao fato de ter sido feita, em Manaus, uma revisão geral nas duas sondas. Os que mais se destacaram foram devido às embreagens de ambas as sondas, que precisaram ser reparadas devido ao longo deslocamento a que foram submetidas.

No furo 1SI-01-AM, aos 123,15 metros de profundidade, houve paralisação do motor da sonda BBS - 56 quando a mesma atingia 800 rpm. O problema foi sanado com a troca dos conduítes de combustível, bicos injetores, bomba de transferência de combustível e regulagem das válvulas de admissão e escapamento. Ainda no furo 1SI-01-AM, aos 370,75 metros de profundidade houve um desgaste no registro de comando do sistema hidráulico da sonda BBS - 56. Foi feita uma adaptação provisória para a conclusão do furo e em seguida a retirada da peça para ser reparada em Manaus, através de serviços de torno.

No furo 1SI-03-AM, aos 130,50 metros de profundidade, a sonda BBS-17A teve danificada a biela do terceiro cilindro, ocasionando ruptura do pistão e camisa do cilindro, sendo tal pane atribuída ao longo e desgastante transporte entre a Estrutura I e Estrutura III, numa extensão de aproximadamente doze quilômetros. No mesmo furo, ao atingir a profundidade de 350,00 metros, o guincho da sonda BBS 17 foi muito exigido, devido a profundidade alcançada, o que ocasionou freqüentes paradas para reparos.

No furo 1SI-04-AM, houve pane da Bomba Racine da sonda BBS-56, que apresentou desgaste pelo seu uso normal, sendo adaptada à sonda, a Bomba Racine da sonda BBS-17A.

A maior pane com as sondas WINKIE GW - 15 foi a quebra da biela de um de seus motores, sendo o mesmo substituído.

Os maiores problemas de perfuração foram pescarias e prisões. Todas as pescarias foram motivadas pela ruptura dos niples das hastes, devido ao longo tempo de uso das mesmas.

Quanto às prisões, no furo 1SI-01-AM ocorreu uma devido ao desenroscamento do revestimento a uma profundidade de 48,65 metros, ocorrendo sua liberação no dia seguinte. No mesmo furo houve outro desatarrachamento de revestimento, desta vez aos 63,70 metros, acarretando a inclinação dos mesmos, sendo necessária a confecção de guia de madeira para que se pudesse refazer a conexão, acarretando com isto uma paralisação na perfuração por um período superior a 24:00 horas.

Em relação ao furo 1SI-02-AM, houve uma pescaria de um barrilete HWG, a uma profundidade de 29,85 metros. Depois de pescado houve prisão do mesmo. Após inú

meras tentativas foi feito o recorte com revestimento H conseguindo-se portanto a liberação do referido barrilete; estas operações duraram cerca de 38:00 horas.

Ocorreu outra prisão, ainda no furo 1SI-02-AM, de um barrilete aos 35,45 metros; nas tentativas para sua liberação partiu-se um niple ficando no fundo do furo o barrilete com três hastes, juntamente com material diamantado. A seguir foi feita a tentativa de encaminhamento com revestimento HW, nesta tentativa prenderam juntamente com o barrilete, dez barras de revestimento HW com uma sapata diamantada; conseguiu-se recuperar duas barras de revestimento sendo impossível a retirada do resto da ferramenta que ficou encostada na parede do furo, deslocando-se aproximadamente 0,15 metro para oeste. Não havendo possibilidade de retirar o resto da ferramenta foi deslocado o furo 20 centímetros para leste, tendo sido destruído até à profundidade de 35,45 metros.

No furo 1SI-04-AM, à profundidade de 182,90 metros, ocorreu prisão de ferramenta, ficando o barrilete cravado na rocha. Inicialmente houveram inúmeras tentativas de pescaria do barrilete, não havendo sucesso para tal alternativa. Optou-se a seguir pelo recorte com sapata NW para desprender tal barrilete, ocasião em que foram suspensos os trabalhos de campo do projeto.

A baixa recuperação obtida nos furos rasos realizados com sonda WINKIE GW-15 foi atribuída à espessa cobertura laterítica que ocorre na Estrutura III; deve-se ressaltar que, para a realização do perfil petrográfico, houve interesse somente pela rocha fresca perfurada, sendo praticamente desprezada a coleta de amostras do manto laterítico.

5.2 - Prospecção Geofísica

Com a finalidade de definir as anomalias aeromagnéticas e complementar os trabalhos de prospecção dos furos previstos nas Estruturas II e III, foi executado naqueles corpos, levantamento magnetométrico ao longo de 298 quilômetros de picadas, além de medidas de susceptibilidade magnética em afloramentos.

Também fora realizados três perfis magnetométrico ao longo de picadas na Estrutura I.

O plano de trabalho, execução e interpretação estiveram a cargo dos técnicos do DNPM em Convênio com o CGA, cujo relatório e mapas constituem o Anexo VII.

5.3 - Prospecção Geoquímica

Os trabalhos de prospecção geoquímica foram desenvolvidos inicialmente com as coletas de amostras de solo (pedogeoquímica) na Estrutura III com a finalidade de melhor locar os furos de sonda.

Nos furos de sonda foram coletadas amostras representativas das diversas litologias procurando obedecer um intervalo de 10 em 10 metros (litogeoquímica).

As amostras de solo e testemunhos foram analisadas para os 30 elementos-padrão no LAMIN e laboratório da SUREG-GO.

Mod. 002

NE 7530.0210.0343

5.3.1 - Pedogeoquímica

Segundo MELFI & PEDRO (1977) e (1978), na região do projeto dominam os solos ferralíticos, sem gibbisita, com saturação em bases inferiores a 35%, formados por mecanismos de hidrólise em meio abundantemente lixiviado e com características ortomórficas.

Na Estrutura III, o solo desenvolve-se sobre uma carapaça laterítica aluminosa, derivada de rochas básicas e ultrabásicas subjacentes. A principal característica deste solo é a presença de concreções ferruginosas, com granulação de areia à cascalho, em proporções que variam de 30% a 80%, em todos os horizontes. Sua espessura é variável em função da profundidade em que a crosta se encontra, podendo existir os horizontes A e B ou apenas o A, notadamente em locais onde a crosta está quase aflorando.

O horizonte A pode ser dividido no nível Aoo, formado por detritos orgânicos e não decompostos ou em início de decomposição (folhas, galhos e raízes superficiais), que compõem um verdadeiro tapete vegetal com espessura em torno de 10 cm, sendo necessário efetuar sua remoção com o auxílio de um facão, e no nível A_1 de cor cinza escuro, com abundante matéria orgânica e concreções lateríticas e espessura variando de 10 cm a 20 cm. O horizonte B com espessura variando desde 10 até 50 cm é caracterizado pelo aparecimento de argilas no perfil, imprimindo uma coloração amarela, fato que o torna facilmente diferenciável do horizonte A.

5.3.1.1 - Critério de Interpretação

Para obtenção dos histogramas de freqüên

e análise de correlação, os valores qualificados N (não detectado), L (Limite inferior de detecção) e G (Limite superior de detecção) foram multiplicados respectivamente pelos fatores de correção 0,1, 0,5 e 1,5. As distribuições foram supostas lognormais. O teor médio foi considerado como o valor da média geométrica e os valores de limiar foram obtidos multiplicando-se a média pelo desvio padrão ao quadrado, ou pela observação dos gráficos de probabilidade e histogramas de freqüência quando a distribuição apresentou-se bimodal (Figura 20).

Os mapas de isoteores foram obtidos por avaliação visual dos resultados analíticos, plotados em mapas na escala 1:10.000 e os elementos selecionados para a interpretação e orientação na locação dos furos da sonda foram cromo, níquel, cobre e cobalto.

5.3.1.2 - Distribuição dos Elementos

A dispersão dos elementos no ambiente secundário da área, está controlada pelos processos de coprecipitação com hidróxidos de Fe e Mn, fato bem evidenciado pelos altos graus de correlação entre estes dois elementos e os principais indicadores de rochas básicas e ultrabásicas: Cr, Co, V, Cu, etc... (Figura 21), e pelo gradiente do terreno que, em áreas mais planas da estrutura e de menor declividade, proporciona uma menor lixiviação dos cátions e baixa velocidade de percolação das águas de subsuperfície, propiciando melhores condições para a precipitação destes hidróxidos. Estes controles acarretaram a detecção de teores elevados, e anômalos, deslocados a partir da sua fonte, notadamente no flanco sudoeste da Estrutura III.

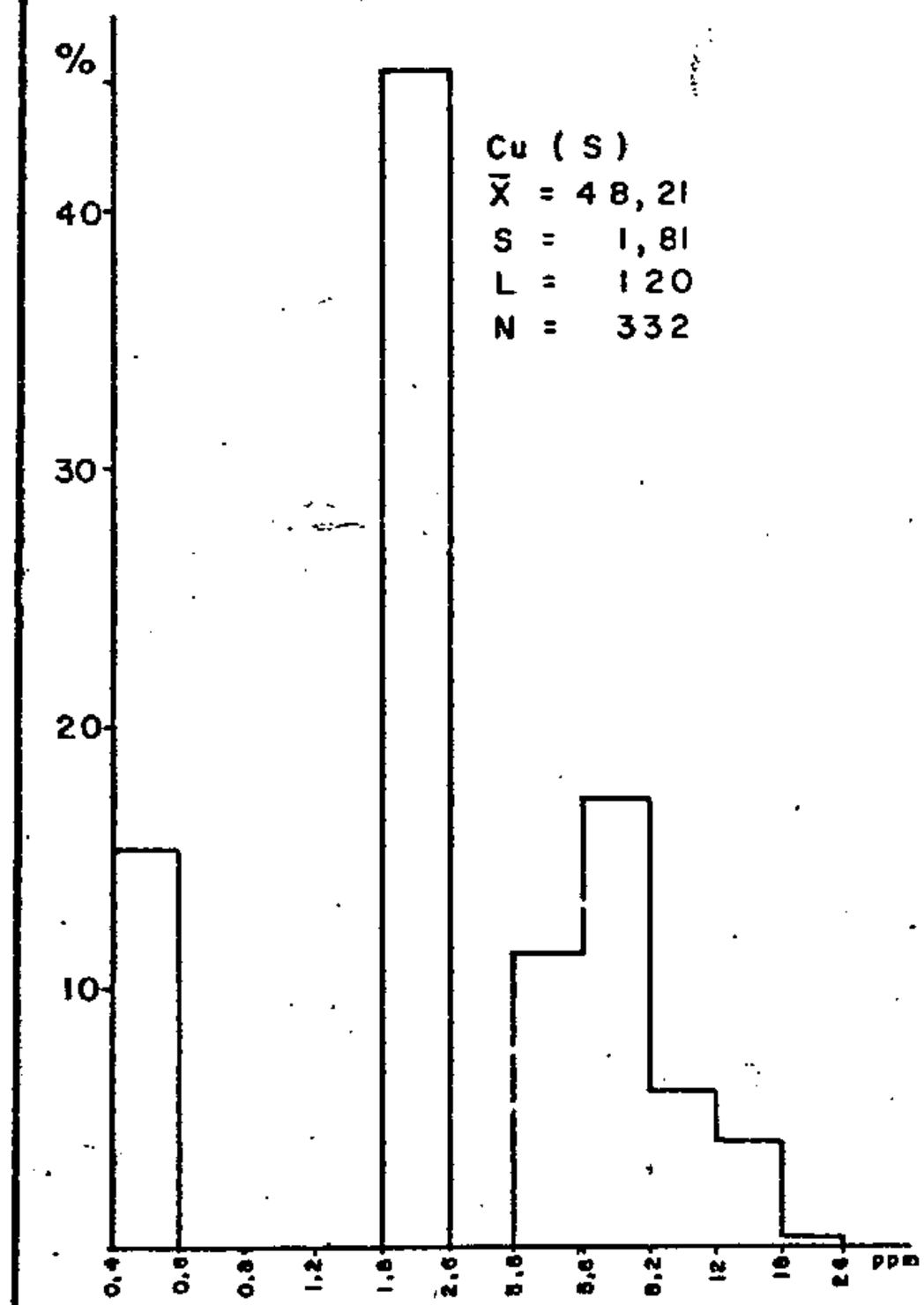
Na Tabela VIII podem ser observados os pa

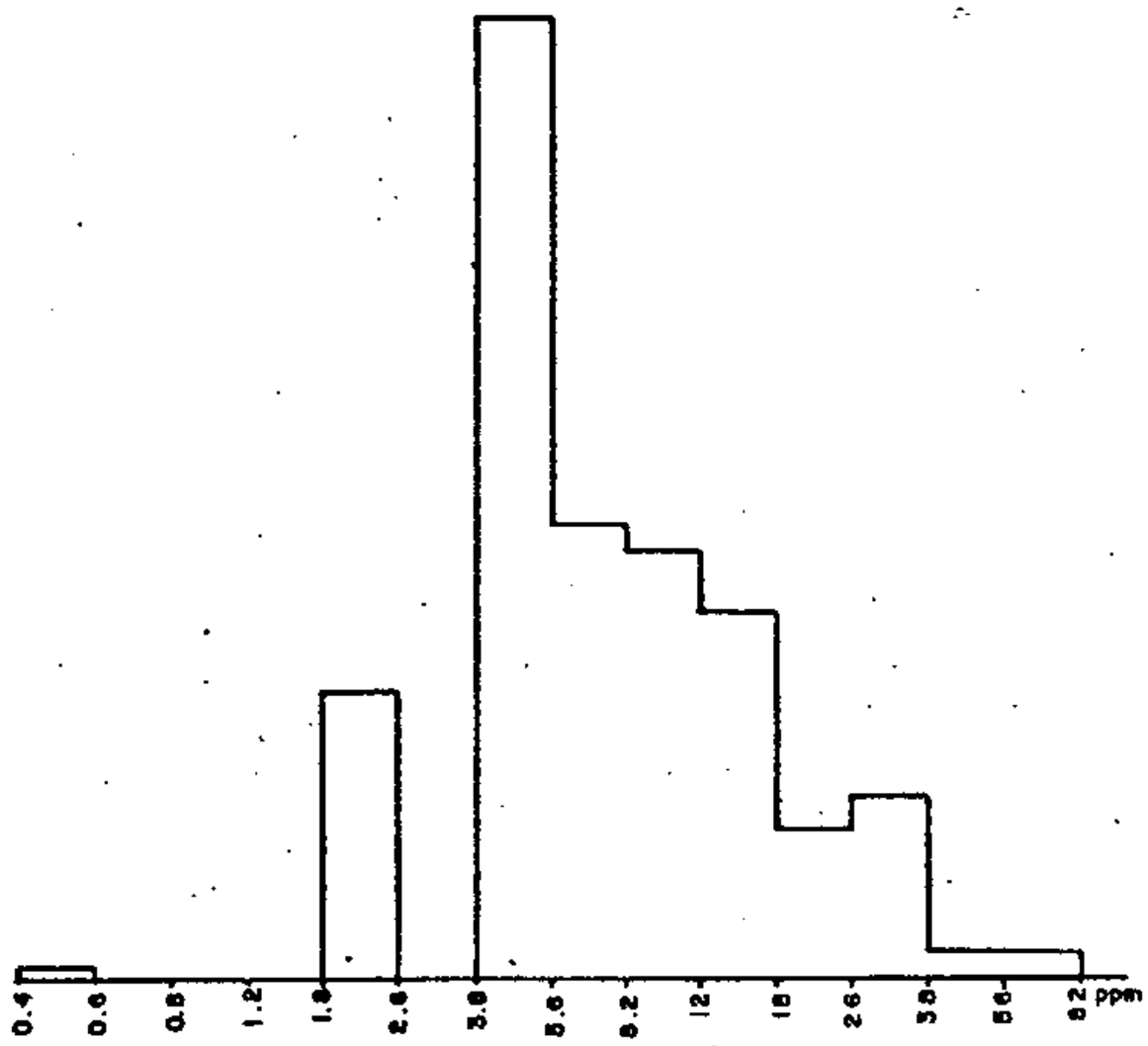
Mod. 002 NE 7530.0210.0393

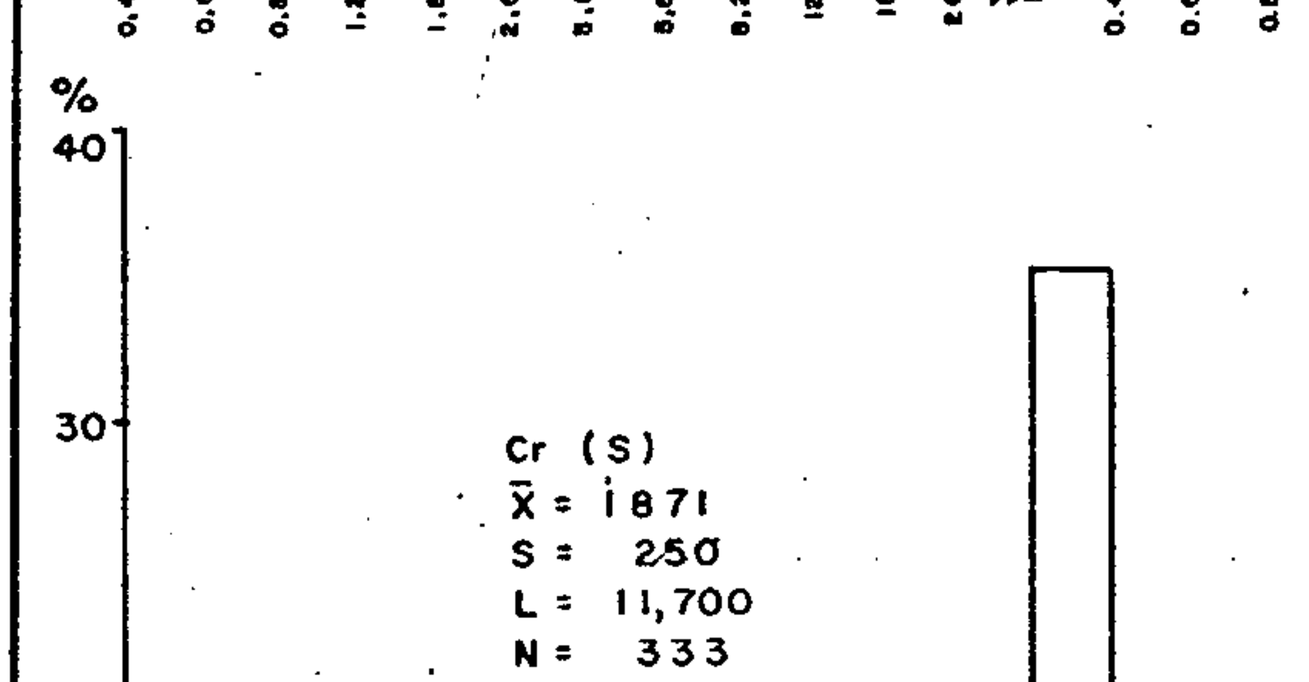
PROJETO TAPURUQUARA II

SOLO

HISTOGRAMAS







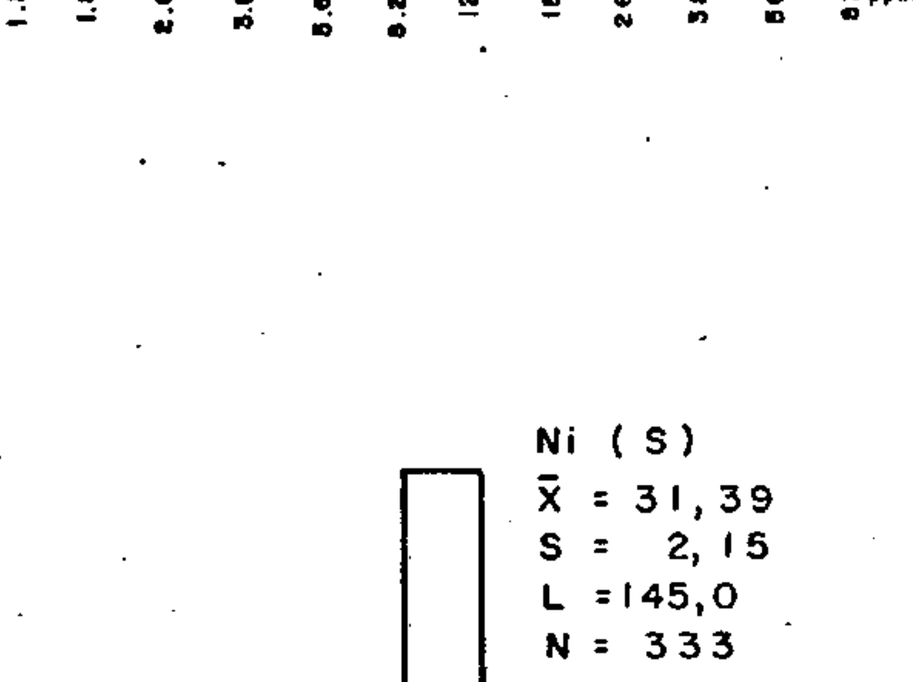


FIGURA 20

CPRM – PROJETO TAPURUQUARA II-RELATÓRIO FINAL-ARAÚJO NETO & COSTI-79

PROJETO TAPURUQUARA II

GRÁFICO DE CORRELAÇÃO

	Fe S	Mg S	Ca S	Mn S	B S	Co S	Cr S	Cu S	Mo S	Nb S	Ni S	Sc S	V S	Y S	Zr S
Zr - S	•	○	(•)	◔	◔	•	•	•	•	•	•	•	◔	○	1
Y - S	○	•	(•)	○	○	○	•	•	◔	○	•	○	◔	1	
V - S	◓	•	(•)	◔	•	◔	○	◔	◔	○	•	◔	1		
Sc - S	○	•	•	•	(•)	○	◓	○	◔	•	◔	1			
Ni - S	•	•	•	•	(•)	•	◔	•	•	•	1				
Nb - S	•	•	•	•	•	•	•	•	•	1					
Mo - S	◓	(•)	(•)	•	•	◔	◔	•	1						
Cu - S	◔	•	•	◔	•	◔	○	1							
Cr - S	◓	(•)	(•)	•	•	•	1								
Co - S	◔	•	•	◔	•	1									
B - S	•	•	•	○	1										
Mn - S	•	○	•	1											
Ca - S	(•)	○	1												
Mg - S	(•)	1													
Fe - S	1														

POPULAÇÃO
SOLO ESTRUTURA 3
HORIZONTE B

CONVENÇÕES

● – > 80 % : Correlação Excelente
◓ – 65-80 % : Correlação Muito Boa
◔ – 50-65 % : Correlação Boa
○ – 40-50 % : Correlação Regular
• – < 40 % : Correlação Baixa
(•) – Correlação Negativa
S – Espectrografia
AA – Absorção Atômica

FIGURA 21

SUMÁRIO DOS PARÂMETROS DETERMINANTES

Elementos	Teor (ppm) m	Teor (ppm) M	G D (%)	$\bar{X}$ (ppm)	S	L (ppm)	N
Fe	0,50	30,0	100	10,06	2,21	49,1	0
Mg	0,02	0,70	100	0,05	2,51	0,32	4
Ca	0,05	0,20	053	0,01	2,42	0,06	8
Mn	30,0	3000	100	41,78	2,20	1700	3
B	10,0	700	099	58,90	3,03	540	1
Co	5,00	70,0	100	7,82	2,05	33,0	6
Cr	30,0	5000	100	1871	2,50	11700	0
Cu	10,0	200	100	48,21	1,81	120	7
Mo	5,00	20,0	085	2,98	2,54	19,0	1
Nb	5,00	30,0	098	6,25	1,60	16,0	5
Ni	5,00	200	100	31,39	2,15	145,0	11
Sc	5,00	70,0	099	17,46	2,07	75,0	0
V	20,0	1500	100	214	2,36	1200	9
Y	10,0	50,0	086	6,50	2,56	43,0	1
Zr	30,0	1500	100	558	2,86	4570	0

T A B E L A VIII

m - Teor mínimo

M - Teor máximo

G.D - Grau de detecção

$\bar{X}$ - Média geométrica

S - Desvio geométrico

L - Limiar

N - Número de valôres anômalos

OBS: Os teores mínimo e máximos referem-se aos valores definidos e, o grau de detecção aos valores definidos mais os qualificados em L e G.

râmetros determinantes, bem como o número de valores anôma los apresentados por cada elemento.

Cromo

Este elemento possibilitou uma boa delimi tação de áreas enriquecidas, notadamente as sobre a ocorrên cia de rochas ultrabásicas e ao longo da falha do igarapé Pium (Anexo VIIIa). Nestas áreas o limite superior de de tecção do método (5.000 ppm) prejudicou a delimitação de zonas anômalas mais restritas, e possivelmente mais signi ficativas, uma vez que foram registrados vários teores aci ma de 5.000 ppm.

Sua associação aos hidróxidos de Fe está caracterizada pelo alto nível de correlação, 65% a 80%, en tre si (Figura 21). Outras correlações significativas são com o Sc, Ni e Mo, este último sendo objeto de menção par te nas páginas que se seguem.

Níquel

Em semelhança ao cromo, o níquel definiu bem as áreas enriquecidas e anômalas (Anexo VIIIc), exibin do todavia, uma menor mobilidade no ambiente secundário do que o cromo, fato bem visualizado no mapa de isoteores on de não aparece a cauda de dispersão que caracterizou este primeiro elemento (ver anexos VIIIa e VIIIc). Suas melho res correlações foram com o Sc e Cr, e as áreas anômalas situam-se sobre as ocorrências de rochas ultrabásicas e pró ximas ao alinhamento da falha do igarapé Pium.

Cobre

Apresenta seu maior enriquecimento nos flancos noroeste e sudoeste da Estrutura III, com média em torno de 70 ppm, enquanto que, nos demais, o teor médio os cila próximo à 30 ppm. Este enriquecimento exibe-se como uma mancha de valores de teores de fundo normais a elevados, com pontos anômalos próximos e sobre a ocorrência de rochas ultrabásicas (Anexo VIIIb).

Valores anômalos dispersos são correlacionados à anomalias hidromórficas, notadamente os situados no sopé da estrutura.

As melhores correlações são com V, Co, Mn, e Fe.

Cobalto

Cobalto definiu muito bem sua zona de enriquecimento no flanco oeste da estrutura, com dois teores anômalos em seu interior. Os demais valores anômalos e de alto teor de fundo, relacionam-se à anomalias hidromórficas pontuais, situando-se sempre nas cabeceiras de igarapés ou no sopé da Estrutura III (Anexo VIIId). As melhores correlações obtidas foram com o V, Mo, Cu, Mn e Fe, demonstrando o controle por parte dos processos de coprecipitação com hidróxidos deste dois últimos elementos (Figura 19).

Outros elementos

Dos demais elementos relacionados na Tabela VIII, apenas o Se exibiu enriquecimento no flanco oeste

da Estrutura III e sobre as ocorrências de ultrabásicas, enquanto que Fe, Mn, Mo e V delimitam zonas enriquecidas apenas sobre o flanco oeste. Particularmente interessantes são os teores de molibdênio, menos de 5 ppm a 20 ppm, relacionadas à coprecipitação deste elemento com hidróxidos de Fe, mas indicando a existência de rochas nele enriquecidas subjacentes à crosta laterítica.

5.3.1.3 - Anomalias

A única área anômala que pode ser considerada "in situ" é a da ocorrência de rochas ultrabásicas, situada no setor noroeste da malha de pedogeoquímica, no sopé da Estrutura III.

Todas as anomalias registradas nesta estrutura, a partir da cota 180, até as proximidades do topo, cota 260, são anomalias deslocadas de sua fonte, nos vales e cabeceiras dos igarapés de caráter hidromórfico e, ao longo das encostas, provocadas pela menor velocidade de percolação das águas de subsuperfície.

As duas áreas de destaque são a compreendida entre os marcos E.10-18; E.10-20; S.5/E.11; E.1221; S.5/E.14; E.13-19 e E.12-18, englobando as rochas ultrabásicas e a situada no flanco oeste da Estrutura III, acima das anomalias detectadas, entre os marcos E.27-15; E.27-18; E.34-15 e E.34-18.

Para a primeira, a fonte das anomalias é óbvia, são as rochas ultrabásicas subjacentes, enquanto que para a segunda, supõe-se uma fonte próxima ao cruzamento da falha do igarapé Pium com a do Plameira, entre os marcos mencionados, ambas respondendo pelo controle da zona anômala compreendida entre elas.

5.3.2 - Litogeoquímica

A litogeoquímica foi executada mediante a amostragem e análise de rochas e testemunhos de sondagem. Para tanto realizou-se quatro furos, sendo dois na Estrutura I: 1SI-01-AM(400,35 m) e 1SI-02-AM (302,00 m) e dois na Estrutura III: 1SI-03-AM (400,25 m)e 1SI-04-AM (178,85 m) e amostragem de rochas durante a etapa da prospecção geoquímica.

Os elementos aqui estudados são: Cr, Cu , Ni e Co, dada suas conhecidas afinidades com os litótipos básicos e ultrabásicos que constituem quase a totalidade dos furos. A variação dos teores desses elementos com a profundidade e litologia, pode ser observada, para cada furo, através das figuras 22, 23, 24 e 25.

5.3.2.1 - Furo 1SI-01-AM

Localizado na porção centro-sul da Estrutura I; em uma região bastante cataclasada, o referido furo foi o único que atingiu o embasamento, aos 344,55 m de profundidade, tendo como testemunho um biotita-gnaisse cataclástico.

Como se pode observar no Anexo IXa, o Cr apresenta teores relativamente elevados, destacando-se os valores de 700 ppm no metagabro, 700 ppm no anortosito e 3.000 ppm em xenólitos de rocha básica (olivina-gabro) no biotita-plagioclásio-actinolita-gnaisse, sendo essa última rocha já pertencente ao embasamento, localizada em zona de contato transicional (interdigitado), com os litótipos do Complexo Básico-Ultrabásico de Tapuruquara. As rochas que apresentam os teores médios mais elevados são, respectiva

VARIAÇÃO DOS TEORES DE Cr, Cu, Ni e Co NO FURO 1 SI – 01 – AM

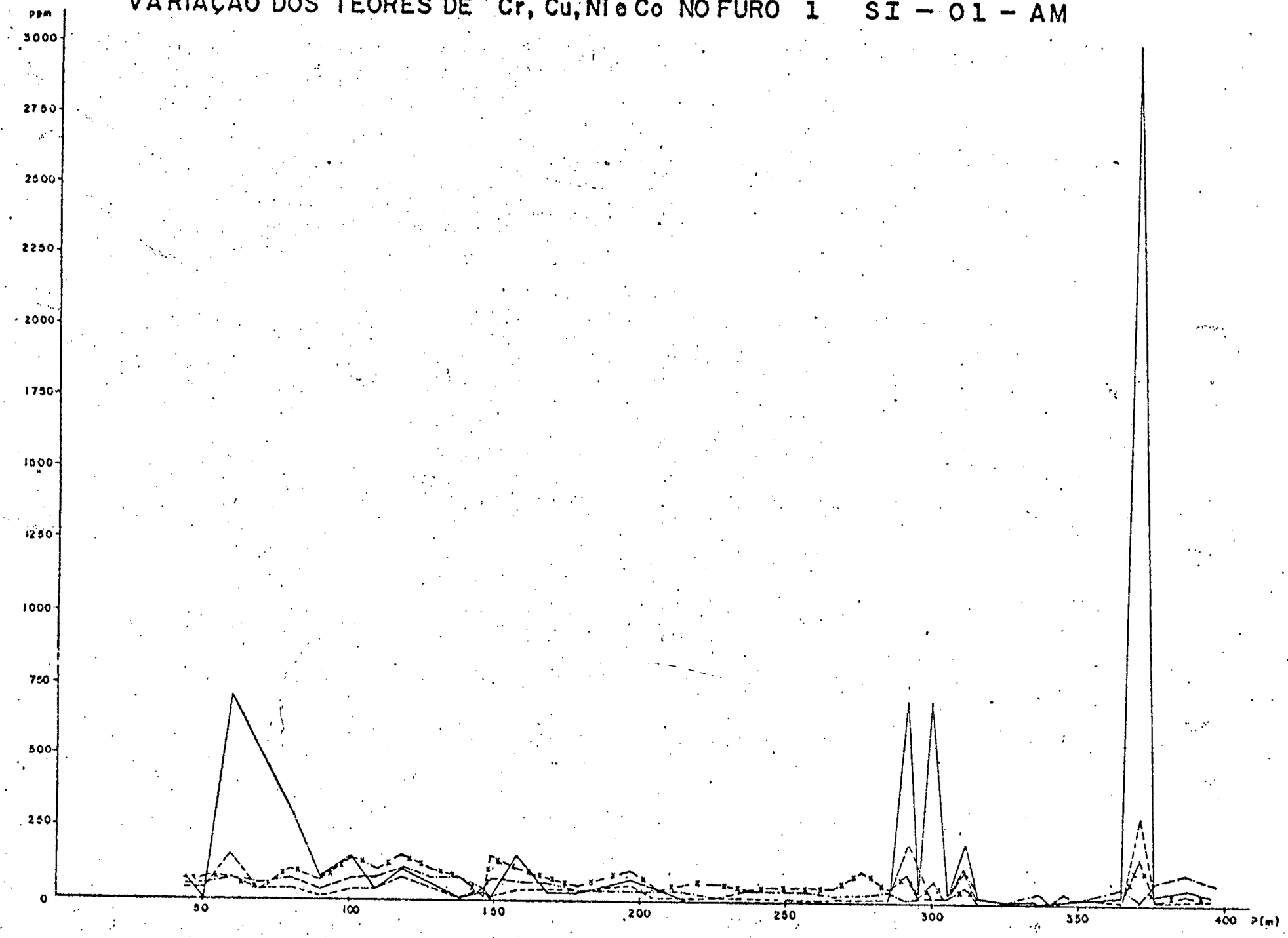


FIGURA 22

VARIAÇÃO DOS TEORES DE Cr, Cu, Ni e Co NO FURO 1 SI-02-AM

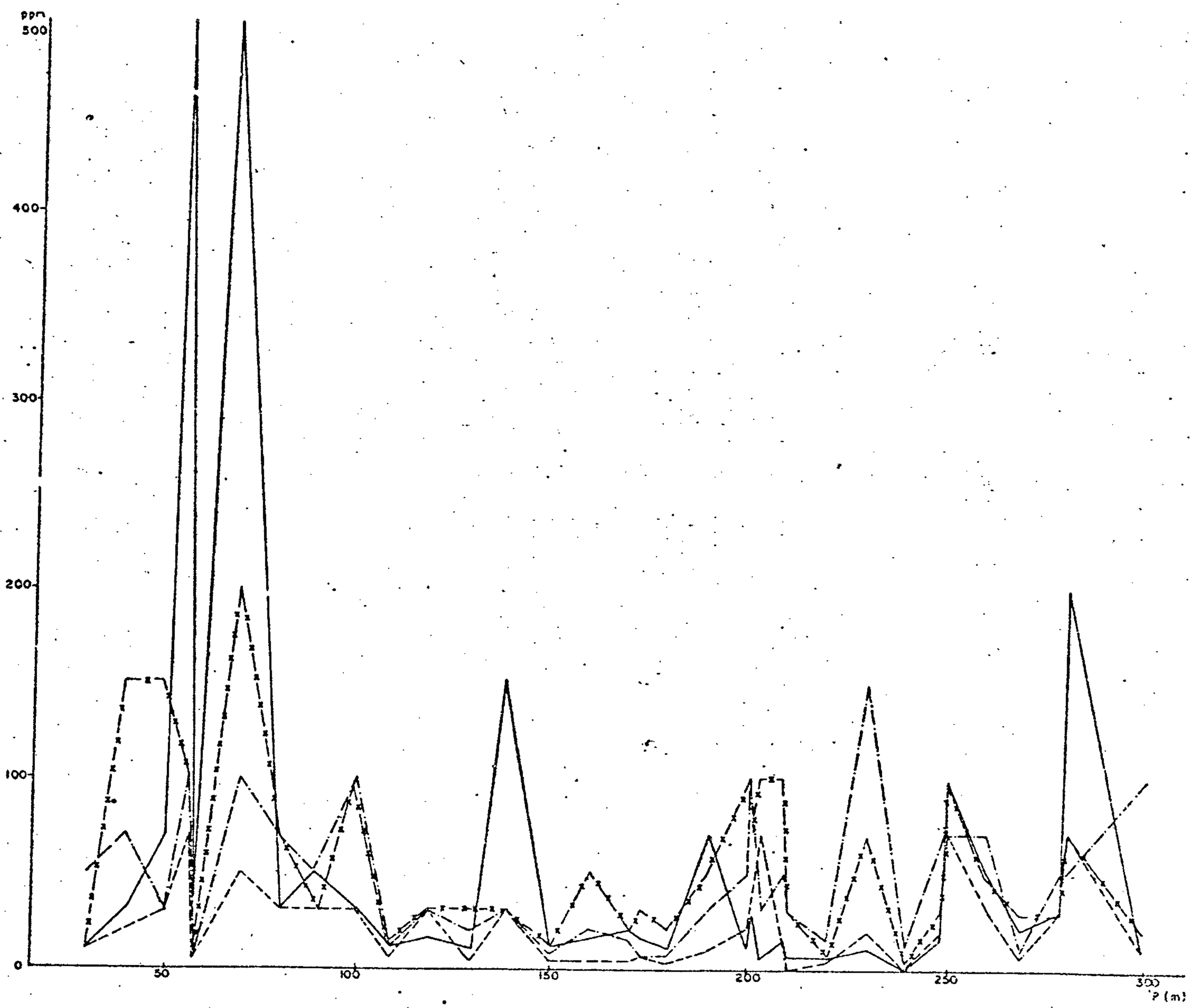


FIGURA 23

VARIAÇÃO DOS TEORES DE Cr, Cu, Ni e Co NO FURO 1 SI-03-AM

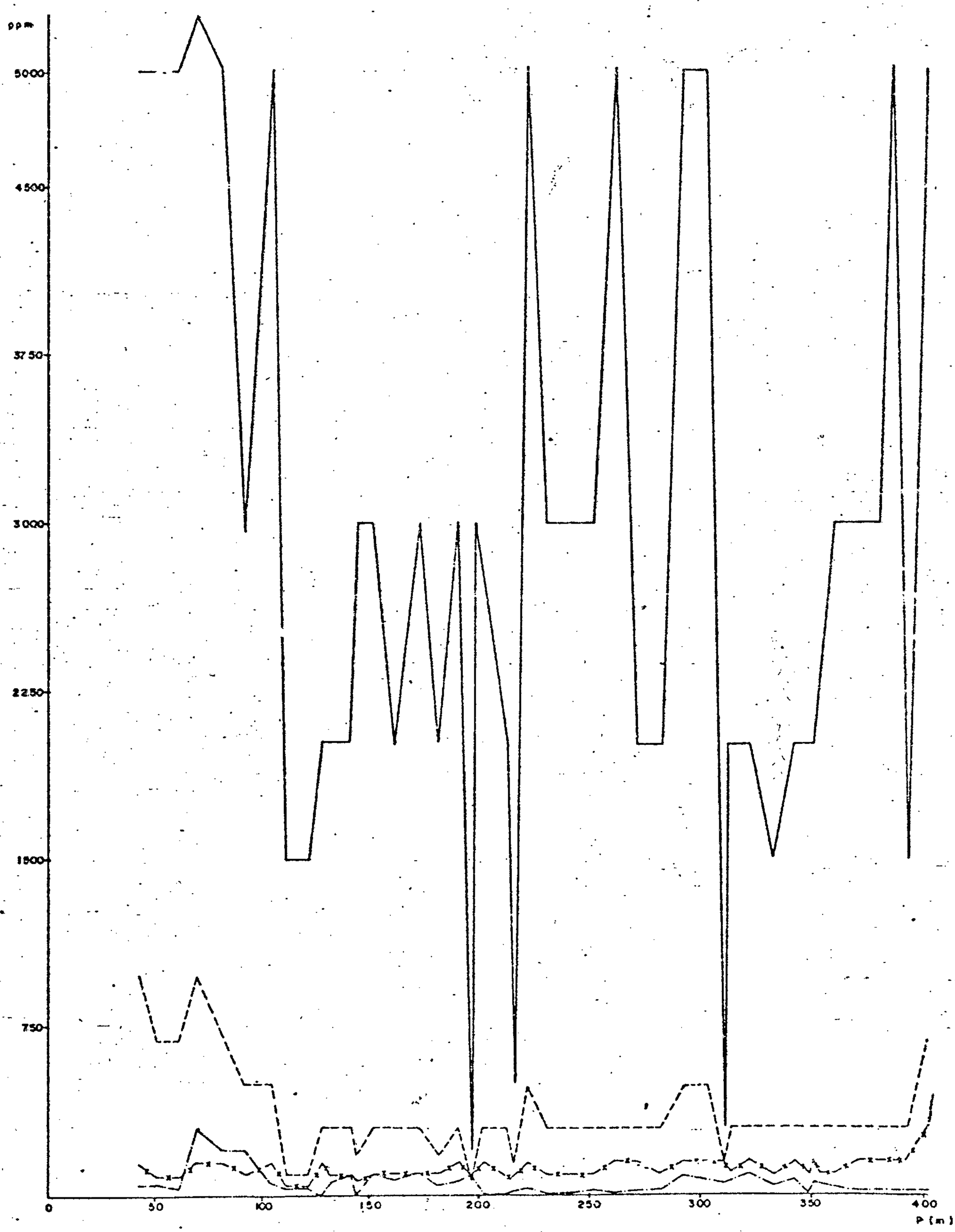
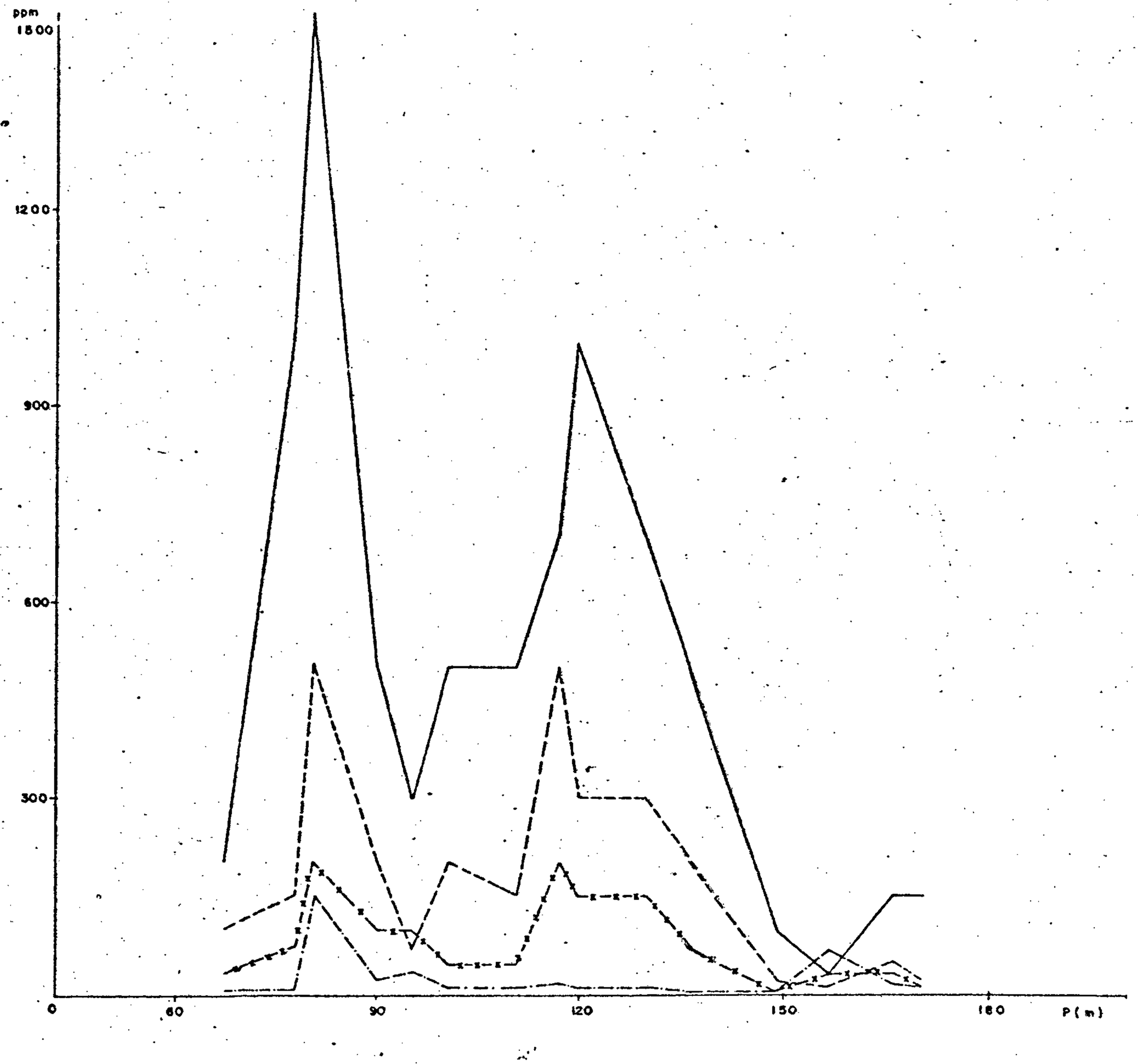


FIGURA 24

CPRM - PROJETO TAPURUGUARA II - RELATÓRIO FINAL — 1979

VARIAÇÃO DOS TEORES DE Cr, Cu, Ni e Co NO FURO 1 SI-04-AM



Cr ———— Cu —·—·— Ni — — — Co —x—x—

FIGURA 25

mente: o olivina-gábro (1.510 ppm), o anortosito (285,71 ppm) e o metagabro (268,6 ppm); seguindo-se a essas vem o biotita-xisto (50 ppm), o hornblenda-gabro (43,75 ppm) e o biotita-gnaisse (25 ppm).

Os maiores teores médios são um pouco superiores a média mundial do elemento em rochas básicas, que corresponde a 200 ppm (LEVINSON, 1974), enquanto que os "clarkes de concentração" do Cr no olivina-gabro, anortosito e metagabro são respectivamente: 7,55, 1,42 e 1,34; levando-se em consideração que o "clarke de concentração" necessário para a existência de uma massa de minério de Cr seja 1.500 (MASON, 1971), pode-se concluir que a quantidade do elemento nessas rochas está longe de possuir caráter mineralizante e, consequentemente, interesse econômico.

A inexistência de análise calcográfica nas amostras de rocha, o baixo conteúdo de minérais opacos constatado pelas análises petrográficas e a insuficiência de Cr para formar o mineral cromita (Fe Cr_2O_4), cuja quantidade de Cr_2O_3 varia entre 40% e 56% por peso (GOLDSCHMIDT, 1970), levam a se admitir que o Cr existente nos litótipos focalizados, encontra-se sob forma de ion Cr^{+3}, muito provavelmente substituindo o Fe e Mg em minerais silicosos. Esses minerais são principalmente os piroxênios, onde o referido elemento pode ser incluído em até 12% em alguns diopsídios e augitas (MASON, op. cit.).

O teor mais elevado de Cu registrado em todo o furo 1SI-01-AM foi de 100 ppm. Esse valor deu-se apenas tres vezes: no hornblenda-gabro (120 m de profundidade), no anortosito (315,60 m) e em um biotita-xisto (392,20 m) que constitue uma faixa de apenas 0,80 m dentro do biotita-gnaisse (Anexo IXa).

As rochas que apresentam os mais elevados teores médios de Cu são respectivamente os hornblenda-ga

bros (68,3 ppm), os metagabros (65 ppm) e os olivina - gabros (29,23 ppm). Não foi considerado o biotita-xisto pois no mesmo só ter sido feita uma análise, a qual revelou 100 ppm desse elemento. Todos esses valores estão abaixo da média mundial de Cu para rochas básicas (100 ppm segundo LEVINSON, op.cit.).

O Cu, nos litótipos supracitados, normalmente ocorre como elemento traço em minerais formadores dessas rochas, especialmente nas olivinas, piroxênios, anfibólios e plagioclásios. Segundo LEVINSON (op. cit.), o Cu pode ser encontrado em quantidades da ordem de dezena de ppm, nos minerais mencionados.

Os maiores teores de Ni registrados, correspondem respectivamente, a 300 ppm no olivina - gabro (377,10 m), 200 ppm e 70 ppm no anortosito (296,84 m e 315,60 m), 150 ppm no metagabro (60 m) e 70 ppm no hornblenda-gabro (120 m). Não obstante alguns desses valores serem superiores a abundância média do Ni em rochas básicas, que é de 150 ppm (LEVINSON, op. cit.), seus teores médios são inferiores pois os mais elevados são: 103,33 ppm, 66,66 ppm e 44,28 ppm relativos ao olivina-gabro, anortosito e metagabro, respectivamente (Anexo IXa).

Os "clarkes de concentração" do Ni nessas rochas são: 1,28 para o olivina-gabro, 0,82 para o anortosito e 0,55 para o metagabro. Como a percentagem mínima de Ni extraída lucrativamente é de 1,5% (MASON, op. cit.), e sendo o "clarke de concentração" necessário para uma massa de minério igual a 175, os litótipos supracitados estão longe de serem considerados mineralizados em Ni. Semelhante ao Cu, esse elemento ocorre substituindo o Mg nos silicatos ferromagnesianos, associados com as rochas da família do gabro.

Como se pode observar no Anexo IXa, o Co

Mod. 002

NE 7530.0210.0393

possui uma distribuição mais uniforme dentre os demais elementos focalizados, o teor máximo registrado para o elemento é de 150 ppm, valor esse encontrado duas vezes no hornblenda-gabro (a 100 m e a 120 m de profundidade), uma vez no metagabro (148 m) e uma vez no olivina-gabro (377,10 m). Esta uniformidade na distribuição geoquímica do Co pode significar mais um parâmetro negativo quanto a possibilidade de mineralização à profundidade pesquisada.

As rochas que mostraram os mais altos teores médios foram, respectivamente: o metagabro (95,71 ppm), o hornblenda-gabro (83,33 ppm) e o olivina-gabro (60 ppm). Todos esses valores são superiores a média mundial do elemento para rochas básicas (50 ppm - segundo LEVINSON, op. cit.).

O Co normalmente ocorre substituindo o Mg em silicatos ferromagnesianos, formados nos primeiros estágios da cristalização magmática, especialmente nas olivinas.

5.3.2.2 - Furo 1SI-02-AM

Localizado na porção norte da Estrutura I, o referido furo teve um caráter exploratório, sendo concluído aos 302,00 m de profundidade.

Com exceção do Co, que apresentou-se em quantidades um pouco acima da média, para rochas básicas (65 ppm no metagabro e 56 ppm no hornblenda-gabro), todos os demais elementos aqui focalizados (Cr, Cu e Ni) foram detectados em teores médios inferiores as suas respectivas médias para rochas básicas. Isso significa dizer que, a ocorrência dos quatro elementos nos litótipos perfurados e estudados, está longe de possuir qualquer conotação econômica.

Mod. 002 NE 7530.0210.0343

O maior teor de Cr registrado é de 500 ppm em uma amostra de hornblenda-gabro a uma profundidade de 56,74 m, na zona de contato entre essa rocha e um magnetita-plagioclásio-hornblendito. O mesmo valor de 500 ppm também foi encontrado a 69,81 m no hornblenda-gabro já na região de contato do mesmo com o metagabro subsequente. A fora esse teor, destacaram-se 200 ppm no hornblenda-gabro (279,37 m), 150 ppm no metagabro (139,98 m) e 100 ppm no hornblenda-gabro (249,96 m) mostrados no Anexo IXb. As rochas que mostraram teores médios mais elevados foram: o metagabro, com 99,37 ppm e o hornblenda-gabro com 55 ppm.

O Cu apresenta o seu teor máximo (150 ppm) em um hornblenda-gabro a 230,32 m de profundidade (Anexo IXb). Valores de 100 ppm foram registrados em dois testemunhos de metagabro, localizados a 69,81 m e a 100,00 m.

Nesse furo, o maior conteúdo de Ni registrado foi de 70 ppm, ocorrendo em quatro amostras, sendo todas de hornblenda-gabro (Anexo IXb). Uma dessas amostras está a 56,74 m de profundidade e encontra-se em uma zona de contato entre a rocha mencionada e um magnetita-hornblendito. Nesse local, não apenas o Ni, mas o Cr, Cu, e o Co apresentam teores elevados (Anexo IXb). O teor médio de Ni para o metagabro é 26,87 ppm, ficando o hornblenda - gabro com 23,70 ppm. Ambos os valores são muito inferiores a média de Ni, para rochas básicas, a qual equivale a 150 ppm (LEVINSON, op. cit.).

Os teores médios para o Co no metagabro é de 65 ppm e no hornblenda-gabro 56,17 ppm. O valor mais alto para o elemento deu-se à 69,81 m de profundidade no metagabro, onde a rocha exibe teores relativamente elevados de Co (200 ppm), Cr (500 ppm) e Cu (100 ppm).

CPRM

5.3.2.3 - Furo 1SI-03-AM

Encontra-se localizado no âmbito das rochas ultrabásicas, entre as Estruturas II e III. O mesmo teve um caráter exploratório e, tal como havia sido previsto, foi concluído aos 400,25 m.

O teor máximo de Cr (> 5.000 ppm) foi registrado em um metagabro já na zona de contato com um gabro norítico, a 70 m de profundidade. Tal teor inclusive ultrapassa o limite superior de detecção do elemento, por análise espectrográfica semiquantitativa. Além desse, foi detectado dez vezes o teor de 5.000 ppm ao longo do furo, em diferentes litótipos (Anexo IXc).

O metagabro foi a rocha que apresentou maior teor médio (3.282 ppm), seguindo-se o piroxenito (3.250 ppm) e o hiperstênio-gabro (3.000 ppm); fora essas vem o metaultrabasito (2.500 ppm) e o olivina-gabro (2.200 ppm). Como se pode observar, todas essas rochas possuem teores médios acima da média mundial para rochas ultrabásicas (2.000 ppm).

Os "clarkes de concentração" desse elemento nos litótipos supracitados são: 16,47 (metagabro), 16,21 (piroxenito), 15 (gabro), 12,5 (metaultrabasito) e 11 (olivina-gabro), de onde se conclui que, ainda que esses valores sejam inferiores ao necessário para se considerar indicativo de uma massa de minério de Cr, seus teores médios, para cada litótipo, são bem mais elevados do que nos demais furos estudados.

Considerando-se que o Cr contido nos litótipos ultramáficos atravessados por esse furo, esteja dentro de uma faixa ainda normal para os tipos de rochas encontrados, o excessivo teor nas básicas certamente é pro-

veniente da maior concentração daquele elemento nos mine - rais ferromagnesianos, especialmente nos piroxênios.

Os resultados obtidos nesse furo para Cr, são bastantes significativos pois verifica-se que a partir de 385,00 m de profundidade há uma nova "tendência" para um aumento do conteúdo do elemento em foco (Anexo IXc); isto levou os autores a sugerir o prosseguimento do referido furo, pelo menos até os 1.000 m, para constatação ou não de uma possível diferenciação, tornando viável a formação de cromitito em profundidade.

Os teores médios para o Cu nos metaultrabasitos (270 ppm) e nos piroxenitos (185 ppm), são maiores que a média mundial para o elemento em rochas ultramáficas (10 ppm segundo LEVINSON, op. cit.). Os "clarkes de concentração" são de 3,85 para a primeira rocha e 2,64 para a segunda. Mesmo assim, estes teores estão muito aquem de indicar um enriquecimento ligado a processos mineralizantes.

O maior conteúdo de Ni registrado foi de 1.000 ppm sendo duas vezes detectado: uma a 41,30 m em um piroxenito e outra a 70,00 m em um metagabro (Anexo IXc).

As rochas que apresentaram os teores médios mais elevados foram: piroxenito (475 ppm), o metaultrabasito (380 ppm) e o metagabro (368,75 ppm). Nas duas primeiras, o conteúdo de Ni está abaixo da média mundial para rochas ultrabásicas (2.000 ppm - segundo LEVINSON, op. cit.), enquanto que no metagabro o teor médio é superior a média mundial para Ni, em rochas básicas (150 ppm segundo LEVINSON, op. cit.).

Os "clarkes de concentração" do Ni nessas rochas são: 5,94 no piroxenito, 4,75 no metaultrabasito e 4,60 no metagabro. Desse modo, a quantidade do elemento nos litótipos descritos, são insuficientes para que se pos

sa atribuir qualquer conotação econômica.

O Co, que nas rochas perfuradas deve estar camuflado nos minerais ferromagnesianos (especialmente nos olivinas), possui um teor máximo de 300 ppm em um metaperidotito a 400,25 m de profundidade (Anexo IXc). Apesar desse teor ser o dobro do conteúdo médio mundial para o elemento, em rochas ultrabásicas (150 ppm segundo LEVINSON, op. cit.), a média de Co nos piroxenitos (137,5 ppm) e nos metaultrabasitos (120 ppm) são inferiores a 150 ppm (Anexo IXc); o metagabro, possui teor médio igual a 128,12 ppm, o qual é superior à média para rochas básicas (50 ppm segundo LEVINSON, op. cit.).

5.3.2.4 - Furo 1SI-04-AM

Localizado na porção centro-oeste da Estrutura III, o referido furo possuiu um caráter exploratório e foi concluído aos 178,85 m de profundidade.

O Cr apresentou seu teor máximo de 1.500 ppm, a 82,90 m de profundidade, em uma amostra de metagabro (Anexo IXd). A rocha com maior teor médio do elememto é o olivina-norito (850 ppm), seguindo-se o metagabro com 471,54 ppm; ambos os teores superiores a 200 ppm, que é a média mundial do elemento para rochas básicas. O Cr ocorre camuflado principalmente nos piroxênios, sendo que as médias aqui mostradas não possuem interesse econômico.

O Cu, a exemplo do Cr, mostrou seu teor máximo a 82,90 m, no metagabro. Nesse ponto, o Ni e o Co também mostraram seus conteúdos máximos de 500 ppm e 200 ppm, respectivamente. O teor médio para o Cu no metagabro foi de 28,25 ppm, enquanto que no olivina norito baixou para 12,5 ppm. Essas rochas possuem tal elemento em quanti

Mod. 002 NE 7530.0210.0393

dades inferiores a média mundial pra rochas básicas, não havendo qualquer conotação econômica.

O conceúto médio de Ni no metagábro é 151,54 ppm e no olivina-norito 400 ppm. Apenas essa últi ma rocha possue Ni em maior quantidade que a média para ro cha básicas que é 100 ppm (LEVINSON, op. cit.). Não obstan te esse montante, o Ni não ocorre em proporções que possa indicar processos mineralizantes. Este deve estar enrique cido nas olivinas, em substituição ao Mg.

Dentre os quatro elementos estudados o Co é o que possue uma distribuição um pouco mais uniforme nes te furo. Seus teores médios tanto no metagabro (73,08 ppm) como no olivina - norito (175 ppm), são superiores à média mundial desse elemento para rochas básicas, que é da ordem de 50 ppm (LEVINSON, op. cit.). No hiperstênio-olivina-ga bro da intrusão de Skaergaard existem 125 ppm de Co nas o livinas, 50 ppm nos hiperstênios e 2 ppm nos plagioclásios (MASON, op. cit.). Tal como na aludida intrusão, o Co nas rochas Tapuruquara pode ocorrer de maneira similar, ou se ja, nos minerais supracitados.

5.3.2.5 - Anomalias

Os teores médios e os "clarkes de concen tração" dos elementos estudados permite-nos concluir com os dados disponíveis (quatro furos de sonda e profundidade máxima de 400,35 m), que as rochas da Suíte Ígnea Tapuruqua ra não apresentam anomalias litogeoquímicas significati vas. Todos os teores observados se enquadram dentro de um panorama normal relacionado a rochas básicas e ultrabá sicas.

6. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

6.1 - Conclusões

Após serem concluídos os trabalhos de prospecção geoquímica, mapeamento geológico, prospecção geofísica, sondagem e análises foi possível emitir as seguintes conclusões:

1 - O Complexo Básico - Ultrabásico de Tapuruquara é constituído por rochas básicas e ultrabásicas resultantes de manifestação de magmatismo de plataforma, além de básicas e ultrabásicas endometamórficas.

2 - Sua idade é Proterozóica Inferior, determinada a partir de datações efetuadas em duas rochas básicas (CB-020 e CB-043). Na amostra CB-020 a determinação geocronológica efetuada pelo método K/Ar em plàgioclásio forneceu uma idade de 2.26+ $\pm$ 382 m.a. enquanto a determinação em piroxênio na mesma amostra acusou 2.928 $\pm$ 310 m.a. A amostra CB-043, datada pelo mesmo método, em anfibólio/plagioclásio, forneceu uma idade de 3.076 $\pm$ 213 m.a.

O método Rb/Sr não foi utilizado em tais datações, tendo em vista o elevado teor em estrôncio presente nas rochas e a quase inexistência de rubídio.

3 - Quando da realização do Projeto Tapuruquara (ARAÚJO NETO et alii, 1977), não foi encontrado afloramento de rocha inalterada na Estrutura I. Estas só foram coletadas após a realização da sondagem, sendo identificadas num intervalo de 312,60 metros (entre a Cobertura Laterítica e o Embasamen

Mod. 002

NE 7530.0210.0393

to), rochas básicas (hornblenda-gabro e olivina-gabro) e ultrabásicas (anortosito), além de rochas básicas metamorfisadas (metagabro).

4 - Através da sondagem foi verificada uma diferenciação vertical hornblenda-gabro/olivina-gabro/websterito/lherzolito/peridotito. O dunito possivelmente o último termo desta diferenciação não foi encontrado uma vez que os furos de sonda na Estrutura III foram suspensos a 400,35 m de profundidade, muito aquem da espessura provável do corpo. É conhecido que em todos os jazimentos cromíferos e e afins do tipo estratiforme, o cromo, cobre, níquel, cobalto e platinóides se localizam em rochas ultrabásicas, principalmente dunitos. Daí perdurar ainda dúvidas sobre a potencialidade do corpo básico-ultrabásico de Tapuruquara.

5 - Gabros normais e granófiros anortosíticos foram assinalados principalmente nos furos 1SI-01-AM e 1SI-02-AM da Estrutura I.

6 - Vários parâmetros, como situação tectônica, posição estratigráfica (pré-Uatumã), forma e dimensão das chaminés, além de distribuição geográfica na mesma província geológica (setor setentrional do bloco central da Plataforma Amazônica), permitem associar em caráter preliminar as intrusões básicas da região dos rios Parima e Mucajaí com a Suíte Ígnea Tapuruquara. Quimicamente, duas análises realizadas por DALL'AGNOL & DREHER (1975), em corpos básicos da folha NA.20-V-B, apresentam baixos teores de SiO_2 e excepcionalmente altos teores de Al_2O_3 (mais de 20%), guardando assim certa analogia com os gabros de Tapuruquara.

7 - Sabe-se que embora diversas fontes secundárias de

diamante sejam conhecidas na região (Aracá, Surucucus, Tapequém, Tocobirém, etc.), em diversos garimpos existentes na base da Formação Roraima, os jazimentos primários ainda são desconhecidos. Como os kimberlitos típicos caracterizam situação estável na evolução tectônica, não ocorrendo em ambientes orogênicos, é razoável admitir uma idade pós-Transamazônica e pré-Roraima para a fonte primária dos diamantes de Roraima e Venezuela. Dessa forma, conclui-se que os kimberlitos dessa região, têm posicionamento cronológico similar às chaminés Tapuruquara/Parima.

8 - É possível até que existam afinidades genéticas dos kimberlitos com o magma que originou a Suíte Tapuruquara, já que ambas teriam se originado do manto e que somente magmas deficientes em SiO_2 e ricos em Al_2O_3 podem explicar a presença de granada em kimberlitos.

9 - Rochas básicas pré-Uatumã, não orogênicas e não metamorfisadas foram descritas no setor sul da Plataforma Amazônica por PESSOA et alii (1977); dispondo-se de apenas duas análises químicas dessas rochas, denominadas "Gabro Ingarana". Trata-se de um olivina-gabro com auréolas de reação, característica das olivinas de basaltos aluminosos (calco-alcalinos), segundo KUNO (1960), fato igualmente observado nos olivina-gabro de Tapuruquara. Os dois exemplos analisados, embora sejam mais ricos em SiO_2 e álcalis que o Complexo Tapuruquara, revelaram igualmente teores notavelmente elevados de Al_2O_3, ou seja 25,80% (RL-53) e 21,60% (RO-79).

10 - Após o término dos trabalhos de Prospecção Geofísica várias conclusões foram obtidas:

10.1 - As áreas mais magnéticas são associadas aos vários tipos de gabros, em virtude da coincidência geográfica. O gabro da Estrutura III tem um contorno nitidamente circular e E; sua parte ocidental prolonga-se para SW, em direção a Estrutura II, numa faixa descendente de NE para SW.

10.2 - É difícil dizer, se as Estruturas II e III constituem um único corpo ou corpos isolados.

10.3 - No extremo NW do mapa há uma anomalia magnética, isolada, que também pode ser correlacionada aos gabros ou rochas ultrabásicas.

10.4 - Estruturalmente, são evidentes duas direções de alinhamentos magnéticos NE e SW, quase sempre associáveis a falhas mapeadas pela geologia. Menos característicos são os alinhamentos de direção N, um dos quais (norte de E36 e E37) coincide com uma falha marcada no esboço geológico.

10.5 - Outra estrutura interessante é a área circular magneticamente calma, com centro em S6 x E23.

11 - Os complexos gabróicos de aspectos intrusivos são mais numerosos quando estão em regiões mais estáveis da crosta, e sempre confinados a feições de rupturas tectônicas, fatos verificados na mesopotâmia Parima/Tapuruquara, onde vários corpos básicos foram mapeados em campo ou através de interpretação de imagens radargramétricas. Outra característica marcante de corpos gabróicos intrusivos

é quando às suas dimensões, cuja área não ultrapassa 30 km^2 (DOBRETSOV, 1974), fato verificado nas Intrusões de Tapuruquara.

12 - As Estruturas I e III certamente resultam de impulsos de injeção magmática distintos, fatos confirmados pelas diferentes morfologias e composição mineralógica; enquanto a primeira é elipsoidal e isenta de olivina, a segunda possui forma circular e sua litologia é predominantemente de rochas básicas e ultrabásicas com olivina. Corpos intrusivos de natureza gabróica resultantes de diferentes injeções magmáticas foram descritas por DOBRETSOV, G.L. (op. cit.) no Complexo de Dihngorskii Alatau, semelhantes, química e petrograficamente, ao de Tapuruquara, o que reafirma que a Estrutura I é realmente uma fase intrusiva posterior ou anterior à Estrutura III.

6.2 - Recomendações

A partir das conclusões obtidas e após comparações em jazimentos cromitíferos e platiníferos do tipo estratiforme conhecidos (Skaergaard, Bushveld, Sudbury, Muskox, Great Dyke e Stillwater) foi recomendado o prosseguimento da sondagem no furo 1SI-03-AM, até atingir o embasamento, bem como mapeamento geológico em escala 1:250.000 do noroeste de Roraima e norte do Amazonas e prospecção para diamante nas estruturas relacionadas ao "Evento Tapuruquara/Parima", conforme descritas abaixo:

1 - O desenvolvimento de mapeamento na escala 1:250.000 dessa região assoma como prioritário, não só por abrigar uma constelação de intrusões

Mod. 002 NE 7530.0210.0343

graníticas comprovadamente estaníferas - tipo Surucucus, mas também por abrir a possibilidade de vir a comprovar a existência de importante distrito cromífero.

2 - Devido ao posicionamento similar das chaminés Tapuruquara/Parima com os possíveis kimberlitos de Roraima, recomenda-se pesquisa para diamante nas estruturas relacionadas ao "Evento Tapuruquara/Parima".

3 - Através da Prospecção Geofísica, em sua interpretação quantitativa só foi considerada magnetização induzida, e nada se soube sobre paleo-magnetismo. Caso este esteja presente, as atitudes dos diques só poderão ser determinadas conhecendo direção, sentido e intensidade do vetor remanente, o que requer coleta de amostras orientadas para exame de laboratório. Por isso, seria recomendável um detalhamento geológico, com abertura de poços e/ou trincheiras nas áreas de ocorrências de blocos, visando a determinação de atitudes e coleta de amostras orientadas. Estes trabalhos poderiam ser realizados também no flanco oriental da Estrutura III, numa tentativa de esclarecer litologicamente as estruturas circulares.

4 - O Complexo Básico-Ultrabásico de Tapuruquara é comparável com litologias de vários jazimentos estratiformes mineralizados a cromo, cobre, níquel e platinóides (Bushveld, Muskox, Sudbury, Skaergaard, Stillwater e Great Dyke) conhecidos no resto do mundo. Como o furo 1SI-03-AM foi interrompido aos 400,35 metros de profundidade, onde apareciam tipos ultrabásicos como olivina-norito, piroxenito, olivina-websterito, litologias concernentes a es

tratiformismo vertical, certamente com o prosseguimento do furo a tendência seria encontrar peridotitos e dunitos cromíferos e/ou platiníferos, recomenda-se o prosseguimento da sondagem neste furo até atingir o embasamento.

7. BIBLIOGRAFIA

AGUERREVERE, S.E. et alii - Exploración de la Gran Sabana. R. Fomento, Caracas, 3 (19): 501 - 729, 1922.

AMARAL, G. - Geologia pré-cambriana da região amazônica. São Paulo, Universidade, Instituto de Geociencias, 212 p. (Tese de Livre Docência). 1974.

ANDRADE, A.F. de et alii - Projeto Tapajós - Sucunduri; relatório de integração geologica. BRASIL. Ministerio das Minas e Energia. Departamento Nacional da Produção Mineral. Manaus, Convênio DNPM-CPRM, Relat. Inédito |s.ident.|, 3 v., 1977.

ARAÚJO NETO, H. de & MOREIRA, H.L. - Projeto Estanho do Abonari; Relatório Final. BRASIL. Ministerio das Minas e Energia. Departamento Nacional da Produção Mineral, SUREG-MA, Convênio DNPM-CPRM, Relat.Inédito, |s.ident.| 1976, 2 v. il.

ARAÚJO NETO, H. et alii - Projeto Tapuruquara. Relatório Final. BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Departamento Nacional da Produção Mineral. Manaus, SUREG-MA, Convênio DNPM-CPRM, Relat. Inédito |s.ident.|, 2 v. il. 1977.

BELLIZZIA, A. - Consideraciones petrogenéticas de la provincia magmática de Roraima (Guyana Venezolana). B. Geol., Caracas (9): 53 - 81, 1957.

BERRANGÉ, J.P. & DEARNLEY, R. - The Apoteri volcanic formation; tholeitic flows in the North Savannas Graben of Guyana and Brasil. Geol. Rundschau, 64 (3): 883 - 899, Stuttgart, nov, 1975.

BRAUN, O.P.G. & RAMGRAB, G.E. - Geologia do Território de Roraima. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 26º, Belém, 1972. Resumo das comunicações. Simpósios. Belém, Sociedade Brasileira de Geologia, (Boletim, 2) p. 68 - 70. 1972.

BRAUN, O.P.G. - Projeto Roraima, 2ª fase. Levantamento geológico integrado; relatorio integrado; relatorio do mapeamento preliminar ao milionésimo correspondente à "Fotointerpretação". Manaus, DNPM-CPRM, 218 p. jul, 1973.

CHOUDHURI, A. & MILNER, M.W. - Basic magmatism in Guiana and continental drift. Nature, London, 232: 154-

155, 1971.

DALL'AGNOL, R. & DREHER, A.M. - Petrografia e amostragem do Bloco D-IV. Belém, Projeto RADAM, 1975 (Relatório Interno RADAM, 29-G).

DOBRETSOV, G.L. - On the origin of the diorites and gabbros in gabro-granite rock series. Soc.Geol.Geophys., 15 (9) : 1 - 7, 1974.

GOLDSHMIDT, V.M. - Geochemistry.Oxford, Claredon Press, 1970. 750 p.

GUIMARÃES, D. - A província magmática de Roraima. Rio de Janeiro, Boletim |do| DNPM, 121. 15-49, 1947, il.

HEBEDA, E.H. et alii - Excess radiogenic argon in the precambrian Avanavero dolerite in Western Suriname (South Americana). Earth Planetary Sci. Lett., 20(2): 189-200, 1973.

HYNDMAN, D.W. - Petrology of Igneous and Metamorphic Rocks Mcgraw Hill, New York, 533 p. 1972.

IRVINE, R.N. & BARAGAR, W.R.A. - A guide to the chemical classification of the common volcanic rocks. Canadian J. Scie., (8): 523-548, 1971.

ISSLER, R.S. - Esboço geológico-tectônico do Craton de Guaporé. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 28º, Porto Alegre, 1974. Resumo das Comunicações. Porto Alegre, Sociedade Brasileira de Geologia, 1974. (Boletim 1) p. 659-665.

ISSLER, R.S. et alii - Magmatismo alcalino Cráton Guianês. 10ª CONFERÊNCIA GEOLÓGICA INTERGUIANAS, Belém, 9-16 nov. 1975. Belém.Departamento Nacional da Produção Mineral, nov., p. 103-122,1975.

ISSLER, R.S. & SILVA, G.G. da - The Seis Lagos Carbonatite Complex. In: INTERNATIONAL SIMPOSIUM ON CARBONATITES, Poços de Caldas, 1975, Soc. Bras.Geol., junho, 1975. |abstract|.

ISSLER, R.S. - Estruturas Circulares de Tapuruquara. In: BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Departamento Nacional da Produção Mineral. RADAM, Relat. Interno, nº 91-G, 13 p. 1976.

KRAUSKOPF, K.B. - Introdução à Geoquímica; tradução de Michal Lando e Paulo S.C. Bogres. |São Paulo| Polígono, Editora da USP |1972| 2 v. il.

Mod. 002

NE 7530.0210.0393

KUNO, H. - High-alumina basalt. Journal of Petrology, (part. 1): 121 - 145 june 1960.

LEAL, J.W.L. et alii - Geologia. In: BRASIL. Departamento Nacional da Produção Mineral. Projeto RADAMBRASIL. Folha SC.20 - Porto Velho. Rio de Jan iro, 1978. 663 p. (Levantamento de Recursos Naturais, 16).

LEVINSON, A.A. - Introduction to exploration geochemistry. Illinois, Applied Peblishing, 1974. 614 p. il.

LOPEZ, V.M. et alii - Informe geológico y minero de los yacimentos de cobre de Aroa, Estado Yaracury. R. Fomento, Caracas, 6: 11 - 66, 1944.

LOURENÇO, R.S. et alii - Geologia.In: BRASIL. Departamento Nacional da Produção Mineral. Projeto RADAMBRASIL. Folha SA.20 - Manaus. Rio de Janeiro, 1978. 623 p. (Levantamento de Recursos Naturais, 18).

MACDONALD, G.A. & KATSURA, T. - Chemical composition of Hawaiian Lavas: Journal of Petrology, London, 5, p. 82 - 133. 1964.

MASON. B.H. - Princípios de Geoquímica; Tradução de Rui Ribeiro Franco. |Sao Paulo| Polígono, Editora da USP |1971|. 381 p. il.

MELFI, A.J. & PEDRO, G.-Estudo Geoquímico dos Solos e Formações superficiais do Brasil; parte 1 - Caracterização e repartição dos principais tipos de evolução pela geoquímica. Revista Brasileira de Geociências, 7 (4): 271 - 286, dez. 1977.

MELFI, A.J. & PEDRO, G. - Estudo Geoquímico dos Solos e Formações superficiais do Brasil, parte 2 - Considerações sobre os mecanismos geoquímicos envolvidos na alteração superficial e sua repartição no Brasil. Revista Brasileira de Geociências, 8 (1): 11 - 22, mar. 1978.

MELO, A.F.F. de et alii - Projeto Molibdênio em Roraima. Relatório Final. BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Departamento Nacional da Produção Mineral. Manaus, SUREG-MA, Convênio DNPM-CPRM, Relat. Inédito |s. ident.|, 6 v. il, 1978.

MIYASHIRO, A. & SHIDO, F. - Tholeiitic and calc alkalic séries in relation to the behaviors of Titanium, Vanadium, Chromium and Nickel. American Journal of Science, 274, 265 - 277, 1975.

MONTALVÃO, R.M.G. de - Esboço geológico do Cráton Guia

nês. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 28º, Porto Alegre, 1974. Resumo das comunicações. Porto Alegre, Sociedade Brasileira de Geologia, (Boletim, 1), p. 541 - 547, 1974.

MONTALVÃO, R.M.G. & FERNANDES, P.E. - Grupo Tunuí. Belém Projeto RADAM, abril, 1974. n.p.(Relatório Interno RADAM, 38 - G).

MONTALVÃO, R.M.G. et alii - Folha NA.20 - Boa Vista e parte das folhas NA.22 - Tumucumaque, NB.20 - Roraima e NB.21 - Departamento Nacional da Produçao Mineral. Levantamento de Recursos Naturais. Rio de Janeiro, v.B. 1975.

MONTALVÃO, R.M.G. et alii - Geologia do Território Federal de Roraima. In: X CONFERÊNCIA GEOLÓGICA INTERGUIANAS. Belém/Brasil, nov., 17 p. 1975.

NALDRETT, A.J. & CABRI, L.J. - Ultramafic and Related Mafic Rocks: Their Classification and Genesis With Special Reference to the concentracion of Nickel Sulfides and Platinum Group Elements. Econimic Geology, 71 - 1131 - 1158, 1976.

OLIVEIRA, A.I. & LEONARDOS, O.H. - Geologia do Brasil. 2 ed. rev. atual. Rio de Janeiro, Serviço de Informação Agrícola, 813 p. (Série Didática, 2). 1943 .

PESSOA, M.R. et alii - Projeto Jamanxim; Relatório Final. In: BRASIL. Ministerio das Minas e Energia. Departamento Nacional da Produção Mineral. SUREG-MA, Convênio DNPM-CPRM, Relat. Inédito |s.ident.|, 9 v. il. 1977.

PINHEIRO, S. da S. et alii - Projeto Catrimâni-Uraricoera, Relatório Final. Manaus, DNPM-CPRM, 1979 (prelo).

RAMGRAB, G.E. & DAMIÃO, R.N. - Reconhecimento Geológico dos rios Anauá e Barauna, Território Federal de Roraima, DNPM - 5º Distrito Norte, Boa Vista, Relat.Inédito |s.ident.| fev., 1970. il.

SANTOS, J.O.S. et alii - Projeto Norte da Amazônia; Domínio Baixo Rio Negro; Relatório Integrado. In: BRASIL/DNPM/CPRM. Manaus, 1974. 15 v. il.

SANTOS, J.O.S. et alii - Principais Manifestações básicas não orogênicas da Plataforma Amazonica. Manaus, SUREG-CPRM, 1978. 132 p. il. (Inedito).

STRECKEISEN, A. - To each plutonic rock its proper name. Earth Science Reviews, 12 (1): 1 - 33, mar. 1976.

Mod. 002

NE 7530.0210.0393

SUSZCZYNSKI, E.F. - La geologie et la téctonique la plataforme amazonienne. Geol. Rundschau, Stuttgart, 59 (3) 1232-1253, 1970.

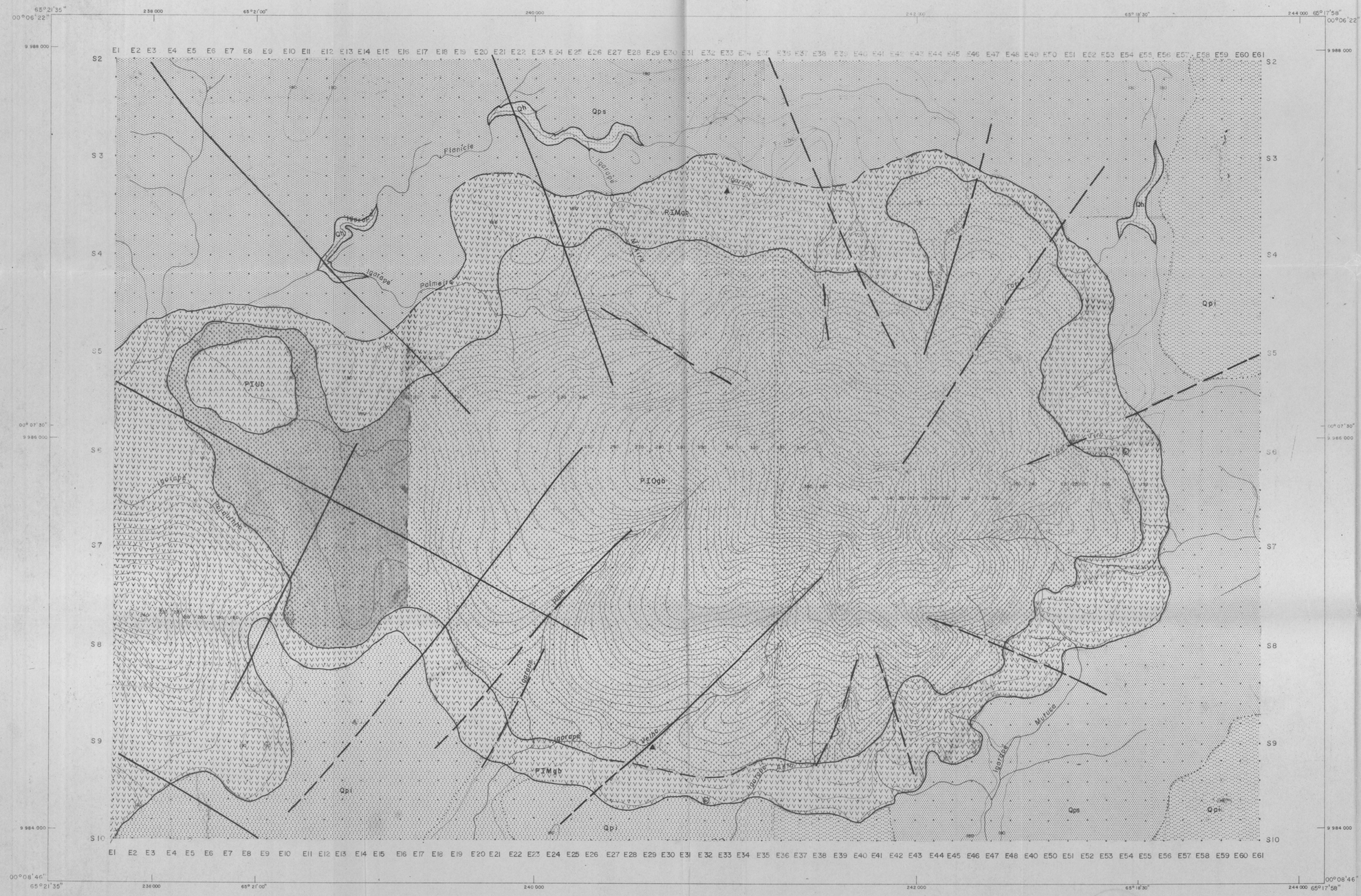
VEIGA JÚNIOR, J.P. et alii - Projeto Sulfetos de Uatumã. Relatório Final. In: Ministério das Minas e Energia. Departamento Nacional da Produção Mineral. Manaus, SUREG-MA, Convênio DNPM-CPRM, Relat. Inédito|s.ident.| 6 v. il. 1979.

VIÉGAS FILHO, J. de R. & BONOW, C. de W. - Projeto Seis Lagos; Relatório Final. In: Ministério das Minas e Energia. Departamento Nacional da Produção Mineral. Manaus, SUREG-MA, Convênio DNPM-CPRM, Relat. Inédito, |s.ident.|, 2 v. il, 1976.

WINKLER, H.G.F. - Petrogênese das rochas metamórficas; tradução; Carlos Burger Junior; revisão. Ruy Osorio de Freitas. São Paulo, Edgard Bliecher. Porto Alegre, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1977. 254 p.

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA

DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL


65°21'35" 00°06'22"
238 000
65°21'00"
240 000
242 000
65°18'30"
244 000 65°17'58" 00°06'22"
9 988 000
E1 E2 E3 E4 E5 E6 E7 E8 E9 E10 E11 E12 E13 E14 E15 E16 E17 E18 E19 E20 E21 E22 E23 E24 E25 E26 E27 E28 E29 E30 E31 E32 E33 E34 E35 E36 E37 E38 E39 E40 E41 E42 E43 E44 E45 E46 E47 E48 E49 E50 E51 E52 E53 E54 E55 E56 E57 E58 E59 E60 E61
S2
S3
S4
S5
00°07'30"
9 986 000
S6
S7
S8
S9
9 984 000
S10
Qh
Qps
PIMgb
PIUb
PIOgb
Qpi
Fronteira
Igarapé
Polimera
Varadouro
Varadouro
Varadouro

Anexo II - FICHAS DE DESCRIÇÃO DE AFLORAMENTOS

Cada um dos afloramentos descritos nas fichas deste anexo, pode ser localizado, utilizando-se o mapa de estações elaborado na escala 1:10.000 (Anexo V).

Os afloramentos são identificados através da toponímia, da sigla do geólogo chefe da equipe seguido do número da estação e ainda por meio de suas coordenadas UTM. Todas estas características isoladas são suficientes para a individualização de cada estação.

DESCRIÇÃO DE AFLORAMENTOS

CPRM

CAD. 01 | PREF. HA | C.C. 1754

ANAL.

PETR.	QUIM.	MINER.	CALC.	T. DIF.	SED.	PAL.	GEOCR.	N.º
	X							003

LOCALIZAÇÃO

FOLHA	COORD.	ALT.
SA.20-V-A-II-1-SE	241.380-9.984.450	192

TOPONIMIA: Estrutura III - 80m a leste do cruzamento S-9 x E - 36.

ATITUDES: ACAM. ____ XIST. ____ LIN. ____ OUTRAS ____

DADOS GEOLÓGICOS

Rocha inalterada de cor escura, granulação média a grossa, contendo em sua constituição mineralógica, plagioclásio e olivina. Aflora na forma de blocos arredondados com diâmetro variando de 1,0m a 1,30m na meia-encosta da Estrutura III.

UNIDADE ESTRAT.: Suíte Ígnea Tapuruquara

INF. ADICIONAIS

OCOR.	ILUSTR.	AMOSTR.
		X

IDADE:

LITOLOGIA: ROCHA: Olivina-gabro; CLASSE: Ígnea

ANAL.

PETR.	QUIM.	MINER.	CALC.	T. DIF.	SED.	PAL.	GEOCR.	N.º
	X							009

LOCALIZAÇÃO

FOLHA	COORD.	ALT.
SA.20-V-A-II-1-SE	241.300-9.984.480	190

TOPONIMIA: Estrutura III - 30m ao norte do cruzamento S - 9 x E - 36.

ATITUDES: ACAM. ____ XIST. ____ LIN. ____ OUTRAS ____

DADOS GEOLÓGICOS

Blocos semi-arredondados com diâmetro variando entre 0,80m e 1,20m afloram na Estrutura III. É uma rocha de granulação média a grossa, cor escura, constituída mineralogicamente de plagioclásio, augita e olivina.

UNIDADE ESTRAT.: Suíte Ígnea Tapuruquara.

INF. ADICIONAIS

OCOR.	ILUSTR.	AMOSTR.
		X

IDADE:

LITOLOGIA: ROCHA: Olivina-gabro; CLASSE: Ígnea

Mod. 231

7530.0210.6881

CPRM

DESCRIÇÃO DE AFLORAMENTOS

CAD.	PREP.	C. C.
01	HA	1754

ANAL

PETR.	QUIM.	MINER.	CALC.	T. DIF.	SED.	PAL.	GEOCR.	N.º
	X							064

LOCALIZAÇÃO

FOLHA	COORD.	ALT.
SA.20-V-A-II-1-SE	241.200-9.985.000	250

TOPONIMIA: Estrutura III - 50m a norte do cruzamento S - 8 x E - 35.

ATITUDES

ACAM. _____

XIST. _____

LIN. _____

OUTRAS _____

DADOS GEOLÓGICOS

Afloramento de rocha básica na encosta sul da Estrutura III próximo de um igarapé; apresenta-se em forma de blocos com dimensão média de 2,00m x 0,50m; possui cor escura, granulação fina a média sendo composta mineralogicamente por plagioclásio, quartzo, hornblenda e possivelmente clorita.

UNIDADE ESTRAT.: Suíte Ígnea Tapuruquara

INF. ADICIONAIS

OCOR.	ILUSTR.	AMOSTR.
		X

IDADE

LITOLOGIA

ROCHA: Olivina-norito

CLASSE: Ígnea

ANAL

PETR.	QUIM.	MINER.	CALC.	T. DIF.	SED.	PAL.	GEOCR.	N.º
	X							072

LOCALIZAÇÃO

FOLHA	COORD.	ALT.
SA.20-V-A-II-1-SE	241.400-9.985.360	285

TOPONIMIA: Estrutura III - 90m a sul do cruzamento S - 7 x E - 37.

ATITUDES

ACAM. _____

XIST. _____

LIN. _____

OUTRAS _____

DADOS GEOLÓGICOS

Afloramento de rocha básica na forma de blocos semi-arredondados com diâmetro médio de 1,30m numa área de aproximadamente $5m^2$, localizado numa grota que tem jusante para SW. Sua granulação é média a grossa e é constituída mineralogicamente por piroxênio, quartzo e plagioclásio.

UNIDADE ESTRAT.: Suíte Ígnea Tapuruquara

INF. ADICIONAIS

OCOR.	ILUSTR.	AMOSTR.
		X

IDADE

LITOLOGIA

ROCHA: Olivina-norito

CLASSE: Ígnea

CPRM

DESCRIÇÃO DE AFLORAMENTOS

CAD.	PREF.	C. C.
01	HA	1754

Afloramento 075

ANAL

PETR.	QUIM.	MINER.	CALC.	T. DIF.	SED.	PAL.	GEOCR.
	X						

N.º 075

LOCALIZAÇÃO

FOLHA	COORD.	ALT.
SA.20-V-A-II-1-SE	241.560-9.985.450	305

TOPONIMIA: Estrutura III - 60m a leste do cruzamento S-7 x E-38.

ATITUDES

ACAM.

XIST.

LIN.

OUTRAS

DADOS GEOLÓGICOS

Afloramento de rocha básica no alto da encosta em forma de blocos semi-arredondados com diâmetro médio de 1,0m ocorrendo numa área de 4,0 m^2; possui cor escura, granulação fina a média sendo constituída mineralogicamente por plagioclásio e olivina.

UNIDADE ESTRAT.: Suíte Ígnea Tapuruquara

INF. ADICIONAIS

OCOR.	ILUSTR.	AMOSTR
		X

IDADE

LITOLOGIA

ROCHA: Olivina-gabro

CLASSE: Ígnea

Afloramento 076

ANAL

PETR.	QUIM.	MINER.	CALC.	T. DIF.	SED.	PAL.	GEOCR.
	X						

N.º 076

LOCALIZAÇÃO

FOLHA	COORD.	ALT.
SA.20-V-A-II-1-SE	241.690-9.985.450	310

TOPONIMIA: Estrutura III - 10m a oeste do cruzamento S-7 x E-40.

ATITUDES

ACAM.

XIST.

LIN.

OUTRAS

DADOS GEOLÓGICOS

Em uma área de 20,0 m^2, rocha básica ocorre em forma de blocos esparsos pouco angulosos, no alto de uma grota; possui cor escura, granulação fina a média, sendo constituída mineralogicamente por plagioclásio e olivina.

UNIDADE ESTRAT.: Suíte Ígnea Tapuruquara

INF. ADICIONAIS

OCOR.	ILUSTR.	AMOSTR
		X

IDADE

LITOLOGIA

ROCHA: Olivina-gabro

CLASSE: Ígnea

Mod. 231

7530.0210.6881

CPRM

DESCRIÇÃO DE AFLORAMENTOS

CAD.	PREF.	C. C.
01	HA	1754

ANAL

PETR.	QUIM.	MINER.	CALC.	T. DIF.	SED.	PAL.	GEOCR.	N.º
X	X							090

LOCALIZAÇÃO

FOLHA	COORD.	ALT.
SA.20-V-A-II-1-SE	242.100-9.985.540	290

TOPONIMIA Estrutura III - 5,0 m a sul da estaca E-44 13.

ATITUDES

ACAM.

XIST.

LIN.

OUTRAS

DADOS GEOLÓGICOS

Rocha básica em forma de blocos quase arredondados com diâmetro médio de 1,0m aflora numa grota que tem sua jusante para SE. É uma rocha de cor escura, granulação fina a média, sendo mineralogicamente constituída por plagioclásio, augita e olivina.

UNIDADE ESTRAT. Suíte Ígnea Tapuruquara

INF. ADICIONAIS

OCOR.	ILUSTR.	AMOSTR.
		X

IDADE

LITOLOGIA

ROCHA: Olivina-gabro

CLASSE: Ígnea

ANAL

PETR.	QUIM.	MINER.	CALC.	T. DIF.	SED.	PAL.	GEOCR.	N.º
	X							101

LOCALIZAÇÃO

FOLHA	COORD.	ALT.
SA.20-V-A-II-1-SE	242.700-9.985.450	210

TOPONIMIA Estrutura III - cruzamento S-7 x E-50

ATITUDES

ACAM.

XIST.

LIN.

OUTRAS

DADOS GEOLÓGICOS

Rocha básica aflora na várzea de um igarapé em forma de blocos sub-arredondados distribuídos numa área de 10,0m^2 com dimensões oscilando entre 0,30m x 0,20m e 1,50m x 1,20m. Possui cor escura, granulação fina a média, sendo constituída mineralogicamente por plagioclásio, augita e olivina.

UNIDADE ESTRAT. Suíte Ígnea Tapuruquara

INF. ADICIONAIS

OCOR.	ILUSTR.	AMOSTR.
		X

IDADE

LITOLOGIA

ROCHA: Olivina-gabro

CLASSE: Ígnea

CPRM

DESCRIÇÃO DE AFLORAMENTOS

CAD. 01 | PREF. HA | C.C. 1754

ANAL.

PETR.	QUIM.	MINER.	CALC.	T. DIF.	SED.	PAL.	GEOCR.
X	X						

N.º 131

LOCALIZAÇÃO

FOLHA	COORD.	ALT.
SA.20-V-A-II-1-SE	238.400-9.986.250	180

TOPONIMIA Estrutura III - piquete E-7.19

ATITUDES

ACAM. _____

XIST. _____

LIN. _____

OUTRAS _____

DADOS GEOLÓGICOS

Blocos semi-arredondados com diâmetro médio de 1,0m, afloram numa área de 10m^2. É uma rocha de cor escura, granulação fina a média composta, mineralogicamente por augita, plagioclásio e olivina.

UNIDADE ESTRAT. Suíte Ígnea Tapuruquara

INF. ADICIONAIS

OCOR.	ILUSTR.	AMOSTR.
		X

IDADE

LITOLOGIA

ROCHA Lherzolito

CLASSE Ígnea

ANAL.

PETR.	QUIM.	MINER.	CALC.	T. DIF.	SED.	PAL.	GEOCR.
	X						

N.º 133

LOCALIZAÇÃO

FOLHA	COORD.	ALT.
SA.20-V-A-II-1-NE	238.400-9.986.450	180

TOPONIMIA Estrutura III - 10m ao sul do piquete S-5 x E-7.

ATITUDES

ACAM. _____

XIST. _____

LIN. _____

OUTRAS _____

DADOS GEOLÓGICOS

Blocos quase arredondados, com diâmetro médio de 0,80m, afloram numa área de 20m^2. É uma rocha de cor escura, granulação fina a média, composta essencialmente por quartzo, plagioclásio e olivina.

UNIDADE ESTRAT. Suíte Ígnea Tapuruquara

INF. ADICIONAIS

OCOR.	ILUSTR.	AMOSTR.
		X

IDADE

LITOLOGIA

ROCHA Lherzolito

CLASSE Ígnea

Mod. 231

7530.0210.6881

CPRM

DESCRIÇÃO DE AFLORAMENTOS

CAD. 01 | PREF. HA | C.C. 1754

ANAL

PETR.	QUIM.	MINER.	CALC.	T. DIF.	SED.	PAL.	GEOCR.
X	X						

N.º 136

LOCALIZAÇÃO

FOLHA	COORD.	ALT.
SA.20-V-A-II-1-SE	238.700-9.986.150	180

TOPONIMIA Estrutura III - piquete E-10.18

ATITUDES

ACAM.

XIST.

LIN.

OUTRAS

DADOS GEOLÓGICOS

Rocha básica aflora numa pequena elevação em forma de blocos semi-arredondados numa área de 25m^2. Possui cor escura e granulação fina a média, sendo mineralogicamente composta por augita, plagioclásio e olivina.

UNIDADE ESTRAT. Suíte Ígnea Tapuruquara

INF. ADICIONAIS

OCOR.	ILUSTR.	AMOSTR.
		X

IDADE

LITOLOGIA

ROCHA Olivina-Websterito

CLASSE Ígnea

ANAL

PETR.	QUIM.	MINER.	CALC.	T. DIF.	SED.	PAL.	GEOCR.
X	X						

N.º 144

LOCALIZAÇÃO

FOLHA	COORD.	ALT.
SA.20-V-A-II-1-SE	238.600-9.986.325	180

TOPONIMIA Estrutura III - 8,0m ao sul do piquete E-09.18

ATITUDES

ACAM.

XIST.

LIN.

OUTRAS

DADOS GEOLÓGICOS

Rocha ultrabásica aflora na forma de blocos quase arredondados, com diâmetro médio de 1,30m numa área de 10m^2. Possui cor escura, granulação fina a média, composta mineralogicamente por augita, olivina, hiperstênio, hornblenda e plagioclásio.

UNIDADE ESTRAT. Suíte Ígnea Tapuruquara

INF. ADICIONAIS

OCOR.	ILUSTR.	AMOSTR.
		X

IDADE

LITOLOGIA

ROCHA Plagioclásio-Lherzolito

CLASSE Ígnea

Mod. 231

7530.0210.6881

CPRM

DESCRIÇÃO DE AFLORAMENTOS

CAD. 01 | PREF. HA | C.C. 1754

ANAL.

PETR.	QUIM.	MINER.	CALC.	T. DIF.	SED.	PAL.	GEOCR.	N.º
	X							150

LOCALIZAÇÃO

FOLHA	COORD.	ALT.
SA.20-V-A-II-1-NE	238.500-9.986.350	180

TOPONIMIA

ATITUDES

ACAM.

XIST.

LIN.

OUTRAS

DADOS GEOLÓGICOS

Rocha ultrabásica aflora na forma de blocos com dimensão média de 1,30m x 0,70m num morrote. Possui cor escura, granulação fina a média, sendo composta mineralogicamente por augita, plagioclásio e olivina.

UNIDADE ESTRAT.: Suíte Ígnea Tapuruquara

INF. ADICIONAIS

OCOR.	ILUSTR.	AMOSTR
		X

IDADE

LITOLOGIA

ROCHA: Olivina-Websterito

CLASSE: Ígnea

ANAL.

PETR.	QUIM.	MINER.	CALC.	T. DIF.	SED.	PAL.	GEOCR.	N.º
								159

LOCALIZAÇÃO

FOLHA	COORD.	ALT.
SA.20-V-A-II-1-SW	234.750-9.980.925	95

TOPONIMIA Rio Inambu

ATITUDES

ACAM.

XIST.

LIN.

OUTRAS

DADOS GEOLÓGICOS

Rocha cataclástica de cor branca a cinza, granulação fina composta predominantemente por quartzo, apresentando inúmeras cataclases, aflora na margem esquerda do rio Inambu na forma de lajeiro com dimensão de 6,0m x 5,0m.

UNIDADE ESTRAT.: Cataclasito K'Mudku

INF. ADICIONAIS

OCOR.	ILUSTR.	AMOSTR

IDADE

LITOLOGIA

ROCHA: Cataclasito

CLASSE: Metamórfica

Mod. 231

7530.0210.6881

DESCRIÇÃO DE AFLORAMENTOS

CPRM

CAD.	PREF.	C. C.
01	HC	1754

ANAL.

PETR.	QUIM.	MINER.	CALC.	T. DIF.	SED.	PAL.	GEOCR.
	X						

N.º 090

LOCALIZAÇÃO

FOLHA	COORD.	ALT.
SA.20-V-A-II-1-NE	240.900-9.986.725	240

TOPONIMIA Estrutura III - 170m ao norte do cruzamento S-5 x E-32.

ATITUDES

ACAM. .....

XIST. .....

LIN. .....

OUTRAS .....

DADOS GEOLÓGICOS

Afloramento em forma de blocos isolados no fundo de uma grota. Rocha de cor preta esverdeada, granulação fina a média, composta por plagioclásio e máficos, provavelmente olivina. Apresenta uma estreita faixa de alteração de cor amarela.

UNIDADE ESTRAT.

Suíte Ígnea Tapuruquara

INF. ADICIONAIS

OCOR.	ILUSTR.	AMOSTR
		X

IDADE

LITOLOGIA

ROCHA: Olivina-gabro

CLASSE: Ígnea

ANAL.

PETR.	QUIM.	MINER.	CALC.	T. DIF.	SED.	PAL.	GEOCR.
	X						

N.º 106

LOCALIZAÇÃO

FOLHA	COORD.	ALT.
SA.20-V-A-II-1-SE	241.700-9.985.705	355

TOPONIMIA Estrutura III - 80m ao norte do cruzamento S-7 x E-40.

ATITUDES

ACAM. .....

XIST. .....

LIN. .....

OUTRAS .....

DADOS GEOLÓGICOS

Afloramento em forma de blocos cobrindo área de aproximadamente $3m^2$, ao longo de uma encosta. A rocha é de cor escura, com grande predominância dos minerais máficos (hornblenda) sôbre os claros (plagioclásio). Aparecem raras concentrações de minerais metálicos tais como pirita e calcopirita.

UNIDADE ESTRAT.

Suíte Ígnea Tapuruquara

INF. ADICIONAIS

OCOR.	ILUSTR.	AMOSTR
		X

IDADE

LITOLOGIA

ROCHA: Hornblenda-gabro

CLASSE: Ígnea

Mod. 231

7530.0210.6881

CPRM

DESCRIÇÃO DE AFLORAMENTOS

CAD. 02 | PREF. HC | C.C. 1754

Nº 107

ANAL.: PETR. | QUIM. X | MINER. | CALC. | T. DIF. | SED. | PAL. | GEOCR.

LOCALIZAÇÃO
FOLHA: SA.20-V-A-II-1-SE | COORD.: 241.700-9.985.655 | ALT.: 335
TOPONIMIA: Estrutura III - 30m ao norte do piquete E-40-14.

ATITUDES
ACAM.
XIST.
LIN.
OUTRAS

DADOS GEOLÓGICOS

Afloramento em forma de blocos, cobrindo uma área de aproximadamente $3m^2$, ao longo de uma encosta. A rocha é de cor preta esbranquiçada com grande predominância dos minerais máficos (hornblenda) sôbre os claros(plagioclásio). Aparecem raras concentrações de minerais metálicos como pirita e calcopirita.

UNIDADE ESTRAT.: Suíte Ígnea Tapuruquara

INF. ADICIONAIS: OCOR. | ILUSTR. | AMOSTR X | IDADE

LITOLOGIA: ROCHA: Hornblenda-Gabro | CLASSE: Ígnea

Nº 131

ANAL.: PETR. | QUIM. X | MINER. | CALC. | T. DIF. | SED. | PAL. | GEOCR.

LOCALIZAÇÃO
FOLHA: SA.20-V-A-II-1-NE | COORD.: 243.000-9.986.695 | ALT.: 190
TOPONIMIA: Estrutura III - 70m ao norte do cruzamento das picadas S6 - E53.

ATITUDES
ACAM.
XIST.
LIN.
OUTRAS

DADOS GEOLÓGICOS

Afloramento em forma de blocos esparsos, com diâmetro médio 1,5m, na margem e no leito de um igarapé. A rocha é de cor verde escura; granulação média a grossa, constituída por minerais máficos, possivelmente anfibólios e plagioclásio. Ocorrem, disseminadas, pequenas concentrações de minerais metálicos (pirita).

UNIDADE ESTRAT.: Suíte Ígnea Tapuruquara

INF. ADICIONAIS: OCOR. | ILUSTR. | AMOSTR X | IDADE

LITOLOGIA: ROCHA: Hornblenda-Gabro | CLASSE: Ígnea

Mod. 231

7530.0210.6881

CPRM

DESCRIÇÃO DE AFLORAMENTOS

CAD.	PREF.	C. C.
02	HC	1754

N.º 140

ANAL.

PETR.	QUIM.	MINER.	CALC.	T. DIF.	SED.	PAL.	GEOCR.

LOCALIZAÇÃO

FOLHA	COORD.	ALT.
SA.20-V-A-II-1-SE	242.800-9.985.950	210

TOPONÍMIA Estrutura III - cruzamento das picadas S-6 e E-51.

ATITUDES

ACAM. .....

XIST. .....

LIN. .....

OUTRAS .....

DADOS GEOLÓGICOS

Afloramento na forma de blocos afloran do ao longo de uma grota, numa superfície de paroximadamente 30 m^2. Rocha de cor preta com pontuações claras, granulação grosseira, compos ta por plagioclásio e anfibólios, com predomi nância dos máficos.

UNIDADE ESTRAT.: Suíte Ígnea Tapuruquara

INF. ADICIONAIS

OCOR.	ILUSTR.	AMOSTR
		X

IDADE

LITOLOGIA

ROCHA: Hornblenda-Gabro

CLASSE: Ígnea

CPRM

N.º 141

ANAL.

PETR.	QUIM.	MINER.	CALC.	T. DIF.	SED.	PAL.	GEOCR.

LOCALIZAÇÃO

FOLHA	COORD.	ALT.
SA.20-VA-II-1-SE	241.700-9.986.155	332

TOPONÍMIA Estrutura III - 30m ao norte do cruzamento S-6 x E-40.

ATITUDES

ACAM. .....

XIST. .....

LIN. .....

OUTRAS .....

DADOS GEOLÓGICOS

Afloramento em forma de blocos espar sos numa área de 10m^2. É uma rocha de cor escu ra, granulação fina a média, composta essenci almente por hornblenda e plagioclásio, com pre dominância dos máficos.

UNIDADE ESTRAT.: Suíte Ígnea Tapuruquara

INF. ADICIONAIS

OCOR.	ILUSTR.	AMOSTR
		X

IDADE

LITOLOGIA

ROCHA: Hornblenda-Gabro

CLASSE: Ígnea

Mod. 231

7530.0210.6881

CPRM

DESCRIÇÃO DE AFLORAMENTOS

CAD. 02 | PREF. HC | C. C. 1754

ANAL.

PETR.	QUIM.	MINER.	CALC.	T. DIF.	SED.	PAL.	GEOCR.

N.º 144

LOCALIZAÇÃO

FOLHA	COORD.	ALT.
SA.20-V-A-II-1-NE	241.700-9.986.250	285

TOPONIMIA Estrutura III - piquete E-40.19

ATITUDES

ACAM. .....

XIST. .....

LIN. .....

OUTRAS .....

DADOS GEOLÓGICOS

Afloramento na forma de blocos esparsos numa área de 20m^2. É uma rocha de cor preta com pontuações claras, granulação grosseira, composta por plagioclásio e máficos (hornblenda e biotita), com predominância dos máficos; a pirita e a magnetita apresentam-se disseminadas.

UNIDADE ESTRAT. Suíte Ígnea Tapuruquara

INF. ADICIONAIS

OCOR.	ILUSTR.	AMOSTR
		X

IDADE

LITOLOGIA

ROCHA Hornblenda-Gabro

CLASSE Ígnea

ANAL.

PETR.	QUIM.	MINER.	CALC.	T. DIF.	SED.	PAL.	GEOCR.

N.º 146

LOCALIZAÇÃO

FOLHA	COORD.	ALT.
SA.20-V-A-II-1-NE	241.700-9.986.500	255

TOPONIMIA Estrutura III - 50m ao norte do cruzamento S-5 x E-40.

ATITUDES

ACAM. .....

XIST. .....

LIN. .....

OUTRAS .....

DADOS GEOLÓGICOS

Afloramento na forma de blocos esparsos com diâmetro médio de 1,0m^2. Rocha de cor preta, granulação grosseira composta por plagioclásio e máficos (hornblenda e piroxênio), com magnetita disseminada.

UNIDADE ESTRAT. Suíte Ígnea Tapuruquara

INF. ADICIONAIS

OCOR.	ILUSTR.	AMOSTR
		X

IDADE

LITOLOGIA

ROCHA Hornblenda-Gabro

CLASSE Ígnea

Mod. 231

7530.0210.6881

DESCRIÇÃO DE AFLORAMENTOS

CPRM

CAD. 02 | PREF. HC | C. C. 1754

Afloramento 153

ANAL.

PETR.	QUIM.	MINER.	CALC.	T. DIF.	SED.	PAL.	GEOCR.
	X						

N.º 153

LOCALIZAÇÃO

FOLHA	COORD.	ALT.
SA.20-VA-II-1-NE	242.000-9.986.945	220

TOPONIMIA Estrutura III - 280m ao norte do cruzamento S-5 x E-43.

ATITUDES

ACAM. ____

XIST. ____

LIN. ____

OUTRAS ____

DADOS GEOLÓGICOS

O afloramento em forma de blocos esparsos numa área de 18,0m^2 de uma rocha de cor escura, constituída por plagioclásio, hornblenda e, possivelmente, olivina. Pirita e calcopirita, essa em menores proporções do que a primeira, ocorrem disseminadas.

UNIDADE ESTRAT. Suíte Ígnea Tapuruquara

INF. ADICIONAIS

OCOR.	ILUSTR.	AMOSTR
		X

IDADE

LITOLOGIA

ROCHA Hornblenda-Gabro

CLASSE Ígnea

Afloramento 156

ANAL.

PETR.	QUIM.	MINER.	CALC.	T. DIF.	SED.	PAL.	GEOCR.

N.º 156

LOCALIZAÇÃO

FOLHA	COORD.	ALT.
SA.20-V-A-II-1-NE	241.800-9.986.650	233

TOPONIMIA Estrutura III - piquete E-41.22

ATITUDES

ACAM. ____

XIST. ____

LIN. ____

OUTRAS ____

DADOS GEOLÓGICOS

Afloramento na forma de blocos ao longo de uma grota. É uma rocha de cor cinza escuro, granulação média, composta por plagioclásio e máficos (possivelmente olivina e piroxênio) magnetita disseminada.

UNIDADE ESTRAT. Suíte Ígnea Tapuruquara

INF. ADICIONAIS

OCOR.	ILUSTR.	AMOSTR
		x

IDADE

LITOLOGIA

ROCHA Olivina-gabro

CLASSE Ígnea

Mod. 231

7530.0210.6881

CPRM

DESCRIÇÃO DE AFLORAMENTOS

CAD. 02 | PREF. HC | C. C. 1754

ANAL

PETR.	QUIM.	MINER.	CALC.	T. DIF.	SED.	PAL.	GEOCR.

N.º 157

LOCALIZAÇÃO

FOLHA	COORD.	ALT.
SA.20-V-A-II-1-NE	241.800-9.986.430	260

TOPONIMIA Estrutura III - 20m ao sul do cruzamento S-5 x E-41.

ATITUDES

ACAM.

XIST.

LIN.

OUTRAS

DADOS GEOLÓGICOS

Afloramento na forma de blocos isolados; é uma rocha de cor preta com pontuações claras, composta por plagioclásio e máficos (hornblenda e piroxênio). Os cristais mais desenvolvidos são de hornblenda, com dimensão de até 1,0cm x 0,80cm.

UNIDADE ESTRAT. Suíte Ígnea Tapuruquara

INF. ADICIONAIS

OCOR.	ILUSTR.	AMOSTR
		X

IDADE

LITOLOGIA

ROCHA Hornblenda-Gabro

CLASSE Ígnea

ANAL

PETR.	QUIM.	MINER.	CALC.	T. DIF.	SED.	PAL.	GEOCR.

N.º 163

LOCALIZAÇÃO

FOLHA	COORD.	ALT.
SA.20-V-A-II-1-SE	241.900-9.986.170	290

TOPONIMIA Estrutura III - 20m ao norte do piquete E-42.18

ATITUDES

ACAM.

XIST.

LIN.

OUTRAS

DADOS GEOLÓGICOS

Afloramento na forma de blocos esparsos ao longo da encosta. É uma rocha de cor preta com pontuações claras, granulação média composta por plagioclásio, hornblenda e piroxênio, com magnetita disseminada.

UNIDADE ESTRAT. Suíte Ígnea Tapuruquara

INF. ADICIONAIS

OCOR.	ILUSTR.	AMOSTR
		X

IDADE

LITOLOGIA

ROCHA Hornblenda-Gabro

CLASSE Ignea

Mod. 231

7530.0210.6881

DESCRIÇÃO DE AFLORAMENTOS

CPRM

CAD.	PREF.	C. C.
02	HC	1754

ANAL.

PETR.	QUIM.	MINER.	CALC.	T. DIF.	SED.	PAL.	GEOCR.

N.º 164

LOCALIZAÇÃO

FOLHA	COORD.	ALT.
SA.20-V-A-II-1-SE	241.900-9.986.430	260

TOPONIMIA Estrutura III - 20m ao sul do cruzamento S-5 x E-42.

ATITUDES

ACAM. .....

XIST. .....

LIN. .....

OUTRAS .....

DADOS GEOLÓGICOS

Blocos esparsos ao longo de uma peque na encosta. É uma rocha de cor preta com pon tuações claras, composta mineralogicamente por plagioclásio, hornblenda e biotita.

UNIDADE ESTRAT.

Suíte Ígnea Tapuruquara

INF. ADICIONAIS

OCOR.	ILUSTR.	AMOSTR
		X

IDADE

LITOLOGIA

ROCHA: Hornblenda-Gabro

CLASSE: Ígnea

ANAL.

PETR.	QUIM.	MINER.	CALC.	T. DIF.	SED.	PAL.	GEOCR.
	X						

N.º 176

LOCALIZAÇÃO

FOLHA	COORD.	ALT.
SA.20-V-A-II-1-SE	242.000-9.986.975	200

TOPONIMIA Estrutura III - 50m ao sul do piquete E-43 - 24.

ATITUDES

ACAM. .....

XIST. .....

LIN. .....

OUTRAS .....

DADOS GEOLÓGICOS

Afloramento em forma de blocos semi-ar- redondados esparsos, com diâmetro médio de 2,0 m. A rocha possui cor escura grosseira e é com posta por hornblenda e plagioclásio.

UNIDADE ESTRAT.

Suíte Ígnea Tapuruquara

INF. ADICIONAIS

OCOR.	ILUSTR.	AMOSTR
		X

IDADE

LITOLOGIA

ROCHA: Hornblenda-Gabro

CLASSE: Ígnea

Mod. 231

7530.0210.6881

CPRM

DESCRIÇÃO DE AFLORAMENTOS

CAD.	PREF.	C. C.
02	HC	1754

ANAL.

PETR.	QUIM.	MINER.	CALC.	T. DIF.	SED.	PAL.	GEOCR.	N.º
								178

LOCALIZAÇÃO

FOLHA	COORD.	ALT.
SA.20-V-A-II-1-SE	242.000-9.986.300	250

TOPONIMIA Estrutura III - picada E-43 entre os piquetes E-43.19 e E-43.20

ATITUDES

ACAM. _____

XIST. _____

LIN. _____

OUTRAS _____

DADOS GEOLÓGICOS

Afloramento situado ao longo do leito do igarapé. Rocha de cor preta com pontuações claras composta por plagioclásio, hornblenda e piroxênio, com os cristais de plagioclásio bem desenvolvidos, com dimensão de até 0,5cmx0,4cm.

UNIDADE ESTRAT. Suíte Ígnea Tapuruquara

INF. ADICIONAIS

OCOR.	ILUSTR.	AMOSTR
		X

IDADE

LITOLOGIA

ROCHA: Hornblenda-Gabro

CLASSE: Ígnea

ANAL.

PETR.	QUIM.	MINER.	CALC.	T. DIF.	SED.	PAL.	GEOCR.	N.º
								179

LOCALIZAÇÃO

FOLHA	COORD.	ALT.
SA.20-V-A-II-1-SE	242.000-9.986.170	288

TOPONIMIA Estrutura III - 20m ao norte do piquete E-43.18

ATITUDES

ACAM. _____

XIST. _____

LIN. _____

OUTRAS _____

DADOS GEOLÓGICOS

Afloramento em forma de blocos isolados. É uma rocha de cor preta com pontuações claras e granulação grosseira, composta por plagioclásio, hornblenda e piroxênio com magnetita disseminada.

UNIDADE ESTRAT. Suíte Ígnea Tapuruquara

INF. ADICIONAIS

OCOR.	ILUSTR.	AMOSTR
		X

IDADE

LITOLOGIA

ROCHA: Hornblenda-Gabro

CLASSE: Ígnea

CPRM

DESCRIÇÃO DE AFLORAMENTOS

CAD.	PREF.	C. C.
02	HC	1754

ANAL.

PETR.	QUIM.	MINER.	CALC.	T. DIF.	SED.	PAL.	GEOCR.	N.º
	X							186

LOCALIZAÇÃO

FOLHA	COORD.	ALT.
SA.20-V-A-II-1-NE	242.100-9.986.600	250

TOPONIMIA: Estrutura III - 20m ao sul do cruzamento S-5 x E-44.

ATITUDES: ACAM. ; XIST. ; LIN. ; OUTRAS ;

DADOS GEOLÓGICOS

Pequenos blocos esparsos semi-arredondados com diâmetro médio de 1,0m, ao longo da encosta, sem continuidade lateral. A rocha tem cor escura, granulação de média a grosseira, formada, mineralogicamente por olivina, plagioclásio e anfibólios.

UNIDADE ESTRAT.: Suíte Ígnea Tapuruquara

INF. ADICIONAIS

OCOR.	ILUSTR.	AMOSTR
		X

IDADE:

LITOLOGIA: ROCHA: Olivina-gabro; CLASSE: Ígnea

ANAL.

PETR.	QUIM.	MINER.	CALC.	T. DIF.	SED.	PAL.	GEOCR.	N.º
								190

LOCALIZAÇÃO

FOLHA	COORD.	ALT.
SA.20-V-A-II-1-NE	242.100-9.986.600	220

TOPONIMIA: Estrutura III - 50m ao sul do piquete E-44.22

ATITUDES: ACAM. ; XIST. ; LIN. ; OUTRAS ;

DADOS GEOLÓGICOS

Afloramento ao longo do leito de um igarapé. Rocha de cor cinza escuro, granulação grosseira, composta por plagioclásio, olivina e piroxênio. A alteração superficial é incipiente, pouco fraturada. Ocorre magnetita como disseminação.

UNIDADE ESTRAT.: Suíte Ígnea Tapuruquara

INF. ADICIONAIS

OCOR.	ILUSTR.	AMOSTR
		X

IDADE:

LITOLOGIA: ROCHA: Olivina-gabro; CLASSE: Ígnea

Mod. 231

7530.0210.6881

CPRM

DESCRIÇÃO DE AFLORAMENTOS

CAD. 02 | PREF. HC | C. C. 1754

ANAL.

PETR.	QUIM.	MINER.	CALC.	T. DIF.	SED.	PAL.	GEOCR.	N.º

LOCALIZAÇÃO

FOLHA	COORD.	ALT.
SA.20-V-A-II-1-NE	242.200-9.986.215	260

TOPONÍMIA: Estrutura III, 35m ao sul do piquete E-45.19

ATITUDES

ACAM. .....
XIST. .....
LIN. .....
OUTRAS .....

DADOS GEOLÓGICOS

Afloramento na forma de blocos esparsos. É uma rocha de cor preta, apresentando macroscopicamente granulação fina subordinada e uma granulação mais grosseira, predominante, composta por anfibólios, piroxênio e plagioclásio, com magnetita e pirita como disseminada.

UNIDADE ESTRAT.: Suíte Ígnea Tapuruquara

INF. ADICIONAIS

OCOR.	ILUSTR.	AMOSTR
		X

IDADE

LITOLOGIA

ROCHA: Hornblenda-gabro

CLASSE: Ígnea

ANAL.

PETR.	QUIM.	MINER.	CALC.	T. DIF.	SED.	PAL.	GEOCR.	N.º
*								210

LOCALIZAÇÃO

FOLHA	COORD.	ALT.
SA.20-V-A-II-1-NE	242.300-9.986.020	275

TOPONÍMIA: Estrutura III - 70m ao norte do cruzamento S-6 x E-46.

ATITUDES

ACAM. .....
XIST. .....
LIN. .....
OUTRAS .....

DADOS GEOLÓGICOS

Afloramento na forma de blocos esparsos, semi-arredondados com diâmetro médio de 1,5m. É uma rocha de cor preta com pontuações claras, granulação grosseira, composta por anfibólio, piroxênio e plagioclásio, com pirita, calcopirita (?) e magnetita disseminadas.

UNIDADE ESTRAT.: Suíte Ígnea Tapuruquara

INF. ADICIONAIS

OCOR.	ILUSTR.	AMOSTR
		X

IDADE

LITOLOGIA

ROCHA: Hornblenda-gabro

CLASSE: Ígnea

Mod. 231

7530.0210.6881

CPRM

DESCRIÇÃO DE AFLORAMENTOS

CAD. 02 | PREF. HC | C. C. 1754

ANAL.

PETR.	QUIM.	MINER.	CALC.	T. DIF.	SED.	PAL.	GEOCR.

N.º 226

LOCALIZAÇÃO

FOLHA	COORD.	ALT.
SA.20-V-A-II-1-NE	242.400-9.986.720	230

TOPONIMIA Estrutura III - 30m ao sul do piquete E-47.21

ATITUDES

ACAM. .....

XIST. .....

LIN. .....

OUTRAS .....

DADOS GEOLÓGICOS

Afloramento na forma de blocos, ao longo do leito de um igarapé. Rocha de cor preta com pontuações claras, granulação média a grosseira, constituída por anfibólio, piroxênio e plagioclásio, com pirita, calcopirita (?) e magnetita como disseminações.

UNIDADE ESTRAT. Suíte Ígnea Tapuruquara

INF. ADICIONAIS

OCOR.	ILUSTR.	AMOSTR.
		X

IDADE

LITOLOGIA

ROCHA Hornblenda-gabro

CLASSE Ígnea

ANAL.

PETR.	QUIM.	MINER.	CALC.	T. DIF.	SED.	PAL.	GEOCR.
	X						

N.º 238

LOCALIZAÇÃO

FOLHA	COORD.	ALT.
SA.20-V-A-II-1-NE	242.500-9.986.695	220

TOPONIMIA Estrutura III - 30m ao sul do piquete E-48.21

ATITUDES

ACAM. .....

XIST. .....

LIN. .....

OUTRAS .....

DADOS GEOLÓGICOS

Afloramento na forma de pequenos blocos com diâmetro médio de 1,0m. A rocha possui cor escura, granulação média, sendo composta por hornblenda e plagioclásio. Ocorrem pequenas concentrações de pirita.

UNIDADE ESTRAT. Suíte Ígnea Tapuruquara

INF. ADICIONAIS

OCOR.	ILUSTR.	AMOSTR.
		X

IDADE

LITOLOGIA

ROCHA Hornblenda-gabro

CLASSE Ígnea

Mod. 231

7530.0210.6881

DESCRIÇÃO DE AFLORAMENTOS

CPRM

CAD.	PREP.	C. C.
02	HC	1754

ANAL.

PETR.	QUIM.	MINER.	C. LC.	T. DIF.	SED.	PAL.	GEOCR.	N.º
	X							248

LOCALIZAÇÃO

FOLHA	COORD.	ALT.
SA.20-V-A-II-1-NE	242.600-9.986.305	240

TOPONIMIA Estrutura III, 20m ao sul do piquete E-49.18

ATITUDES

ACAM. .....

XIST. .....

LIN. .....

OUTRAS .....

DADOS GEOLÓGICOS

" Afloramento em forma de blocos semi-arredondados com diâmetros variando entre 1,0 a 2,0m. A rocha possui cor preta esverdeada, granulaçao grosseira, sendo composta por hornblenda o plagioclásio.

UNIDADE ESTRAT. Suíte Ígnea Tapuruquara

INF. ADICIONAIS

OCOR.	ILUSTR.	AMOSTR
		X

IDADE

LITOLOGIA

ROCHA: Hornblenda-gabro

CLASSE: Ígnea

ANAL.

PETR.	QUIM.	MINER.	CALC.	T. DIF.	SED.	PAL.	GEOCR.	N.º
								252

LOCALIZAÇÃO

FOLHA	COORD.	ALT.
SA.20-V-A-II-1-NE	242.700-9.986.235	215

TOPONIMIA Estrutura III - 15m ao sul do piquete E-50.19.

ATITUDES

ACAM. .....

XIST. .....

LIN. .....

OUTRAS .....

DADOS GEOLÓGICOS

Afloramento na forma de pequenos blocos, com diâmetro médio de 0,50m. Rocha de cor preta esverdeada, granulação grosseira, composta por anfibólio, piroxênio e plagioclásio, com pirita, calcopirita (?) e magnetita disseminadas.

UNIDADE ESTRAT. Suíte Ígnea Tapuruquara

INF. ADICIONAIS

OCOR.	ILUSTR.	AMOSTR
		X

IDADE

LITOLOGIA

ROCHA: Hornblenda-gabro

CLASSE: Ígnea

Mod. 231

7530.0210.6881

DESCRIÇÃO DE AFLORAMENTOS

CPRM

CAD. 02 | PREF. HC | C. C. 1754

ANAL.

PETR.	QUIM.	MINER.	CALC.	T. DIF.	SED.	PAL.	GEOCR.
	X						

N.º 336

LOCALIZAÇÃO

FOLHA	COORD.	ALT.
SA.20-V-A-II-1-NE	240.200-9.987.200	180

TOPONIMIA Estrutura III - 20m ao sul do piquete E-25.25

ATITUDES

ACAM. .....

XIST. .....

LIN. .....

OUTRAS .....

DADOS GEOLÓGICOS

Afloramento em forma de blocos esparsos. A rocha possui cor verde escura, granulação grossa a média composta mineralogicamente por olivina e plagioclásio.

UNIDADE ESTRAT. Suíte Ígnea Tapuruquara

INF. ADICIONAIS

OCOR.	ILUSTR.	AMOSTR
		X

IDADE

LITOLOGIA

ROCHA Olivina-gabro

CLASSE Ígnea

ANAL.

PETR.	QUIM.	MINER.	CALC.	T. DIF.	SED.	PAL.	GEOCR.
X	X						

N.º 354

LOCALIZAÇÃO

FOLHA	COORD.	ALT.
SA.20-V-A-II-1-NE	240.100-9.987.000	178

TOPONIMIA Estrutura III - 20m ao sul do piquete E-24.24

ATITUDES

ACAM. .....

XIST. .....

LIN. .....

OUTRAS .....

DADOS GEOLÓGICOS

Afloramento em forma de blocos dispersos no interior de um igapó. A rocha possui cor preta esverdeada e é formada por uma grande proporção de minerais máficos, possivelmente hornblenda, olivina e plagioclásio. Ocorrem cristais de anfibólio com tamanho aproximado de 3mm x 2mm.

UNIDADE ESTRAT. Suíte Ígnea Tapuruquara

INF. ADICIONAIS

OCOR.	ILUSTR.	AMOSTR
		X

IDADE

LITOLOGIA

ROCHA Olivina-gabro

CLASSE Ígnea

Mod. 231

7530.0210.6881

CPRM

DESCRIÇÃO DE AFLORAMENTOS

CAD.	PREF.	C. C.
02	HC	1754

Afloramento 381

ANAL

PETR.	QUIM.	MINER.	CALC.	T. DIF.	SED.	PAL.	GEOCR.
	X						

N.º 381

LOCALIZAÇÃO

FOLHA	COORD.	ALT.
SA.20-V-A-II-1-NE	239.700-9.986.805	180

TOPONIMIA Estrutura III - 20m ao norte do piquete E-20.21

ATITUDES

ACAM. .....

XIST. .....

LIN. .....

OUTRAS .....

DADOS GEOLÓGICOS

Afloramento em forma de blocos com aproximadamente 1,0m de diâmetro, dentro de chavascal. A rocha é de cor verde escura, granulação grosseira e composta de olivina e plagioclásio.

UNIDADE ESTRAT.: Suíte Ígnea Tapuruquara

INF. ADICIONAIS

OCOR.	ILUSTR.	AMOSTR.
		X

IDADE

LITOLOGIA

ROCHA: Olivina-gabro

CLASSE: Ígnea

Afloramento 398

ANAL

PETR.	QUIM.	MINER.	CALC.	T. DIF.	SED.	PAL.	GEOCR.
X	X						

N.º 398

LOCALIZAÇÃO

FOLHA	COORD.	ALT.
SA.20-V-A-II-1-NE	239.500-9.986.850	178

TOPONIMIA Estrutura III - 20m ao norte de E-18.22

ATITUDES

ACAM. .....

XIST. .....

LIN. .....

OUTRAS .....

DADOS GEOLÓGICOS

Afloramento em forma de blocos esparsos, com uma cobertura laterítica que varia de 0,0 a 5,0cm de espessura, granulação fina a média e composta por hornblenda, olivina, quartzo, plagioclásio e biotita. Os minerais escuros predominam amplamente sobre os minerais claros.

UNIDADE ESTRAT.: Suíte Ígnea Tapuruquara

INF. ADICIONAIS

OCOR.	ILUSTR.	AMOSTR.
		X

IDADE

LITOLOGIA

ROCHA: Meta-gabro

CLASSE: Ígnea

CPRM

DESCRIÇÃO DE AFLORAMENTOS

CAD.	PREF.	C. C.
02	HC	1754

Afloramento 423

ANAL.

PETR.	QUIM.	MINER.	CALC.	T. DIF.	SED.	PAL.	GEOCR.
X	X						

N.º 423

LOCALIZAÇÃO

FOLHA	COORD.	ALT.
SA.20-V-A-II-1-NE	239.000-9.986.275	178

TOPONÍMIA Estrutura III - 50m ao norte do piquete E-13.17

ATITUDES

ACAM. ____

XIST. ____

LIN. ____

OUTRAS ____

DADOS GEOLÓGICOS

Afloramento isolado com 1,0m^2 da área. A rocha possui um capeamento laterítico de aproximadamente 10cm de espessura. A rocha inalterada é de cor verde escura, granulação grossa, composta por plagioclásio, hornblenda e biotita.

UNIDADE ESTRAT.: Suíte Ígnea Tapuruquara

INF. ADICIONAIS

OCOR.	ILUSTR.	AMOSTR
		X

IDADE

LITOLOGIA

ROCHA: Meta-gabro

CLASSE: Ígnea

Afloramento 592

ANAL.

PETR.	QUIM.	MINER.	CALC.	T. DIF.	SED.	PAL.	GEOCR.
X							

N.º 592

LOCALIZAÇÃO

FOLHA	COORD.	ALT.
SA.20-V-A-II-1-SE	238.490/9.984.375	190

TOPONIMIA Estrutura II - cruzamento das picadas S-9 x E-8

ATITUDES

ACAM. ____

XIST. ____

LIN. ____

OUTRAS ____

DADOS GEOLÓGICOS

Afloramento na forma de blocos isolados, com diâmetro de 0,80m. A rocha é de cor verde escuro com pontuações claras, granulação média a grossa e composta principalmente por plagioclásio e anfibólio/piroxênio, com rara pirita disseminada.

UNIDADE ESTRAT.: Suíte Ígnea Tapuruquara

INF. ADICIONAIS

OCOR.	ILUSTR.	AMOSTR
		X

IDADE

LITOLOGIA

ROCHA: Hornblenda-gabro

CLASSE: Ígnea

Mod. 231

7530.0210.6881

CPRM

DESCRIÇÃO DE AFLORAMENTOS

CAD. 03 | PREP. RL | C. C. 1754

Afloramento 103

ANAL.

PETR.	QUIM.	MINER.	CALC.	T. DIF.	SED.	PAL.	GEOCR.
	X						

LOCALIZAÇÃO

FOLHA	COORD.	ALT.
SA.20-V-A-II-1-NE	241.000-9.986.175	210

TOPONIMIA 50m ao norte do cruzamento S-6 x E-33

ATITUDES

ACAM. .....

XIST. .....

LIN. .....

OUTRAS .....

DADOS GEOLÓGICOS

Afloramento em forma de blccos semi-arredondados dimensões média de 1m x 0,80cm na encosta do morro. É uma rocha básica de cor verde escura com pontuações brancas constituídas mineralogicamente por quartzo, hornblenda, olivina e biotita.

UNIDADE ESTRAT. Suíte Ígnea Tapuruquara

INF. ADICIONAIS

OCOR.	ILUSTR.	AMOSTR
		X

IDADE

LITOLOGIA

ROCHA: Olivina-gabro

CLASSE: Ígnea

Afloramento 117

ANAL.

PETR.	QUIM.	MINER.	CALC.	T. DIF.	SED.	PAL.	GEOCR.
X	X						

LOCALIZAÇÃO

FOLHA	COORD.	ALT.
SA.20-V-A-II-1-SE	242.600-9.985.725	220

TOPONIMIA Estrutura III - piquete E-49.13

ATITUDES

ACAM. .....

XIST. .....

LIN. .....

OUTRAS .....

DADOS GEOLÓGICOS

Afloramento na forma de blocos, ao longo de uma grota. A rocha tem cor escura, granulação grosseira e é composta mineralogicamente por plagioclásio, olivina augita e hornblenda.

UNIDADE ESTRAT. Suíte Ígnea Tapuruquara

INF. ADICIONAIS

OCOR.	ILUSTR.	AMOSTR
		X

IDADE

LITOLOGIA

ROCHA: Leuco-olivina-gabro

CLASSE: Ígnea

Mod. 231

7530.0210.6881

CPRM

DESCRIÇÃO DE AFLORAMENTOS

CAD.	PREF.	C.C.
03	RL	1754

ANAL.

PETR.	QUIM.	MINER.	CALC.	T. DIF.	SED.	PAL.	GEOCR.	N.º
								122

LOCALIZAÇÃO

FOLHA	COORD.	ALT.
SA.20-V-A-II-1-SE	242.400-9.985.850	258

TOPONÍMIA Estrutura III - piquete E-47.16

ATITUDES

ACAM. .....

XIST. .....

LIN. .....

OUTRAS .....

DADOS GEOLÓGICOS

Afloramento de blocos parcialmente cobertos por solo. A rocha é de cor escura composta por plagioclásio e hornblenda, de granulação média.

UNIDADE ESTRAT.: Suíte Ígnea Tapuruquara

INF. ADICIONAIS

OCOR.	ILUSTR.	AMOSTR

IDADE

LITOLOGIA

ROCHA: Hornblenda-gabro

CLASSE: Ígnea

ANAL.

PETR.	QUIM.	MINER.	CALC.	T. DIF.	SED.	PAL.	GEOCR.	N.º
								124

LOCALIZAÇÃO

FOLHA	COORD.	ALT.
SA.20-V-A-II-1-SE	242.400-9.985.650	258

TOPONÍMIA Estrutura III - E-47.14

ATITUDES

ACAM. .....

XIST. .....

LIN. .....

OUTRAS .....

DADOS GEOLÓGICOS

Afloramento de hornblenda-gabro idêntico ao descrito em RL-122, aflorando sob forma de blocos dispersos no solo.

UNIDADE ESTRAT.: Suíte Ígnea Tapuruquara

INF. ADICIONAIS

OCOR.	ILUSTR.	AMOSTR

IDADE

LITOLOGIA

ROCHA: Hornblenda-gabro

CLASSE: Ígnea

Mod. 231

7530.0210.6881

CPRM

DESCRIÇÃO DE AFLORAMENTOS

CAD. 03 | PREF. RL | C. C. 1754

Afloramento 1

ANAL.: PETR. | QUIM. | MINER. | CALC. | T. DIF. | SED. | PAL. | GEOCR.

N.º 129

LOCALIZAÇÃO: FOLHA SA.20-V-A-II-1-SE | COORD. 242.500-9.985.550 | ALT. 240

TOPONIMIA Estrutura III - piquete E-48.14

ATITUDES: ACAM. | XIST. | LIN. | OUTRAS

DADOS GEOLÓGICOS:

Afloramento de blocos de rocha, idêntica à descrita em RL-124 e RL-122, na encosta de um pequeno igarapé.

UNIDADE ESTRAT. Suíte Ígnea Tapuruquara

INF. ADICIONAIS: OCOR. | ILUSTR. | AMOSTR | IDADE

LITOLOGIA: ROCHA Hornblenda-gabro | CLASSE Ígneá básica

Afloramento 2

ANÁL.: PETR. | QUIM. X | MINER. | CALC. | T. DIF. | SED. | PAL. | GEOCR.

N.º 137

LOCALIZAÇÃO: FOLHA SA.20-V-A-II-1-SE | COORD. 242.300-9.986.825 | ALT. 272

TOPONIMIA Estrutura III, piquete E-46.14

ATITUDES: ACAM. | XIST. | LIN. | OUTRAS

DADOS GEOLÓGICOS:

Afloramento na forma de blocos, ao longo da encosta. A rocha tem cor escura, granulação fina a média e é composta por anfibólio e plagioclásio.

UNIDADE ESTRAT. Suíte Ígnea Tapuruquara

INF. ADICIONAIS: OCOR. | ILUSTR. | AMOSTR X | IDADE

LITOLOGIA: ROCHA Hornblenda-gabro | CLASSE Ígnea

Mod. 231

7530.0210.6881

CPRM

DESCRIÇÃO DE AFLORAMENTOS

CAD. 03 | PREP. RL | C.C. 1754

ANAL.

PETR.	QUIM.	MINER.	CALC.	T. DIF.	SED.	PAL.	GEOCR.

N.º 144

LOCALIZAÇÃO

FOLHA	COORD.	ALT.
SA.20-V-A-II-1-SE	242.900-985.950	195

TOPONIMIA Estrutura III, piquete S-6 - E-52

ATITUDES

ACAM. .....

XIST. .....

LIN. .....

OUTRAS .....

DADOS GEOLÓGICOS

Afloramento de notações de rocha básica, composta por plagioclásio e hornblenda, de granulação média.

UNIDADE ESTRAT. Suíte Ígnea Tapuruquara

INF. ADICIONAIS

OCOR.	ILUSTR.	AMOSTR

IDADE

LITOLOGIA

ROCHA Hornblenda-gabro

CLASSE Ígnea

ANAL.

PETR.	QUIM.	MINER.	CALC.	T. DIF.	SED.	PAL.	GEOCR.

N.º

LOCALIZAÇÃO

FOLHA	COORD.	ALT.

TOPONÍMIA .....

ATITUDES

ACAM. .....

XIST. .....

LIN. .....

OUTRAS .....

DADOS GEOLÓGICOS

UNIDADE ESTRAT.

INF. ADICIONAIS

OCOR.	ILUSTR.	AMOSTR

IDADE

LITOLOGIA

ROCHA

CLASSE

Mod. 231

7530.0210.6881

Anexo III - FICHAS DE ANÁLISES PETROGRÁFICA E MODAL

Este anexo contém as fichas de análises petrográfica e modal elaboradas no LAMIN - Rio de Janeiro e nos laboratórios da SUREG-GO e Universidade do Vale do Rio dos Sinos.

As amostras de rocha são provenientes das Estruturas II e III e as de testemunho dos furos 1 SI-01-AM a 1 SI-36-AM.

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA	N.º DE LAB.	
24.11.78	EAK 534	/

SUREG	PETRÓGRAFO	N.º DO LOTE	N.º DA AMOSTRA
Manaus	LÉO AFRANEO HARTMANN	154	1754.270-HA-R-090a

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha de cor verde escura, granulação fina a média, mineralogicamente constituída por plagioclásio, augita e olivina.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

MINERAIS	%	MINERAIS	%
Plagioclásio $An_{50?}$	53		
Augita	30		
Olivina	10		
Corona na olivina	03		
Hiperstênio	02		
Minerais opacos	02		
Hornblenda	tr		
Iddingsita	tr		

DESCRIÇÃO

A lâmina petrográfica apresenta uma estrutura maciça, sem orientação preferencial, granulação média, textura alotriomórfica a hipidiomórfica granular, sendo salientes as coronas nas olivinas.

Os minerais dominantes são o plagioclásio, a augita, e a olivina, ocorrendo hiperstênio e minerais opacos em pequena quantidade, e hornblenda como acessório menor.

O plagioclásio $An_{50?}$ forma cristais subédricos a anédricos de 0,1 a 8 mm de tamanho e média de 2,5 mm, com abundantes maclas na lei albita e também nas leis albita-periclina e albita-carlsbad. Está pouco deformado, mas mesmo assim não há seções favoráveis para a determinação do teor de anortita com precisão. A augita forma cristais anédricos de 0,1 a 7 mm de tamanho e média de 2 mm, incolor, localmente alterados (metamorfismo ?) para hornblenda. A olivina é anédrica, com tamanho variando de 0,1 a 6mm e média de 2 mm; está bastante fraturada, com as fraturas preenchidas por minerais opacos e pequena percentagem de iddingsita; essa alteração incipiente causou uma expansão dos cristais de olivina e consequentemente um fraturamento radial em torno dos mesmos; essas fraturas radiais são nítidas nos cristais de plagioclásio. As coronas, comumente presentes nas olivinas, são de natureza complexa; sua granulação muito fina impede um estudo petrográfico mais preciso, mas na parte interna (no contato com o grão de olivina) predomina ortopiroxênio, e na parte externa uma mistura de vários minerais não determinados, e que a bibliografia diz serem principalmente serpentina, anfibólio, minerais opacos, e espinélio. O hiperstênio forma cristais anédricos de 0,05 a 3 mm de tamanho e média de 0,4 mm, pleocroícos de n_p = rosa claro a n_g = verde quase incolor, com sinal negativo de 2V;

CLASSE	ROCHA

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA	N.º DE LAB.	
24.11.78	EAK 534	/

SUREG	PETRÓGRAFO	N.º DO LOTE	N.º DA AMOSTRA
Manaus	LÉO AFRANEO HARTMANN	154	1754.270-HA-R-090a

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

MINERAIS	%	MINERAIS	%
(Cont.)			

DESCRIÇÃO

ocorre em coronas na olivina e também como cristais isolados, sempre anédrico. Os minerais opacos são anédricos, com cerca de 0,1 mm quando cristais isolados, mas são mais frequentes nas fraturas das olivinas e mesmo dos demais minerais. A hornblenda ocorre em quantidade muito pequena, e anédrica, em cristais de cerca de 0,1 mm de tamanho, pleocróica com n_p = amarelo amarronado, n_m = marrom esverdeado, e n_g = marrom; a cor de n_g varia até verde, porém, evidenciando a ocorrência de dois anfibólios, o primeiro uma hornblenda e o segundo uma actinolita; o ângulo de extinção não pode ser medido.

A rocha é um olivina gabro. O magma original é de natureza toleítica pois (1) a olivina tem bordos de reação, indicativos de desequilíbrio do mineral com o magma, e (2) ocorre hiperstênio. A rocha cristalizou sob condições de pressão parcial de água muito baixa, conforme evidenciado pela cristalização da hornblenda apenas no resíduo final. Essa hornblenda tardi-magmática tem pleocroísmo marrom. A outra hornblenda (actinolita ?) formou-se durante metamorfismo regional de fáceis xistos verdes, posteriormente à consolidação total da rocha. A rocha é, portanto, um olivina gabro incipientemente metamorfizado no fáceis xistos verdes do metamorfismo regional.

CLASSE	ROCHA
Ígnea Plutônica	Olivina gabro

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA	N.º DE LAB.	
03.79	EAK 380	/

SUREG	PETRÓGRAFO	N.º DO LOTE	N.º DA AMOSTRA
UFRGS	ELOY LOPES LOSS	261	1754.621-HA-R-131a

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

OBS: Contador de pontos SWIFT

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

MINERAIS	%	MINERAIS	%
Piroxênio(hiperstênio como hospe			
deiro em textura poiquilítica)	52,5		
Piroxênio (Augita)	31,3		
Plagioclásio-An 62-64	7,7		
Olivina	7,0		
Opacos	1,0		

DESCRIÇÃO

OBS: Classificação segundo STREICKEISEN (1976) adaptado por SANTOS (1977)

CLASSE	ROCHA
Ultrabásica	Lherzolito

Mod. 334

NE 7530.0211.2082

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA	N.º DE LAB.	
24.11.78	EAK 535	/

SUREG	PETRÓGRAFO	N.º DO LOTE	N.º DA AMOSTRA
Manaus	LÉO AFRANEO HARTMANN	154	1754.270-HA-R-144a

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha de cor verde escura, granulação fina a média, composta mineralogicamente por augita, olivina, hiperstênio, hornblenda e plagioclásio.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

MINERAIS	%	MINERAIS	%
Augita	35		
Olivina $Fo_{80?}$	25		
Hiperstênio	15		
Plagioclásio An_{50}	08		
Hornblenda verde	03		
Minerais opacos	02		
Picotita	tr		
Flogopita	tr		

DESCRIÇÃO

A lâmina petrográfica apresenta estrutura maciça, sem orientação preferencial dos minerais, granulação média, textura granular alotriomórfica, e várias texturas de reação entre os minerais.

Os minerais dominantes são a augita, a olivina, e o hiperstênio, ocorrendo quantidades razoáveis de plagioclásio, hornblenda verde, e minerais opacos, e quantidades-traço de picotita e flogopita.

A augita forma grandes cristais anédricos de 0,1 a 10mm de tamanho e média de 4 mm, incolores, contendo inclusões e pequenos cristais de hornblenda verdes de substituição (metamórfica ?). A olivina $Fo_{80?}$ forma cristais anédricos de 0,3 a 8 mm de tamanho e média de 4 mm, incolores, fraturados, com fraturas preenchidas essencialmente por minerais opacos; o teor de forsterita foi determinado aproximadamente pelo ângulo 2V e pelo sinal ótico (sem uso de platina universal). A olivina apresenta abundantes coroas de reação, principalmente de hiperstênio mas também de hornblenda. O hiperstênio é anédrico, com tamanho variando de 0,1 a 7 mm e média de 4 mm; aquele formado por reação nos bordos da olivina também tem dimensões relativamente grandes. Apresenta o típico pelocroísmo n_p= rosa claro, mascarado de forma irregular pela intensa coloração marrom causada pelas inclusões de óxidos de ferro (?); essa inclusões tornam alguns cristais opacos, principalmente na parte central. O plagioclásio An_{50} forma cristais anédricos a eudricos, com tamanho variando de 0,1 a 6 mm e média de 2 mm; está comumente maclado na lei albita e menos comumente nas leis albita periclina e albita-carlsbad; a ausência de seções favoráveis impede a determinação precisa do teor de anortita. A hornblenda-verde forma cristais anédricos a intersticiais de 0,01 a 6 mm de tamanho e média de 1mm; tem

CLASSE	ROCHA

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA	N.º DE LAB.	
24.11.78	EAK 535	/

SUREG	PETRÓGRAFO	N.º DO LOTE	N.º DA AMOSTRA
Manaus	LÉO AFRANEO HARTMANN	154	1754.270-HA-R-144a

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

MINERAIS	%

MINERAIS	%

DESCRIÇÃO

pleocroísmo n_p= amarelo claro, n_m= verde claro, n_g= verde azulado claro, mas alguns cristais são incolores. É frequente como inclusões no clinopiroxênio. Pelas propriedades óticas, deve tratar-se de uma variedade pargassítica. Os minerais opacos são anédricos, com tamanho médio de 1 mm, bem cristalizados ou ocorrendo nas fraturas dos outros minerais, principalmente da olivina. Ocorrem ainda picotita, verde, isotropa, de cerca de 0,8mm de tamanho, e flogopita, com tamanho de cerca de 1 mm e pleocroísmo n_p= incolor e n_m= marrom claro.

A rocha é um plagioclásio lherzolito. É uma rocha ígnea plutônica, um diferenciado ultramáfico do complexo em estudo. A olivina e a augita são as fases precipitadas (cumulus), sendo o hiperstênio e o plagioclásio produtos da cristalização do magma intersticial (intercumulus); a augita continuou a cristalizar após a sua precipitação (adcumulus). As fases ígneas são augita + olivina + hiperstênio + plagioclásio + minerais opacos + picotita + flogopita, cabendo à hornblenda uma gênese discutível. A hornblenda apresenta pleocroísmo variável, desde verde até incolor para uma mesma direção cristalográfica, e é frequente como produtos de substituição da augita; certamente não é o produto simplesmente da cristalização tardi-magmática; é muito provavelmente o resultado de metamorfismo regional no fáceis xistos verdes.

Recomendo a análise química do clinopiroxênio por micro-sonda eletrônica (na USP ?), para determinação da profundidade e temperatura de cristalização desta amostra pelo método do O'Hara (ver Carmichael, I.S.E., F.J. Turner, e J. Verhoogen, 1974, Igneous Petrology, McGraw-Hill Book Co., pp. 609-611). A amostra preenche os requisitos necessários para esse tipo de estudo, isto é, ser um lherzolito a quatro fa

CLASSE	ROCHA

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA	N.º DE LAB.	
24.11.78	EAK 535	/

SUREG	PETRÓGRAFO	N.º DO LOTE	N.º DA AMOSTRA
Manaus	LÉO AURANEO HARTMANN	154	1754.270-HA-R-144a

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

MINERAIS	%	MINERAIS	%

DESCRIÇÃO

ses. A presença de duas fases aluminosas (plagioclásio e picotita) torna esta rocha particular, podendo ser um interessante tema de pesquisa, nos termos aqui recomendados.

CLASSE	ROCHA
Ígnea Plutônica	Plagioclásio lherzolito

NE 7530.0211.2082

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA: 09.07.79 | C/C: 1754 | 1/16

AGÊNCIA: Goiânia | PETRÓGRAFO: M.A.S. | N. DA AMOSTRA: HA-R-164

EQUIPAMENTO AUXILIAR: | N. DO LOTE: 223/MA | N.o: -

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha de coloração cinza-esverdeado-escuro, mostra textura granular média e estrutura maciça.

Constitui-se de plagioclásio, máficos e sulfetos.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

MINERAIS	%
Plagioclásio (An>50)	35
Hornblenda	20
Piroxênio (Remanescentes)	05
Uralita	15
Biotita	05
Opaco	10
Apatita	-
Clorita	-
Sericita	-
Carbonato	-
Epidoto	-
Quartzo	-

MINERAIS	%

ANÁLISES COMPLEMENTARES

OBSERVAÇÕES

Rocha mostrando textura granular a subofítica, maciça.

Constitui-se dominantemente de plagioclásio em cristais euédricos, tabulares, geminados segundo a lei da albita, albita-carlsbad e periclínio, por vezes zonados e hornblenda, também tabular, com núcleos de piroxênios e associada a franjas de uralita. Opaco é um acessório comum e apresenta-se em cristais anédricos. Apatita aparece em vários prismas. Biotita é marrom avermelhada.

Clorita, sericita, carbonato, epidoto e quartzo são minerais secundários. Anfibólios mostram inclusões finas e alinhadas de opaco, sugerindo schielleritização remanescente.

CLASSE: Ígnea | ROCHA: Hornblenda gabro

ANEXOS:

FEDERICA

MOD. 334

NE 7530.0211.2082

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA: 09.07.79 | C/C: 1754 | 2/16

AGÊNCIA: Goiânia | PETRÓGRAFO: M.A.S. | N. DA AMOSTRA: HA-R-169

EQUIPAMENTO AUXILIAR: | N. DO LOTE: 223/MA | N.º: -

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha de coloração verde-escura, mostra textura granoblástica e estrutura foliada.

Constitui-se de plagioclásio, anfibólios e sulfeto.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

MINERAIS	%
Plagioclásio ≅ An 54	35
Hornblenda	25
Uralita	20
Opaco	10
Biotita	05
Clorita	-
Apatita	-
Sericita	-
Epidoto	-
Carbonato	-
Argilominerais	-
Titanita	-

MINERAIS	%

ANÁLISES COMPLEMENTARES

OBSERVAÇÕES

Rocha mostrando textura granoblástica e estrutura orientada.

Constitui-se de plagioclásio em cristais tabulares, idiomórficos, geminados segundo a lei da albita, albita-carlsbad e periclínio, por vezes zonados e fraturados; hornblenda em cristais xenomórficos associados a feixes de prismas de uralita; lamelas de biotita marrom avermelhada e opaco em cristais xenomórficos. Apatita é também um mineral acessório comum e aparece em prismas ou seções basais hexagonais.

Clorita, sericita, epidoto, carbonato e argilominerais são produtos secundários.

CLASSE: Metamórfica

ROCHA: Anfibolito (metagabro)

ANEXOS:

RUBRICA

MOD. 334

NB 7530.0211.2082

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA	N.º DE LAB.	
24.11.78	EAK 532	/

SUREG	PETRÓGRAFO	N.º DO LOTE	N.º DA AMOSTRA
Manaus	LÉO AFRANEO HARTMANN	154	1754.270-HA-R-169

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha de cor cinza, granulação média a grosseira, constituída mineralogicamente por quartzo, plagioclásio, hornblenda e biotita.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

MINERAIS	%	MINERAIS	%
Plagioclásio An_{25}	43	Apatita	tr
Quartzo	30	Zircão	tr
Microclínio	15		
Biotita	08		
Epidoto	02		
Minerais opacos	01		
Esfeno	01		
Carbonato	tr		

DESCRIÇÃO

A lâmina petrográfica estudada não apresenta orientação preferencial dos minerais, observando-se uma textura inequigranular, e granulação média a grosseira. A rocha apresenta uma cataclase de intensidade moderada.

Os minerais dominantes são o plagioclásio, o quartzo, e o microclínio, ocorrendo biotita e epidoto em menor quantidade, e ainda minerais opacos, esfeno, carbonato, apatita, e zircão como acessórios menores.

O plagioclásio An_{25} forma cristais anédricos de 0,1 a 10 mm de tamanho e média de 5 mm, comumente maclados na lei albita e menos comumente nas leis albita-periclina e albita-carlsbad; estão intensamente saussuritizados localmente, com predomínio de sericita na saussurita; observam-se mirmequitas no contato com microclínio. O quartzo forma cristais anédricos, de 0,01 a 6mm de tamanho e média de 2mm, com intensa extinção ondulante e bordos localmente denteados, sendo ainda observável a biaxialidade. O microclínio ocorre na forma de cristais anédricos de 0,1 a 10 mm de tamanho e média de 5 mm; apresenta pertitas finas lamelares pouco abundantes, e a típica macla albita-periclina ; essa macla ocorre de forma irregular em alguns cristais, com porções não macladas, dando a impressão de gênese por deformação dessas maclas. A biotita forma cristais anédricos de 0,01 a 6 mm de tamanho e média de 2 mm, com intenso pleocroísmo n_g = amarelo amarronado e n_m = n_p = marrom; contém inclusões de esfeno, apatita, e zircão, com halos pleocróicos pouco desenvolvidos em torno do zircão. A biotita está localmente intercrescida com um mineral muito alongado, de alto relevo e

CLASSE	ROCHA

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA	N.º DE LAB.	
24.11.78	EAK 532	/

SUREG	PETRÓGRAFO	N.º DO LOTE	N.º DA AMOSTRA
Manaus	LÉO AFRANEO HARTMANN	154	1754.270-HA-R-169

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

MINERAIS	%	MINERAIS	%
(Cont.)			

DESCRIÇÃO

alta birrefringencia, muito difícil de ser identificado oticamente, e que é referido na bibliografia do assunto como sendo silimanita. Esta silimanita não tem, porém, o significado metamórfico de alto grau que lhe é atribuído em outras situações geológicas. O epidoto forma cristais subédricos de cerca de 0,2 mm de tamanho, levemente pleocróicos em tons amarelos; trata-se do epidoto propriamente dito. Os minerais opacos são subédricos, e encontram-se tipicamente circundados por esfeno de exsolução; o tamanho é de cerca de 0,4 mm, sendo o esfeno menor. O esfeno pode ocorrer como cristais isolados também. Ocorrem ainda carbonato, apatita e zircão, em percentagem muito baixa e diminuto tamanho.

A rocha é um biotita gnaisse quartzo-feldspático. É uma rocha metamórfica regional, possivelmente um migmatito. A rocha original era do tipo arcóseo. Foi possivelmente submetida a metamorfismo de fácies anfibolito superior, com a geração da paragênese plagioclásio +quartzo + microclínio (ou ortoclásio) + biotita + minerais opacos, sendo depois afetada por novo metamorfismo (diaftorese) no fácies xistos verdes, formando-se o epidoto + esfeno. Seriam os dois metamorfismos M_1 e M_2. Essa interpretação é conjetural, pois, como em toda rocha quartzo-feldspática, não há evidências mineralógica-texturais que permitam uma interpretação segura. De qualquer maneira, a rocha não pertence ao complexo ígneo máfico-ultramáfico, tratando-se de amostras do embasamento.

CLASSE	ROCHA
Metamórfica	Biotita gnaisse quartzo-feldspático

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA	N.º DE LAB.	
24.11.78	EAK 533	/

SUREG	PETRÓGRAFO	N.º DO LOTE	N.º DA AMOSTRA
Manaus	LÉO AFRANEO HARTMANN	154	1754.270-HA-R-173

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha de cor cinza, granulação fina a média, composta mineralogicamente por quartzo, plagioclásio, olivina e hornblenda com pirita disseminada.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

MINERAIS	%
Actinolita	62
Plagioclásio $An_?$	20
Biotita	15
Epidoto	03
Quartzo	tr
Minerais opacos	tr
Apatita	tr
Esfeno	tr

MINERAIS	%

DESCRIÇÃO

A lâmina petrográfica enviada tem textura granoblástica, sem orientação preferencial dos minerais constituintes, granulação média, e não apresenta evidências observáveis de cataclase.

A rocha é constituída essencialmente de actinolita, plagioclásio e biotita, com epidoto como constituinte menor, e contendo ainda quartzo, minerais opacos, apatita e esfeno como acessórios.

A actinolita é o mineral mais abundante, formando prismas curtos subédricos e anédricos de cerca de 1 a 2 mm de tamanho, com pleocroísmo variando de n_p = amarelo amarronado claro para n_m = verde, para n_g = verde azulado, e com ângulo n_g com "C" = 15°; encontra-se localmente intercrescida com biotita. O plagioclásio $An_?$ forma cristais anédricos de cerca de 1 mm de tamanho; encontra-se sericitizado de maneira relativamente intensa, e observam-se maclas na lei albita em alguns cristais; a sericitização e a macla pouco abundante impedem a determinação do teor de anortita. A biotita forma lamelas anédricas a subédricas de cerca de 1 mm de tamanho, pleocróicas de n_p = amarelo amarronado claro para $n_m = n_g$ = marrom. O epidoto forma cristais euédricos a subédricos de cerca de 0,5mm de tamanho, pleocróicos de amarelo claro a incolor; trata-se do epidoto propriamente dito. O quartzo forma diminutos cristais anédricos de cerca de 0,001 mm de tamanho, inclusos na actinolita ou ocorrentes entre cristais de outros minerais. Os minerais opacos são muito pouco frequentes, ocorrendo como cristais de cerca de 0,01 mm de tamanho. Ocorrem ainda apatita e esfeno, em pequenos cristais de cerca de 0,01 mm de tamanho.

A rocha é um biotita-plagioclásio-actinolita gnaisse. Trata-

CLASSE	ROCHA

Mod. 334

NE 7530.0211.2082

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA: 24.11.78

N.º DE LAB.: EAK 533

SUREG: Manaus

PETRÓGRAFO: LÉO AFRANEO HARTMANN

N.º DO LOTE: 154

N.º DA AMOSTRA: 1754.270-HA-R-173

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

MINERAIS	%	MINERAIS	%
(Cont.)			

DESCRIÇÃO

se de rocha metamórfica; a textura granoblástica poderia levar à hipótese de tratar-se de rocha de metamorfismo de contato; mas essa textura pode ser uma casualidade do corte. Independente da textura, penso tratar-se de rocha metamórfica regional. Estudada em conjunto com as amostras HC-471 e HA-169, poderia ser considerada como (paleossoma?) melanossoma dos migmatitos regionais. A presença de epidoto, a percentagem relativamente elevada de biotita, a identificação do anfibólio como actinolita, e o equilíbrio textural observado entre todas as fases presentes (exceto possivelmente o plagioclásio) são critérios suficientes para classificar a rocha como metamórfica, e não como ígnea. Foi afetada por metamorfismo regional no fáceis xistos verdes. A rocha original é provavelmente uma marga feldspática. Esse tipo de rocha original ocasiona a formação de anfibólios e plagioclásio de composição especial, pois a composição química global do sistema é o fator determinantes da composição química dos minerais. Por isso, não se pode esperar que o anfibólio seja tipicamente uma actinolita, ou que a composição do plagioclásio sirva de guia para o grau de metamorfismo. Mesmo assim, o conjunto da mineralogia permite situar o metamorfismo no fácies xistos verdes.

CLASSE: Metamórfica

ROCHA: Biotita-plagioclásio-actinolita gnaisse

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA: 16.07.79 | C/C: 1754 | 1/8

AGÊNCIA: Goiânia | PETRÓGRAFO: M.A.S. | N. DA AMOSTRA: HA-R-186

EQUIPAMENTO AUXILIAR: | N. DO LOTE: 228/MA | N.o: -

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha de coloração cinza-médio com manchas verdes-escuras, mostra textura granular média e estrutura maciça. Constitui-se de plagioclásio e minerais máficos.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

MINERAIS	%	MINERAIS	%
Plagioclásio ~An 64	70		
Hornblenda	15		
Biotita	10		
Tremolita	-		
Epidoto	-		
Sericita	-		
Carbonato	-		
Clorita	-		
Muscovita	-		
Opaco	-		
Titanita	-		

ANÁLISES COMPLEMENTARES:

OBSERVAÇÕES

Rocha mostrando textura intergranular, cataclástica, maciça.

Constitui-se de plagioclásio em cristais tabulares de tamanhos desiguais geminados segundo albita, carlsbad e periclínio, por vezes zonados, englobando agregados de hornblenda tabular associada e parcialmente substituída por agregados lamelares de biotita pardo avermelhada, epidoto em prismas e tremolita. Biotita mostra-se parcialmente cloritizada e/ou muscovitizada.

Sericita, carbonato e epidoto são produtos de saussuritização.

Opaco e titanita são acessórios raros.

CLASSE: Metamórfica

ROCHA: Metagabro anortosítico cataclástico

ANEXOS:

RUBRICA

MOD. 334

NB 7530.0211.2082

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA: 16.07.79 | C/C: 1754 | 2/8

AGÊNCIA: Goiânia | PETRÓGRAFO: M.A.S. | N. DA AMOSTRA: HA-R-187

EQUIPAMENTO AUXILIAR: | N. DO LOTE: 228/MA | N.o: -

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha de coloração cinza-escuro, mostra textura intergranular fina, suborientada.

Constitui-se de anfibólio, plagioclásio e sulfeto (pirita).

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

MINERAIS	%
Plagioclásio	30
Hornblenda	25
Biotita	20
Quartzo	10
Opaco	05
Titanita	
Apatita	
Epidoto	05
Carbonato	
Sericita	
Zircão	-
Allanita	-

MINERAIS	%

ANÁLISES COMPLEMENTARES:

OBSERVAÇÕES

Rocha de composição quartzodiorítica mostrando textura intergranular, suborientada.

Constitui-se de plagioclásio em ripas ou cristais prismático-tabulares, geminados segundo lei da albita, carlsbad e periclínio, em geral, zonados e entremeados por hornblenda tabular, verde-azulada a verde-amarelada, ora em cristais grandes, oram em agregados associados a lamelas de biotita pardo-amarelada. Epidoto aparece em agregados granulares associados, mostra por vezes núcleos de allanita. Quartzo é intersticial aos feldspatos. Aparece ainda em agregados cripto cristalinos, fibro lamelares. Titanita é xenomórfica, opaco aparece também em cristais xenomórficos e apatita em prismas.

Carbonato, sericita, além de epidoto são produtos de alteração.

CLASSE: Metamórfica | ROCHA: Metaquartzodiorito

ANEXOS:

RUBRICA

MOD. 334

NE 7590.0211.2082

CPRM

ANÁLISE PETROGRAFICA

DATA: 16.07.79 | C/C: 1754 | 3/8

AGÊNCIA: Goiânia | PETRÓGRAFO: M.A.S. | N. DA AMOSTRA: HA-R-188

EQUIPAMENTO AUXILIAR: | N. DO LOTE: 228/MA | N.o: -

CARACTERÍSTICAS MESOSCOPICAS

Rocha de coloração verde-escura, mostra textura granular média a grosseira e estrutura maciça. Constitui-se de minerais máficos e plagioclásio.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

MINERAIS	%	MINERAIS	%
Plagioclásio An >50	40		
Uralita	20		
Hornblenda	10		
Piroxênio (remanescentes)	10		
Clorita	15		
Carbonato	-		
Opaco	-		
Sericita	-		
Biotita	-		

ANÁLISES COMPLEMENTARES

OBSERVAÇÕES

Rocha mostrando textura intergranular média a grosseira cataclástica. Bastante alterada, maciça.

Constitui-se de cristais tabulares fraturados de plagioclásio, geminados segundo albita-carlsbad e periclínio em agregados que englobam agregados arredondados de hornblenda verde-pálido a incolor, por vezes com núcleos de piroxênio e bordas fibro-radiais de uralita, associada à carbonato, à lamelas de clorita (produto de substituição de biotita) e com inclusões de opaco.

CLASSE: Metamórfica

ROCHA: Metagabro leucocrático

ANEXOS:

RUBRICA

MOD. 134

NB 7530.0211.2082

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA: 16.07.79 | C/C: 1754 | 4/8

AGÊNCIA: Goiânia | PETRÓGRAFO: M.A.S. | N. DA AMOSTRA: HA-R-189

EQUIPAMENTO AUXILIAR: | N. DO LOTE: 228/MA | N.o: –

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha de coloração cinza-escuro, esverdeado, mostra textura granolepidoblástica fina e estrutura foliada. Constitui-se de anfibólio, biotita e plagioclásio.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

MINERAIS	%
Plagioclásio	35
Hornblenda	35
Biotita	15
Opaco	10
Epidoto	–
Sericita	–
Carbonato	–

MINERAIS	%

ANÁLISES COMPLEMENTARES

OBSERVAÇÕES

Anfibolito mostrando textura granolepidoblástica fina e estrutura foliada.

Constitui-se de plagioclásio em cristais xenoblásticos, poligonais, por vezes geminados e zonados, entremeados por hornblenda prismático-tabular, verde-azulada a verde-amarelada, biotita em lamelas pardo-avermelhadas e opaco xenoblástico.

Epidoto, sericita e carbonato são produtos de saussuritização.

CLASSE: Metamórfica | ROCHA: Anfibolito

ANEXOS:

RUBRICA

MOD. 334

NE 7530.0211.2082

CPRM

ANÁLISE PETROGRAFICA

DATA: 16.07.79 | C/C: 1754 | 5/8

AGÊNCIA: Goiânia | PETRÓGRAFO: M.A.S. | N. DA AMOSTRA: HA-R-190

EQUIPAMENTO AUXILIAR: | N. DO LOTE: 228/MA | N.o: –

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha de coloração cinza-escuro-esverdeado, mostra textura intergranular média, maciça. Constitui-se de piroxênios, anfibólios, plagioclásio e sulfeto.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

MINERAIS	%
Olivina	13,77
Augita	24,40
Híperstênio	16,02
Plagioclásio An >50	20,54
Uralita / Hornblenda	24,51
Opaco	0,77
Espinélio	–
Carbonato	–

MINERAIS	%

ANÁLISES COMPLEMENTARES:

OBSERVAÇÕES

Gabro mostrando textura intergranular a subofítica maciça.

Constitui-se de olivina coronítica, arredondada, fraturada, com coroas de piroxênio e franjas de uralita; augita marrom (titanífera) em cristais anédricos e hiperstênio tabular, parcialmente uralitizados e associados à hornblenda verde. Plagioclásio é prismático tabular e mostra as geminações albita-carlsbad e periclínio.

Opaco é um acessório comum e aparece em cristais xenoblásticos, em finas lâminas inclusas nos planos de clivagem de piroxênios e anfibólios e ainda preenche fraturas da olivina. Espinélio verde é raro.

Carbonato é produto secundário, associado a uralita.

CLASSE: Ígnea | ROCHA: Olivina gabro

ANEXOS:

RUBRICA

MOD. 234

NE 7530.0211.2082

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA: 17.07.79 | C/C: 1754 | 6/8

AGÊNCIA: Goiânia | PETRÓGRAFO: M.A.S. | N. DA AMOSTRA: HA-R-191

EQUIPAMENTO AUXILIAR: | N. DO LOTE: 228/MA | N.o: -

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha de coloração cinza-escuro-esverdeado, mostra textura intergranular e estrutura maciça. Constitui-se de piroxênios, anfibólios e plagioclásio.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

MINERAIS	%
Plagioclásio An >50	30
Hornblenda	15
Olivina	15
Uralita	20
Augita	10
Hiperstênio	05
Opaco	03
Carbonato	-
Serpentina	-
Espinélio	-

MINERAIS	%

ANÁLISES COMPLEMENTARES:

OBSERVAÇÕES

Gabro muito semelhante ao da amostra HA-R-190, anteriormente analisado, contendo porém, menos minerais máficos e mais plagioclásio. Mostra textura intergranular cataclástica. Agregados de plagioclásio, fraturado e geminado, incluem olivina coronítica, fraturada, com coroas de piroxênio e franjas de uralita, está associada a cristais tabulares anédricos de augita e hiperstênio, parcialmente uralitizados, envolvidos por grandes cristais tabulares de hornblenda verde. Opaco é comum nas fraturas da olivina, por vezes, associado a alguns agregados de serpentina. Aparece ainda em lâminas finas nos planos de clivagens de piroxênios e anfibólios, principalmente hornblenda. Espinélio é raro.

Carbonato é produto secundário associado à uralita e ao plagioclásio. Aparece ainda preenchendo microfraturas.

CLASSE: Ígnea | ROCHA: Olivina gabro

ANEXOS: | RUBRICA

MOD. 134 | NE 7530.0211.2082

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA: 17.07.79 | C/C: 1754 | 7/8

AGÊNCIA: Goiânia | PETRÓGRAFO: M.A.S. | N. DA AMOSTRA: HA-R-192

EQUIPAMENTO AUXILIAR: | N. DO LOTE: 228/MA | N.º: -

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha de coloraçaco cinza-escuro-esverdeado a caramelo, mostra textura intergranular e estrutura maciça. Constitui-se de piroxênios, anfibólios e plagioclásio.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

MINERAIS	%
Olivina	30
Plagioclásio	25
Augita	10
Hiperstênio	10
Uralita	10
Opaco	10
Hornblenda	-
Carbonato	-
Espinélio	-
Biotita	-

MINERAIS	%

ANÁLISES COMPLEMENTARES:

OBSERVAÇÕES

Gabro mostrando textura intergranular, cataclástica e estrutura maciça.

Olivina é o máfico predominante e apresenta-se em cristais ovalados fraturados; e por vezes, coronítica, com coroas de hiperstênio envoltas por franjas de uralita, fibro radial. Augita e hiperstênio são anédricos e estão parcialmente uralitizados e/ou substituídos por hornblenda verde pálido a incolor. Plagioclásio apresenta-se em ripas prismático-tabulares, geminados segundo albita-carlsbad e periclínio; forma agregados intersticiais aos minerais máficos.

Opaco apresenta-se em cristais anédricos, associados a espinélio verde; preenche fraturas da olivina (oxidado) e ainda aparece em lâminas finas inclusas nos piroxênios e anfibólios.

Biotita apresenta-se em raras lamelas pardo avermelhadas.

Carbonato é produto secundário associado à uralita e ao plagioclásio.

CLASSE: Ígnea | ROCHA: Olivina gabro (troctolito)

ANEXOS:

RUBRICA

MOD. 334

NE 7520.0211.2082

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA: 17.07.79 | C/C: 1754 | 8/8

AGÊNCIA: Goiânia | PETRÓGRAFO: M.A.S. | N. DA AMOSTRA: HA-R-193

EQUIPAMENTO AUXILIAR: | N. DO LOTE: 228/MA | N.o: -

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha de coloração cinza escuro esverdeado, mostra textura intergranular e estrutura maciça. Constitui-se de piroxênio, olivina, anfibólio e plagioclásio.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

MINERAIS	%	MINERAIS	%
Plagioclásio An>50	30		
Augita	30		
Olivina	10		
Hiperstênio	10		
Hornblenda	05		
Opaco	05		
Uralita	05		
Biotita	-		
Carbonato	-		

ANÁLISES COMPLEMENTARES:

OBSERVAÇÕES

Gabro mostrando textura intergranular e estrutura maciça.

Constitui-se de augita em cristais anédricos, associada a olivina fraturada, por vezes com franjas de uralita e a hiperstênio tabular, parcialmente uralitizado. Plagioclásio forma agregados de cristais tabulares, geminados segundo a albita-carlsbad e periclínio, intersticiais aos minerais máficos. Hornblenda verde pálido a incolor associa-se aos piroxênios uralitizados.

Opaco preenche fraturas da olivina. Biotita é rara e carbonato é produto secundário.

CLASSE: Ígnea | ROCHA: Olivina gabro

ANEXOS:

RUBRICA:

MOD. 334 NB 7530.0211.2082

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA	N.º DE LAB.	
03.79	EAK 392	/

SUREG	PETRÓGRAFO	N.º DO LOTE	N.º DA AMOSTRA
UFRGS	ELOY LOPES LOSS	261	1754.621-HC-R-186

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

OBS: Contador de pontos SWIFT

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

MINERAIS	%	MINERAIS	%
Piroxênio diopsídio	40,6		
Plagioclásio An 62-64	39,2		
Olivina	14,4		
Minerais secundários de reação			
Olivina/Plagioclásio	4,3		
Opacos(Grãos isolados e como			
alteração das olivinas)	1,0		
Anfibólio(Bordos dos piroxênios)	0,5		

DESCRIÇÃO

OBS: Classificação segundo STREICKEISEN (1976) adaptado por SANTOS (1977)

CLASSE	ROCHA
Magmática	Olivina-Gabro Norítico

Mod. 334

NE 7530.0211.2082

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA	N.º DE LAB.	
24.11.78	EAK 537	/

SUREG	PETRÓGRAFO	N.º DO LOTE	N.º DA AMOSTRA
Manaus	LÉO AFRANEO HARTMANN	154	1754.270-HC-R-354

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

MINERAIS	%
(Cont.)	

MINERAIS	%

DESCRIÇÃO

ocorrem principalmente nas fraturas das olivinas e dos outros minerais, mas também em menor quantidade como cristais anédricos isolados.

A rocha é um olivina gabro, enriquecido em plagioclásio. É uma rocha ígnea plutônica. O plagioclásio apresenta um ângulo de 120° do contato de três grãos do mesmo mineral; essa feição é comum na lâmina, e poderia ser considerada uma evidência de cristalização metamórfica. Trata-se, no entanto, de cristalização em condições plutônicas, em ambiente similar às condições do fáceis granulito do metamorfismo regional. O magma básico original tem afinidade toleítica, conforme é evidenciado pelas coronas na olivina e pela presença de dois piroxênios. Não se observam evidências de metamorfismo na rocha.

CLASSE	ROCHA
Ígnea Plutônica	Olivina gabro

ANÁLISE PETROGRÁFICA

CPRM

DATA	N.º DE LAB.	
24.11.78	EAK 537	/

SUREG	PETRÓGRAFO	N.º DO LOTE	N.º DA AMOSTRA
Manaus	LEO AFRANEO HARTMANN	154	1754.270-HC-R-354

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha de cor escura, densidade média, granulação grosseira a média. Composição mineralógica: plagioclásio, olivina e anfibólios. Os cristais prismáticos mostram-se arranjados sub-paralelamente, sugerindo feiçoes de cristalização fracionada.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

MINERAIS	%
Plagioclásio An_{55}	70
Augita	15
Olivina Fo_{85}	10
Enstatita	02
Hornblenda marrom	01
Minerais opacos	01
Corona na olivina	01
Iddingsita	tr

MINERAIS	%

DESCRIÇÃO

O estudo da lâmina petrográfica enviada evidencia uma rocha maciça, com leve orientação preferencial dos cristais de plagioclasio, granulação média, textura granular hipidiomórfica, e deformação cataclástica quase inexistente.

Os minerais dominantes são o plagioclásio, a augita, e a olivina, ocorrendo enstatita, hornblenda marrom, e minerais opacos em pequena quantidade.

O plagioclásio An_{55} é subédrico, em cristais de 0,2 a 5 mm de tamanho e média de 2 mm, comumente maclados na lei albita e menos comumente nas leis albita-periclina e albita-carlsbad; apresenta-se turvo devido à presença de inclusões (?) sub-microscópicas de minerais opacos (?). A augita é anédrica, em cristais de 0,2 a 4 mm de tamanho e média de 1,5 mm; é incolor, mas apresenta-se turva semelhantemente ao plagioclásio. A olivina Fo_{85} é anédrica, com tamanho de 0,5 a 5 mm e média de 1,5 mm; encontra-se fraturada, com fraturas preenchidas por minerais opacos e iddingsita; está comumente circundada por fraturas radiais no plagioclásio envolvente, causadas por expansão da olivina durante a alteração incipiente. Apresenta corona complexa, possivelmente constituída de piroxênios, anfibólios, serpentina, minerais opacos, e espinélio, conforme abstraído da bibliografia. A enstatita, comum nos bordos de reação da olivina e também como cristais isolados de 0,1 a 4 mm de tamanho e média de 0,5 mm; é biaxial positiva, tratando-se portanto de enstatita, mas apresenta pleocroísmo de n_p = rosa claro a n_g = verde claro. A hornblenda marrom forma cristais anédricos de tamanho em torno de 0,4 mm, restrita às coronas e a espaços intersticiais; apresenta características tardi-magmáticas. Os minerais opacos

CLASSE	ROCHA

Mod. 334

NE 7530.0211.2082

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA	N.º DE LAB.	
24.11.78	EAK 538	/

SUREG	PETRÓGRAFO	N.º DO LOTE	N.º DA AMOSTRA
Manaus	LÉO AFRANEO HARTMANN	154	1754.270-HC-R-398

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha de cor verde escuro, granulação fina a média composta mineralogicamente por hornblenda, quartzo, olivina, plagioclásio e biotita com os máficos predominando amplamente.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

MINERAIS	%
Hornblenda verde	54
Plagioclásio $An_{50?}$	43
Epidoto	02
Minerais opacos	01
Quartzo	tr
Biotita	tr
Esfeno	tr

MINERAIS	%

DESCRIÇÃO

Observa-se na lâmina petrográfica enviada, que a rocha é maciça, sem orientação preferencial, tem granulação média, e textura granular hipidiomórfica a alotriomórfica com hornblendas granoblásticas.

Os minerais mais abundantes são a hornblenda e o plagioclásio, ocorrendo epidoto, minerais opacos, quartzo, biotita, e esfeno em menor quantidade. A hornblenda verde é anédrica, com tamanho variando de 0,2 a 6 mm e média de 1,5 mm; é intensamente pleocróica de n_p= amarelo amarronado, n_m = verde garrafa, e n_g = verde levemente azulado, com ângulo de extinção n_g com "c" - 20°. Apresenta inclusões de quartzo e de minerais opacos. O plagioclásio $An_{50?}$ forma cristais subédricos a anédricos de 0,05 a 5 mm e média de 1 mm, comumente na lei albita e menos comumente nas leis albita-periclina e albita-carlsbad; apresenta deformação de intensidade moderada, que impede a determinação precisa do teor de anortita; os bordos são localmente albíticos. O epidoto forma pequenos cristais euédricos de 0,05 a 1 mm de tamanho e média de 0,2 mm, associado preferencialmente ao plagioclásio; tem pleocroísmo quase imperceptível em tons amarelo claros. Os minerais opacos são raros como cristais bem formados, e ocorrem principalmente como nuves de diminutos cristais inclusos no anfibólio. O quartzo é anédrico, e forma cristais muito pequenos de cerca de 0,01 mm de tamanho, e está restrito a inclusões no anfibólio. A biotita e o esfeno são pouco abundantes, o último principalmente na forma de bordos nos minerais opacos.

A rocha é um metagabro. A composição química global estimada da rocha é gabróica, e a textura do plagioclásio é ígnea remanescente. O anfibólio, porém, não é magmático, é metamórfico. O anfibólio apresenta características intermediárias entre actinolita e hornblenda, o

CLASSE	ROCHA

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA: 24.11.78 | N.º DE LAB.: EAK 538 | /

SUREG: Manaus | PETRÓGRAFO: LÉO AFRANEO HARTMANN | N.º DO LOTE: 154 | N.º DA AMOSTRA: 1754.270-HC-R-398

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

MINERAIS	%
(Cont.)	

MINERAIS	%

DESCRIÇÃO

que situa o grau de metamorfismo entre xistos verdes e anfibólito inferior. O anfibólio apresenta quantidade relativamente elevada de inclusões de cristais de quartzo, cuja origem é a partir do piroxênio original, pois sabidamente os piroxênios tem mais sílica na estrutura do que os anfibólios, neste tipo de rocha. Além disso, o anfibólio apresenta abundantes inclusões, de tamanho diminuto, de minerais opacos, também remanescente do piroxênio original (textura schiller ?). O plagioclásio da rocha ainda tem a composição química original (ígnea), o que é frequente no fáceis xistos verdes e incomum no fáceis anfibolito, pois neste último a temperatura é suficientemente elevada para equilibrar a mineralogia da rocha nas novas condições ambientais. Quando o plagioclásio é tornado mais sódico por metamorfismo, há a possibilidade de o anfibólio transformar-se em hornblenda por consumo da alumina liberada. Em resumo, a rocha é um metagabro do fáceis xistos verdes.

CLASSE: Metamórfica | ROCHA: Metagabro

Mod. 334

NE 7530.0211.2082

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA: 24.11.78 | N.º DE LAB.: EAK 539 | /

SUREG: Manaus | PETRÓGRAFO: LÉO AFRANEO HARTMANN | N.º DO LOTE: 154 | N.º DA AMOSTRA: 1754.270-HC-R-423

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha de cor escura, densidade média. A granulação é grosseira. Mineralogicamente é composta por olivina e plagioclásio.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

MINERAIS	%
Plagioclásio $An_{40?}$	56
Hornblenda verde	38
Minerais opacos	04
Epidoto	02
Biotita	tr
Esfeno	tr

MINERAIS	%

DESCRIÇÃO

A lâmina petrográfica estudada evidencia uma rocha maciça, sem orientação preferencial, levemente cataclasada, com textura alotriomórfica granular do plagioclásio e granoblástica da hornblenda; a granulação é média.

Os minerais mais abundantes são o plagioclásio e a hornblenda, ocorrendo minerais opacos e epidoto em menores quantidades, e biotita e esfeno em quantidades acessórias.

O plagioclásio $An_{40?}$ forma cristais anédricos e localmente subédricos, de 0,05 a 5 mm de tamanho e média de 2 mm; apresenta nítida zonação normal e aspecto turvo; está orientado de maneira sub-paralela. O plagioclásio está cataclasado de maneira moderada, com encurvamento dos planos de macla; estas são na lei albita e menos frequentemente nas leis albita-periclina e albita-carlsbad; a deformação das maclas impede a determinação precisa do teor de anortita do plagioclásio. A hornblenda verde forma cristais anédricos a subédricos de 0,01 a 1 mm de tamanho e média de 0,2 mm, concentrados em massas de 10mm de tamanho; tem intenso pleocroísmo, com n_p = amarelo amarronado, n_m = verde garrafa, e n_g = verde azulado ou verde azulado claro (n_g é variável no mesmo cristal), e apresenta ângulo de extinção n_g com "c" = 18°; as características são intermediárias entre actinolita e hornblenda. Os minerais opacos são relativamente abundantes, em cristais anédricos de 0,01 a 3 mm de tamanho e média de 2 mm. O epidoto forma pequenos cristais euédricos de 0,01 a 2 mm de tamanho e média de 0,5mm, incolores. A biotita e o esfeno são acessórios menores, com cerca de 0,1 mm de tamanho. Pequenas inclusões no anfibólio talvez sejam de quartzo.

CLASSE

ROCHA

Mod. 334

NE 7530.0211.2082

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA	N.º DE LAB.	
24.11.78	EAK 539	/

SUREG	PETRÓGRAFO	N.º DO LOTE	N.º DA AMOSTRA
Manaus	LÉO AFRANEO HARTMANN	154	1754.270-HC-R-423

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

MINERAIS	%	MINERAIS	%
(Cont.)			

DESCRIÇÃO

A rocha é um metagabro. Apesar da leve cataclase, o plagioclásio mantém a textura ígnea original. O anfibólio, porém, apresenta textura e composição que permitem defini-lo como de natureza metamórfica. Por argumentação análoga à da amostra HC-398, a amostra é um metagabro do fáceis xistos verdes.

CLASSE	ROCHA
Metamórfica	Metagabro

Mod. 334

NE 7530.0211.2082

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA: 10.07.79 | C/C: 1754 | 3/16

AGÊNCIA: Goiânia | PETRÓGRAFO: M.A.S. | N. DA AMOSTRA: HC-R-451

EQUIPAMENTO AUXILIAR: | N. DO LOTE: 223/MA | N.o: —

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha de coloraçao verde-escura, mostra textura granoblástica e estrutura maciça.

Constitui-se de anfibólios, plagioclásio e sulfeto.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

MINERAIS	%
Hornblenda	30
Tremolita-Actinolita (uralita)	30
Plagioclásio	15
Biotita	15
Opaco	05-07
Quartzo	—
Sericita	—
Carbonato	—
Argilominerais	—
Apatita	—

MINERAIS	%

ANÁLISES COMPLEMENTARES:

OBSERVAÇÕES

Rocha metabásica mostrando textura granoblástica com cataclase, maciça.

Constitui-se de cristais tabulares de hornblenda verde a incolor, associados a feixes de prismas de tremolita-actinolita, envolvendo agregados de cristais também tabulares de plagioclásio e de lamelas de biotita parda. Plagioclásio mostra as geminações albita-carlsbad e periclínio, está parcialmente saussuritizado.

Opaco é xenomórfico ou forma agregados em cordões de microcristais e ainda massas puverulentas dentro dos cristais de anfibólios.

Quartzo preenche microveios, por vezes associado a carbonato.

Sericita, carbonato e argilominerais são produtos de saussuritização.

Apatita apresenta-se em prismas.

CLASSE: Metamórfica | ROCHA: Metabasito (metagabro)

ANEXOS:

RUBRICA

MOD. 334

NE 7530.0211.2082

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA: 10.07.79 | C/C: 1754 | 4/16

AGÊNCIA: Goiânia | PETRÓGRAFO: M.A.S. | N. DA AMOSTRA: HC-R-453

EQUIPAMENTO AUXILIAR: | N. DO LOTE: 223/MA | N.º: -

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha de coloração cinza-esverdeado-escuro, mostra textura microfanerítica e estrutura orientada. Constitui-se de feldspato, biotita e anfibólio.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

MINERAIS	%
Plagioclásio	40
Biotita	20
Hornblenda	20
Quartzo	10
Opaco	05
Epidoto	-
Apatita	-
Sericita	-
Carbonato	-
Argilominerais	-

MINERAIS	%

ANÁLISES COMPLEMENTARES:

OBSERVAÇÕES

Rocha mostrando textura microfanerítica e estrutura orientada (fluxo?).

Constitui-se de plagioclásio em ripas ou alguns cristais tabulares, geminado segundo albita-carlsbad e periclínio, por vezes, zonados; biotita parda em lamelas suborientadas e hornblenda tabular ou prismática, verde-azulada a verde-amarelada. Quartzo é xenomórfico, poligonal, intersticial e mostra extinção ondulante.

Opaco é um acessório comum e apresenta-se em cristais xeno a idiomórficos. Apatita aparece em um ou outro prisma.

Epidoto, sericita, carbonato e argilominerais são produtos secundários.

Pode ser rocha de borda de corpo básico, pois mostra textura de resfriamento rápido e contaminação ácida (a partir da encaixante?).

CLASSE: Ígnea | ROCHA: Microdiorito

ANEXOS: | RUBRICA:

MOD. 234

NB 7539.0211.2082

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA	N.º DE LAB.	
03.79	EAK 424	/

SUREG	PETRÓGRAFO	N.º DO LOTE	N.º DA AMOSTRA
UFRGS	ELOY LOPES LOSS	261	1754.621-HC-R-457

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

OBS: Contador de pontos SWIFT

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

MINERAIS	%	MINERAIS	%
Anfibólio (Hornblenda)	47,2		
Plagioclásio	44,7		
Opacos	5,6		
Biotita	1,3		
Clorita	1,2		

DESCRIÇÃO

OBS: Furo 1-SI-02-AM - Profundidade 80,0 metros

Classificação: Segundo STREICKEISEN (1976) adaptado por SANTOS (1977)

CLASSE	ROCHA
METAMÓRFICA	Metagabro

Mod. 334

NE 7530.0211.2082

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA	N.º DE LAB.	
03.79	EAK 427	/

SUREG	PETRÓGRAFO	N.º DO LOTE	N.º DA AMOSTRA
UFRGS	ELOY LOPES LOSS	261	1754.621-HC-R-460

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

OBS: Contador de pontos SWIFT

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

MINERAIS	%	MINERAIS	%
Plagioclásio-An-48-52	84,0		
Quartzo	10,4		
Biotita	2,4		
Anfibólio(Hornblenda verde)	1,7		
Opacos	1,0		
Carbonatos	0,3		
Epidoto	0,2		
Zirconita	Tr.		

DESCRIÇÃO

OBS: Furo-1-SI-02-AM - Profundidade 109,90m

Classificação: Segundo STREICKEISEN (1976) adaptado por SANTOS (1977).

CLASSE	ROCHA
Ultrabásica	Anortosito

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA: 10.07.79 | C/C: 1754 | 5/16

AGÊNCIA: Goiânia | PETRÓGRAFO: M.A.S. | N. DA AMOSTRA: HC-R-466

EQUIPAMENTO AUXILIAR: | N. DO LOTE: 223/MA | N.o: -

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha de coloração cinza-médio, com manchas róseas e esverdeadas, mostra textura granular cataclástica, maciça.

Constitui-se quartzo, feldspatos, biotita, epidoto e anfibólio.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

MINERAIS	%	MINERAIS	%
Plagioclásio	30		
Quartzo	20		
Biotita	15		
Hornblenda	10		
Epidoto	10		
K feldspato	10		
Opaco	-		
Titanita	-		
Apatita	-		
Zircão	-		
Sericita	-		
Carbonato	-		
Argilominerais	-		
Clorita	-		

ANÁLISES COMPLEMENTARES

OBSERVAÇÕES

Rocha de composição granodiorítica mostrando textura granular cataclástica, recristalizada, maciça.

Constitui-se de cristais xenomórficos tabulares de plagioclásio geminado segundo albita-carlsbad e periclínio, parcialmente saussuritizado, quartzo com extinção ondulante, k feldspato sericitizado; hornblenda verde-azulada a verde-amarelada, agregados lamelares de biotita parda e epidoto xeno a idiomórfico. Alguns dos cristais de plagioclásio e de quartzo são porfiroclastos.

Opaco xenomórfico, titanita, apatita e zircão são os acessórios presentes.

Sericita, carbonato, clorita e argilominerais são produtos secundários.

CLASSE: Metamórfica

ROCHA: Granodiorito cataclástico

ANEXOS:

RUBRICA

MOD. 334

NE 7530.0211.2082

CPRM

ANALISE PETROGRAFICA

DATA: 10.07.79 | C/C: 1754 | 6/16

AGÊNCIA: Goiânia | PETRÓGRAFO: M.A.S. | N. DA AMOSTRA: HC-R-470

EQUIPAMENTO AUXILIAR: | N. DO LOTE: 223/MA | N.o: -

CARACTERISTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha cinza-esverdeado com manchas pretas, mostra textura granular média, maciça.

Constitui-se de feldspatos, biotita e quartzo.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

MINERAIS	%
Plagioclásio	40
K feldspato (microclínio)	30
Clorita	15
Quartzo	06
Biotita	-
Titanita	-
Apatita	-
Opaco	-
Zircão	-
Epidoto	
Sericita	05
Carbonato	-
Argilominerais	-
Fluorita	-
Allanita	-

MINERAIS	%

ANÁLISES COMPLEMENTARES

OBSERVAÇÕES

Rocha mostrando textura granular média. cataclástica, maciça.

Constitui-se dominantemente de cristais tabulares xenomórficos, fraturados de plagioclásio, geminado segundo albita-carlsbad, periclínio, por vezes, zonado, k feldspato com a geminação polissintética cruzada e agregados lamelares de clorita, associada a cordões de titanita e a epidoto granular (produtos de substituição de biotita ou hornblenda).

Quartzo é intersticial, preenche microveios ou aparece intercrescido com feldspatos. Biotita apresenta-se em raros e minúsculas lamelas.

Apatita em prismas ou seções basais, opaco em cristais xenomórficos, zircão em pequenos grãos subarredondados, fluorita em fraturas ou associada à clorita e allanita são os demais minerais acessórios presentes.

Sericita recristalizada, carbonato e argilominerais são os de

CLASSE:

ROCHA: CONTINUA...

ANEXOS:

RUBRICA

MOD. 334

NE 7520.0211.2082

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA: 10.07.79 | C/C: 1754 | 6/16

AGÊNCIA: Goiânia | PETRÓGRAFO: M.A.S. | N. DA AMOSTRA: HC-R-470

EQUIPAMENTO AUXILIAR | N. DO LOTE: 223/MA | N.o: -

CONTINUAÇÃO

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

MINERAIS	%

MINERAIS	%

ANÁLISES COMPLEMENTARES

OBSERVAÇÕES

mais produtos de alteração.

CLASSE: Ígnea | ROCHA: Monzonito (cataclástico)

ANEXOS

RUBRICA

MOD. 234

NE 7530.0211.2082

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA	N.º DE LAB.	
24.11.78	EAK 536	/

SUREG	PETRÓGRAFO	N.º DO LOTE	N.º DA AMOSTRA
Manaus	LÉO AFRANEO HARTMANN	154	1754.270-HC-R-471

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha de cor cinza escuro com pontuações claras, granulação fina e composta por piroxênio e plagioclásio.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

MINERAIS	%	MINERAIS	%
Plagioclásio $An_?$ (inclusive seri		Esfeno	tr
cita	45	Apatita	tr
Clorita	25		
Hornblenda verde	12		
Epidoto	08		
Quartzo	05		
Minerais opacos	04		
Turmalina	01		

DESCRIÇÃO

A lâmina apresentada tem estrutura tendendo a gnáissica, com bandas mais enriquecidas em hornblenda e outras em plagioclásio. Porfiroclastos de hornblenda verde estão imersos em matriz granoblástica a cataclástica dos demais minerais; a granulação da rocha é fina a média.

Os minerais mais abundantes são plagioclásio, clorita, hornblenda, e epidoto, seguindo-se o quartzo e o epidoto; a turmalina ocorre em quantidades relativamente elevadas, e o esfeno e a apatita são acessórios menores.

O plagioclásio $An_?$ é o mineral mais abundante, em cristais anédricos de 0,01 a 6 mm de tamano e média de 1 mm, intensamente sericitizados; as maclas na lei albita e albita-carlsbad são presentemente pouco abundantes, impedindo a definição do teor de anortita. A clorita é abundante, em cristais lamelares de cerca de 0,2 mm de tamanho, incolor a levemente esverdeada e pleocróica; apresenta-se moderadamente sub-paralelizada. A hornblenda verde forma porfiroclastos de tamanho médio de 2 mm mas varia de 0,05 a 7 mm; forma prismas presentemente anédricos, pelocróicos com n_p = verde amarelado claro, n_m = verde, e n_g = verde, com ângulo de extinção n_g com "C" = 28º. O epidoto forma cristais subédricos de cerca de 0,08 mm de tamanho, levemente pleocróicos em tons amarelos; observam-se núcleos de alanita em alguns cristais. O quartzo forma cristais anédricos de 0,001 a 0,5 mm de tamanho e média de 0,1 mm, com forte extinção ondulante e biaxialidade. Os minerais opacos são minerais euédricos a subédricos, com tamanho variando de 0,01 a 2 mm e média de 0,5 mm. A turmalina constitui cristais euédri

CLASSE	ROCHA

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA	N.º DE LAB.	
24.11.78	EAK 536	/

SUREG	PETRÓGRAFO	N.º DO LOTE	N.º DA AMOSTRA
Manaus	LÉO AFRANEO HARTMANN	154	1754.270-HC-R-471

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

MINERAIS	%	MINERAIS	%
(Cont.)			

DESCRIÇÃO

cos, de cerca de 0,1 mm de tamanho, com seu característico pleocroísmo inverso de W = preto até ε = rosa, e W > ε . Ocorrem ainda esfeno e apatita em pequenos cristais euédricos a subédricos de cerca de 0,05 mm de tamanho.

A rocha é um hornblenda-clorita-plagioclásio gnaisse. É uma rocha metamórfica do metamorfismo regional, possivelmente um migmatito, formada a partir de uma rocha sedimentar do tipo arcósio margoso. Estão registrados dois episódios metamórficos, o primeiro (M_1) no fácies anfibolito com a seguinte paragênese:

M_1- Hornblenda verde + plagioclásio + quartzo + minerais opacos, e o segundo (M_2) no fácies xistos verdes com a paragênese:

M_2- Clorita + epidoto + sericita.

A turmalina pertence provavelmente à paragênese de M_1. O metamorfismo M_2 foi acompanhado de deformação regional (metamorfismo sin tectônico, portanto), responsável pela formação dos porfiroclastos de hornblenda e mesmo de plagioclásio, e provavelmente da extinção ondulante do quartzo. O bandeamento, que eu imagino que deve ser observado em amostra de mão e em afloramento, corresponde a S_2, superfície formada durante D_2 (deformação), que foi sin-cristalino com M_2.

CLASSE	ROCHA
Metamórfica	Hornblenda-clorita-plagioclásio gnaisse

Mod. 334

NE 7530.0211.2082

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA: 11.07.79 | C/C: 1754 | 7/16

AGÊNCIA: Goiânia | PETRÓGRAFO: M.A.S. | N. DA AMOSTRA: HC-R-482

EQUIPAMENTO AUXILIAR: | N. DO LOTE: 223/MA | N.o: -

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha de coloração cinza-escuro com veio (1 cm de espessura) esbranquiçado; mostra textura cataclástica e estrutura foliada. Constitui-se de feldspatos, quartzo, biotita e hornblenda.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

MINERAIS	%
Plagioclásio	40
K feldspato	15
Quartzo	20
Biotita	10
Hornblenda	05
Epidoto	05
Opaco	-
Apatita	-
Titanita	-
Zircão	-
Sericita	-
Carbonato	-
Argilominerais	-

MINERAIS	%

ANÁLISES COMPLEMENTARES

OBSERVAÇÕES

Rocha de composição granodiorítica mostrando textura porfiroclástica e estrutura de fluxo, recortada por veios quartzo feldspáticos.

Porfiroclastos fraturados e geminados de plagioclásio, por vezes zonado e k feldspatos estão imersos em matriz recristalizada e constituída por quartzo, com forte extinção ondulante, por vezes triturado, agregados lamelares deformados de biotita parda, associada a cristais tabulares de hornblenda verde-azulada a verde-amarelada e a epidoto em agregados granulares.

Opaco e titanita em cristais xenoblásticos, apatita e zircão em prismas são os minerais acessórios presentes.

Sericita, carbonato e argilominerais são os demais produtos secundários.

CLASSE: Metamórfica

ROCHA: Milonito de granodiorito

ANEXOS:

RUBRICA

MOD. 334

NB 7539.0211.2082

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA: 11.07.79 | C/C: 1754 | 8/16

AGÊNCIA: Goiânia | PETRÓGRAFO: M.A.S. | N. DA AMOSTRA: HC-R-488

EQUIPAMENTO AUXILIAR: | N. DO LOTE: 223/MA | N.o: –

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha de coloração rósea com manchas esverdeadas, mostra textura granular cataclástica e estrutura maciça, fraturada. Constitui-se de feldspatos, quartzo e biotita.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

MINERAIS	%
K feldspato	30
Plagioclásio	30
Quartzo	25
Biotita	05
Epidoto	05
Muscovita	–
Carbonato	–
Clorita	–
Sericita	–
Argilominerais	–
Apatita	–
Titanita	–
Opaco	–
Zircão	–

MINERAIS	%

ANÁLISES COMPLEMENTARES

OBSERVAÇÕES

Rocha de composição granítica, mostrando textura cataclástica, recristalizada maciça. Apresenta veios e vênulas da mesma composição, porém, com textura bem mais grosseira.

Constitui-se de k feldspato e plagioclásio em cristais xenoblásticos, geminados e por vezes intercrescidos entre si. Quartzo é intersticial, recristalizado, poiquilítico e mostra forte extinção ondulante; aparece ainda em intercrescimentos gráfico e mirmequítico.

Biotita marrom apresenta-se em algumas lamelas, mostra-se parcialmente cloritizada e/ou muscovitizada e está associada a agregados granulares de epidoto.

Carbonato, sericita e argilominerais são os demais produtos de alteração.

Apatita, titanita, opaco e zircão são os minerais acessórios presentes.

CLASSE: Metamórfica

ROCHA: Granito cataclástico

ANEXOS:

RUBRICA

MOD. 334

NE 7538.0211.2082

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA: 11.07.79 | C/C: 1754 | 9/16

AGÊNCIA: Goiânia | PETRÓGRAFO: M.A.S. | N. DA AMOSTRA: HC-R-492

EQUIPAMENTO AUXILIAR: | N. DO LOTE: 223/MA | N.o: –

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha de coloração verde-escura com manchas cinza, mostra textura granoblástica e estrutura foliada. Constitui-se de minerais máficos e plagioclásio.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

MINERAIS	%
Plagioclásio	40
Hornblenda	40
Biotita	05
Quartzo	05
Opaco	05
Clorita	–
Carbonato	–
Sericita	–
Apatita	–
Titanita	–
Epidoto	–
Zircão	–

MINERAIS	%

ANÁLISES COMPLEMENTARES

OBSERVAÇÕES

Rocha de composição básica mostrando textura granoblástica e foliação (cataclástica?).

Constitui-se de cristais tabulares ou feixes de prismas de hornblenda verde-azulada a verde-amarelada com inclusões de opaco, cristais prismático-tabulares de plagioclásio, geminado segundo albita-carlsbad e periclínio, por vezes zonado, opaco em cristais xenomórficos; lamelas de biotita parda e quartzo intersticial.

Clorita, carbonato, sericita e epidoto são produtos de alteração.

Quartzo e carbonato aparecem ainda preenchendo veios.

Apatita, titanita e zircão são os demais minerais acessórios.

CLASSE: Metamórfica

ROCHA: Anfibolito (metabasito)

ANEXOS:

RUBRICA

MOD. 134

NB 7530.0211.2082

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA: 11.07.79 | C/C: 1754 | 10/16

AGÊNCIA: Goiânia | PETRÓGRAFO: M.A.S. | N. DA AMOSTRA: HC-R-498

EQUIPAMENTO AUXILIAR: | N. DO LOTE: 223/IMA | N.o: -

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha de coloração verde-escura, mostra textura granular média e estrutura maciça. Constitui-se de minerais máficos, plagioclásio e magnetita.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

MINERAIS	%	MINERAIS	%
Augita	40		
Ortopiroxênio	20		
Plagioclásio An>50	20		
Biotita	02		
Hornblenda	05		
Opaco	03		
Quartzo	-		
Apatita	-		
Uralita			
Carbonato	05		
Sericita			
Leucoxênio	-		

ANÁLISES COMPLEMENTARES

OBSERVAÇÕES

Gabro mostrando textura intergranular e estrutura maciça.

Constitui-se dominantemente de augita em cristais subeuedrais, por vezes zonados; ortopiroxênio em prismas tabulares e plagioclásio, também prismático tabular, geminado segundo a lei da albita, carlsbad e periclínio, algumas vezes mostrando zonação. Piroxênios mostram franjas de uralita, associada a hornblenda verde, em suas bordas.

Biotita apresenta-se em lamelas pardas a avermelhadas.

Quartzo é observado em pequenos cristais intersticiais e mais raramente em intercrescimento com o plagioclásio (mirmequita).

Opaco é um acessório comum e apresenta-se em cristais anédricos intersticiais. Apatita aparece em pequenos prismas.

Carbonato, sericita e leucoxênio são os demais produtos de alteração.

A coloração marrom-avermelhada, apresentada pelos piroxênios, biotita e também pelo plagioclásio pode ser causada por inclusões de

CONTINUA...

CLASSE | ROCHA

ANEXOS | RUBRICA

CPRM

ANÁLISE PETROGRAFICA

DATA: 11.07.79 | C/C: 1754 | 10/16

AGÊNCIA: Goiânia | PETRÓGRAFO: M.A.S. | N. DA AMOSTRA: HC-R-498

EQUIPAMENTO AUXILIAR: | N. DO LOTE: 223/MA | N.o: –

CONTINUAÇÃO

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

MINERAIS	%	MINERAIS	%

ANÁLISES COMPLEMENTARES

OBSERVAÇÕES

lâminas de óxido de ferro ou titânio nesses minerais.

CLASSE: Ígnea | ROCHA: Gabro

ANEXOS:

RUBRICA

MOD. 334

NB 7520.0211.2082

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA: 12.07.79 | C/C: 1754 | 11/16

AGÊNCIA: Goiânia | PETRÓGRAFO: M.A.S. | N. DA AMOSTRA: HC-R-509

EQUIPAMENTO AUXILIAR: | N. DO LOTE: 223/MA | N.o: -

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha de coloração verde-escura, mostra textura granular e estrutura maciça. Constitui-se de minerais máficos, plagioclásio e magnetita.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

MINERAIS	%
Augita	35
Plagioclásio An>50	25
Ortopiroxênio (hiperstênio)	10
Biotita	05
Hornblenda	05
Uralita	15
Opaco	03
Apatita	-
Carbonato	-
Sericita	-

MINERAIS	%

ANÁLISES COMPLEMENTARES

OBSERVAÇÕES

Gabro muito semelhante ao da amostra de número HC-R-498, anteriormente analisado; o plagioclásio é, porém, mais abundante.

Augita e mais frequentemente plagioclásio, mostram-se, por vezes, zonados.

Opaco forma agregados arredondados com os produtos de alteração de máficos (uralita).

A textura é intergranular a subofítica e ligeiramente mais fina do que a da amostra anterior.

CLASSE: Ígnea | ROCHA: Gabro

ANEXOS:

RUBRICA

MOD. 334 — NE 7530.0211.2082

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA: 12.07.79 | C/C: 1754 | 12/16

AGÊNCIA: Goiânia | PETRÓGRAFO: M.A.S. | N. DA AMOSTRA: HC-R-512

EQUIPAMENTO AUXILIAR: | N. DO LOTE: 223/MA | N.º: -

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha de coloração cinza, com níveis claros e escuros-esverdeados, alternados, mostra textura cataclástica e estrutura foliada.

Constitui-se de feldspatos, biotita, quartzo e hornblenda.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

MINERAIS	%	MINERAIS	%
Plagioclásio	39,92		
Quartzo	27,32		
Biotita	15,76		
Epidoto	7,31		
K feldspato	12,18		
Opaco	2,23		
Titanita	-		
Apatita	-		
Hornblenda	-		
Sericita	-		
Carbonato	-		
Leucoxênio	-		
Turmalina	-		
Clorita	-		

ANÁLISES COMPLEMENTARES

OBSERVAÇÕES

Rocha de composição granodiorítica, mostrando textura porfiroclástica e estrutura foliada (fluxo).

Porfiroclastos fraturados de plagioclásio, geminados segundo a lei da albita, carlsbad e periclínio, por vezes intercrescidos com k feldspato, estão imersos em matriz recristalizada e constituída por quartzo em agregados de cristais imbricados entre si, com forte extinção ondulante e biotita parda em agregados lamelares deformadas, associados a epidoto granular e a restos de hornblenda.

Opaco e titanita xenoblásticos, apatita em prismas e turmalina (rara) são os minerais acessórios presentes.

Sericita, carbonato, leucoxênio e clorita são produtos secundários.

CLASSE: Metamórfica

ROCHA: Milonito de granodiorito

ANEXOS:

RUBRICA:

MOD. 334

NE 7334.0211.2082

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA: 12.07.79 | C/C: 1754 | 13/16

AGÊNCIA: Goiânia | PETRÓGRAFO: M.A.S. | N. DA AMOSTRA: HC-R-513

EQUIPAMENTO AUXILIAR: | N. DO LOTE: 223/MA | N.o: -

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha de coloração verde-escura, mostra textura granular grosseira e estrutura maciça. Constitui-se de minerais máficos e plagioclásio.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

MINERAIS	%
Hornblenda / Tremolita	81,14
Plagioclásio	14,12
Biotita	4,39
Opaco	0,55
Sericita	-
Carbonato	-

MINERAIS	%

ANÁLISES COMPLEMENTARES

OBSERVAÇÕES

Rocha mostrando textura nematoblástica média a grosseira e estrutura maciça.

Constitui-se de cristais prismático-tabulares de hornblenda verde-azulada a verde-amarelada, associada e parcialmente substituída por feixes de prismas de tremolita, englobando agregados de plagioclásio geminado segundo a lei da albita, carlsbad e periclínio, por vezes zonado. Biotita aparece em lamelas pardo-avermelhadas.

Opaco apresenta-se em cristais xenomórficos ou em finas lâminas inclusas nos anfibólios.

Sericita e carbonato são produtos de alteração do plagioclásio.

CLASSE: Metamórfica | ROCHA: Metabasito

ANEXOS: | RUBRICA:

MOD. 834 NB 7530.0211.2082

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA: 12.07.79 | C/C: 1754 | 14/16

AGÊNCIA: Goiânia | PETRÓGRAFO: M.A.S. | N. DA AMOSTRA: HC-R-514

EQUIPAMENTO AUXILIAR: | N. DO LOTE: 223/MA | N.o: -

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha de coloração cinza-esverdeado-escuro, mostra textura intergranular média e estrutura maciça. Constitui-se de minerais máficos, plagioclásio. Recortada por veios quartzo feldspáticos.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

MINERAIS	%
Plagioclásio An>50	44,84
Hornblenda	27,00
Tremolita	15,82
Opaco	5,07
Biotita	2,15
Apatita	5,12
Sericita	-
Carbonato	-
Epidoto	-
Clorita	-
Quartzo	-
Piroxênio (remanescentes)	-

MINERAIS	%

ANÁLISES COMPLEMENTARES

OBSERVAÇÕES

Rocha básica mostrando textura intergranular e estrutura maciça.

Constitui-se de plagioclásio em cristais tabulares, geminados segundo a lei da albita, carlsbad e periclínio, saussuritizados e por vezes, zonados, entremeados por agregados de cristais prismático - tabulares de hornblenda verde-azulada a verde-amarelada, mostrando as vezes, núcleos de piroxênio e associada a feixes de prismas de tremolita. Agregados lamelares de biotita pardo-avermelhada, parcialmente cloritizados, também estão associados aos anfibólios.

Opaco e apatita em cristais xenomórficos, são acessórios comuns. Quartzo é raro e intersticial.

Sericita, carbonato e epidoto são produtos de saussuritização.

CLASSE: Metamórfica | ROCHA: Metabasito (metagabro)

ANEXOS:

RUBRICA

MOD. 334

NE 7530.0211.2082

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA: 12.07.79 | C/C: 1754 | 15/16

AGÊNCIA: Goiânia | PETRÓGRAFO: M.A.S. | N. DA AMOSTRA: HC-R-515

EQUIPAMENTO AUXILIAR: | N. DO LOTE: 223/MA | N.o: –

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha de coloração verde-escura, mostra textura granular média e estrutura maciça. Constitui-se de minerais máficos e plagioclásio.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

MINERAIS	%	MINERAIS	%
Hornblenda	31,52		
Plagioclásio	31,32		
Tremolita	32,70		
Biotita	4,46		
Opaco	–		
Apatita	–		
Carbonato	–		
Sericita	–		
Epidoto	–		
Clorita	–		
Quartzo	–		

ANÁLISES COMPLEMENTARES

OBSERVAÇÕES

Rocha muito semelhante à da amostra de número HC-R-513, anteriormente analisada. Mostra textura granonematoblástica e estrutura maciça.

Cristais prismático-tabulares de hornblenda associada a feixes de prismas de tremolita envolvem agregados de cristais tabulares de plagioclásio geminado segundo as leis da albita, carlsbad e periclínio. Biotita aparece em lamelas pardo-avermelhadas.

Opaco em cristais xenoblásticos, ou em finas lâminas inclusas na biotita e nos anfibólios e apatita em prismas são os minerais acessórios presentes.

Carbonato, sericita e epidoto são produtos secundários.

Clorita e quartzo preenchem microveios.

CLASSE: Metamórfica

ROCHA: Metabasito (metagabro)

ANEXOS:

RUBRICA

MOD. 334

NB 7530.0211.2082

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

Requisição: 045/MA/79 Lote nº: 224/MA

Projeto: Tapuruguara II - 1754.621 Nº de Campo: HC-R-522 Nº de Lab. EAL-683

Características Mesoscópicas

Rocha de granulação grosseira, cor cinza esverdeada, estrutura granular, constituida essencialmente de anfibólio e de cristais de feldspato.

Composição Mineralógico

Minerais	Minerais
Tremolita-actinolita	
Hornblenda	
Labradorita	
Biotita	
Sericita	
Epidoto-zoisita	
Carbonato	
Opacos	

Observações

Rocha de granulação grosseira, textura granular, constituida dominantemente de anfibólio de coloração verde azulada do tipo tremolita-actinolita, observando-se também em menor quantidade a presença de hornblenda de coloração verde intensa. Viu-se ainda que alguns cristais do anfibólio estão pontilhados de opacos.

O plagioclásio que está presente em quantidade considerável, é bem formado, estando o mesmo sob a forma de cristais alongados, notando-se apenas em alguns dos mesmos um início de saussuritização.

Além dos minerais já descritos observou-se a presença de palhetas de biotita ora mais ora menos desenvolvidos.

Trata-se de uma rocha básica tendo as características de um gabro, no qual o piroxênio original foi totalmente transformado em anfibólio do tipo tremolita-actinolita, não parecendo ter atingido o grau de transformação dos anfibolitos.

Classe

Plutônica Básica Transformada

Rocha

Metagabro

Informações Complementares

-

Petrógrafo

Lucia Maria da Vinha

mCO. 334

NE - 7530.211.2082

vnap

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

Requisição: 045/MA/79 Lote nº: 224/MA

Projeto: Tapuruquara II - 1754.621 Nº de Campo: HC-R-523 Nº de Lab. EAL-684

Características Mesoscópicas

Rocha de coloração cinza esverdeada, granulação intermediária, estrutura granular, constituida essencialmente de anfibólio e de cristais de feldspato.

Composição Mineralógica

Minerais
Andesina
Hornblenda
Biotita
Quartzo
Carbonato
Sericita
Epidoto-zoisita
Titanita

Minerais
Apatita
Rutilo
Opacos

Observações

Rocha de textura granular, cujos constituintes claros essenciais são plagioclásio do tipo andesina, de tamanho irregular e também quartzo porém em bem menor quantidade que o feldspato. Estes minerais claros mostram um certo denteamento, extinção ondulante e recristalização em sua grande parte.

O anfibólio que está presente aproximadamente na mesma proporção que os claros é a hornblenda de coloração verde intensa, vendo-se que alguns cristais se encontram pontilhados de material opaco.

A biotita que também está presente em boa quantidade é bem formada, estando em geral reunida em aglomerados juntamente com a hornblenda. Carbonato, sericita e epidoto-zoisita resultam de um início de saussuritização em alguns cristais do plagioclásio. Titanita, apatita rutilo e grãos de opacos estão presentes em proporções de acessórios.

Trata-se de uma rocha básica parecendo ter sido originalmente um gabro, a qual já sofreu um certo metamorfismo que transformou seus piroxênios originais em anfibólio, não tendo mais qualquer vestigio dos mesmos.

Classe

Metamórfica-Metamorfismo Regional

Rocha

Plagioclásio-anfibolito

Informações Complementares

-

Petrógrafo

Lucia Maria da Vinha

MOD. 334

NE - 7530.211.2082

vnap

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

Requisição: 045/MA/29 Lote nº: 224/MA

Projeto: Iapuruguara II-1754.621 Nº de Campo: HC-R-524 Nº de Lab. EAL-887

Características Mesoscópicas

Rocha de granulação fina, coloração cinza esverdeada, mostrando uma certa orientação constituida essencialmente de anfibólio e de plagioclásio. Notou-se que a mesma passa para uma rocha granular de granulação grosseira, constituida dominantemente de anfibólio.

Composição Mineralógico

Minerais
Hornblenda
Andesina
Biotita
Apatita
Rutilo
Allanita
Sericita
Epidoto-zoisita
Carbonato

Minerais
Opacos

Observações

Rocha de granulação fina, mostrando nítida orientação, cujo constituinte claro essencial é o plagioclásio do tipo andesina de tamanho desigual, mostrando um certo denteamento, extinção ondulante, além de estarem em parte recristalizados e orientados preferencialmente.

O anfibólio que está presente aproximadamente na mesma proporção que o plagioclásio é hornblenda de coloração verde intensa, bem formada, mostrando uma boa disposição preferencial.

A biotita além de pequena está presente em bem menor quantidade que os outros dois descritos anteriormente.

Sericita, carbonato e epidoto-zoisita resultam de um início de saussuritização em uns poucos cristais do plagioclásio.

Apatita, rutilo, allanita e grãos de opacos estão presentes em proporções de acessórios.

Classe

Metamórfica-Metamorfismo Regional

Rocha

Plagioclásio-anfibolito

Informações Complementares

–

Petrógrafo

Lucia Maria da Vinha

MOD. 334 NE - 7530.211.2082

vnap

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

Requisição: 045/MA/79 Lote nº: 224/MA

Projeto: Tapuruguara II - 1754.621 Nº de Campo: HC-B-522 Nº de Lab. FAL-682

Características Mesoscópicas

Rocha de granulação grosseira, coloração cinza esverdeada, estrutura granular, constituida essencialmente de anfibólio, contendo também algum plagioclásio.

Composição Mineralógica

Minerais
Hornblenda
Andesina
Biotita
Sericita
Epidoto-zoisita
Carbonato
Apatita
Allanita

Minerais
Leucoxênio
Opacos

Observações

Rocha de granulação grosseira, constituida dominantemente de grandes cristais de hornblenda de coloração verde intensa os quais são bem formados, vendo-se também que alguns destes cristais se encontram pontilhados de material opacos.

Intercalado ao anfibólio encontramos plagioclásio granoblástico do tipo andesina em quantidade considerável, de tamanho irregular, mostrando extinção ondulante, um certo denteamento além de estar intensamente recristalizado.

A biotita de coloração avermelhada, foi encontrada em pouca quantidade; e apatita, allanita e grãos de opacos estão presentes em proporções de acessórios.

Sericita, carbonato e epidoto-zoisita resultam de transformação em alguns cristais de plagioclásio.

Classe

Metamórfica-Metamorfismo Regional

Rocha

Plagioclásio-anfibolito

Informações Complementares

-

Petrógrafo

Lucia Maria da Vinha

MOD. 334

NS - 7530.211.2082

vnap

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

Requisição: 045/MA/79 Lote nº: 224/MA

Projeto: Tapuruquara II- 1754.621 Nº de Campo: HC-R-528 Nº de Lab. EAL-888

Características Mesoscópicas

Rocha de cor cinza esverdeada, granulação grosseira, estrutura granular, constituida essencialmente de cristais de anfibólio e de plagioclásio em quantidade considerável.

Composição Mineralógica

Minerais	Minerais
Tremolita-actinolita	
Andesina	
Biotita	
Sericita	
Epidoto-zoisita	
Carbonato	
Turmalina	
Rutilo	
Apatita	
Opacos	

Observações

Rocha de granulação grosseira, textura granular, constituida dominantemente de grandes cristais bem formados de anfibólio do tipo tremolita-actinolita de coloração verde clara, vendo-se também que alguns destes cristais se encontram pontilhados de material opacos formando manchas.

Intercalado ao anfibólio encontramos plagioclásio do tipo andesina em quantidade considerável grande e bem formado por vezes reunido em aglomerados. A biotita além de pequena, está presente em bem menor quantidade que os demais constituintes descritos anteriormente.

Como acessórios encontramos turmalina, rutilo, apatita e grãos de opacos.

Sericita, epidoto-zoisita e carbonato resultam de um início de saussuritização em alguns cristais de plagioclásio.

Trata-se de uma rocha que já sofreu um certo metamorfismo que transformou todo o piroxênio original em anfibólio, guardando porém muitas das características texturais originais.

Classe

Plutônica Básica Transformada

Rocha

Metagabro

Informações Complementares

Petrógrafo

Lucia Maria da Vinha

MOD. 334

NE - 7530.211.2082

vnap

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

Requisição: 045/MA/79 Lote nº: 224/MA

Projeto: Jaguruguara II-1754,621 Nº de Compo: UC-R-531 Nº de Lab. EAL-889

Características Mesoscópicos

Rocha de cor cinza escura, granulação grosseira, estrutura granular, constituida essencialmente de minerais escuros e de feldspato.

Composição Mineralógico

Minerais
Labradorita
Augita
Hiperstênio
Hornblenda
Tremolita-actinolita
Biotita
Turmalina
Opacos
Sericita
Carbonato

Minerais
Epidoto-zoisita

Observações

Rocha de granulação grosseira, textura granular, cujo constituinte claro essencial é o plagioclásio do tipo labradorita grande e bem formado, mostrando apenas em alguns cristais, um início de transformação para sericita, epidoto-zoisita e carbonato.

Os minerais escuros, que estão presentes em grande quantidade são os seguintes em ordem de abundância: Piroxênio monoclinico do tipo augita apresentando na maior parte de seus cristais transformação para anfibólios dos tipos tremolita-actinolita e hornblenda e ainda biotita; piroxênio rômbico com forte pleocroismo do tipo hipersteênio mostrando também em alguns cristais transformação para anfibólio tremolítico. Pôde-se observar ainda que os cristais de augita se encontram em um estágio de transformação mais avançado que os de hiperstênio.

Turmalina e grãos de opacos estão presentes em proporções de acessórios.

Trata-se de um hiperstênio-gabro, no qual os piroxênios originais se encontram em parte transformados para anfibólio, o que demonstra ter sido o mesmo ligeiramente

continua.....

Classe

Plutônica Básica Transformada

Rocha

Hiperstênio-gabro epi-metamórfico

Informações Complementares

-

Petrógrafo

Lucia Maria da Vinha

M20. 334

NE - 7530.211.2082

vnap

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

Requisição: 045/MA/79 Lote nº: 224/MA

Projeto: Tapuruquara II-1754.621 Nº de Campo: HC-R-531 Nº de Lab. EAL-889

Características Mesoscópicas

Composição Mineralógica

Minerais	Minerais

Observações

CONTINUAÇÃO

áfetado por metamorfismo. Este metamorfismo porém não mascarou as características texturais originais da rocha.

Classe

Plutônica Básica Transformada

Rocha

Hiperstênio-gabro epi-metamórfico

Informações Complementares

-

Petrógrafo

Lucia Maria da Vinha

MOD. 334

NE - 7530.211.2082

vnap

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

Requisição: 045/MA/79 Lote nº: 224/MA

Projeto: Tapuruquara II -1754.621 Nº de Campo: HC-8-533 Nº de Lab. FAL-890

Características Mesoscópicas

Rocha de cor cinza escura, granulação grosseira, estrutura granular, constituida essencialmente de minerais escuros e de cristais de feldspato.

Composição Mineralógica

Minerais
Labradorita
Augita
Hiperstênio
Hornblenda
Tremolita-actinolita
Biotita
Carbonato
Sericita
Opacos

Minerais

Observações

Rocha de granulação grosseira, textura granular, cujo constituinte claro essencial é o plagioclásio do tipo labradorita grande e bem formado, mostrando apenas em uns poucos cristais um início de transformação para sericita e carbonato.

Os minerais escuros que estão presentes em grande quantidade são: piroxênio, monoclínico do tipo augita, mostrando em grande parte de seus cristais transformação para tremolita-actinolita, hornblenda e biotita; é piroxênio rômbico com forte pleocroismo do tipo hiperstênio quase sem transformação alguma. Como acessório observou-se a presença de grãos de opacos.

Pôde-se observar ainda a presença de microfraturas, cortando a rocha, as quais estão preenchidas pelos próprios constituintes minerais da rocha.

Trata-se de um hiperstênio-gabro que já sofreu um ligeiro metamorfismo notável principalmente pela ligeira transformação dos piroxênios. Esta transformação porém não mascarou as características texturais originais da rocha.

Classe

Plutônica Básica Transformada

Rocha

Hiperstênio-gabro epi-metamórfico

Informações Complementares

-

Petrógrafo

Lucia Maria da Vinha

NE - 7530.211.2082

vnap

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

Requisição: 045/MA/79 Lote nº 224/MA

Projeto: Tapuruquara II-1754.621 Nº de Campo: HC-R-535 Nº de Lab. EAL-891

Características Mesoscópicos

Rocha de coloração cinza esverdeada, granulação grosseira, estrutura granular constituida essencialmente de minerais escuros e de cristais de feldspato.

Composição Mineralógica

Minerais	Minerais
Tremolita-actinolita	
Labradorita	
Hornblenda	
Biotita	
Sericita	
Carbonato	
Epidoto-zoisita	
Rutilo	
Opacos	

Observações

Rocha de granulação grosseira, constituida dominantemente de cristais de anfibólio de coloração verde clara do tipo tremolita-actinolita grande e bem formados e ainda em menor quantidade hornblenda de coloração verde intensa. Pôde-se observar também que alguns cristais de anfibólio se encontram pontilhados de opacos formando manchas.

Intercalado aos anfibólios encontramos plagioclásio do tipo labradorita, que apesar de grande e bem formado, está presente em menor quantidade que os escuros. Em alguns cristais notou-se um início de saussuritização.

Além dos minerais já descritos foram vistos em pouca quantidade, pequenas palhetas de biotita, e ainda rutilo e grãos de opacos em proporções de acessórios.

Trata-se de uma rocha básica, que foi afetada por metamorfismo que transformou totalmente o piroxênio original em anfibólio, não restando qualquer remanescente.

Esta transformação porém, não mascarou totalmente as características texturais originais da rocha, que nos pareceu ter sido um gabro.

Classe

Plutônica Básica Transformada

Rocha

Metagabro

Informações Complementares

–

Petrógrafo

Lucia Maria da Vinha

MOD. 334

NE - 7530.211.2082

vnap

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

Requisição: 045/MA/79 Lote nº: 224/MA

Projeto: Tapuruguara II-1754.621 Nº de Campo: HC-B-537 Nº de Lab. EAL-693

Características Mesoscópicas

Rocha de cor cinza esverdeada, granulação grosseira, estrutura granular, constituida essencialmente de anfibólio e de cristais de feldsapto.

Composição Mineralógica

Minerais
Tremolita-actinolita
Andesina
Biotita
Sericita
Carbonato
Epidoto-zoisita
Rutilo
Opacos

Minerais

Observações

Rocha de granulação grosseira, constituida essencialmente de grandes cristais de anfibólio de coloração verde clara do tipo tremolita-actinolita, vendo-se que alguns destes cristais se encontram pontilhados de material opaco formando manchas.

Intercalado ao anfibólio encontramos plagioclásio do tipo andesina, mostrando um início de saussuritização em alguns cristais. Este plagioclásio apesar de grande e bem formado está presente em bem menor quantidade que os minerais escuros.

A biotita de coloração avermelhada e pequena e está presente em pouca quantidade.

Rutilo e grãos de opacos são os acessórios desta rocha.

Trata-se de uma rocha básica que sofreu algum metamorfismo, que transformou o piroxênio original em anfibólio tremolítico, não tendo sido contudo totalmente mascaradas as características texturais originais da rocha, que nos pareceu ter sido um gábro.

Classe

Plutônica Básica Transformada

Rocha

Metagabro

Informações Complementares

–

Petrógrafo

Lucia Maria da Vinha

MOD. 334

NE - 7530.211.2082

vnap

10/32

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

Requisição: 045/MA/79 Lote nº: 224/MA

Projeto: Tapuruquara II-1754.621 Nº de Campo: HC-R-538 Nº de Lab. EAL-892

Características Mesoscópicos

Rocha de coloração cinza escura, granulação intermediária, estrutura granular, constituida essencialmente de anfibólio e de cristais de feldspato.

Composição Mineralógico

Minerais
Hornblenda
Labradorita
Biotita
Sericita
Carbonato
Epidoto-zoisita
Quartzo
Rutilo

Minerais
Titanita
Apatita
Fluorita

Observações

Rocha de granulação intermediária, textura granoblástica, constituida dominantemente de cristais de anfibólio de coloração verde azulada do tipo hornblenda bem formados, mostrando por vezes pequenas manchas de impregnação de opacos.

Intercalado ao anfibólio, encontramos plagioclásio do tipo labradorita, ora de carater granoblástico ora sob a forma de cristais alongados, mostrando apenas em alguns cristais um início de saussuritização. Notou-se também que os mesmos estão com extinção ondulante e recristalização em parte. O outro mineral claro presente, porém em bem pouca quantidade é o quartzo.

Biotita, rutilo, titanita e grãos de opacos são encontrados em pouca quantidade.

Notou-se tambem a presença de microveios preenchidoa por fluorita e carbonato.

Trata-se de um plagioclásio-anfibolito resultante do metamorfismo de uma rocha básica, provavelmente um gabro.

Classe

Metamórfica-Metamorfismo Regional

Rocha

Plagioclásio-anfibolito

Informações Complementares

-

Petrógrafo

Lucia Maria da Vinha

OD. 334

NE - 7530.211.2082

vnap

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

Requisição: D45/MA/79 Lote nº: 224/MA

Projeto: Iapuruquara II-1754.621 Nº de Campo: HC-R-540 Nº de Lab. EAL-695

Características Mesoscópicas

Rocha de coloração cinza escura, granulação grosseira, estrutura granular constituida essencialmente de cristais de plagioclásio e minerais escuros em quantidade considerável.

Composição Mineralógico

Minerais
Labradorita
Augita
Hiperstênio
Tremolita-actinolita
Hornblenda
Biotita
Sericita
Carbonato

Minerais
Epidoto-zoisita
Apatita
Opacos

Observações

Rocha de granulação grosseira, textura granular, cujo constituinte claro essencial é o plagioclásio do tipo labradorita grande e bem formado, mostrando apenas em uns poucos cristais um início de saussuritização.

Os minerais escuros que são muito abundantes são os seguintes: piroxênio monoclinico do tipo augita apresentando na maior parte dos cristais transformação para anfibólio tremolitico, hornblenda e ainda biotita; piroxênio rômbico com forte pleocroismo, mostrando a mesma transformação que o monoclínico porém em menor quantidade.

Apatita e grãos de opacos estão presentes em proporções de acessórios.

Trata-se de um hiperstênio-gabro que sofreu um ligeiro metamorfismo, notável pela transformação parcial dos piroxênios originais, sem ter contudo modificado em nada as características texturais originais.

Classe

Plutônica Básica Transformada

Rocha

Hiperstênio-gabro epi-metamórfico

Informações Complementares

-

Petrógrafo

Lucia Maria da Vinha

MOD. 334

NE - 7530.211.2082

vnap

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

Requisição: 045/MA/79 Lote nº: 224/MA

Projeto: Jaguruguara II -1754.621 Nº de Campo: HC-R-544 Nº de Lab. EAL-699

Características Mesoscópicas

Rocha de cor cinza escura, granulação grosseira, estrutura granular, constituida essencialmente de minerais escuros, contendo também algum feldspato.

Composição Mineralógica

Minerais
Augita
Hiperstênio
Tremolita-actinolita
Hornblenda
Biotita
Plagioclásio
Quartzo
Carbonato

Minerais
Sericita
Epidoto-zoisita
Rutilo
Opacos

Observações

Rocha de granulação grosseira, textura granular, constituida dominantemente de cristais de piroxênio monoclínico do tipo augita, mostrando na maior parte transformação para anfibólio tremolítico, também para hornblenda e ainda para biotita. Pode-se observar que estes cristais de anfibólio se encontram pontilhados de minerais opacos, estando ora totalmente recobertos ora apenas manchados. O outro piroxênio presente em grande quantidade é o hiperstênio, com forte pleocroismo, mostrando o mesmo tipo de transformação da augita, porém em estágio menos avançado.

O plagioclásio que foi encontrado, e, bem pouca quantidade, apresenta um início de saussuritização. Não foi possível à sua determinação em virtude dos mesmos estarem com as geminações trucadas e com forte extinção ondulante. O quartzo foi encontrado em menor quantidade ainda que o plagioclásio.

Rutilo e grãos de opacos são os acessórios desta rocha.

Trata-se de um piroxênio que sofreu um ligeiro metamorfismo notável pela transformação parcial dos piroxênios sem ter contudo afetado as características texturais originais da rocha.

Classe

Plutônica Ultrabásica Transformada

Rocha

Piroxenito epi-metamórfico.

Informações Complementares

-

Petrógrafo

Lucia Maria da Vinha

CDD. 334

NE - 7530.211.2082

vnap

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

Requisição: 045/MA/79 Lote nº: 224/MA

Projeto: Tapuruquara II - 1754.621 Nº de Campo: HC-R-546 Nº de Lab. EAL-701

Características Mesoscópicas

Rocha de granulação grosseira, cor cinza esverdeada, estrutura granular, constituida essencialmente de minerais escuros, contendo ainda algum plagioclásio.

Composição Mineralógica

Minerais
Tremolita-actinolita
Biotita
Plagioclásio parcialmente
Saussuritizado
Sericita
Carbonato
Epidoto-zoisita
Turmalina
Rutilo

Minerais
Opacos

Observações

Rocha de granulação grosseira, constituida dominantemente de grandes cristais de anfibólio de coloração esverdeada clara, azulada, vendo-se que alguns dos mesmos estão pontilhados de minerais opacos formando manchas.

A biotita pardacenta, além de pequena está presente em bem pouca quantidade.

Notou-se ainda a presença em pouca quantidade de plagioclásio parcialmente saussuritizado, não tendo sido possível determinar qual o seu tipo.

Como acessórios encontramos turmalina, rutilo e grãos de opacos.

Trata-se de uma rocha constituida essencialmente de anfibólio tremolítico, a qual nos pareceu ser resultante de transformação de uma rocha ultrabásica cujos constituintes originais possivelmente eram piroxênios.

Classe

Ultrabásica Transformada

Rocha

Metaultrabasito

Informações Complementares

-

Petrógrafo

Lucia Maria da Vinha

NE - 7530.211.2082

MOD. 334

vnap

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

Requisição: 045/MA/79 Lote nº: 224/MA

Projeto: Tapuruguara II-1754.621 Nº de Compo: HC-R-547 Nº do Lab. EAL-893

Características Mesoscópicas

Rocha de granulação grosseira, coloração cinza esverdeada, estrutura granular, constituida essencialmente de minerais escuros.

Composição Mineralógica

Minerais
Tremolita-actinolita
Biotita
Apatita
Rutilo
Opacos

Minerais

Observações

Rocha de granulação grosseira, constituida essencialmente de anfibólio tremolítico de coloração esverdeada clara, azulada, grande e bem formado, mostrando-se por vezes pontilhado de minerais opacos formando manchas.

A biotita, pardacenta, além de pequena, está presente em bem pouca quantidade.

Apatita, rutilo e grãos de opacos são os acessórios desta rocha.

Trata-se de uma rocha constituida essencialmente de anfibólio tremolítico, a qual nos parecem ser resultante da transformação de uma rocha metabásica, cujos constituintes originais eram possivelmente piroxênios.

Classe

Ultrabásica Transformada

Rocha

Metaultrabasito

Informações Complementares

–

Petrógrafo

Lucia Maria da Vinha

MOD. 334

NE - 7530.211.2082

vnap

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

Requisição: 045/MA/79 Lote nº: 224/MA

Projeto: Tapuruquara II-1754.621 Nº de Campo: HC-R-548 Nº de Lab. FAL-202

Características Mesoscópicas

Rocha de cor cinza esverdeada, granulação intermediária, estrutura granular, constituido essencialmente de minerais escuros. Notou-se ainda a presença de abundantes prismas negros esparsos pela rocha.

Composição Mineralógico

Minerais	Minerais
Hornblenda actinolítica	
Turmalina	
Rutilo	
Epidoto-zoisita	
Allanita	
Apatita	
Opacos	

Observações

Rocha constituida essencialmente de cristais bem formados de anfibólio do tipo hornblenda actinolítica de coloração verde azulada, cristais estes que se dispõe desordenadamente formando uma massa compacta. Notou-se também a presença em boa quantidade de cristais euédricos de tremolita amarronzada, a qual engloba poiquiloblásticamente cristais de anfibólio em abundância, parecendo que a sua formaçãoe do anfibólio foram concomitantes.

Como acessórios encontrambs rutilo, epidoto-zoisita, allanita, apatita e grãos de opacos.

Trata-se de uma rocha constituida essencialmente de anfibólio e turmalina, parecendo resultante do metamorfismo de uma rocha ultrabásica, nos parecendo que a formação da turmalina e do anfibólio foram concomitantes.

Classe

Metamórfica-Metamorfismo Regional

Rocha

Turmalina-anfibilito

Informações Complementares

-

Petrógrafo

Lucia Maria da Vinha

MOD. 334

NE - 7530.211.2082

vnap

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

Requisição: 045/MA/79 Lote nº: 224/MA

Projeto: Tapuruguara II -1754.621 Nº de Campo: HC-R-550 Nº de Lab. EAL-204

Características Mesoscópicas

Rocha compacta, de granulação média, de cor verde escura, melanocrática, formada cristais prismaticos de piroxênio verde e de cristais esbranquiçados de feldspatos.

Composição Mineralógica

Minerais
Augita
Hiperstênio
Labradorita An 55
Hornblenda
Tremolita-actinolita
Biotita
Opacos
Apatita

Minerais

Observações

Rocha rica em minerais máficos, tendo-se agregados de cristais prismáticos de augita incolor, de hiperstênio rosado, pleocroico, ocorrendo entre eles cristais subédricos de plagioclásio geminado segundo a lei da albita, estando na faixa da labradorita, com anortita máxima de 55, arranjados numa textura granular hipidiomórfica. Ainda junto aos minerais máficos temos hornblenda verde, e biotita em palhetas avermelhadas; grãos opacos e cristais hexagonais de apatita incolor ocorrem em proporções acessórias.

Alguns dos cristais de augita exibem transformações segundo suas bordas em tremolita-actinolita verde claro.

Trata-se de uma rocha ignea, abissal, rica em minerais ferromagnesianos, constituindo um melagabro.

Classe

Ignea-Básica

Rocha

Melagabro

Informações Complementares

Petrógrafo

Jane da Silva Araujo

MOD. 334

NE - 7530.211.2082

vnap

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

Requisição: 045/MA/79 Lote nº: 224/MA

Projeto: Tapuruguara II-1754.621 Nº de Campo: HC-B-551 Nº do Lab. EAL-705

Características Mesoscópicas

Rocha compacta, de granulação média, esverdeada, composta essencialmente de prismas de anfibólio verde.

Composição Mineralógica

Minerais	Minerais
Hornblenda actinolitica	
Biotita	
Opacos	
Clorita	
Apatita	
Quartzo	
Carbonato	

Observações

Rocha composta essencialmente de cristais prismáticos, verde-azulados de hornblenda actinolitica, que tocam-se entre si num firme ajustamento, notando-se em alguns deles grande quantidade de partículas opacas, parecendo corresponder a um produto de transformação de piroxênio original, nos levando a pensar em uma rocha ultra básica original que foi metamorfisada, talvez um piroxenito, formando um anfibolito.

Pequenas palhetas avermelhadas de biotita, grãos opacos, palhetas esverdeadas de clorita e cristais hexagonais de apatita incolor, ocorrem em proporções acessórias.

Intersticialmente temos quartzo informe e massas de carbonato.

Classe

Metamórfica-Metamorfismo Regional

Rocha

Anfibolito

Informações Complementares

-

Petrógrafo

Jane da Silva Araujo

MOD. 334

NE - 7530/211.2082

vnap

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

Requisição: 045/MA/79 Lote nº: 224/MA

Projeto: Tapuruguara II-1754.621 Nº de Campo: HC-B-552 Nº de Lab. EAL-894

Características Mesoscópicas

Rocha compacta, esverdeada, variando de granulação fina a média, composta principalmente de prismas esverdeados de anfibólio.

Composição Mineralógica

Minerais	Minerais
Tremolita-actinolita	
Augita	
Antofilita	
Biotita	
Clorita	
Opacos	
Apatita	

Observações

Rocha composta dominantemente de agregados verde-pálido de tremolita-actinolita, tendo-se em algumas áreas remanescentes de augita incolor, bem como anfibólio impregnado de partículas opacas que parecem ser produto de transformação de piroxênio original, além de cristais incolores de antofilita, correspondendo a um antofilita-anfibolito, produto de metamorfismo regional de um piroxenito.

Em proporções subordinadas temos palhetas avermelhadas de biotita e esverdeadas de clorita. Como acessórios ocorrem graõs opacos e cristais hexagonais de apatita incolor.

A fração mais fina é composta essencialmente de tremolita-actinolita, e na fração mais grosseira é que ocorrem os demais componentes.

Classe

Metabásica

Rocha

Antofilita-anfibolito

Informações Complementares

-

Petrógrafo

Jane da Silva Araujo

MOD. 334

NE - 7530.211.2082

vnap

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

Requisição: 045/MA/79 Lote nº: 224/MA

Projeto: Tapuruquara II -- 1754.621 Nº de Campo: HC-R-554 Nº de Lab. EAL-895

Características Mesoscópicas

Rocha compacta, de granulação fina a média, de cor verde mesocrática, formada de prismas verde escuro. de anfibólio e de cristais esbranquiçados de feldspato.

Composição Mineralógico

Minerais
Hornblenda actinolítica
Labradorita An 65
Opácos
Titanita
Epidoto-zoisita
Carbonato
Sericita
Clorita

Minerais

Observações

Rocha composta de agregados de prismas verde-azulados de hornblenda actinolítica que são frequentes, aparecendo entre eles cristais subédricos de plagioclásio geminado segundo a lei da albita estando na faixa da labradorita com teor máximo de anortita de 65, que preserva feições de um arranjo textural granular hipidiomórfico original de um gabro, porém, pela transformação do piroxenio original em anfibólio e alguma alteração do plagioclásio, nos levaram a classificá-la como um metagabro.

Parte dos cristais de labradorita acha-se transformada em massas de carbonato, epidoto e sericita.

Em proporções acessórias temos grãos opacos e titanita granular marron claro.

Classe

Ignea-Pésica-Metamorfisada

Rocha

Metagabro

Informações Complementares

-

Petrógrafo

Jane da Silva Araujo

MOD. 334

NE - 7530.211.2082

vnap

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

Requisição: 045/MA/29 Lote nº: 224/MA

Projeto: Tapuruquara II -1754.621 Nº de Campo: HC-R-555 Nº de Lab. EAL-707

Características Mesoscópicas

Rocha compacta, de granulação média, esverdeada, rica em prismas de anfibólio verde intenso, com palhetas de biotita escura.

Composição Mineralógica

Minerais	Minerais
Hornblenda actinolítica	
Biotita	
Plagioclásio	
Opacos	

Observações

Rocha de granulação fina, composta essencialmente de agregados de prismas verde-azulados de hornblenda actinolítica, que mostram tendência de orientação preferencial segundo uma direção, o mesmo ocorrendo com as palhetas avermelhadas de biotita; intersticialmente aparecem pequenos cristais incolores de plagioclásio, que não apresentaram seção favorável para medição do teor de anortita. Em proporções acessórias temos grãos opacos.

Por vezes o anfibólio destaca-se em prismas maiores.

Trata-se de uma rocha metamórfica, rica em anfibólio, sem preservaçao qualquer da feição da rocha original, porém, como na área ocorrem rochas ultramáficas, a mesma deve ser produto de metamorfismo regional provavelmente de um piroxenito.

Classe

Metamórfica-Metamorfismo Regional

Rocha

Anfibolito

Informações Complementares

-

Petrógrafo

Jane da Silva Araujo

MOD. 334

NE - 7530.211.2082

vnap

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

Requisição: 045/MA/79 Lote nº: 224/MA

Projeto: Tapuruquara II - 1754.621 Nº de Campo: HC-R-556 Nº de Lab. EAL-896

Características Mesoscópicas

Rocha compacta, de granulação média, de cor preta, melanocrática, rica em prismas verde escuro de piroxênio.

Composição Mineralógica

Minerais
Hiperstênio
Labradorita An 65
Hornblenda
Augita
Tremolita-actinolita
Biotita
Olivina
Opacos

Minerais
Apatita
Carbonato

Observações

Rocha composta principalmente de cristais prismáticos rosados, pleocroicos, de hiperstênio que formam agregados junto com prismas verde intenso de hornblenda e de augita incolor, aparecendo entre eles cristais subédricos de labradorita geminada segundo a lei da albita com teor máximo de anortita de 65. Parte dos cristais de piroxênio exibe alguma transformação segundo suas bordas e traços de clivagem, em tremolita-actinolita verde claro. Ainda entre os minerais máficos temos biotita em palhetas avermelhadas e cristais euédricos de olivina incolor.

Grãos opacos e cristais hexagonais de apatita incolor ocorrem em proporções acessórias. O plagioclásio exibe alguma alteração em carbonato.

Trata-se de uma rocha rica em minerais máficos, dominando o ortopiroxênio, constituindo um ortopiroxenito.

Classe

Ignea-Ultrabásica

Rocha

Augita-ortopiroxenito

Informações Complementares

-

Petrógrafo

Jane da Silva Araujo

MOD. 334

NE - 7530.211.2082

vnap

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

Requisição: 045/MA/79 Lote nº: 224/MA

Projeto: Tapuruquara II - 1754.621 Nº de Campo: HC-R-558 Nº de Lab. EAL-892

Características Mesoscópicas

Rocha compacta, de granulação média, de cor preta, melanocrática, composta essencialmente de prismas verde intenso de piroxênio.

Composição Mineralógica

Minerais
Hiperstênio
Augita
Olivina
Hornblenda
Labradorita An 55
Tremolita-actinolita
Biotita
Quartzo

Minerais
Opacos
Carbonato

Observações

Rocha composta dominantemente de largos cristais prismáticos pleocroicos, rosados, de hiperstênio, e de augita incolor, ocorrendo em proporções subordinadas cristais incolores de olivina que se destacam, estando circundados por hiperstênio rosado, que por sua vez está envolto por hornblenda verde, formando coronas isoladas; intersticialmente ocorrem cristais subédricos de labradorita zonada e geminada segundo a lei da albita; com teor máximo de 55 de anortita, e quartzo informe.

Alguns dos cristais de piroxênio acham-se parcialmente transformados em tremolita-actinolita verde claro, segundo suas bordas. Temos ainda a presença de palhetas avermelhadas de biotita. Parte dos cristais de plagioclásio exibe alguma transformação em carbonato.

Trata-se de uma rocha magmática, ultrabásica, rica em piroxênios, dominando o tipo orto, por isso classificamos como um websterito.

Classe

Ignea-Ultrabásica

Rocha

Olivina-websterito

Informações Complementares

-

Petrógrafo

Jane da Silva Araujo

MOD. 334

NE - 7530.211.2082

vnap

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

Requisição: 045/MA/79 Lote nº: 224/MA

Projeto: Tapuruquara II -1754.621 Nº de Campo: HC-R-559 Nº de Lab. EAL-898

Características Mesoscópicas

Rocha compacta, de granulação média a grosseira, de cor verde, melanocrática, rica em cristais de anfibólio verde.

Composição Mineralógica

Minerais	Minerais
Tremolita-actinolita	
Olivina	
Biotita	
Opacos	
Carbonato	

Observações

Rocha composta de largos cristais prismáticos verde pálido de tremolita-actinolita, que tocam-se entre si; destacando-se entre esses, largos cristais incolores de olivina;parte dos cristais de anfibólio acha-se pontilhada de partículas opacas, nos parecendo tratar-se de produto de transformação de piroxênio original, assim sendo a rocha corresponde a um metapiroxenito.

Agregados de palhetas de biotita parda são encontrados.

Massas opacas são encontradas por toda parte, moldadas aos prismas de anfibólio, devendo corresponder a parte de transformação do piroxênio.

Classe

Magmática-Ultrabásica-Metamorfisada

Rocha

Metaperidotito

Informações Complementares

-

Petrógrafo

Jane da Silva Araujo

MOD. 334

NE - 7530.211.2082

vnap

28
22

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

Requisição: 045/MA/79 Lote nº: 224/MA

Projeto: Tapuruquara II-1754.621 Nº de Campo: HC-R-561 Nº de Lab. EAI-710

Características Mesoscópicas

Rocha compacta, de granulação média a grosseira, cinzenta, leucocrática, composta de cristais esbranquiçados de plagioclásio e de agregados de prismas de anfibólio verde escuro.

Composição Mineralógica

Minerais	Minerais
Labradorita An 65	
Hornblenda	
Epidoto-zoizita	
Clorita	
Opacos	
Titanita	
Carbonato	
Sericita	

Observações

Rocha composta principalmente de plagioclásio zonado e geminado segundo a lei da albita estando na faixa da labradorita com teor máximo de anortita de 65 arranjados num mosáico onde se dispersam agregados de prismas de hornblenda verde aparecendo junto algum epidoto-zoizita verde claro, palhetas esverdeadas de clorita, grãos opacos e esfenos de titanita marron claro; acreditamos que esse epidoto e clorita, sejam produtos de transformação da própria hornblenda, que nessas áreas fica mais clara passando para tremolita-actinolita.

Os cristais de plagioclásio mostram-se parcialmente transformados em carbonato e sericita.

Trata-se de uma rocha magmática, com arranjo textural granular hipidiomórfico, de composição básica, pobre em minerais ferromagnesianos, constituindo um leucogabro.

Classe

Ignea-Abissal-Básica

Rocha

Hornblenda-gabro leucocrático

Informações Complementares

-

Petrógrafo

Jane da Silva Araujo

MOD. 334

NE - 7530.211.2082

vnap

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

Requisição: 045/MA/79 Lote nº: 224/MA

Projeto: Tapuruquara II - 1754.621 Nº de Campo: HC-R-562 Nº de Lab. EAL-711

Características Mesoscópicas

Rocha compacta, de granulação média, de cor verde, mesocrática, formada de cristais esbranquiçados de plagioclásio e de prismas verde escuro de anfibólio.

Composição Mineralógica

Minerais
Labradorita An 65
Hornblenda actinolítica
Biotita
Clorita
Sericita
Opacos
Epidoto
Carbonato

Minerais

Observações

Rocha com arranjo textural granular hipidiomórfico, formada de cristais subédricos de plagioclásio geminado segundo a lei da albita e de Carlsbad, estando na faixa da labradorita com teor máximo de anortita de 65, onde se distribuem agregados de prismas ou cristais fibrosos verde-azulados de hornblenda actinolítica, constituindo uma rocha magmática, de composição básica, com transformação do mineral ferromagnesiano original, constituindo um metagabro. Ainda junto aos agregados de anfibólio temos palhetas de biotita parda e clorita esverdeada.

Alguns dos cristais de plagioclásio mostram transformação em sericita, carbonato e epidoto.

Classe: Ignea-Básica-Metamórfisada

Rocha: Metagabro

Informações Complementares: -

Petrógrafo: Jane da Silva Araujo

MOD. 334

NE - 7530.21.2082

Vnap

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

Requisição: 045/MA/79 Lote nº: 224/MA

Projeto: Tapuruquara II-1754.621 Nº de Campo: HC-R-563 Nº de Lab. EAL-212

Características Mesoscópicas

Rocha compacta, esverdeada, de granulação média, rica em cristais prismáticos de anfibólio verde.

Composição Mineralógica

Minerais	Minerais
Hornblenda actinolítica	
Clorita	
Opacos	

Observações

Rocha composta principalmente de largos cristais prismáticos verde-pardo-azulados de hornblenda actinolítica que formam agregados, aparecendo esporadicamente entre eles aglomerados de palhetas incolores de clorita que se dispersam aleatoriamente. Opacos ocorrem em pequenos grãos em proporções acessórias.

Trata-se de uma rocha metamórfica, rica em anfibólio, constituindo um anfibolito, produto de metamorfismo regional de uma rocha ultrabásica, provavelmente um piroxenito.

Classe

Metamórfica-Metamorfismo Regional

Rocha

Anfibolito

Informações Complementares

-

Petrógrafo

Jane da Silva Araujo

MOD. 334

NE - 7530/21.2082

vriap

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

Requisição: 045/MA/79 Lote nº: 224/MA

Projeto: Tapuruquara II -1754.621 Nº de Campo: HC-R-564 Nº de Lab. EAL-713

Características Mesoscópicas

Rocha compacta, de granulação grossa, mesocrática esverdeada, formada de cristais esbranquiçados de plagioclásio, e de prismas de anfibólio verde escuro.

Composição Mineralógica

Minerais	Minerais
Labradorita An 65	
Hornblenda actinolítica	
Clorita	
Opacos	
Biotita	
Epidoto-zoizita	
Carbonato	

Observações

Rocha com arranjo textural granular hipidiomórfico, formada de largos cristais subédricos de plagioclásio geminado segundo a lei da albita e de Carlsbad, estando na faixa da labradorita com anortita máxima de 65, aparecendo agregados de prismas verde-pardo-azulados de hornblenda actinolítica que distribuem-se aleatoriamente por toda rocha, constituindo uma rocha magmática, de composição básica, cujo mineral ferromagnesiano original está transformado, constituindo um metagabro. Junto aos agregados de anfibólio temos a presença de palhetas incolores de clorita, grãos de opacos e palhetas avermelhadas de biotita.

Parte dos cristais de plagioclásio exibem alguma transformação em epidoto e carbonato.

Classe

Ignea-Básica-Metamorfisada

Rocha

Metagabro

Informações Complementares

-

Petrógrafo

Jane da Silva Araujo

MOD. 334

NE - 7530/211.2002

Anap

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

Requisição: 045/MA/79 Lote nº: 224/MA

Projeto?: Tapuruguara II - 1754.621 Nº de Campo: HC-8-565 Nº de Lab. EAL-214

Características Mesoscópicas

Rocha compacta, de granulação fina, de cor preta, composta principalmente de prismas verde escuro de anfibólio e de cristais esbranquiçados de plagioclásio.

Composição Mineralógica

Minerais	Minerais
Hornblenda	
Andesina	
Biotita	
Opacos	
Apatita	
Sericita	

Observações

Rocga de granulação fina, formada por um mosáico granoblástico rico em prismas verde intenso de hornblenda que formam pequenos aglomerados, ocorrendo entre eles cristais de plagioclásio geminado segundo a lei da albita estando na faixa da andesina. Palhetas pardo-avermelhadas de biotita também estão presentes. Graõs opacos e cristais hexagonais de apatita incolor ocorrem em proporções acessórias.

Trata-se de uma rocha metamórfica, granoblástica, um anfibólito, que não preserva qualquer vestigio da rocha que lhe deu origem, devendo por analogia com as demais rochas que ocorrem na área, ser produto de metamorfismo regional de rocha básica.

Classe: Metamórfica-Metamorfismo Regional

Rocha: Anfibolito

Informações Complementares: -

Petrógrafo: Jane da Silva Araujo

MOD. 334

NE - 7530.211.2082

vnap

30/32

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

Requisição: 045/MA/79 Lote nº: 224/MA

Projeto: Tapuruquara II- 1754.621 Nº de Campo: HC-R-567 Nº de Lab. EAL-899

Características Mesoscópicas

Rocha compacta, de granulação média, esverdeada, composta principalmente de prismas de anfibólio.verde intenso e de palhetas escuras brilhantes de biotita.

Composição Mineralógica

Minerais	Minerais
Hornblenda actinolítica	
Biotita	
Clorita	
Opacos	
Apatita	

Observações

Rocha formada essencialmente de minerais ferromagnesianos, tendo-se agregados irregulares de prismas verde-azulados de hornblenda actinolítica aparecendo entre eles feixes de palhetas pardo-esverdeadas de biotita destacando-se nesses largas placas esverdeadas de biotita passando para clorita, constituindo uma rocha metamórfica, um anfibolito, produto de metamorfismo regional de um piroxenito.

Em proporções acessórias temos grãos opacos e cristais incolores de apatita.

Classe: Metamórfica-Metamorfismo Regional

Rocha: Anfibolito

Informações Complementares: -

Petrógrafo: Jane da Silva Araujo

MOD. 334

NE - 7530 / 21.2082

vnap

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

Requisição: 045/MA/79 Lote nº: 224/MA

Projeto: Tapuruquara II - 1754.621 Nº de Campo: HC-R-569 Nº de Lab. EAL-217

Características Mesoscópicas

Rocha compacta, de granulação média, esverdeada, composta principalmente de prismas de anfibólio verde escuro e de palhetas de mica.

Composição Mineralógica

Minerais
Tremolita-actinolita
Clorita
Remanescentes de augita
Opacos
Carbonato

Minerais

Observações

Rocha formada por aglòmerados de pequenos prismas de tremolita-actinolita verde claro que em geral envolvem massas de clorita, parecendo representar coronas, tem-se também a presença de prismas maiores de hornblenda actinolítica verde azulada que está pontilhada de partículas opacas parecendo tratar-se de produto de alteração de piroxênio, correspondendo a uma rocha metamórfica provavelmente produto de metamorfismo regional de um peridotito. Poucos remanescentes de piroxênio são encontrados.

Subordinadamente temos a presença de grãos opacos e de pequenas massas difusas de carbonato.

Classe

Metamórfica-Metamorfismo Regional

Rocha

Clorita-anfibolito

Informações Complementares

-

Petrógrafo

Jane da Silva Araujo

MOD. 334

NE - 7530 211 2082

vnap

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

Requisição: 045/MA/79 Lote nº 224/MA

Projeto: Jaburuquara II-1754.621 Nº de Campo: JC-B-570 Nº do Lab. EAL-718

Características Mesoscópicas

Rocha compacta, de granulação média, de cor preta, mesocrática, formada de cristais esbranquiçados de plagioclásio de prismas verde escuro de piroxênio e de anfibólio.

Composição Mineralógica

Minerais	Minerais
Labradorita An 60	Carbonato
Hiperstênio	Espinélio
Cummingtonita	
Olivina	
Biotita	
Tremolita-actinolita	
Opacos	
Apatita	

Observações

Rocha com textura granular hipidiomórfica, formada de largos cristais subédricos de labradorita zonada, geminada segundo a lei da albita e de Carlsbad, com teor máximo de anortita de 60, onde se distribuem coronas de olivina, tendo-se o núcleo formado por cristais incolores desse mineral circundados por hiperstênio rosado que por sua vez está envolto por uma borda verde claro de cummingtonita simplectítica, cheia com vermículas irregulares; tem-se ainda cristais rosados de hiperstênio circundados por cummingtonita verde intenso, que também aparece em cristais isolados. Parte dos cristais de hiperstênio aparece com as bordas transformadas em tremolita-actinolita. Os cristais de labradorita exibem alguma transformação em carbonato.

Em proporções acessórias temos grãos opacos, cristais hexagonais de apatita incolor e cristal verde isométrico de espinélio.

Trata-se de uma rocha magmática, de composição básica, com ortopiroxênio, constituindo um olivina-norito.

Classe

Ignea-Básica

Rocha

Olivina-norito

Informações Complementares

-

Petrógrafo

Jane da Silva Araujo

MOD. 334

NE - 7530/21.2002

vnap

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA: 13.07.79 | C/C: 1754 | 15/16

AGÊNCIA: Goiânia | PETRÓGRAFO: M.A.S. | N. DA AMOSTRA: HC-R-573

EQUIPAMENTO AUXILIAR: | N. DO LOTE: 223/MA | N.º: -

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha de coloração cinza-esverdeado-escuro, mostra textura granular média e estrutura maciça. Constitui-se de minerais máficos, plagioclásio e sulfeto.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

MINERAIS	%
Plagioclásio An>50	35
Hiperstênio	25
Hornblenda	20
Clinopiroxênio	10
Opaco	05
Biotita	-
Apatita	-
Quartzo	-
Sericita	-
Carbonato	-
Clorita	-
Epidoto	-
Uralita	-

MINERAIS	%

ANÁLISES COMPLEMENTARES

OBSERVAÇÕES

Rocha de composição norítica, mostrando textura intergranular a subofítica e estrutura maciça.

Constitui-se de plagioclásio em ripas e cristais prismático-tabulares, geminados segundo as leis da albita, carlsbad e periclínio por vezes zonados, entremeados por cristais também tabulares de hipersteênio róseo, clinopiroxênio parcialmente uralitizado e hornblenda verde com núcleos de piroxênios.

Opaco em cristais anédricos e apatita em prismas ou seções basais hexagonais são acessórios comuns.

Biotita pardo-avermelhada apresenta-se em algumas lamelas, associadas a hornblenda.

Carbonato, clorita, sericita, epidoto e quartzo são produtos de saussuritização.

Quartzo e clorita ainda aparecem preenchendo microveios.

CLASSE: Metamórfica | ROCHA: Norito

ANEXOS:

RUBRICA

MOD. 334

NE 7530.0211.2082

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA: 13.07.79 | C/C: 1754 | 1/1c

AGÊNCIA: Goiânia | PETRÓGRAFO: M.T.G. | N. DA AMOSTRA: HC-R-574

EQUIPAMENTO AUXILIAR: | N. DO LOTE: 243/MA | N.o:

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha de coloração verde-escura, granulação fina, maciça, constituída macroscopicamente por plagioclásio e anfibólio.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

MINERAIS		%
Plagioclásio (An 50)	54	44
Anfibólio Uralítico	45	28
Ramanescentes de Piroxênio		-
Clorita		-
Opaco		-
Olivina (Fosterita)	0	28
Biotita		-
Carbonato		-

MINERAIS	%

ANÁLISES COMPLEMENTARES

OBSERVAÇÕES

Rocha mostrando textura granular, fraturada, maciça, retrometamorfisada, constituída essencialmente por plagioclásio e piroxênio uralitizado.

Plagioclásio mostra-se em cristais tabulares, euédricos, geminados segundo as leis da albita, periclínio e albita-carlsbad, por vezes zonados, pouco alterados em carbonato, piroxênio mostra-se uralitizados, substituídos no núcleo por cristais prismáticos fibrosos de tremolita, bordejados por franjas de uralita verde-pálida fibrosa, raramente observa-se remanescentes de cristais de piroxênio.

Cristais anédricos de olivina, raras lamelas de biotita e cristais euédricos, retangulares de opaco são acessórios.

Lamelas de clorita incolor mostram-se associadas com tremolita.

CLASSE: Ígnea/Metamórfica

ROCHA: Metabasito (com cataclase)

ANEXOS:

RUBRICA

MOD. 334

NE 7530.0211.2082

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA: 13.07.79 | C/C: 1754 | 2/19

AGÊNCIA: Goiânia | PETRÓGRAFO: M.T.G. | N. DA AMOSTRA: HC-R-575

EQUIPAMENTO AUXILIAR: | N. DO LOTE: 243/MA | N.o:

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha de coloração cinza-escuro, mesocrática, maciça, constituída macroscopicamente por plagioclásio e máficos.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

MINERAIS		%
Plagioclásio	59	33
Clinopiroxênio	26	49
Olivina (Fosterita)	2	61
Ortopiroxênio	2	75
Hornblenda	8	11
Uralita		
Opaco	0	51
Carbonato		-

MINERAIS	%

ANÁLISES COMPLEMENTARES

OBSERVAÇÕES

Rocha mostrando textura subofítica, maciça, constituída essencialmente por plagioclásio e clinopiroxênio.

Plagioclásio mostra-se em ripas euédricas, pouco alteradas em carbonato, geminadas segundo as leis da albita, periclínio e albita-carlsbad, por vezes zonados e clinopiroxênio em cristais prismáticos grossos, subédricos, ora pouco ora parcialmente uralitizados, geralmente envolvidos por uma coroa de hornblenda verde.

Ortopiroxênio (hiperstênio) róseo, mostra-se em cristais prismáticos subédricos, geralmente truncando clinopiroxênio e olivina em cristais grossos, anédricos, com inclusões de opaco nas fraturas, envolvidos por uma borda de ortopiroxênio e uma segunda de uralita fibrosa.

CLASSE: Ígnea | ROCHA: Micro Gabro

ANEXOS:

RUBRICA

MOD. 334

NE 7520.0211/2082

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA: 13.07.79 | C/C: 1754 | 3/19

AGÊNCIA: Goiânia | PETRÓGRAFO: M.T.G. | N. DA AMOSTRA: HC-R-576

EQUIPAMENTO AUXILIAR: | N. DO LOTE: 243/MA | N.o:

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha de coloração cinza-esverdeado-escuro, granulação fina a média, maciça, constituída macroscopicamnete por anfibólio.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

MINERAIS	%
Tremolita / Actinolita	80
Clorita	
Talco	
Olivina (Fosterita)	5-7
Opaco	10
Piroxênio (Remanescentes)	-
Carbonato	-

MINERAIS	%

ANÁLISES COMPLEMENTARES

OBSERVAÇÕES

Rocha de composição ultrabásica retrometamorfisada, maciça, constituída essencialmente por tremolita/actinolita, clorita e talco.

Tremolita/actinolita mostra-se em cristais prismáticos fibrosos, por vezes fibro-radiais, verde-pálido a incolor, com núcleos de piroxênio e ainda em cristais prismáticos tabulares com inúmeras inclusões de opaco alinhados, entremeados por agregados lamelares de clorita incolor e de talco. Talco mostra-se ainda em lamelas bem desenvolvidas, dispersas.

Cristais anédricos de olivina e de opaco ocorrem dispersos pela rocha e cristais de carbonato impregnado cristais de anfibólio.

Comun ainda a presença de vênulas preenchidas por opaco.

CLASSE: Ígnea/Metamórfica

ROCHA: Metaultrabasito(Meta Piroxenito)

ANEXOS:

RUBRICA

MOD. 334

NE 7530.021/2082

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA: 16.07.79 | C/C: 1754 | 4/19

AGÊNCIA: Goiânia | PETRÓGRAFO: M.T.G. | N. DA AMOSTRA: HC-R-577

EQUIPAMENTO AUXILIAR: | N. DO LOTE: 243/MA | N.o:

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha de coloração cinza-médio, granulação média, maciça, constituída macroscopicamente por plagioclásio, biotita e quartzo.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

MINERAIS	%	MINERAIS	%
Plagioclásio	55-50		
Quartzo	20-15		
Biotita	20-25		
Hornblenda	2-3		
Epidoto	-		
K Feldspato	-		
Muscovita	-		
Allanita	-		
Opaco	-		
Titanita	-		
Apatita	-		
Zircão	-		
Sericita	-		

ANÁLISES COMPLEMENTARES

OBSERVAÇÕES

Rocha mostrando textura granular porfiróide, algo cataclástica, maciça e recristalizada, constituída essencialmente por plagioclásio, quartzo e biotita.

Plagioclásio mostra-se em cristais subédricos a euédricos, zonados, geminados segundo as leis da albita e periclinio, por vezes mostrando intercrescimento mimerquítico com quartzo, pouco saussuritizados, entremeados por agregados lamelares de biotita parda, por vezes em lamelas arqueadas e por agregados constituídos por cristais de quartzo, estirados, recristalizados, com forte extinção ondulantes, com bordas denteadas, por vezes triturados. Plagioclásio e quartzo ocorrem ainda em raros cristais porfiríticos.

Feldspato K e hornblenda verde mostram-se em raros cristais.

Epidoto mostra-se em cristais prismáticos curtos com núcleos de allanita, apatita e zircão em cristais euédricos, opaco e titanita em cristais subédricos e muscovita em raras lamelas secundárias, associa

CONTINUA...

CLASSE | ROCHA

ANEXOS | RUBRICA

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA: 16.07.79 | C/C: 1754 | 4/19

AGÊNCIA: Goiânia | PETRÓGRAFO: M.T.G. | N. DA AMOSTRA: HC-R-577

EQUIPAMENTO AUXILIAR: | N. DO LOTE: 243/MA | N.o:

CONTINUAÇÃO

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

MINERAIS	%	MINERAIS	%

ANÁLISES COMPLEMENTARES

OBSERVAÇÕES

dos com biotita.

Finas lamelas de sericita e diminutos cristais de epidoto são produtos de saussuritização.

CLASSE: Ígnea/Metamórfica

ROCHA: Tonalito (com cataclase)

ANEXOS:

RUBRICA

MOD. 334

NB 7530.02/1.2082

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA: 16.07.79 | C/C: 1754 | 5/19

AGÊNCIA: Goiânia | PETRÓGRAFO: M.T.G. | N. DA AMOSTRA: HC-R-578

EQUIPAMENTO AUXILIAR: | N. DO LOTE: 243/MA | N.o:

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha de coloração cinza-escuro, granulação média, maciça, constituída macroscopicamente por feldspato e máficos.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

MINERAIS	%
Plagioclásio(Labradorita An 54)	40-45
Clinopiroxênio	35-40
Olivina (Fosterita)	15-10
Hornblenda	3-2
Ortopiroxênio (Hiperstênio)	-
Opaco	-
Carbonato	-
Uralita	-

MINERAIS	%

ANÁLISES COMPLEMENTARES:

OBSERVAÇÕES

Rocha mostrando textura subofítica a granular, maciça, constituída essencialmente por plagioclásio, clinopiroxênio e olivina.

Plagioclásio mostra-se em cristais tabulares, subédricos a euédricos, geminados segundo as leis da albita, periclínio e albita-carlsbad, pouco alterados em carbonato, clinopiroxênio em cristais prismáticos tabulares, subédricos, bordejados por cristais de hornblenda verde-pálida e olivina em cristais anédricos, por vezes porfiríticos, com fraturas impregnadas por opaco, com franjas de ortopiroxênio e esta de uralita (anfibólio) verde-pálida fibrosa.

CLASSE: Ígnea

ROCHA: Olivina Gabro

ANEXOS:

RUBRICA

MOD. 334

NE 7530.021(2082

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA: 16.07.79 | C/C: 1754 | 6/19

AGÊNCIA: Goiânia | PETRÓGRAFO: M.T.G. | N. DA AMOSTRA: HC-R-579

EQUIPAMENTO AUXILIAR: | N. DO LOTE: 243/MA | N.o:

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha de coloração cinza-escuro, maciça, fraturada, granulação média, constituída macroscopicamente por feldspato e máficos.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

MINERAIS	%
Plagioclásio	36,97
Clinopiroxênio	40,75
Olivina (Fosterita)	9,25
Anfibólio Uralítico / Uralita	13,03
Carbonato	-
Opaco	-
Espinélio	-

MINERAIS	%

ANÁLISES COMPLEMENTARES

OBSERVAÇÕES

Rocha mostrando textura granular, fraturada, maciça, constituída essencialmente por plagioclásio, clinopiroxênio e olivina.

Observa-se na rocha zonas mais fraturadas, observando-se clinopiroxênio quase que totalmente substituído por anfibólio uralítico verde-pálido, e plagioclásio fraturado, enquanto nas demais, clinopiroxênio mostra-se límpido, entremeado por cristais tabulares de plagioclásio e por cristais anédricos de olivina, com coroas de uralita verde fribosa.

CLASSE: Ígnea | ROCHA: Olivina Gabro (com cataclase)

ANEXOS: | RUBRICA

MOD. 334 NE 7530.0211.2082

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA: 16.07.79 | C/C: 1754 | 7/19

AGÊNCIA: Goiânia | PETRÓGRAFO: M.T.G. | N. DA AMOSTRA: HC-R-580

EQUIPAMENTO AUXILIAR: | N. DO LOTE: 243/MA | N.º:

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha de coloração verde-escura, granulação média, maciça, constituída macroscopicamente por anfibólio e plagioclásio.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

MINERAIS	%	MINERAIS	%
Anfibólio Uralítico	50-55		
Plagioclásio	40-35		
Epidoto	5-10		
Piroxênio (Remanescentes)	-		
Opaco	-		
Carbonato	-		
Sericita	-		

ANÁLISES COMPLEMENTARES:

OBSERVAÇÕES

Rocha básica retrometamorfisada, fraturada, mostrando textura granoblástica, maciça, constituída essencialmente por anfibólio uralítico, plagioclásio e epidoto.

Anfibólio verde-azulado mostra-se em agregados de cristais prismáticos, fraturados, geralmente com núcleos de piroxênio e plagioclásio em cristais tabulares, subidiomorfos, geminados, com inúmeras inclusões de agulhas de anfibólio, por vezes totalmente saussuritizados, substituídos por uma massa turva escura de sausurita.

Epidoto mostra-se em cristais prismáticos grossos e curtos e carbonato em cristais xenomórficos, geralmente associados com hornblenda e trucando plagioclásio.

CLASSE: Ígnea/Metamórfica | ROCHA: Gabro Uralitizado (Metagabro)

ANEXOS: | RUBRICA

MOD. 334 | NB 7520.0211.2082

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA: 17.07.79 | C/C: 1754 | 8/19

AGÊNCIA: Goiânia | PETRÓGRAFO: M.T.G. | N. DA AMOSTRA: HC-R-581

EQUIPAMENTO AUXILIAR: | N. DO LOTE: 243/MA | N.o:

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha de coloração verde-escura, granulação média, maciça, constituída macroscopicamente por anfibólio e plagioclásio.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

MINERAIS	%	MINERAIS	%
Plagioclásio (Labradorita - -An-60)	45-50		
Anfibólio	35-30		
Hornblenda	15-20		
Piroxênio (Remanescentes)	-		
Carbonato	-		
Opaco	-		
Epidoto	-		

ANÁLISES COMPLEMENTARES

OBSERVAÇÕES

Rocha mostrando textura ofítica, retromorfisada, maciça, fraturada, constituída essencialmente por plagioclásio, anfibólio uralítico e hornblenda.

Plagioclásio mostra-se em cristais prismáticos tabulares, geminados segundo as leis da albita, periclínio e albita-carlsbad, raramente saussuritizados e anfibólio uralítico verde-azulado em cristais prismáticos, fraturados, geralmente com núcleos de piroxênio e ainda bordejados por cristais de hornblenda verde.

Cristais grossos e curtos de epidoto e cristais de carbonato mostram-se associados com hornblenda.

Hornblenda verde mostra-se ainda em cristais prismáticos tabulares, isolados.

CLASSE: Ígnea/Metamórfica

ROCHA: Gabro Uralitizado (Metagabro)

ANEXOS:

RUBRICA: Eduardo

MOD. 334

NE 7530.0211.2082

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA: 17.07.79 | C/C: 1754 | 9/

AGÊNCIA: Goiânia | PETRÓGRAFO: M.T.G. | N. DA AMOSTRA: EC-R-582

EQUIPAMENTO AUXILIAR: | N. DO LOTE: 243/MA | N.o:

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha de coloração cinza-escuro, granulação fina a média, constituída macroscopicamente por plagioclásio e máficos.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

MINERAIS		%
Plagioclásio	61	35
Clinopiroxênio	31	61
Olivina (Fosterita)	2	10
Ortopiroxênio (Hipersteênio)	0	90
Hornblenda	4	04
Uralita		
Opaco		—

MINERAIS	%

ANÁLISES COMPLEMENTARES

OBSERVAÇÕES

Rocha mostrando estrutura bandada, constituída essencialmente por plagioclásio e clinopiroxênio.

Plagioclásio mostra-se em cristais tabulares, com a forma de ripas, subédricos, geminados segundo as leis da albita, albita-carlsbad e periclínio, límpidos, clinopiroxênio em cristais prismáticos, subédricos, por vezes substituídos por cristais de hornblenda verde nas bordas e olivina em cristais anédricos, com inclusões de opaco nas fraturas e com franjas de ortopiroxênio e de uralita fibrosa.

CLASSE: Ígnea | ROCHA: Micro Gabro

ANEXOS: | RUBRICA:

MOD. 834 NE 7530.021.2082

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA: 17.07.79 | C/C: 1754 | 10/19

AGÊNCIA: Goiânia | PETRÓGRAFO: M.T.G. | N. DA AMOSTRA: HC-R-583

EQUIPAMENTO AUXILIAR: | N. DO LOTE: 243/MA | N.o:

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha de coloração verde-escura, granulação média, constituída macroscopicamente por anfibólio e plagioclásio.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

MINERAIS	%
Plagioclásio	40-45
Anfibólio Uralítico	47-45
Clinopiroxênio	10-7
Epidoto	3-2
Opaco	-
Carbonato	-
Hornblenda	-

MINERAIS	%

ANÁLISES COMPLEMENTARES

OBSERVAÇÕES

Rocha semelhante a amostra HC-R-580 descrita anteriormente.

Também, observa-se ainda nesta amostra, por vezes, cristais de piroxênio substituídos por hornblenda verde nas bordas.

CLASSE: Ígnea/Metamórfica

ROCHA: Gabro Uralitizado (Metagabro)

ANEXOS:

RUBRICA

MOD. 334

NE 7339.021/2082

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA: 17.07.79 | C/C: 1754 | 11/19

AGÊNCIA: Goiânia | PETRÓGRAFO: M.T.C. | N. DA AMOSTRA: HC-R-584

EQUIPAMENTO AUXILIAR: | N. DO LOTE: 243/MA | N.o:

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha de coloração verde-escuro, granulação média, maciça, constituída macroscopicamente por anfibólio e piroxênio.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

MINERAIS	%	MINERAIS	%
Plagioclásio	36,64		
Anfibólio Uralítico	57,01		
Epidoto	1,89		
Piroxênio (Remanescentes)	4,47		
Carbonato	-		
Opaco	-		

ANÁLISES COMPLEMENTARES

OBSERVAÇÕES

Rocha semelhante a amostra HC-R-580 anteriormente descrita.
Observa-se, porém, nesta amostra minerais triturados, ao longo das fraturas.

CLASSE: Ígnea/Metamórfica | ROCHA: Gabro Uratilizado (Com Cataclase)

ANEXOS:

RUBRICA

MOD. 834 NB 7530.0211.2082

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA: 17.07.79 | C/C: 1754 | 12/19

AGÊNCIA: Goiânia | PETRÓGRAFO: M.T.G. | N. DA AMOSTRA: HC-R-585

EQUIPAMENTO AUXILIAR: | N. DO LOTE: 243/MA | N.o:

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha de coloração cinza-escuro a médio, granulação média a fina, constituída macroscopicamente por plagioclásio e máficos.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

MINERAIS		%
Plagioclásio	49	95
Clinopiroxênio	31	96
Olivina (Fosterita)	7	82
Ortopiroxênio	4	81
Hornblenda	5	46
Uralita		
Opaco		–
Carbonato		–

MINERAIS	%

ANÁLISES COMPLEMENTARES

OBSERVAÇÕES

Rocha mostrando textura granular, ligeiramente bandada, constituída essencialmente por plagioclásio, clinopiroxênio e olivina.

Observa-se cristais subidiomórficos de plagioclásio, com a forma tabular, geminados, pouco alterados em carbonato, Cristais subidiomórficos de clinopiroxênio, por vezes bordejados por cristais de hornblenda verde e por cristais de ortopiroxênio e cristais anédricos de olivina com bordas de ortopiroxênio e de uralita, ligeiramente orientados.

Cristais de opaco são raros, ocorrem dispersos.

Observa-se ainda ponto euédrico entre a cristalização do plagioclásio e piroxênio, isto é, houve cristalização dos dois minerais ao mesmo tempo.

CLASSE: Ígnea | ROCHA: Olivina Gabro

ANEXOS:

RUBRICA: Iguiara

MOD. 334 — NE 7520.0211.2082

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA: 17.07.79 | C/C: 1754 | 13/19

AGÊNCIA: Goiânia | PETRÓGRAFO: M.T.G. | N. DA AMOSTRA: HC-R-586

EQUIPAMENTO AUXILIAR: | N. DO LOTE: 243/MA | N.o:

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha mesocrática, fanerática média, maciça, constituída macroscopicamente por plagioclásio e piroxênio.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

MINERAIS	%	MINERAIS	%
Plagioclásio (An >50)	45-50		
Clinopiroxênio	35-30		
Olivina (Fosterita)	15-10		
Ortopiroxênio (Hiperstênio)	3-5		
Hornblenda	–		
Opaco	–		
Carbonato	–		
Bowlingita	–		

ANÁLISES COMPLEMENTARES:

OBSERVAÇÕES

X Rocha mostrando textura granular, ligeiramente bandada, constituída essencialmente por plagioclásio, clinopiroxênio e olivina.

Plagioclásio mostra-se em cristais tabulares, subédricos, pouco alterados em carbonato, geminados, clinopiroxênio em cristais prismáticos subédricos a anédricos, raramente substituídos nas bordas por hornblenda verde e olivina em cristais anédricos, impregnados nas fraturas por opaco, raramente alterados em bowlingita verde intensa, e com cristais de ortopiroxênio róseo nas bordas, formando franjas.

Ortopiroxênio mostra-se ainda em cristais prismáticos subédricos e opaco em cristais anédricos, dispersos.

CLASSE: Ígnea | ROCHA: Olivina Gabro

ANEXOS:

RUBRICA

MOD. 834

NE 7530.0211-2082

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA: 18.07.79 | C/C: 1754 | 14/19

AGÊNCIA: Goiânia | PETRÓGRAFO: M.T.G. | N. DA AMOSTRA: HC-R-587

EQUIPAMENTO AUXILIAR: | N. DO LOTE: 243/MA | N.o:

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha mostrando coloração verde-escuro, granulação média, constituída macroscopicamente por plagioclásio e anfibólio.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

MINERAIS	%
Plagioclásio (Labradorita)	40-45
Hornblenda Actinolita	55-50
Epidoto	2-3
Opaco	--
Carbonato	-

MINERAIS	%

ANÁLISES COMPLEMENTARES

OBSERVAÇÕES

Rocha mostrando textura granoblástica, estrutura ligeiramente foliada, fraturada, constituída essencialmente por plagioclásio e hornblenda actinolita.

Plagioclásio mostra-se em cristais tabulares, geminados, segundo as leis da albita e albita-carlsbad, idiomórficos, pouco alterados em carbonato e hornblenda actinolítica verde-azulado em cristais prismáticos com terminações denteados; recortados por vários microfraturas e orientados incipientemente, provavelmente a rocha mãe era bandada.

Cristais de opaco e epidoto ocorrem dispersos.

CLASSE: Ígnea/Metamórfica | ROCHA: Gabro Uralitizado

ANEXOS: | RUBRICA

MOD. 334 NE 7539.0711.2082

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA: 18.07.79 | C/C: 1754 | 15/19

AGÊNCIA: Goiânia | PETRÓGRAFO: M.T.G. | N. DA AMOSTRA: HC-R-588

EQUIPAMENTO AUXILIAR: | N. DO LOTE: 243/MA | N.o:

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha mesocrática, cinza-escuro, granulação fina a média, constituída macroscopicamente por máficos e plagioclásio.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

MINERAIS	%	MINERAIS	%
Plagioclásio (Labradorita)	44,33		
Clinopiroxênio	31,74		
Ortopiroxênio (Hiperstênio)	20,66		
Opaco	–		
Hornblenda	3,27		
Carbonato	–		

ANÁLISES COMPLEMENTARES

OBSERVAÇÕES

Rocha mostrando textura intergranular porfiróide, ligeiramente bandada, constituída essencialmente por plagioclásio, clino e ortopiroxênio.

Plagioclásio mostra-se em cristais tabulares, subédricos, geminados, pouco alterados em carbonato, clinopiroxênio em cristais subédricos, por vezes geminados, pouco uralitizados nas bordas, com a formação de hornblenda verde e ortopiroxênio rósseo em cristais subédricos, límpidos, por vezes com lamelas de exsolução de clinopiroxênio.

Opaco mostra-se em cristais anédricos, dispersos.

Por vezes, observa-se raros cristais porfiríticos de plagioclásio e piroxênio.

CLASSE: Ígnea | ROCHA: Micro Hiperito (Gabro)

ANEXOS:

RUBRICA

MOD. 334 NB 7530.021.2082

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA: 18.07.79 | C/C: 1754 | 16/19

AGÊNCIA: Goiânia | PETRÓGRAFO: M.T.G. | N. DA AMOSTRA: HC-R-589

EQUIPAMENTO AUXILIAR: | N. DO LOTE: 243/MA | N.o:

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha de coloração cinza-escuro, granulação fina a média, constituída macroscopicamente por plagioclásio e máficos.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

MINERAIS	%
Plagioclásio (Bytownita)	75-80
Clinopiroxênio (Titanaugita)	15-10
Olivina (Fosterita)	3-5
Ortopiroxênio	1-2
Uralita	-
Hornblenda	-
Bowlingita	-
Opaco	-
Carbonato	-

MINERAIS	%

ANÁLISES COMPLEMENTARES:

OBSERVAÇÕES

Rocha mostrando textura intergranular porfiróide, ligeiramente bandada, fraturada, constituída essencialmente por plagioclásio e clinopiroxênio (titanoaugita).

Plagioclásio mostra-se em cristais tabulares, subédricos, geminados segundo as leis da albita, albita-carlsbad e periclínio, pouco alterados em carbonato, clinopiroxênio em cristais prismáticos tabulares, subédricos, por vezes geminados, com pleocroismo variando de marrom-róseo a incolor, raramente com franjas de ortopiroxênio, ora límpidos, ora uralitizados nas bordas, com a formação de hornblenda verde e olivina em cristais anédricos, por vezes alterados em bowlingita, com franjas de ortopiroxênio e esta de uralita verde pálido. Por vezes observa-se cristais porfiríticos de plagioclásio, e de máficos.

CLASSE: Ígnea | ROCHA: Micro Gabro Anortosítico Coronítico

ANEXOS: | RUBRICA: Guiraldi

MOD. 334 NB 7530.021/.2082

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA: 18.07.79 | C/C: 1754 | 17/19

AGÊNCIA: Goiânia | PETRÓGRAFO: M.T.G. | N. DA AMOSTRA: HC-R-590

EQUIPAMENTO AUXILIAR: | N. DO LOTE: 243/MA | N.o:

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha de coloração cinza-escuro, granulação média, constituída macroscopicamente por minerais máficos e plagioclásio.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

MINERAIS		%
Plagioclásio	22	63
Clinopiroxênio	55	53
Olivina	11	36
Ortopiroxênio	1	74
Opaco		
Hornblenda Actinolítica	8	74
Uralita		-
Bowlingita		-
Carbonato		-
Espinélio		-

MINERAIS	%

ANÁLISES COMPLEMENTARES

OBSERVAÇÕES

Rocha mostrando textura granular, intenso fraturamento, constituída essencialmente por clinopiroxênio, plagioclásio e olivina.

Recortando a rocha observa-se fraturas subparalelas, preenchidas por hornblenda actinolítica, carbonato e espinélio.

CLASSE: Ígnea

ROCHA: Olivina Melanogabro (com cataclase)

ANEXOS:

RUBRICA

MOD. 234

NE 7530.02.1.2082

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA: 19.07.79 | C/C: 1754 | 18/19

AGÊNCIA: Goiânia | PETRÓGRAFO: M.T.G. | N. DA AMOSTRA: HC-R-591

EQUIPAMENTO AUXILIAR: | N. DO LOTE: 243/MA | N.o:

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha de coloração cinza-escuro, melanocrática, maciça, constituída macroscopicamente por minerais máficos.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

MINERAIS		%
Clinopiroxênio(Titanoaugita)	53	90
Olivina (Fosterita)	12	80
Anfibólio Uralítico		
Hornblenda	25	06
Opaco	7	50
Plagioclásio	0	74
Ortopiroxênio		–
Carbonato		–

MINERAIS	%

ANÁLISES COMPLEMENTARES

OBSERVAÇÕES

Rocha mostrando textura granular, cataclase e retrometamorfismo, constituída essencialmente por clinopiroxênio, olivina e anfibólio uralítico.

Clinopiroxênio mostra-se em cristais prismáticos fraturados, com pleocroismo variando de marrom-róseo a incolor, ora límpidos, ora parcialmente uralitizados, com inclusão de olivina, por vezes torcidos e olivina em cristais anédricos límpidos, com inclusões de opaco nas fraturas.

Ortopiroxênio mostra-se em cristais bordejado clinopiroxênio, plagioclásio em cristais geminados por vezes triturados e hornblenda verde em cristais com inúmeras inclusões de opaco.

Carbonato mostra-se associado com anfibólio uralítico e opaco em cristais anédricos. Anfibólio uralítico mostra-se em cristais tabulares com inúmeras inclusões de opaco alinhados e em cristais fibrosos.

CLASSE: Ígnea/Metamórfica | ROCHA: Meta Piroxenito(com cataclase)

ANEXOS: | RUBRICA

MOD. 134 NB 7530.0211.2062

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA: 19.07.79 | C/C: 1754 | 19/19

AGÊNCIA: Goiânia | PETRÓGRAFO: M.T.G. | N. DA AMOSTRA: HC-R-592

EQUIPAMENTO AUXILIAR: | N. DO LOTE: 243/MA | N.o:

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha de coloração verde-escura, granulação média, maciça, constituída macroscopicamente por anfibólio e plagioclásio.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

MINERAIS		%
Plagioclásio (Labradorita)	37	13
Anfibólio Uralítico	40	16
Hornblenda	22	14
Opaco	0	57
Epidoto		-
Clorita		-
Carbonato		-
Ramanescentes de Piroxênio		-

MINERAIS	%

ANÁLISES COMPLEMENTARES

OBSERVAÇÕES

Rocha mostrando textura granonematoblástica, maciça, constituída essencialmente por plagioclásio e anfibólio.

Cristais tabulares de plagioclásio, geminados segundo as leis da albita, periclínio e albita-carlsbad mostram-se entremeados, por cristais prismáticos tabulares de hornblenda verde intensa com inclusões de opaco e por cristais de anfibólio uralítico verde-azulado, contendo por vezes núcleos de piroxênio.

Anfibólio uralítico mostra-se em cristais prismáticos tabulares em agregados de cristais fibrosos, opaco em cristais anédricos, clorita em agregados lamelares e carbonato em cristais anédricos.

CLASSE: Ígnea/Metamórfica | ROCHA: Gabro Uralitizado (Metagabro)

ANEXOS:

RUBRICA

MOD. 834

NE 7530.0211.2083

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

Requisição: 045/MA/79 Lote nº: 224/MA

Projeto: Tapuruquara II-1754.621 Nº de Compo: HC-R-642 Nº de Lab. EAL-697

Características Mesoscópicos

Rocha de cor cinza esverdeada, granulação intermediária, estrutura granular, constituida essencialmente de minerais escuros e de cristais de feldspato.

Composição Mineralógica

Minerais
Hornblenda
Andesina
Biotita
Sericita
Carbonato
Epidoto-zoisita
Apatita
Rutilo
Allanita

Minerais
Opacos

Observações

Rocha de granulação intermediária, textura granoblástica, constituida dominantemente de cristais de anfibólio do tipo hornblenda, bem formados. O anfibólio se intercalada com cristais de plagioclásio do tipo andesina, de carater granoblástico mostrando extinção ondulante e intensa recristalização. Notou-se ainda em alguns cristais um início de saussuritização.

A biotita de coloração pardacenta, está presente em bem menor quantidade que os demais constituintes descritos anteriormente.

Apatita, rutilo, allanita e grãos de opacos são os acessórios desta rocha.

Trata-se de um plagioclásio-anfibolito, que pelas sua características e aspectos textural nos pareceu ser resultante do metamorfismo regional de uma rocha básica do tipo dos gabros.

Classe

Metamórfica-Metamorfismo Regional

Rocha

Plagioclásio-anfibolito

Informações Complementares

-

Petrógrafo

Lucia Maria da Vinha

MOD. 334

NE - 7530.211.2082

vnap

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA	N.º DE LAB.	
24.11.78	EAK 540	/

SUREG	PETRÓGRAFO	N.º DO LOTE	N.º DA AMOSTRA
Manaus	LÉO AFRANEO HARTMANN	154	1754.270-RL-R-117

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha de cor escura com pontuações brancas, densidade média. A granulação é grosseira, composta mineralogicamente, por plagioclásio e anfibólios, com a predominância pois primeiros.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

MINERAIS	%	MINERAIS	%
Plagioclásio An_{60}	78		
Olivina	10		
Augita	07		
Corona de olivina	04		
Enstatita	01		
Minerais opacos	tr		
Hornblenda	tr		
Iddingsita	tr		

DESCRIÇÃO

A rocha, observada ao microscópio, é maciça; sem orientação preferencial; apresenta granulação média e textura granular hipidiomórfica a alotriomórfica; é saliente a textura coronítica da olivina. Praticamente inexiste deformação cataclástica.

Os minerais dominantes são principalmente o plagioclásio, e ainda a olivina e a augita; e enstatita ocorre em pequena quantidade, e os minerais opacos e a hornblenda em quantidade acessória.

O plagioclásio An_{60} é marcantemente o mineral mais abundante, ocorrendo em cristais subédricos de 0,1 a 6 mm de tamanho e média de 4 mm, abundantemente maclados na lei albita e menos frequentemente nas leis albita-periclina e albita-carlsbad. A grande quantidade de cristais de plagioclásio presente permitem observar detalhadamente a interação desses cristais, sendo notável a abundância de contatos a 120° entre três cristais vizinhos; essa feição é normalmente tomada como evidência de cristalização no estado sólido, ou seja, metamorfismo. No presente caso, porém, a interpretação mais correta é de que os cristais de plagioclásio cristalizaram diretamente de magma, e simultaneamente, em condições plutônicas. Essas condições plutônicas devem ter sido equivalentes ao fáceis granulito do metamorfismo regional, principalmente em algumas partes da câmara magmática, originando a textura presentemente observada. A olivina é anédrica, com tamanho de 0,1 a 5 mm e média de 1,5 mm, bastante fraturada e com as fraturas preenchidas por minerais opacos e iddingsita; essa alteração incipiente da olivina causou um aumento de volume dos cristais e consequente fraturamento radial nos plagioclásios circundantes, mas de forma pouco expressiva. A composição da olivina situa-se aparentemente em torno de Fo70?. As co

CLASSE	ROCHA

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA	N.º DE LAB.	
24.11.78	EAK 540	/

SUREG	PETRÓGRAFO	N.º DO LOTE	N.º DA AMOSTRA
Manaus	LÉO AFRANEO HARTMANN	154	1754.270-RL-R-117

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

MINERAIS	%	MINERAIS	%
(Cont.)			

DESCRIÇÃO

ronas são bem desenvolvidas nas olivinas, tem granulação muito fina e espessura total de cerca de 0,1 mm; são provavelmente compostas por ortopiroxênio, anfibólios, minerais opacos, serpentina e espinélio , conforme pode ser abstraído da bibliografia. A augita é anédrica, com tamanho de 0,05 a 5 mm e média de 1,5 mm. A enstatita ocorre principalmente nas coronas da olivina, mas também como cristais isolados, anédricos, de cerca de 1 mm de tamanho, levemente pleocróicos com n_p = rosa claro e n_g = incolor. Os minerais opacos ocorrem principalmente nas fraturas das olivinas e também dos outros minerais, mas também como pequenos cristais isolados, anédricos, de cerca de 0,1 mm de tamanho. A hornblenda ocorre em quantidades muito pequenas, em cristais diminutos, restritos às coronas, e tem características tardi-magmáticas.

A rocha é um leuco olivina gabro, tendendo a anortosito. A primeira fase a cristalizar foi a olivina, seguida da augita;o plagioclásio cristalizou a seguir, formando após isso as coronas. A natureza toleítica do magma básico original está evidenciada pelo desequilíbrio com o magma, com a consequente formação das coronas, e pela presença de dois piroxênios.

CLASSE	ROCHA
Ígnea Plutônica	Leuco olivina gabro