GEOLOGIA DA REGIÃO DO DOMO DO SUCUNDURI

WOLDEMAR IWANUCH

DEDALUS - Acervo - IGC

30900005060

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

APRESENTADA AO INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS DA
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

ORIENTADOR

Prof. Dr. UMBERTO G. CORDANI *ilustre*

SÃO PAULO
1981

I N D I C E

I. INTRODUÇÃO	1
I.1. Apresentação e Objetivos	1
I.2. Localização da área	3
I.3. Acesso	3
I.4. População	3
I.5. Fisiografia	3
I.5.1. Clima	3
I.5.2. Vegetação	4
I.5.3. Drenagem	5
I.5.4. Geomorfologia	6
II. METODOLOGIA	8
II.1. Levantamento Geológico de Superfície	8
II.2. Petrografia	9
II.3. Geocronologia	10
II.3.1. Método Potássio-Argônio	10
II.3.2. Método Rubídio-Estrôncio	12
III. HISTÓRICO E TRABALHOS PRÉVIOS	14
IV. GEOLOGIA REGIONAL E ESTRATIGRAFIA	17
V. GEOLOGIA DA REGIÃO DO DOMO DO SUCUNDURI	24
V.1. Complexo Xingu	24
V.1.1. Generalidades	24
V.1.2. Petrografia	25
V.1.3. Geocronologia	28
V.2. Grupo Uatumã	35
V.2.1. Generalidades	35
V.2.2. Petrografia	37
V.2.3. Geocronologia	43
V.3. Grupo Beneficente	54
V.3.1. Generalidades	54

V.3.2. Petrografia	55
V.3.3. Geocronologia	58
V.4. Suite Intrusiva Cinco Ilhas	61
V.4.1. Generalidades	61
V.4.2. Petrografia	64
V.4.3. Geocronologia	64
V.5. Formação Prosperança	68
V.5.1. Generalidades	68
V.5.2. Petrografia	68
V.5.3. Idade	68
V.6. Formação Bararati	70
V.6.1. Generalidades	70
V.6.2. Idade	70
V.7. Magmatismo Básico	70
V.7.1. Generalidades	70
V.7.2. Petrografia	71
V.7.3. Geocronologia	71
VI. COMPARTIMENTAÇÃO TECTÔNICA DA REGIÃO DO DOMO DO SUCUNDURI	75
VI.1. Generalidades	75
VI.1.1. Bloco Camaíú	75
VI.1.2. Bloco Acari	77
VI.1.3. Bloco Aripuanã	77
VI.1.4. Bloco Matrinchão	79
VI.1.5. Bloco Juruena	79
VI.1.5.1. Domo do Sucunduri	80
VI.1.5.2. Sinclinal Sucunduri-Bararati	81
VI.1.5.3. Anticlinal do Juruena	81
VI.1.5.4. Sinclinal do São Tomé	81
VI.1.5.5. Anticlinal Mundurucus	82
VII. CONSIDERAÇÕES FINAIS E CONCLUSÕES	83

AGRADECIMENTOS	88
BIBLIOGRAFIA CITADA	90
BIBLIOGRAFIA CONSULTADA	97
ANEXOS - DESCRIÇÕES PETROGRÁFICAS	98

TABELAS

Tabela 1 - Dados analíticos Rb/Sr das rochas graníticas e granodioríticas do embasamento, bloco Matrinchão.	30
Tabela 2 - Dados analíticos Rb/Sr das rochas gnaíssicas do embasamento, bloco Aripuanã.	33
Tabela 3 - Dados analíticos K/Ar de rochas do embasamento, bloco Aripuanã.	34
Tabela 4 - Dados analíticos Rb/Sr das rochas vulcânicas do rio Juruena.	45
Tabela 5 - Dados analíticos Rb/Sr dos granitos da região de Capivara, rio Juruena.	48
Tabela 6 - Dados analíticos Rb/Sr das rochas graníticas e vulcânicas da bacia do rio Acari (bloco Acari).	51
Tabela 7 - Dados analíticos Rb/Sr das rochas graníticas e vulcânicas do domo do Sucunduri (bloco Juruena).	53
Tabela 8 - Dados analíticos Rb/Sr em rocha total de ardósias do Grupo Beneficente.	60
Tabela 9 - Dados analíticos K/Ar em rocha total de pelitos do Grupo Beneficente.	60
Tabela 10 - Dados analíticos Rb/Sr das rochas alcalinas do domo do Sucunduri.	66
Tabela 11 - Dados analíticos K/Ar das rochas alcalinas do domo do Sucunduri.	67
Tabela 12 - Dados analíticos K/Ar das rochas básicas.	73

FIGURAS

Figura 1 - Localização da área de estudo.	2
Figura 2 - Coluna estratigráfica regional.	22

Figura 3	- Isôcrona de referência em rocha total dos granitos e granodioritos do embasamento do bloco Matrinchão.	29
Figura 4	- Isôcrona de referência em rocha total dos gnaisses do embasamento do bloco Aripuanã.	32
Figura 5	- Isôcrona de referência em rocha total das vulcânicas do rio Juruena.	44
Figura 6	- Isôcrona de referência em granitos da região de Capivara, rio Juruena, bloco Matrinchão.	47
Figura 7	- Isôcrona de referência em rocha total das vulcânicas do bloco Acari.	50
Figura 8	- Isôcrona de referência em rocha total das vulcânicas do domo do Sucunduri.	52
Figura 9	- Isôcrona de referência em rocha total em ardósias do Grupo Beneficente.	59
Figura 10	- Isôcrona de referência em rocha total para as alcalinas do domo do Sucunduri.	65
Figura 11	- Compartimentação tectônica da região do domo do Sucunduri.	76
Figura 12	- Coluna estratigráfica da região do domo do Sucunduri.	87
Figura 13	- Mapa de idades radiométricas	150
Figura 14	- Esboço geológico-estrutural da região do domo do Sucunduri.	151

I. INTRODUÇÃO

I.1. Apresentação e objetivos

O presente estudo deve ser considerado como uma contribuição adicional ao conhecimento da geologia da região amazônica brasileira, ainda muito carente de dados geológicos, quando comparada às demais regiões do território nacional.

Com base nos dados de campo, dados bibliográficos, trabalhos de laboratório, análises geocronológicas e interpretação de imagens de radar procurou-se neste estudo estabelecer a sequência dos maiores eventos temporais com objetivo de esboçar a evolução geológica da área situada entre o domo do Sucunduri (sudeste do estado do Amazonas) e a região do baixo e médio rio Juruena (centro-norte do estado de Mato Grosso).

Para a consecução do objetivo acima exposto, foi realizado um mapeamento de caráter regional que permitiu definir os principais traços geológico-estruturais da região. Com os trabalhos auxiliares de petrografia microscópica foi possível caracterizar os principais tipos litológicos e selecionar as amostras que foram analisadas geocronologicamente.

A apresentação da síntese dessas informações é a finalidade do presente trabalho, que teve início no ano de 1974, com as primeiras viagens do autor à região.

I.2. Localização da área

A área objeto deste estudo situa-se na porção centro-sul da Amazônia brasileira e compreende terras dos municípios de Borba, Nova Aripuanã e Aripuanã (Figura 1).

Os dois primeiros localizam-se no sudeste do Estado do Amazonas, e o último no centro-norte do Estado de Mato Grosso.

Figura 1: Localização da Área de Estudo.

I.3. Acesso

O acesso à área em geral é muito difícil, devido a sua localização em região ínvia e remota.

O setor norte e central é alcançado a partir do lugarejo de Santarenzinho que se situa no cruzamento do rio Sucunduri com a rodovia Transamazônica. De Santarenzinho atinge-se a alta bacia do rio Sucunduri, através do próprio rio, utilizando-se barcos de pequeno porte (1,0 a 1,5 toneladas) com motor de popa, isto devido às inúmeras cachoeiras, rápidos e pedrais existentes no seu médio e alto curso.

O setor leste e sudeste da área, que corresponde ao curso inferior e médio do rio Juruena, é alcançado por via fluvial em barcos de pequeno porte (com motor de popa), a partir da localidade de Porto dos Gauchos, situada na margem direita no rio Arinos que é um dos tributários da margem direita do médio rio Juruena.

I.4. População

A área é um verdadeiro vazio demográfico, habitada somente por diminutos, raros e esparsos núcleos de população ribeirinha dedicada ao extrativismo vegetal e animal. Como núcleos populacionais sedentários aparecem o de Terra Preta no rio Sucunduri e o de Jacaretinga no rio Aripuanã. Aparecem ainda contingentes flutuantes de garimpeiros nas áreas interiorizadas junto aos garimpos de ouro do Arquimedes e Moreru.

I.5. Fisiografia

I.5.1. Clima

O clima da região é o quente e úmido de monções da Hiléia Amazônica (IBGE, 1972), correspondendo na classificação de Koeppen, ao tipo de Am (Liberatore et al., 1972) característico de toda região do Alto Tapajós. Aparecem duas estações

climáticas bem distintas, ou seja, seca de inverno-primavera (verão amazônico) e chuvas de verão-outono (inverno amazônico), com máximo em fevereiro ou março.

O período mais quente corresponde aos meses de setembro-outubro com valores absolutos máximos de 39°C, enquanto que a temperatura média anual é de 25°C. As temperaturas mínimas absolutas descem até valores de 8°C no período de inverno, por ocasião das invasões de ventos frios de massa polar (anticiclones de origem polar) com trajetória continental (IBGE, 1977a) causando o fenômeno da friagem, caracterizado por bruscas quedas de temperatura, que perduram em média quatro dias.

O clima, de uma maneira geral é extremamente úmido, apresentando umidade relativa do ar superior a 80% durante o ano todo, enquanto as precipitações pluviométricas apresentam valores médios anuais de 2570 mm (IBGE, 1977b).

O regime dos rios está intimamente ligado à incidência de chuvas. No período do inverno amazônico, ou seja época das chuvas, o nível dos rios sobe consideravelmente, provocando anualmente inundações de extensas áreas ribeirinhas. No verão amazônico o nível baixa gradualmente, atingido pontos mínimos em outubro-novembro, ocasião em que o transporte fluvial em alguns rios é extremamente difícil.

1.5.2. Vegetação

A cobertura vegetal da área tem como unidades predominantes a floresta tropical aberta no setor norte, floresta densa no setor sul. Sobre a Chapada do Cachimbo aparece a floresta de transição reunindo os diversos tipos de cerrados, floresta densa e aberta (Silva et al, 1974, Terezo et al., 1975).

Na floresta aberta, que ocorre na bacia do rio Sucunduri, aparecem no estrato emergente as seguintes espécies vegetais: Jutaí (*Hymenaea*), abiorana (*Pouteria* sp), itaúba (*Mazilaurus itauba*), e castanheira (*Bertholletia excelsa*). Na sinúsia codominante com cerca de 20 m de altura, encontramos matamatã (*Es*

schweilera coriácea, Mart., *Schlerolobium gældianum*, Hub.).

Na floresta densa as espécies mais comuns são: a seringueira (*Hevea brasiliensis*), a maçaranduba (*Manilkara* sp), a barriguda (*Bombax* sp), a castanheira (*Bertholletia excelsa*), o cedro (*Cedrela adorata*) e o mogno (*Swietenia macrophylla*, Ducke).

No campo cerrado aparecem vegetais pertencentes às famílias das gramíneas, bromeliáceas e cyperáceas (Silva et al., op.cit.). Finalmente, nas depressões fluviais, inundáveis periodicamente, aparece a floresta ciliar onde são comuns o açaí (*Euterpe* sp.), a samaúma (*Ceiba pentandra*, L.Gaertn.), e a maparajuba (*Mimusops amazônica*, Hub.).

I.5.3. Drenagem

A área abrange parte das bacias dos rios Aripuanã, Sucunduri e Juruena. São três grandes rios, com cursos, em maior parte dirigidos de sul para o norte.

O rio Aripuanã tem seus manadouros na serra Norte. É o maior afluente pela margem direita em território brasileiro do rio Madeira. Seus principais afluentes na área pela margem direita são: igarapê Pacutinga, rio Moreru, rio Jacaretinga e o rio Maracanã.

O rio Sucunduri nasce na área, nos confins meridionais do estado do Amazonas, próximo aos seus limites com o de Mato Grosso. Após juntar-se ao rio Acari toma o nome de Canumã, indo desaguar no rio Amazonas. A alta bacia do rio Sucunduri tem forma alongada no sentido norte-sul, onde se destacam como afluentes, pela margem direita o igarapê do Assunção e pela esquerda o rio Urucu. De acordo com a divisão estabelecida para o rio Sucunduri em termos de navegabilidade, o alto Sucunduri vai da cachoeira do Inferno até as nascentes, trecho em que é navegável somente com pequenos barcos a motor de popa.

O rio Juruena nasce no bordo oriental de chapada dos Parecis no oeste do estado de Mato Grosso. No seu baixo curso

ao se juntar com o rio Teles Pires, toma o nome de Tapajós. Na área que compreende o trecho inferior do médio e baixo curso do rio Juruena tem como principais afluentes os rios São João da Barra (Matrinchão) e São Tomé pela margem direita, e o igarapé (rio) Bararati pela margem esquerda.

I.5.4. Geomorfologia

De acordo com os dados de Silva et al.(1974) e Ventura et al.(1975), a região apresenta de uma maneira geral duas grandes expressões geomorfológicas. A primeira delas compreende uma extensa área dissecada com pequenas altitudes, situada ao sul e sudoeste da chapada do Cachimbo. Nesta área arrasada, constituída predominantemente de rochas do embasamento o relevo é representado por colinas suavemente abauladas, recobertas por espesso manto de intemperismo. Quebram a monotonia da paisagem raros morros sem vegetação, próprios da alteração por exfoliação de rochas graníticas.

A segunda grande expressão geomorfológica a chapada do Cachimbo, caracteriza-se por uma região elevada de serras, chapadas, mesas e cuestras. Constitui um conjunto de relevos dissimétricos, englobando duas partes morfológicamente distintas, serras e chapadas, que se desenvolvem sobre rochas sedimentares do Grupo Beneficente, Formação Prosperança e pós-Prosperança. As chapadas que constituem a forma de relevo dominante na área, aparecem com altitudes variando de 150 a 400 m, e com caimento na direção NW-SE. As serras aparecem na região do rio Sucunduri, incluindo relevos dissecados em cristas, colinas de topo aplainado, vales encaixados e ravinas.

Na região do igarapé Bararati, que se superimpõe a sinclinal homônima, aparecem relevos estruturais, que se ressaltam pelo alinhamento dos "hogbacks" e residuais tabuliformes escarpados.

No baixo rio Juruena a chapada do Cachimbo é caracterizada por uma extensa superfície de aplainamento.

Surgem ainda com destaque morfológico-topográfico diques de diabásio, formando relevo de cristas com direções preferenciais NE-SW e NW-SE.

II. METODOLOGIA

II.1. Levantamento Geológico de Superfície

Os trabalhos de geologia de superfície foram realizados consoante a metodologia usual para levantamentos dessa natureza.

Os seguintes elementos cartográficos foram utilizados como base dos trabalhos:

- Cartas planimétricas em escala 1:250.000 do Projeto RADAM/DNPM-MME, folhas SB.21-V-C Rio Sucunduri, SB.21-V-D Rio Juruena, SC.21-V-A Aripuanã, SC.21-V-B Rio Teles Pires, SC.21-V-C Bom Sucesso, SC.21-V-D Rio Apiacã.

- Mosâicos semi-controlados de Radar em escala 1:250.000 do Projeto RADAM/DNPM-MME folhas SB.21-Y-C Rio Sucunduri, SB.21-Y-D Rio Juruena, SC.21-V-A Aripuanã, SC.21-V-B Rio Teles Pires, SC.21-V-C Bom Sucesso e SC.21-V-D Rio Apiacã.

- Mosâicos semi-controlados de Radar em escala 1:1.000.000 do Projeto RADAM/DNPM-MME, folhas SC.21 Juruena e SB.21 Tapajós.

- Mosaicos semi-controlados de Radar ampliados para escala 1:100.000, Folhas SB.21-Y-C, SB.21-Y-D, SC.21-V-A, SC.21-V-B, SC.21-V-C e SC.21-V-D.

- Mapa Geológico do Projeto RADAM/DNPM-MME Folha SB.21 Tapajós, em escala 1:1.000.000.

As observações de campo foram feitas em várias etapas ao longo de rios e em piques abertos na mata, e sempre durante o fim do verão amazônico (período da seca) quando as águas nos rios descem aos níveis mínimos propiciando assim estudo de um número maior de afloramentos.

Em geral, os afloramentos rochosos nos rios são

esparsos e descontínuos, formam lajedos e blocos, são ou parcialmente intemperizados. Já os de terra firme, além de raros, formam matacões arredondados, soltos e profundamente alterados, havendo portanto, grande dificuldade para se obter amostra fresca.

Durante a fase de campo, como mapa-base foram empregados mosaicos ampliados semi-controlados de radar na escala de 1:100.000, que permitiram uma boa identificação e controle dos pontos amostrados nos levantamentos a tempo e bússola nos rios, trena e bússola em terra, efetuados conforme a metodologia descrita em Rosa et al. (1966).

Os dados geológicos de campo obtidos somados aos de Almeida e Nogueira (1959), Liberatore et al (1972), Silva et al (1974) e os fornecidos pela Cia. Administradora Morro Vermelho, e pela Mineração Itaíba S/A juntamente com os de interpretação de mosaicos semi-controlados na escala de 1:250.000, permitiram elaborar um mapa (esboço geológico estrutural) na escala de 1:500.000.

A toponímia citada no texto e apresentada nos mapas, baseia-se nos nomes constantes na carta do Brasil ao Milionésimo; folhas SB.21 Tapajós e SC.21 Juruena do Instituto Brasileiro Geografia e Estatística (IBGE, 1972) e nas cartas planimétricas SB.21-Y-C, SB.21-Y-D, SC.21-V-A, SC.21-V-B, SC.21-V-C e SC.21-V-D do Projeto Radam (1974).

II.2. Petrografia

Foram estudadas petrograficamente cerca de 230 secções delgadas de rochas representativas da região, bem como descritas megascopicamente as amostras coletadas.

As análises petrográficas foram efetuadas consoante técnicas convencionais. São semiquantitativas, posto que não foram executadas as análises modais, através de contagem de pontos com platina integradora ou equipamento similar.

A definição das rochas metamórficas baseou-se em

dados mineralógicos e estruturais, tanto de campo quanto de secções delgadas. A classificação quanto aos aspectos estruturais baseou-se na nomenclatura de Mehnert (1971), no entanto sem conotações genéticas.

Para a classificação das rochas alcalinas utilizou-se a nomenclatura de Johannsen (1931, 1938) e para as demais rochas ígneas a terminologia de Streckeisen (1967, 1976).

As rochas cataclásticas foram descritas de acordo com Higgins (1971).

A terminologia das rochas sedimentares baseou-se na encontrada em Pettijohn et al (1972), enquanto das bioclásticas deve-se a classificação de Folk (1959).

II.3. Geocronologia

Durante os trabalhos de campo efetuou-se uma amostragem adequada das diversas litologias pertencentes as unidades maiores da região com vistas aos trabalhos de geocronologia.

As determinações geocronológicas foram efetuadas pelo métodos Potássio-Argônio (em minerais separados e rocha total) e Rubídio-Estrôncio (em rocha total com amostras cogenéticas para interpretações em diagramas isocrônicos).

II.3.1. Método Potássio-Argônio

As técnicas analíticas e a precisão experimental do método potássio-argônio utilizado no Centro de Pesquisas Geocronológicas, foram descritas com minudências por Amaral et al. (1966), e por Cordani (1970).

As amostras que apresentavam textura fina e grande imbricamento dos grãos, nas quais a separação dos minerais não era viável, foram preparadas em rocha total (gabro, olivina diabásios, fonólitos, traquitos e latitos) por britagem, moagem

e separação por peneiramento dos grãos retidos entre as malhas de 60 - 100 meshes. Os concentrados monominerálicos, (biotita e anfibólio) foram preparados a partir de frações granulométricas homogêneas obtidas por britagem, moagem e peneiramento, que foram beneficiados por métodos físicos utilizando-se separador eletromagnético Franz, líquidos pesados e placa vibratória.

As dosagens de potássio foram realizadas em duplicata por fotometria de chama com padrão interno de lítio, e por espectroscopia de absorção atômica.

As extrações de argônio foram realizadas em linhas de ultra-alto vácuo com pressões da ordem de 10^{-8} mm Hg. O gás extraído após a fusão da amostra em forno de indução, a temperaturas da ordem de 1200°C, era purificado em fornos de cobre e titânio. A cada extração foi adicionada uma quantidade conhecida do isótopo Ar^{38} . A análise isotópica da mistura gasosa purificada foi efetuada em espectrômetro de massa tipo Reynolds.

As constantes utilizadas no cálculo de idade foram:

$$\lambda\beta = 0,496 \times 10^{-9} \text{ anos}^{-1}$$

$$\lambda\epsilon = 0,581 \times 10^{-10} \text{ anos}^{-1}$$

$$\% \text{ atômica de } \text{K}^{40} \text{ em K total} = 0,1167$$

$$\% \text{ atômica de } \text{K}^{39} \text{ em K total} = 93,258$$

$$\text{Ar}^{40}/\text{Ar}^{36} = 295,5$$

As idades foram calculadas em computador eletrônico Burroughs 3500 do Centro de Computação Eletrônica da Universidade de São Paulo, utilizando-se o programa DARGON (Kawashita, 1972), que fornece os erros analíticos das datações, baseado na Teoria de Propagação dos Erros.

Os erros experimentais foram calculados em cada caso, e no geral situam-se abaixo de 3%, vide tabelas 3, 9, 11 e 12.

A interpretação dos dados analíticos K-Ar baseou

-se em Dalrymple e Lamphere (1969).

II.3.2. Método Rubídio-Estrôncio

Os procedimentos analíticos do método rubídio-estrôncio foram descritos por Torquato (1974) enquanto seus fundamentos teóricos podem ser vistos em Faure e Powell (1972) e Powell (1977).

Após o estudo petrográfico e eliminação das rochas alteradas (intemperizadas), as amostras escolhidas passaram por uma nova seleção baseada nas relações Rb^{tot}/Sr^{tot} obtidas a partir de análises semi-quantitativas de Rb e Sr por fluorescência de raios-X.

As amostras que apresentaram valores Rb^{tot} ou Sr^{tot} inferiores a 40 ppm nas dosagens quantitativas por fluorescência de raios-X, foram reanalisadas por diluição isotópica.

As análises isotópicas dos elementos Rb e Sr foram realizadas no espectrômetro de massa, de fonte sólida, TH-5 da Varian-Mat, cujas características encontram-se descritas em Torquato (op.cit.). Os valores de Sr^{87}/Sr^{86} foram normalizados para $Sr^{86}/Sr^{88} = 0,1194$.

As demais constantes utilizadas nos cálculos foram:

$$\lambda_{Rb} = 1,42 \times 10^{-11} \text{ anos}^{-1}$$

$$(Rb^{85}/Rb^{87})_N = 2,6039 \pm 0,0047$$

$$(Rb^{85}/Rb^{87})_S = 0,01861 \pm 0,00003$$

$$qS^{87} = 0,03198 \pm 0,00004 \mu \text{ moles/g}$$

Os cálculos de idades foram efetuadas por meio de computador eletrônico Burroughs 3500 do Centro de Computação Eletrônica da Universidade de São Paulo.

As determinações Rb/Sr convencionais foram realizadas mediante a utilização dos programas DRBSR, quando analisados por diluição isotópica, e DRSRN quando tratava-se de análises de Sr normal, ambos desenvolvidos no CPGeo. E na elaboração de isócronas pelo método Nicolaysen (1961) foi empregado o programa Pisody de York (1966) modificado por Kawashita (1972), que permite o traçado da melhor reta, considerando-se os mínimos quadrados cúbicos, bem como, calcula a variância média quadrática ponderada ou MSWD (mean square weighted deviates), que dá o grau de colinearidade das amostras analisadas. Os erros apresentados, foram calculados considerando-se o desvio dos pontos analíticos em relação à melhor reta calculada.

De modo a uniformizar os dados radiométricos, para fins de interpretação, os valores analíticos de trabalhos anteriores que utilizaram a constante $\lambda_{Rb} = 1,47 \times 10^{-11} \text{ anos}^{-1}$, foram recalculados empregando-se a constante $\lambda_{Rb} = 1,42 \times 10^{-11} \text{ anos}^{-1}$ conforme proposta de Steiger e Jäger (1978), o que acarreta um incremento de 3% no valor da idade..

A interpretação dos dados radiométricos de rochas ígneas e metamórficas baseou-se em Faure e Powell (op.cit.), Faure (op.cit.), e de rochas sedimentares em Gebauer e Grünenfelder (1974) e Cordani et al (1978), que discutem amplamente todos problemas relacionados.

Com os dados geocronológicos obtidos foi elaborado um mapa de idades radiométricas baseado em Wanless (1969).

III. HISTÓRICO E TRABALHOS PRÉVIOS

O primeiro trabalho na área remonta a primeira metade do século XIX, sendo atribuído a expedição Langsdorff, que entre 1828 e 1829, desceu os rios Preto, Arinos, Juruena e Tapajós, com o fito de estudar a sua flora, fauna, etnografia, geografia e geologia (Florence, 1875a e 1875b; Manizer, 1967). Seguem-se os estudos do explorador inglês William Chandles (1862), que também desceu os rios Arinos, Juruena e Tapajós, fazendo várias determinações astronômicas e algumas observações geológicas. No fim do século passado Henri Coudreau (1897) fez o levantamento do rio Tapajós e dos seus acidentes, desde Itaituba até o Salto Augusto no rio Juruena. De um modo geral estes trabalhos apresentam poucas referências geológicas.

Em 1926, Moura (1932) investigando o médio e alto rio Tapajós, subiu o rio Juruena desde a sua foz até a barra do rio São Tomé, descrevendo nesse trecho calcários associados a arenitos. Dessa época, até o final dos anos sessenta a região esteve totalmente abandonada.

Em 1972 Liberatore et al. apresentou o relatório final do Projeto Aripuanã-Sucunduri, descrevendo a geologia, estratigrafia e recursos minerais das bacias dos rios Aripuanã e Sucunduri. Posteriormente Silva, Leal et al. (1974) e Santos et al. (1975) publicam respectivamente os resultados do mapeamento das Folhas SC.21 Juruena e SB.21 Tapajós.

Ao lado desses trabalhos de caráter regional que incluem a área, cabe ressaltar ainda, os efetuados em áreas vizinhas, e que são de interesse para a estratigrafia e evolução geológica regional. Assim, Almeida e Nogueira Filho (1959) reconhecem o rio Aripuanã desde a sua foz até a cachoeira de Dardanelos, descrevem a sua geologia, e definem o Grupo Beneficente, a Formação Dardanelos e a Formação Prainha.

Caputo et al. (1972) apresentam uma revisão da estratigrafia da Sinéclise do Amazonas, discutindo a posição e no-

menclatura das rochas sedimentares e vulcânicas pré-cambrianas.

Silva, Lima et al. (1974) dividem o Grupo Uatumã proposto por Caputo et al (op.cit.) em três unidades definidas na área das Folhas SB.22 Araquãia e SC.22 Tocantins (Formação Iriri, Brasil, Sudam, 1972; Formação Sobreiro, Pará, IDESP, 1972 e Formação Rio Fresco, Barbosa et al. 1966).

Dentre os vários trabalhos de síntese apresentados nos últimos anos para a região Amazônica cabe citar os de:

Suszczyński (1970) que apresenta um esquema da evolução tectônica da Amazônia, e define a Plataforma Amazônica.

Almeida (1974 e 1976) e Almeida et al (1976) considera que o processo de consolidação do Cráton Amazônico (Guaporé) após o Ciclo Transamazônico foi progressivo, demorado e acompanhado de um vulcanismo ácido a intermediário com plutonismo có-magmático e relaciona as coberturas sedimentares à fase final e posterior do vulcano-plutonismo do Grupo Uatumã.

Amaral (1974) apresenta um trabalho sobre evolução tectônica pré-cambriana da região Amazônica, e descreve três eventos vulcano-plutônicos denominados Paraense (1700 m.a.), Madeirense (1300 m.a.) e Rondoniense (1000 m.a.), relacionados a reativações da plataforma após o Ciclo Transamazônico.

Issler (1977) publica um trabalho de síntese da geologia e tectônica do Cráton Amazônico (Guaporé), e descreve detalhadamente os granitos do Grupo Uatumã, os quais define como corpos intrusivos, subvulcânicos, circulares e cratogênicos.

Basei (1977, 1978) no seu vasto estudo geocronológico do vulcanismo ácido intermediário da região amazônica, define quatro eventos vulcânicos: Surumu-Iricoume (1859 ± 24 m.a.), Uatumã-Iriri (1715 ± 32 m.a.), Teles Pires-Traíra (1561 ± 38 m.a.) e São Lourenço (1140 ± 46 m.a.).

Cordani et al. (1978) apresentam um modelo de evolução do pré-cambriano da região amazônica, segundo o qual, o desenvolvimento geodinâmico da crosta continental é devido a atuação em épocas sucessivas de três cinturões móveis "mobile belts" periféricos (Maroni-Itacaiunas, 2200-1800 m.a.; Rio Negro-Juruena, 1700-1400 m.a. e Rondoniano, 1400-1100 m.a.) a uma mega-região de vocação cratônica de idade transamazônica ou mais antiga (Província Amazônia Central).

Tassinari et.al. (1978) descrevem a cronoestratigrafia da região das chapadas do Cachimbo e Dardanelos, baseando-se em dados geocronológicos.

Montalvão et al. (1979) vinculam as rochas plutônicas ácidas, intermediárias e alcalinas das folhas SB.20, SC.20 e SC.21 e estágios de semi-estabilização, estabilização e pós-estabilização da Plataforma Amazônica.

Montalvão e Bezerra (1980) reavaliam e sintetizam os dados de geologia e tectônica da Plataforma Amazônica obtidos pelo Projeto Radam afirmando que a partir de 1900-1800 m.a. não há registros de formação de cinturões metamórficos, e relacionam o vulcano-plutonismo final do Grupo Uatumã a reativação da plataforma.

Tassinari (1981) caracteriza geocronologicamente a Província Rio Negro-Juruena de Cordani et al. (op.cit.) propondo uma evolução geotectônica, baseada no desenvolvimento de "mobile belt" apoiada na Tectônica de Placas.

IV. GEOLOGIA REGIONAL E ESTRATIGRAFIA

O esboço da geologia regional abaixo apresentado refere-se a porção territorial situada entre os paralelos 05º00' a 11º00' Lat.S e meridianos de 56º00' a 60º00' W.Gr. Segundo Almeida et al. (1974) o referido trato, situa-se bem no interior da Plataforma Sul Americana, mais especificamente no segmento sul do Cráton Amazônico, denominado de Escudo Brasil Central ou ainda no segmento sul da Plataforma Amazônica de acordo com a aceção de Suszczynski (1970).

O embasamento é genericamente englobado no Complexo Xingu, definido por Silva, Lima et al. (1974), que aparece em duas áreas distintas, uma ao norte e outra ao sul da chapada do Cachimbo, que os separa geograficamente e que serão apresentados separadamente.

O que ocupa a porção norte, estende-se de SE a NW, desde as cabeceiras dos rios Novo, Crepori, e o das Tropas, bordejando ao sul as faldas da chapada do Cachimbo até os manadouros do rio Curuaí, afluente da margem direita do rio Abacaxis, onde desaparece sob os sedimentos da Formação Prosperança. Santos et al. (1975) descrevem o Complexo Xingu na Folha SB.21 Tapajós como constituído por uma associação petroectônica granítico-adameliítica, com variações a granodioritos, gnaisses, migmatitos, dioritos, anfibolitos, enclaves de xistos, cataclasitos e possivelmente rochas granulíticas. Idades radiométricas obtidas nessas rochas tem fornecido valores superiores a 2000 m.a.

Juntam-se a esta associação petroectônica, que se apresenta no fácies almandina-anfibolítica no sentido de Winkler (1967), corpos de granitos de remobilização reomórfica denominadas de Granito Parauari, que constituem estruturas zonadas com lineamentos anelares concêntricos, nem sempre circulares, elipsoidais ou fusóides, descritos por Silva e Santos (1966) in Santos et al. (op.cit.), como granito pórfiro ou alcali granito leucocrático com textura porfirítica. Estes granitos aparecem na bacia do alto rio Parauari e no interflúvio dos rios Pacu e das Tropas. Ainda, segundo Santos et al. (op.cit.) o Granito Parauari

estaria sucedendo estratigraficamente o Complexo Xingu, e pertenceria a fase tardia do Ciclo Transamazônico, definido por Hurley et al. (1967).

Colocando-se estratigraficamente acima temos a seqüência vulcânica-sedimentar da Formação Iriri, denominação proposta por BRASIL/SUDAM (1972), que constitui a unidade superior do Grupo Uatumã, segundo a definição de Silva, Lima et al. (op.cit.). A Formação Iriri inclui rochas vulcânicas de caráter ácido-intermediário, bem como rochas sedimentares associadas. Seus principais tipos petrográficos são: riolitos, riodacitos, dacitos, andesitos, granófiros, tufos, ignimbritos e rochas sedimentares, grauvacas e subgrauvacas. Suas maiores exposições localizam-se no flanco leste da área analisada, na calha do médio rio Novo. Segundo Basei (1977) os vulcanitos da Formação Iriri apresentam idades Rb/Sr em isócronas de referência de 1756 ± 72 m.a.

Associados e sucedendo o paroxismo ácido fissural ocorrem corpos graníticos intrusivos, subvulcânicos, cratogênicos, com feições aneliformes, circulares e elipsóides, que foram denominados de Granito Maloquinha por Santos et al. (op.cit.). Issler (1977) relata que são em geral granitos pórfiros e porfiriticos grosseiros, com pequena porcentagem de máficos, em geral biotita, de tendência alasquítica até composição granodiorítica. Idade radiométrica obtida em isócrona de referência Rb/Sr em rocha total, acusou idade de 1708 m.a. (Basei, 1974a, in Issler, op.cit.). Esse valor, aliado aos dados de campo e datações das vulcânicas da Formação Iriri, permite supor que ambos estão em estreita associação vulcano-plutônica (Santos op.cit.).

Todas unidades anteriores são recobertas, em não conformidade, pelos sedimentos do Grupo Beneficente, que cobrem transversalmente toda parte central da área analisada. A unidade foi originalmente definida por Almeida e Nogueira Filho (1959), nas proximidades do povoado de Beneficente no rio Aripuanã. Os mencionados autores, reconheceram duas litofácies, uma inferior de natureza psamítica, constituída de quartzitos e ortoquartzitos, e uma superior de caráter pelítico, representada por

ardósias cinzentas e quartzitos. Liberatoré et al., (1972, in Issler, 1977), durante o Projeto Aripuanã - Sucunduri reconheceram no rio Sucunduri, no litofácies inferior, representado por quartzitos e ortoquartzitos a presença de Itabiritos e siltitos de cor creme, cinza-escuro, vermelha, bordô, finamente laminados e no litofácies superior, além das ardósias identificaram argilitos, desde cinza-escuro a preto, siltitos ardosianos cinza-escuro e folhelhos. A melhor exposição apresenta uma espessura de 6 m, onde predomina a ardósia siltica, intensamente fraturada e perturbada, com os planos de fratura preenchidas com óxido de ferro e manganês.

A deposição do Grupo Beneficente parece ter sido inicialmente continental, passando depois progressivamente para condições marinhas transgressivas diferentes, como mostram as associações litológicas e num ambiente de plataforma. Como estruturas primárias de sedimentação apresenta marcas de onda e estratificação cruzada, que atestam um ambiente subaquático de águas rasas.

O sinclínório Sucunduri-Bararati e o domo do Sucunduri, anticlinório do Juruena e sinclínório São Tomé são as feições tectônicas mais pronunciadas no Grupo Beneficente. Aparecem ainda pequenas estruturas dômicas no interflúvio Juruena-Telles Pires. O domo do Sucunduri é uma impressionante estrutura de caráter regional, de forma aproximadamente circular, que apresenta mais de 75 km de diâmetro. Sua parte interna encontra-se muito erodida expondo rochas predominantemente vulcânicas.

Segundo Iwanuch (1976) ocorrem ainda aí, rochas alcalinas que constituem "plugs", "necks", diques e pequenos derrames representados petrograficamente por nefelina sienitos, micro sienitos, fonolitos, lusitanitos e traquitos.

A Formação Prosperança assenta-se discordantemente sobre o Complexo Xingu, Grupo Uatumã e o Grupo Beneficente. Sua denominação formal como unidade litoestratigráfica foi proposta por Caputo et al (op.cit.) para representar uma seqüência sedimentar de arenitos e siltitos, cuja seção tipo está expos-

ta no rio Negro, no igarapé Prosperança. Baseando-se em algas fôseis Sommer e Costa (1972, in Santos et al. op.cit.) consideraram a Formação Prosperança como pré-cambriana superior a eopaleozôica. Montalvão e Bezerra (1980) redefiniram-na como constituída por arenitos arcoseanos, com intercalações de argilitos e siltitos vermelhos característicos de um ambiente continental de sedimentação. Propondo ainda, a denominação de Prainha, para as coberturas de plataforma anteriormente mapeadas como Prosperança pelo Projeto Radam nas Folhas SB.21 Tapajós, SC.20 Porto Velho e SB.20 Purus.

Estes sedimentos afloram predominantemente no flanco NW da área, ao norte, a oeste e no centro do domo do Sucunduri, e na forma de remanescentes sobre o Complexo Xingu e Grupo Uatumã nos interflúvios dos rios Amanã e Tapajós, Crepori, e Pacu, Jamanxim e Novo, nas cabeceiras do rio das Tropas; no flanco W interno do domo do Sucunduri, na chapada do Cachimbo sobre o Grupo Beneficente, e no extremo sudoeste nas cabeceiras do igarapé Água Branca.

As unidades retrocitadas, são atravessadas por rochas eruptivas de caráter básico, denominadas de diabásio tipo Cururu, pertencentes a Formação Penatecaua de Issler et al. (1974, in Santos, et al. 1975). O diabásio tipo Cururu forma diques, com orientação predominantemente NNE e NNW. Alguns são de pequena extensão, enquanto outros atingem várias dezenas de quilômetros. Sua distribuição é bem ampla, notando-se no entanto, uma concentração na região do domo do Sucunduri e nos interflúvios dos rios Sucunduri-Juruena, e Cururu-Teles Pires, onde cortam o Grupo Beneficente. Determinações radiométricas acusam idades Jurássico-Cretácicas para a Formação Penatecaua (Santos et al., op.cit.).

O embasamento cristalino que aparece ao sul da chapada do Cachimbo, e que ocupa a parte central e nordeste da Folha SC.21, segundo Silva, Leal et al. (1974), Issler (1977), é constituído por polimetamorfitos (gnaisses, migmatitos de composição granítica, granodiorítica, tonalítica e sienítica e raros granulitos e granitos), que mantem continuidade física e semelhança litológica com os metamorfitos das Folhas SB.21 Tapajós, SB.22 Araguaia e parte da SC.22 Tocantins, as rochas metamórfi

cas aparecem na sua maior parte metamorfizadas no fácies anfibolito de Turner (1968) e se associam a corpos graníticos de remobilização reomórfica, de conformação geométrica fusiforme, ou elíptica, orientação NW-SE, e distribuição irregular, que foram denominados por Silva et al (op.cit.) de Granito Juruena.

Souza et al (1979) relatam que os granitos tipo Juruena, apresentam passagens gradacionais em termos de composição e estruturas com as litologias do Complexo Xingu. Portanto eles os consideram como produtos resultantes de fusões parciais em condições atectônicas.

Tassinari et al (1978) estudaram geocronologicamente pelo método Rb/Sr as rochas do embasamento da Folha SC.21 Juruena, e obtiveram dois diagramas isócronos. A isócrona Rb-Sr de referência formada por amostras procedentes da parte oriental da área indicou idade de 1860 ± 94 m.a., para uma razão inicial de $0,704 \pm 0,002$. Por outro lado, a formada por rochas amostradas na parte ocidental apresentou idade de 1728 m.a. ± 44 m.a., com razão inicial de $0,701 \pm 0,001$. A idade obtida, foi considerada por Tassinari et al (op.cit.) como representativa da época de formação daquelas rochas.

Sobrepõem-se estratigraficamente ao Complexo Xingu rochas vulcânicas, constituídas litologicamente por riólitos, riodacitos, dacitos, andesitos e piroclásticas. Estas rochas distribuem-se principalmente ao longo da borda sul da chapada do Cachimbo, numa faixa orientada NE-SW, com largura média de 30 km, bem como no domo do Sucunduri. Dados radiométricos em isócrona de referência acusaram idade de 1676 ± 36 m.a. por Basei (1977).

Associam-se ao evento magmático efusivo corpos graníticos de tendência alasquítica, denominados Granito Teles Pires por Silva, Leal et al. (1974). Estes granitos apresentam-se na forma de corpos circulares, elipsóides e irregulares, com dimensões normalmente de stocks e características principalmente subvulcânicas (Montalvão, 1979). Dentre as variedades petrográficas do Granito Teles Pires, Araujo e Dreher (1974), Montalvão (op.cit.) e Souza et al. (1979) destacam granitos normais, ortoclásio granitos, microgranitos, granitos pórfiros, granófiros, rie

Era	Período	Unidade Estratigráfica		Litologia
		Grupo	Formação	
Quaternário	Quaternário			Áluviões: cascalhos, areias, silte e argila
	Terciário		Barreiras	Arenitos finos-médios, siltitos e argilitos, vermelhos mal consolidados; estratificação cruzada
Jurássico-Cretáceo	Jurássico-Cretáceo	Diabásio Penatecaua		Diabásios finos e grosseiros aflorando em diques, diferenciados atingindo localmente composição granodiorítica
PROTEROZOICO	Superior		Prosperança	Arenitos arcosianos e arenitos ortoquartzitos, siltitos micáceos, folhelhos e argilitos em geral micáceos; horizontes de conglomerados polimíticos
		Cinco Ilhas		Egirina-nefelina sienitos, pulaskitos, nordmarkitos, fonólitos, microsienitos, traquitos e mugearitos
		Beneficente		Quartzitos, metassiltitos, ardósias e subordinadamente itabiritos
	Médio	UATUMA	Granito Teles Pires	Granitos e granodioritos com tendência alasquítica, subvulcânicos, circulares e lípticos, cratogênicos
			Vulcânicas Teles Pires	Riolitos, dacitos e riódacitos, raramente andesitos, piroclásticas e ignimbritos, evidências de propilitização; vulcanismo ácido, continental, fissural explosivo
			Granito Maloquinha	Granitos e granodioritos com tendência alasquítica; subvulcânicos, circulares, cratogênicos, localmente biotíticos, mineralizados a estanho, ouro, nióbio e tântalo
			Iriri	Riolitos, dacitos e riódacitos, ignimbritos ácidos a intermediários, andesitos, tufo; vulcanismo ácido fissural, explosivo
	Inferior	Granito Juruena Granito Parauari		Granitos porfiróides, biotíticos a muscovíticos, remobilizados do Complexo Xingu, frequentemente gnaissificados, com passagens a migmatitos
		Complexo Xingu		Migmatitos e gnaisses, adamelitos, granodioritos, sienitos e dioritos, anfibolitos e metabasitos, granulitos ácidos a intermediários, xistos e quartzitos

FIGURA 2.- COLUNA ESTRATIGRÁFICA REGIONAL (SILVA, Leal et al. 1974 e SANTOS et al. 1975; com modificações baseadas em IWANUCH, 1976 e TASSINARI, et al. 1978).

ESCALA DO TEMPO GEOLÓGICO DE ACORDO COM EYSINGA (1975)

beckita granitos, e granitos com textura rapakivi (viborgitos e peterlitos). Os plutonitos Teles Pires tem larga distribuição geográfica, aparecendo principalmente ao longo da faixa de rochas vulcânicas ao sul da chapada do Cachimbo, onde formam concentrações. Datações radiométricas efetuadas em granitos intrusivos por Tassinari et al (op.cit.), pelo método Rb/Sr, acusaram em isôcrona de referência idade de 1602 ± 30 m.a.

V. GEOLOGIA DA REGIÃO DO DOMO DO SUCUNDURI

V.1. Complexo Xingu

V.1.1. Generalidades

A unidade geológica mais antiga e mais heterogênea e que constitui o embasamento cristalino regional, corresponde ao assim denominado Complexo Xingu de Santos et al (op.cit.). Constitui-se de rochas ígneas e metamórficas de médio e alto grau de metamorfismo, que ocorrem sotopostas às demais unidades geológicas da região.

Ocupa predominantemente uma faixa de direção NW-SE na porção sul da área. Seus limites setentrionais estendem-se do ocidente para o oriente, grosso modo paralelamente ao curso do rio Aripuanã até a sua curva na altura da localidade de Jacaretinga, onde segue bordejando o extremo sudoeste na chapa da do Cachimbo, daí segue com a mesma direção até a tapera dos Índios Canoeiros no rio Jurueña, limitando-se com rochas vulcânicas.

Suas exposições no rio Aripuanã, no trecho situado entre o igarapé Goiabal e a cachoeira do Quebra Remo, segundo Almeida e Nogueira Filho (1959), são representadas por plutonitos, granitos e granodioritos, com acentuados efeitos cataclásticos. A montante da supradita cachoeira, aparecem gnaisses de aspecto migmatítico, ao lado de outros de natureza granítica e granodiorítica.

Por vezes, no interior da área gnáissica aparecem granodioritos, como na cachoeira do Pimenta. Esse corpo como os demais apresentam nítidas estruturas cataclásticas e miloníticas. Ainda segundo os mesmos autores, as rochas metamórficas dessa faixa mostram a foliação com atitudes oscilando entre NW e WNW e mergulhos sempre muito fortes.

Na região do rio Jurueña as melhores exposições aparecem ao sul da tapera dos Índios Canoeiros. Desse ponto a

montante até o trecho norte da ilha Comprida, predominam granitos e granodioritos, secundariamente aparecem tonalitos, dioritos, metanoritos e gnaisses.

Os dioritos e metanoritos identificados constituem corpos provavelmente de pequenas dimensões, os quais devido a baixa frequência dos afloramentos e na ausência de feições típicas, contrastantes com as demais rochas da área nas imagens de radar, não foi possível isolar no mapa.

Da ilha Comprida para o sul ao longo do rio Juarena até Ariel, gnaisses constituem a litologia dominante. Esses gnaisses são representados por muscovita e biotita gnaisses e quase sempre mostram efeitos de cataclase. Tais feições sugerem a existência de uma larga ou de várias zonas de falha próximas e subparalelas.

Ainda, no extremo meridional da área, próximo a Ariel ocorrem biotita gnaisses com estrutura bandada e xistosidade bem desenvolvida, gradam para migmatitos que apresentam estruturas dobradas, ptigmáticas, schlieren, e que se acham localmente cortadas por filões aplíticos. Esses migmatitos passam através de nebulitos para um corpo granítico-granodiorítico, que apresenta vênulas dobradas subparalelas de máficos, normalmente de biotita.

Nesse trecho da região, a atitude da foliação metamórfica varia de local para local, demonstrando com isso que houve ou dobramentos, ou mais provavelmente um fraturamento mais ou menos intenso, produzindo blocos tectônicos de dimensões variáveis e com conseqüente basculamento a rotação da foliação.

V.1.2. Petrografia

Granitos

Em amostras de mão são predominantemente porfiríticos com matriz fanerítica média a fina, e subordinadamente equigranular faneríticos de granulação média e fina, leucocráticos,

exibindo por vezes uma discreta orientação. Apresentam normalmente cor cinza claro, que pode variar do cinza médio ao cinza rosado. Os fenocristais são constituídos geralmente por plagioclásio cuja granulação varia de 1,0-3,0 mm. A matriz varia de fanerítica fina (0,05-0,2 mm) a fanerítica média (1,0-3,0 mm) formada normalmente por microclínio, plagioclásio, quartzo e máficos, como biotita, muscovita, hornblenda. Como acessórios aparecem zircão, titanita, allanita, granada, apatita e como secundários - sericita, epidoto, clorita, carbonato e agregados saussuríticos. As texturas da matriz em lâminas delgadas são essencialmente hipiomórficas, tanto nos granitos equigranulares como nos porfiríticos.

Granodioritos

São macroscopicamente porfiríticos com matriz fanerítica de granulação média, leucocráticos, por vezes exibem discreta orientação, de cor cinza médio. Os fenocristais são constituídos por plagioclásio e raramente por biotita. Os fenocristais de plagioclásio sistematicamente exibem zoneamento normal. A matriz apresenta granulação variável, por vezes equigranular, e raramente micropegmatítica, formada por plagioclásio, microclínio, quartzo e biotita. Com acessórios e secundários aparecem zircão, apatita, titanita, allanita, biotita verde e epidoto.

Tonalitos

Macroscopicamente são faneríticos, inequigranulares - de granulação média a grossa, leucocráticos, com máficos orientados e exibem cor cinza médio. O plagioclásio presente é zonado, tendendo a formar fenocristais de até 1 cm em matriz granular de quartzo, plagioclásio e raro microclínio. Intersticialmente acumulam-se muscovita, sericita, apatita e opacos. A composição modal estimada é plagioclásio 50%, quartzo 30%, microclínio 5%, biotita e epidoto 12%, e acessórios 3%. A textura da matriz é granular hipidiomórfica.

Gnaisses e Migmatitos

Estas rochas exibem à nível de afloramento estruturas gnaissico-migmatíticas características, que podem segundo o seu aspecto ser divididas em dois grupos: migmatitos homogêneos (gnaisses leucocráticos) de bandamento irregular e difuso, ou ausente frequentemente granoblásticos e migmatitos heterogêneos (gnaisses fitados) com estruturas bandadas, fitadas ou listadas. De um modo geral predominam nessas rochas texturas granoblástica, granolepidoblástica, granoblástica interlobada e lepidogranoblástica, bem como flaser, augen-xistosa, blastocimentada e blastomilonítica.

Quanto à composição mineralógica, as diferentes variedades litológicas diferem apenas quanto à proporção relativa dos seus constituintes principais, apresentando termos de composição granítica e granodiorítica.

A maioria das amostras investigadas exibem em lâminas delgadas em grau variável feições de deformação e recristalização. Assim, o plagioclásio e o microclínio aparecem na forma de olhos (porfiroclastos) reliquiais, arredondados ou lenticulares orientados segundo a xistosidade em matriz granular fina, ou formam agregados quartzo-feldspáticos com forma de ilhotas e lentes na outra mais fina; ou o quartzo, o plagioclásio e o microclínio aparecem deformados e lenticulares; ou os porfiroclastos de plagioclásio e microclínio pertítico aparecem rodeados por fitas de quartzo muito deformado e faixas miloníticas; ou ainda o quartzo, o plagioclásio e microclínio formam um agregado bastante deformado com grãos redondos ou lenticulares e nos interstícios fiapos bem orientados de muscovita (sericita) e biotita. Além das feições supra mencionados aparecem ainda, intercrescimentos microscópicos de quartzo vermicular com muscovita, pequenos grãos idiomorfos de plagioclásio nas bordas de cristais maiores com pontos triplos; pequenos grãos intersticiais de feldspato alcalino em volta de microclínio e oligoclásio; grãos intercrescidos de plagioclásio e feldspato alcalino com pontos triplos. Cristais maiores de microclínio incluindo grânulos de quartzo e plagioclásio. O intercrescimento mirmequítico é uma

constante em todas as amostras.

V.1.3. Geocronologia

As amostras selecionadas de granitos e granodioritos do embasamento, provenientes do bloco tectônico Matrinchão para estudo geocronológico pelo método Rb/Sr em rocha total cujos dados analíticos aparecem na Tabela 1, permitiram construir um diagrama isocrônico de referência (Figura 3) de 6 pontos que indicou idade de 1977 ± 67 m.a. (2σ), para uma razão inicial $Sr^{87}/Sr^{86} = 0,702 \pm 0,001$. A exceção do ponto analítico referente a amostra de nº 9 (WI-J-66), que se colocou acima da reta isocrônica e que não foi computado, os demais aparecem razoavelmente bem distribuídos, dispersos e colineares. Embora a reta isocrônica não tenha nenhum ponto próximo da origem do sistema de coordenadas $Rb^{87}/Sr^{86} - Sr^{87}/Sr^{86}$, que controle com maior exatidão a razão inicial, o baixo valor do MSWD 0,3276 confere-lhe significativa precisão. Ao lado desse cálculo de idade, foi efetuado um outro, no qual se incluiu a amostra de nº 9 (Wi-J-66) e cuja isocrona acusou idade de 1914 ± 90 m.a. (2σ) para uma razão inicial $Sr^{87}/Sr^{86} = 0,703 \pm 0,001$ e MSWD = 0,7038. Dessa forma esses dois dados permitem sugerir o final do Ciclo Transamazônico como época de formação dessas rochas. Por outro lado, a amostra de nº 11 (PT-07) representada por um gnaiss cataclasado e muito alterado com cerca de 30% de minerais secundários, e cujo ponto analítico se coloca bem abaixo da reta isocrônica da Figura 2, apresenta idade convencional muito inferior ao conjunto mencionado, também não foi computado no diagrama para cálculo de idade.

As amostras de gnaisses situados no bloco Aripuanã entre a ilha Comprida e a localidade de Ariel no rio Juruena, também foram estudados geocronologicamente e permitiram construir um outro diagrama isocrônico de referência, que se acha representado pela Figura 3 e cujos dados analíticos encontram-se na Tabela 2. A isocrona obtida com 8 pontos analíticos, acusa idade de 1760 ± 40 m.a. (2σ) e uma razão inicial de $0,704 \pm 0,001$. Apresenta uma razoável dispersão dos pontos analíticos, sendo a razão inicial Sr^{87}/Sr^{86} controlada pelo ponto de nº 13

Figura 3: Isócrona de Referência em Rocha Total dos Granitos e Granodioritos do Embasamento do Bloco Matrinchão

TABELA 1

DADOS ANALÍTICOS Rb/Sr DAS ROCHAS GRANÍTICAS E GRANODIORÍTICAS DO EMBASAMENTO

Nº de Ordem	Nº de Campô	Folha	Litologia	Nº Lab.	Rb(ppm)	Sr(ppm)	Rb ⁸⁷ /Sr ⁸⁶	Sr ⁸⁷ /Sr ⁸⁶	Idade m.a. *		
1	WI-J-43	SC-21-V-C	Granodiorito	2996	108,0	519,0	0,600	0,7188			
2	WI-J-44	SC-21-V-C	Granito	2997	125,0	225,0	1,610	0,7480	1850	±	130
3	WI-J-53	SC-21-V-C	Granito	3346	139,0	476,0	0,850	0,7254	1680	±	190
7	WI-J-64	SC-21-V-D	Granito Porf.	3347	135,0	296,0	1,320	0,7394	1810	±	130
8	WI-J-65	SC-21-V-D	Granodiorito Porf.	3349	138,0	467,0	0,860	0,7253	1650	±	190
9	WI-J-66	SC-21-V-D	Granodiorito Porf.	3916	105,4	530,4	0,580	0,7202		-	
10	WI-J-68	SC-21-V-D	Granodiorito Porf.	3344	106,2	461,5	0,670	0,7213	1700	±	200

* (Sr⁸⁷/Sr⁸⁶) inicial = 0,705

(WI-J-71), enquanto a inclinação da reta é devida aos pontos de nºs 21 (WI-J-81A) e 20 (WI-J-81), que lhe conferem significativa precisão. O ponto analítico de amostra de nº 19 (WI-J-80) não foi levado em conta, apesar de se situar mais próximo que os demais em relação ao ponto de origem das coordenadas no diagrama, devido à sua posição nitidamente acima do traçado da isócrona, fato que pode ser interpretado, como devido a razão inicial Sr^{87}/Sr^{86} mais elevada da rocha em questão, ou ainda de se tratar de uma amostra mais antiga que o conjunto analisado.

De acordo com as interpretações de dados geocronológicos efetuados por Cordani et al (1979) e Tassinari (1981) as rochas metamórficas supra mencionadas, que se situam no bloco Aripuanã pertencem à infraestrutura da faixa móvel Juruená-Rio Negro. Ainda segundo os mesmos autores, a idade em torno de 1760 m.a., representa a principal fase de metamorfismo regional.

As análises K-Ar em amostras de gnaisses do mesmo bloco tectônico, cujos dados analíticos podem ser vistos na Tabela 3, mostram valores mínimos relativamente aos episódios de sua formação. A amostra de nº 12 (WI-J-70) é um biotita gnaisse, no qual foi datada a biotita, que acusou 1373 ± 34 m.a. e na 24 (PT-04A) cujos dados foram extraídos do trabalho de Tassinari et al (1978) foi datado o anfibólio de melanossoma de migmatito que indicou 1369 m.a. Embora as idades determinadas apresentem boa concordância, foram efetuadas em minerais com temperaturas críticas de retenção de argônio diferente. O exame da descrição petrográfica da amostra de nº 24 (PT-04A) mostra que esta apresenta parte do anfibólio de origem secundária (uralita), desenvolvido às expensas de piroxênio, bem como apresenta alteração por intemperismo (argilo-minerais), fatores que permitem supor, que a rocha sofreu perda parcial de argônio, estando portanto com a idade rebaixada. A amostra de nº 12 (WI-J-70) não apresenta restrições quanto à interpretação da idade, sendo considerada indicativa do resfriamento regional.

Figura 4: Isócrona de Referência em Rocha Total dos Gnaisses do Embasamento do Bloco Aripuanã

TABELA 2

DADOS ANALÍTICOS Rb/Sr DAS ROCHAS GNÁISSICAS DO EMBASAMENTO

Ordem	Nº de Campo	Folha	Litologia	Nº Lab..	Rb(ppm)	Sr(ppm)	Rb ⁸⁷ /Sr ⁸⁶	Sr ⁸⁷ /Sr ⁸⁶	Idade m.a.*
11**	PT-07	SC-21-V-D	Gnaisse		151,7	232,5	1,987	0,7499	1650 ± 130
13	WI-J-71	SC-21-V-D	Muscovita gnaisse	3545	132,1	372,9	1,030	0,7296	1670 ± 150
14	WI-J-73	SC-21-V-D	Muscovita gnaisse	3446	134,8	317,4	1,230	0,7346	1620 ± 120
15	WI-J-75	SC-21-V-D	Biotita gnaisse	3917	137,3	308,7	1,290	0,7382	1790 ± 130
17	WI-J-78	SC-21-V-D	augen-gnaisse milonítico	3747	110,1	262,0	1,220	0,7352	1730 ± 130
18	WI-J-79	SC-21-V-D	biotita gnaisse cataclástico	3548	163,5	365,2	1,300	0,7356	1640 ± 120
19	WI-J-80	SC-21-V-D	Gnaisse Granodiorítico	3918	121,8	476,0	0,740	0,7242	1800 ± 190
20	WI-J-81	SC-21-V-D	Gnaisse Granítico cataclasado	3919	186,5	159,5	3,410	0,7883	1700 ± 64
21	WI-J-81A	SC-21-V-D	Leuco gnaisse granítico cataclasado	3920	155,8	142,7	3,180	0,7855	1759 ± 67
22	WI-J-82	SC-21-V-D	Leuco gnaisse	2927	140,9	345,6	1,180	0,7334	1670 ± 140

* (Sr⁸⁷/Sr⁸⁶) inicial = 0,705

** Tassinari et al (1978)

TABELA 3

DADOS ANALÍTICOS K-Ar DE ROCHAS DO EMBASAMENTO

Nº de Ordem	Nº de Campo	Folha	Litologia	Nº Lab.(SPK)	Material	%K	Ar ⁴⁰ rad.10 ⁻⁴ ccSTP/3	%Ar ⁴⁰ atm.	Idade m.a.
12	WI-J-70	SC-21-V-D	Biotita gnaiss	3675	Biotita	7,723	6,171	0,76	1373 ± 34
24*	PT-04A	SC-21-V-D	Migmatito melanossoma	2977	Anfibólito	1,158	0,9289	1,07	1369 ± 17

* Tassinari et al (1978)

V.2. Grupo Uatumã

V.2.1. Generalidades

As rochas vulcano-plutônicas do Grupo Uatumã afloram na região em três faixas distintas que podem ser individualizadas temporal e espacialmente através das associações litológicas presentes, relações de campo e idades radiométricas.

Assim, na região do Rio Juruena (bloco Matrinchão)-as exposições de rochas vulcânicas aparecem numa faixa orientada E-W, com cerca de 30 km. de largura que ladeia o bordo sul da chapada do Cachimbo, aí constituída por sedimentos do Grupo Beneficente e com os quais se justapõem lateralmente pela falha do Cachimbo. Essa faixa estende-se continuamente desde o limite oriental da área até o rio Moreru. Reaparecendo depois entre o rio Aripuanã e o alto rio (igarapê) Água Branca e no baixo curso do último próximo à sua foz. Constitui-se predominantemente por riolitos e secundariamente por riolitos, dacitos, ignimbritos e brechas vulcânicas.

Os granitos, que por vezes são subvulcânicos e associados as efusivas (Silva, Leal, et al., 1974) ocorrem sobretudo acompanhando-as paralelamente pelo sul. No geral estão profundamente erodidos e raras vezes apresentam feições circulares ou elípticas reconhecíveis em imagens de radar, conseqüentemente nem sempre identificados no mapa. São maiormente alcali granitos de tendência alasquítica de granulação fina à média, que exibem cores claras, variando de branco à rosa médio.

Na região das bacias do rio Acari e Urucu, (no bloco tectônico Acari), as vulcânicas ocupam uma faixa de orientação N-S, que se estende alargando-se paulativamente desde o baixo rio Maracanã até os confins setentrionais da área. Limita-se a oeste com o embasamento cristalino e a leste através da falha do Maracanã-Urucu, com Formação Prosperança e Grupo Beneficente. Litologicamente predominam nessa área riolitos, andesitos pórfiros e latitos, normalmente afetadas por metamorfismo dinamo-termal brando. As rochas graníticas nessa faixa aparecem representadas por corpos subvulcânicos associados às efusivas onde o tipo gra-

noftirico é comum, bem como por granitos alasquíticos intrusivos as vezes capeadas por rochas vulcânicas. Ambos os tipos as vezes aparecem afetados por brechação e greisenização tardi-subseqüente, onde ao lado dos graisens típicos, aparecem cornubianitos e peraciditos.

Ainda na mesma faixa, na região do rio Aripuanã-na sua margem direita, onde afluí o rio Maracanã, assim como no extremo noroeste da área, afloram biotita granitos rōseos, de granulação média e grossa, intrusivos no embasamento, às vezes estaníferos, sem associação com rochas vulcânicas, correlacionados aqui aos granitos tipo Maloquinha de Silva et al (1975). Esses corpos graníticos aparecem próximo ao cruzamento de grandes sistemas de falhas, como o do Maracanã-Urucu, que é o prolongamento SW do lineamento Tapajōs de Silva et al (op.cit.) e a falha do Aripuanã de direção NW-SE ou entre falhas sub- paralelas como as de Samaūma e Buiūçu.

A última faixa ou área a considerar corresponde a parte interna do domo do Sucunduri (bloco tectônico Juruena) onde melhor se expõem as rochas vulcânicas. Cumpre destacar, que essas rochas no bordo interno leste, se dispõem aparentemente na forma de arcos paralelos concêntricos, mostrando um zoneamento vertical e lateral de rochas vulcânicas efusivas, piroclásticas grosseiras (brechas e aglomerados vulcânicos), tufos, ignimbritos e de sedimentos imaturos de origem vulcânica. Litologicamente as rochas vulcânicas ácidas e intermediárias estão representadas por riolitos, riodacitos, dacitos, andesitos na forma de derrames, stocks e possivelmente de diques, associando-se ainda, material piroclástico como lavas brechōides, brechas e aglomerados vulcânicos, tufos de cristais, ignimbritos (welded tufs) e produtos de seu retrabalhamento aquoso, como tufitos psamíticos e psefíticos. Localmente, os riolitos pōrfiros mostram fácies subvulcânicos, gradando para granitos pōrfiros como se observa logo a jusante da cachoeira das Cinco Ilhas no alto rio Sucunduri.

Observa-se ainda, como característica peculiar nas vulcânicas do domo do Sucunduri uma intensa atividade hidrotermal pós-magmática, através da transformação autometamórfica das

rochas vulcânicas, expressa pela epidotização, propilitização e quartzitificação (silicificação). Esse metamorfismo hidrotermal a parece desde o fácies de alta até o de baixa temperatura. Assim, a ação das soluções ácidas e hidrotermas junto aos pretêritos aparelhos vulcânicos ou dutos, bem como ao longo de fraturas próximas, provocou a formação de quartzitos secundários na acepção de Kumpan (1974), a partir de lavas, tufo-lavas, tufos e ignimbritos, através da sua quartzitificação (silicificação) re cristalização e substituição seletiva dos minerais fêlsicos primários e dos opacos por pirita, calcopirita e hematita. Essas rochas aparecem na forma de promontórios muito resistentes a erôsão.

Ocorrem ainda amplamente pela área manifestações hidrotermais tardias, na forma de veeiros de quartzo, da mais variada geometria e dimensão, às vezes com especularita e mais raramente com ouro. Localmente, observa-se fenômenos metasomáticos, que afetaram rochas vulcânicas ácidas, expressos mormente pela albitização parcial dos feldspatos.

V.2.2. Petrografia

Nas descrições abaixo apresentadas, quando um determinado tipo litológico é característico ou exclusivo de uma dada faixa, o nome dessa faixa aparece posposto.

Riolitos

Estas rochas são representadas sobretudo por riolitos pórfiros, granofíricos e esferulíticos. São geralmente de coloração vermelho amarronzado a róseo pálido, róseo arroxeado, marrom-esverdeado e raramente bordô. Possuem textura pórfira, blastoporfirítica, micrográfica e mais raramente esferulítica, a estrutura é fluidal e subordinadamente amigdalóide. O quartzo se apresenta com forma prismática, subédrica, arredondada e quase sempre corroído, raramente ocorre na forma de bipirâmide, poucas vezes forma fenocristais, mas é constante na matriz. O feldspato potássico pode ser microclínio, ortoclásio, e

mais raramente sanidina e aparece geralmente na forma de fenocristais euédricos, ou então corroídos, maclados, freqüentemente argilizados ou sericitizados. O oligoclásio ou a albita em geral aparecem mal conformados, às vezes zonados e quase sempre em quantidades subordinadas e como regra alterados em zonas sericíticas, carbonáticas ou argilosas. Biotita e muscovita ocorrem em lamelas euédricas e normalmente alteradas. Como acessórios e minerais secundários aparecem sericita, magnetita, clorita, carbonatos, leucoxênio, pistacita, limonita e argilo-minerais. A matriz em geral é cripto e microcristalina, constituída por massa fina quartzosa ou quartzo-feldspática rica em sericita muito fina, limonita e carbonatos. Muitas vezes observa-se estrutura fluidal, e mais raramente massas de esferulitos e intercrescimentos gráficos entre o quartzo e o feldspato potássico.

Riodacitos e Dacitos

Estas rochas são em geral pórfitas de cor cinza esverdeada com tons avermelhados e mais raramente de cor vermelha, marrom avermelhado, nas quais se destacam fenocristais ou fragmentos de plagioclásio (oligoclásio ou andesina) às vezes albitizados, quartzo e feldspato alcalino (ortoclásio ou microclínio). Os fenocristais de plagioclásio podem ser euédricos, subédricos e anédricos, às vezes zonados e comumente alterados em sericita, clorita e carbonatos. O microclínio é fortemente pertitizado, de geminação fina, também freqüentemente alterado e ocupado por sericita, carbonatos e argilo-minerais. O quartzo como fenocristal é menos freqüente que o plagioclásio ou ocorre em quantidade subordinada, tem formas subédricas ou arredondadas e bordas com corrosão magmática, por vezes restringe-se a matriz. A matriz é geralmente microgranular quartzo-feldspática, tendendo a formar corpos micro e criptopegmatíticos. Mais raramente criptocristalina em vias de desvitrificação.

Quartzitos Secundários (domo do Sucunduri)

Estas rochas geralmente apresentam cor róseo arroxeada a vermelho alaranjado, granulação finíssima a fina, às ve-

zes levemente orientadas, por concentração de poros, moldes de sulfetos, fraturas e lentes finas alongadas paralelas de cor cinza, de material piroclástico. A textura é afanítica ou piroclástica, enquanto a estrutura é maciça ou orientada. A massa principal é constituída de quartzo, sericita fina e por pigmentos vermelhos de hematita fina. A composição dessas rochas é inconstante, apresentando as seguintes variações: quartzo 50-80%, sericita 28-45%, feldspato 0-2% e opacos de 1-5%.

Tufos Líticos (domo do Sucunduri)

São rochas de cor parda alaranjada ou cinza, com manchas irregulares de tons laranja, cinza ou branco, de granulação fina e estrutura maciça. Ao microscópio, seus constituintes principais são os feldspatos, sobretudo plagioclásio e quartzo em fragmentos algo arredondados. A matriz é fina, constituída de quartzo, possivelmente criptopegmatítica e agregados sericíticos muito finos acompanhados de pigmentos ferruginosos.

Ignimbritos (domo do Sucunduri)

Normalmente são de cor roxa ou avermelhada, afaníticos ou de granulação fina quando silicificados, com estrutura maciça e orientada. Ao microscópio sua textura é vitroclástica (piroclástica) com inúmeros fragmentos de vidro (glass shards) normalmente desvitrificadas envolvidas por massa de sericita e quartzo secundário, e poeira ferruginosa finíssima. Aparecem ainda como constituintes minoritários em fragmentos grosseiros feldspatos e quartzo.

Latitos (rio Acari)

Este tipo de rocha apresenta estrutura maciça, enquanto a textura pode ser pórifera ou porfirítica com matriz afanítica ou fanerítica fina a média com fenocristais de feldspato. Exibe geralmente cor cinza pardacenta ou cinza avermelhada. Ao

microscópio os fenocristais são constituídos por grãos quebrados e arredondados de plagioclásio, por grãos idiomórficos de feldspato alcalino, ambos em geral sericitizados e epidotizados, e que podem alcançar 4.0-5,0 mm e mais raramente 2,0-3,0 cm, e subordinadamente por cristais bipiramidados de quartzo, normalmente arredondados e deformados, e ainda por biotita (parda). A matriz pode ser confusa, quartzo-feldspática e zeolítica com textura fluidal, ou quartzo-feldspática lineada por agulhas de arfvedsonita, junto à qual aparecem biotitas pardas, ou ainda constituída por manchas irregulares de intercrescimentos finíssimos de quartzo. Dentre os vários tipos descritos, destacam-se arfvedsonita-quartzo latito, quartzo latito e latito porfiro.

Albita-Microclínio Granitos (Alcali Granitos, rio Juruena)

Constituem o tipo petrográfico que ocorre na região de Capivara no rio Juruena. Apresenta amplas variações quanto à granulometria desde micro, fina até grossa, suas cores variam de cinza claro à rosa. Em lâminas delgadas, apresenta albita idiomórfica que forma fenocristais, que às vezes alcançam até 5 mm, que por vezes aparecem com bordas irregulares e frequentemente encontram-se sericitizados. O microclínio ocorre em massa granular fina junto com o quartzo irregular e biotita que apresenta normalmente inclusões de titanita. Como minerais acessórios apresenta biotita, titanita, apatita, opacos e como secundários epidoto, sericita e clorita, que formam aglomerações e saussuritizações. A textura varia de granular hipidiomórfica à porfirítica.

Granito Porfirítico (rio Juruena)

É outro tipo assomante na região do rio Juruena, que em amostras de mão é porfirítico, leucocrático, isotrópico com a matriz fanerítica de granulação fina a média, cuja cor dominante é cinza médio. Em lâminas delgadas apresenta o plagioclásio normalmente na forma de fenocristais retangulares e zonados, que às vezes fazem parte da massa fundamental holocristalina consti-

tuída por quartzo, microclínio, biotita (pardo esverdeada), hornblenda (verde azulada claro) e muscovita. Como acessórios e secundários aparecem titanita, apatita, zircão, magnetita, epidoto e sericita. A textura é hipidiomórfica porfirítica.

Biotita Granito (rio Aripuanã)

É a variedade comum na região do rio Aripuanã, apresenta-se em amostras de mão com cores rosa claro e rosa escuro, fanerítico, inequigranular, de granulação média a grossa e isotrópo, leucocrática. Ao microscópio seu principal constituinte é o microclínio, que ocorre em cristais xenomorfos de dimensões milimétricas e comumente pertítico. O quartzo se apresenta em grãos xenomorfos equigranulares e frequentemente com extinção ondulante. O plagioclásio é albita-oligoclásio que aparece em proporção subordinada e frequentemente com núcleos saussuritizados. Por vezes, aparecem inclusões de fluorita nos feldspatos na forma de pequenas massas de até 0,1 mm. A biotita ocorre como constituinte menor em relação aos demais. Como acessórios e minerais secundários aparecem apatita, zircão, leucoxênio e opacos.

Granito Alasquítico (rio Acari)

Em amostras de mão, este tipo é fanerítico e equigranular, de granulação média que varia de 0,5 a 2,0 mm., isotrópo, hololeucocrático, de cor rosa a rosa claro. Em lâminas delgadas exhibe o microclínio euédrico, pertítico, maclado segundo lei da Albita, Periclínio, Carlsbad e Baveno, por vezes substitue o plagioclásio. O plagioclásio aparece em cristais subédricos, geminados polissinteticamente por vezes corroídos, frequentemente saussuritizados e sempre com dimensão média inferior à do microclínio. O quartzo pode ser euédrico, límpido e sem extinção ondulante ou anédrico com extinção ondulante e formar intercrescimentos com o microclínio. A biotita é rara, ocorre em pequenos cristais normalmente alterados em argilo-minerais e óxido de ferro. Aparentam ainda raros opacos e esfeno. A textura é granular hipidiomórfica.

Granófiro (rio Acari)

Macroscopicamente esta variedade de granito é fanerítica de granulação fina, isótropa, de cor vermelho rósea, com alguns cristais maiores de quartzo xenomorfo, placas de muscovita e microclínio. Em lâminas,exibe fenocristais independentes,de granulação média de quartzo e microclínio imersos em matriz constituída por abundantes intercrescimentos granofíricos (micrográficos) de quartzo e microclínio, esse último em parte substituído por albita-oligoclásio. A muscovita é aparentemente primária e encontra-se espalhada, e mais raramente aglomerada. Como acessórios apresenta opacos e zircão.

Greisen (Topázio-Quartzo Greisen; rio Acari)

Este tipo de rocha desenvolve-se sobre tufos, riolitos pórfiros, granófiros e granitos alasquíticos mormente em zonas de brechação. Em amostras de mão é compacto, isótropo, com granulação que varia de grossa à fina, sendo composto essencialmente de quartzo, de cor cinza amarelada à cinza avermelhada, por vezes cravejada de numerosos pontos com reflexos metálicos de pirita. Em secções delgadas,apresenta o seus principais constituintes,o quartzo e o topázio normalmente anédricos (este último às vezes tende à idiomorfismo), que formam um agregado pavimentoso à engrenado. Como acessórios apresenta normalmente muscovita ou mica branca (possivelmente litinífera,zinnwaldita), rutilo, fluorita, zircão, plagioclásio, pirita, cassiterita,molibdenita e magnetita. As micas ocorrem na forma de palhetas esparsas ou constituem agregados. O rutilo é acicular e aparece como inclusão no quartzo. A fluorita é roxa, preenche cavidades e exibe muito bem suas clivagens octaédricas. O zircão em geral constitui pequenos cristais euédricos. A molibdenita é lamelar, e ocorre esparsa. O plagioclásio (albita?) quando presente forma pequenos cristais bem geminados. A pirita aparece dispersa sendo constante em todas amostras.

Peraciditos (rio Acari)

Megascopicamente essas rochas são compactas isôtropas, de cor cinza rōseo a vermelho, com manchas de tons mais claros, normalmente amarelados, de granulação mēdia ã fina, com frequētes cavidades cūbicas de atē 2,0 mm., que por vezes aparecem com pontos de massa escura provenientes da alteração da pīrita. Por vezes ainda apresentam visīculas. Em lâminas foram reconheci-dos essencialmente dois tipos de peraciditos ambos com textura granular xenomōrfica. O primeiro, apresenta um mosāico granular de quartzo e topāzio, de tamanho e forma muito variāveis, com bordas reēntrantes, por vezes intercrescidas com pelīculas de ōxido de ferro, que limitam o contato dos grãos. Em quantidade subordinada apresenta palhetas pouco desenvolvidas de muscovita, por vezes reunidas em pequenos aglomerados ao lado da ilmenita e magnetita. O outro tipo ē essencialmente constituído de cristais xenomōrfi-cos de quartzo, que apresenta abundantes e diminutas inclusões, principalmente de plagioclāsio, zircão e carbonatos, e como aces-sórios exhibe opacos (molibdenita e pīrita).

V.2.3. Geocronologia

Conforme exposto acima as rochas do Grupo Uatumã foram divididas em três grupos de acordo com sua localização geo-gráfica, sendo que cada um desses grupos individualiza-se perfei-tamente do ponto de vista petrográfico através de seus produtos vulcânicos e plutônicos, bem como geocronologicamente como se ve-rã abaixo.

Com as amostras de rochas vulcânicas do rio Jurue-na, foi construído um diagrama isocrônico de referência de cinco pontos em rocha total, que aparece na Figura 5 e cujos dados ana-líticos localizam-se na Tabela 4, sendo obtida idade de 1688 ± 23 m.a. (2σ) para uma razão inicial $Sr^{87}/Sr^{86} = 0,7040 \pm 0,0006$. No-ta-se, que os pontos analíticos computados no cálculo de idade, a-presentam um bom alinhamento e distribuição em relação ã reta iso-crônica.

A amostra de nº 33 (WI-S-62) cujo ponto analítico

Figura 5: Isócrona de Referência em Rocha Total das Vulcânicas do Rio Juruena
 Bloco Matrinchão

TABELA 4

DADOS ANALÍTICOS Rb/Sr DAS ROCHAS VULCÂNICAS DO RIO JURUENA

Nº de Ordem	Nº de Campo	Folha	Litologia	Nº Lab.	Rb(ppm)	Sr(ppm)	Rb ⁸⁷ /Sr ⁸⁶	Sr ⁸⁷ /Sr ⁸⁶	Idade m.a.*
25**	PT-21AA	SC-21-V-D	Riolito	630	159,5	19,7	12,19	0,9810	1550 $\pm$ 39
26**	PT-21AB	SC-21-V-D	Riolito	631	156,5	31,2	14,89	1,059	1656 $\pm$ 46
27**	PT-59	SC-21-V-C	Riodacito	2987	141,7	527,9	0,7800	0,7224	1560 $\pm$ 190
29	WI-J-01	SC-21-V-C	Riolito	3379	139,0	24,4	17,14	1,123	1658 $\pm$ 48
30	WI-J-21	SC-21-V-C	Riodacito	2995	165,0	111,0	4,350	0,8090	1666 $\pm$ 60
32	WI-J-60	SC-21-V-D	Dacito pórfito	3542	128,5	441,0	0,8400	0,7256	1700 $\pm$ 190
33	WI-J-62	SC-21-V-D	Riolito	3348	170,0	61,0	8,180	0,8462	1165 $\pm$ 37

* ($\text{Sr}^{87}/\text{Sr}^{86}$) inicial = 0,705

** Tassinari et al (1978)

se situa bem abaixo da isócrona, e que apresentou idade convencional de 1165 ± 37 m.a., é considerada com representante de uma manifestação vulcânica mais nova, pois que em secção delgada não apresenta nenhuma transformação secundária, que pudessem causar rebaixamento de idade através da saída de Sr radiogênico do sistema.

O outro ponto analítico que apresenta idade inferior e anômalo a esse conjunto vulcânico, corresponde a amostra de nº 25 (PT-21AA) extraído do trabalho de Basei (1977), com idade de Rb/Sr convencional de 1550 ± 39 m.a.. Verifica-se na descrição petrográfica apresentada, que a amostra está recristalizada e alterada, fatos que devem ter propiciado a abertura do sistema e escape do Sr radiogênico e conseqüentemente provocado rebaixamento da idade.

Os dados analíticos de sete amostras constituídas por albita-microclínio granitos (alcali granitos) e granitos porfiríticos (Tabela 5) de uma área relativamente restrita em relação à ponta da Capivara no rio Juruena foram tratados através de diagrama isocrônico em rocha total (Figura 6), sendo obtida a idade de 1676 ± 19 m.a. (2σ) para uma razão inicial de $0,7052 \pm 0,0004$. O diagrama apresenta os pontos analíticos extremamente bem alinhados e distribuídos, possibilitando um bom controle da razão inicial e através das amostras com alta relação Sr^{87}/Sr^{86} , uma boa precisão quanto a idade. A sua variação média quadrática ponderada (MSWD) de 0,1433, considerada baixa, indica alto grau de colinearidade das amostras na isócrona. A única amostra plotada, mas que não integra a isócrona é a de nº 34 (WI-J-0), cujo ponto analítico coloca-se um pouco abaixo ao seu traçado. A rejeição desse ponto, deve-se à considerável estágio de alteração deutérica expressa pela epidotização.

Tendo em vista que não havia dados anteriores para a região da bacia do rio Acari, (bloco tectônico Acari), foram escolhidas adequadamente três amostras: 69 (YRA-774), 55 (M-336) e 68 (YRA-12) para determinações pelo método Rb/Sr em rocha total. A isócrona obtida (Figura 7), embora com apenas três pontos analíticos (Tabela 6), mostra que eles apresentam adequada dispersão no diagrama, o que permite sugerir a idade obtida de 1675 ± 12 m.a. (2σ) como época da formação dessas vulcânicas. A brecha latítica

Figura 6: Isócrona de Referência em Granitos da Região de Capivara, Rio Juruena, Bloco Matrinchão.

TABELA 5

DADOS ANALÍTICOS Rb/Sr DE GRANITOS DO RIO JURUENA

Nº de Ordem	Nº de Campo	Folha	Litologia	Nº Lab.	Rb(ppm)	Sr(ppm)	Rb ⁸⁷ /Sr ⁸⁶	Sr ⁸⁷ /Sr ⁸⁶	Idade m.a.
34	WI-J-0	SC-21-V-C	Alcali granito	4130	183,4	109,8	4,890	0,8185	1617 ± 5
35	WI-J-12	SC-21-V-C	Alcali granito	2993	192,7	192,7	2,650	0,7684	1666 ± 7
36	WI-J-15	SC-21-V-C	Alcali granito	2994	170,0	159,0	3,120	0,7807	1690 ± 8
37	WI-J-40	SC-21-V-C	Granito	3538	108,7	364,8	0,860	0,7258	1620 ± 17
38	WI-J-41	SC-21-V-C	Alcali granito	3539	138,5	220,0	1,830	0,7488	1668 ± 9
40	WI-J-48	SC-21-V-C	Granito	3000	177,0	285,0	1,800	0,7487	1684 ± 9
41	WI-J-49	SC-21-V-C	Granito	3001	178,0	258,0	2,010	0,7540	1698 ± 9
42	WI-J-50	SC-21-V-C	Granito	3345	185,0	315,0	1,710	0,7469	1708 ± 9

* (Sr⁸⁷/Sr⁸⁶) inicial = 0,705

amostra de nº 69 (YRA-774) controla a razão inicial $Sr^{87}/Sr^{86} = 0,7080$ da isócrona, por outro lado, a amostra do riólito pórfito nº 55 (M-336) controla a inclinação da reta, outorgando-lhe significativa precisão.

Os dados analíticos dos granitos greisenizados a mostras de nºs 46 (p-3703) e 47 (P-4385), também foram plotadas no mesmo diagrama com fito de cotejo, e se colocaram abaixo da isocrona, bem como, apresentaram idades Rb/Sr convencionais respectivamente de 1503 ± 35 m.a. e 1608 ± 47 m.a. inferiores as das vulcânicas nas quais se intrudem. Embora essas idades representam corretamente a sucessão dos eventos magmáticos, como atestam os dados de campo, na opinião do autor devem estar rejuvenescidas diferencialmente, pelo processo de greisenização tardi subsequente, que provocou profundas transformações metassomáticas tanto no granito em questão (recristalização, neoformação de minerais), como nas rochas vulcânicas encaixantes, pelo desenvolvimento de expressivos corpos de greisens, peraciditos e cornubianitos.

Foram analisadas ainda 6 amostras de rochas vulcano-plutônicas do domo do Sucunduri, cujos resultados foram interpretados em diagrama isocrônico junto com 2 datações extraídas do trabalho de Tassinari et al, (1978) amostras de nºs.: 43, 65 (Tabela 7). A isócrona de referência obtida apresentou idade de 1641 ± 14 m.a. (2 σ) e razão inicial de $0,7080 \pm 0,1335$. A idade é praticamente a mesma do vulcano-plutonismo Teles Pires anteriormente obtida por Basei (1977), fato que permite apoiar a idéia, que ambas as áreas tenham passado pelo mesmo episódio vulcânico. Na Figura 8 observa-se essa isócrona, que apresenta bom alinhamento de 6 pontos analíticos, constituídos exclusivamente de rochas vulcânicas. Enquanto que, os pontos de nºs 43 (M-05), 48(S-682) representados por granitos, estão colocados abaixo da reta isocrônica, bem como apresentam idades convencionais inferiores às das vulcânicas, respectivamente 1586 ± 50 m.a. e 1624 ± 48 m.a.; de sorte que esses dados permitem considerá-los como posteriores ao paroxismo vulcânico da área.

Figura: 7 Isócrona de Referência em Rocha Total das Vulcânicas do Bloco Açari

TABELA 6

DADOS ANALÍTICOS Rb/Sr DAS ROCHAS GRANÍTICAS E VULCÂNICAS DA BACIA DO RIO ACARI (BLOCO ACARI)

Q de Ordem	Nº de Campo	Folha	Litologia	Nº de Lab.	Rb(ppm)	Sr(ppm)	Rb ⁸⁷ /Sr ⁸⁶	Sr ⁸⁷ /Sr ⁸⁶	Idade m.a
46	P-3703	SB-21-Y-A	Granito	3911	493,4	11,7	168,4	4,596	1608 ± 4
47	P-4385	SB-21-Y-A	Granito	3912	228,3	33,6	20,49	1,147	1503 ± 3
55	M-336	SC-21-V-A	Riolito Pôrfiro	3439	158,6	63,3	7,38	0,8852	1700 ± 5
68	YRA-12	SB-21-Y-A	Dacito Pôrfiro	3913	202,3	178,1	3,314	0,7884	1751 ± 6
69	YRA-774	SB-21-Y-C	Brecha Latítica	3437	157,6	335,3	1,36	0,7407	1820 ± 1

(Sr⁸⁷/Sr⁸⁶) inicial = 0,705

Figura 8: Isócrona de Referência em Rocha Total das Vulcânicas do Domo do Sucunduri

TABELA 7

DADOS ANALÍTICOS Rb/Sr DAS ROCHAS GRANÍTICAS E VULCÂNICAS DO DOMO DO SUCUNDURI (BLOCO JURUENA)

Ordem	Nº de Campo	Folha	Litologia	Nº Lab.	Rb(ppm)	Sr(ppm)	Rb^{87}/Sr^{87}	Sr^{87}/Sr^{86}	Idade m.
43***	M-05	SC-21-V-A	Granito	959	289,6	35,1	25,24	1,280	1586 ±
48	S-682	SC-21-V-A	Granito Pôrfiro	3436	200,7	55,5	10,72	0,9552	1624 ±
53	K-1359 /	SC-21-V-C	Riolito Pôrfiro	3458	149,7	57,2	7,71	0,8909	1678 ±
56**	PT-04A	SC-21-Y-A	Dacito	642	204,4	177,9	3,350	0,7844	1640 ± 1
58	S-642 /	SC-21-V-A	Brecha Andesítica	3434	121,6	110,6	3,21	0,7840	1715 ±
59	S-683 /	SC-21-V-A	Brecha Riolítica	3432	152,0	46,7	9,63	0,9339	1654 ±
60	S-692 /	SC-21-V-A	Riolito	3433	123,4	119,0	3,02	0,7783	1688 ±
65**	W-251	SC-21-V-A	Riolito	1254	227,4	91,4	7,326	0,8792	1655 ±

 $(Sr^{87}/Sr^{86})_{\text{inicial}} = 0,705$

Basei (1977)

**Tassinari et al (1978)

V.3. Grupo Beneficente

V.3.1. Generalidades

Os sedimentos do Grupo Beneficente sobrepõem-se estratigraficamente por não conformidade as rochas vulcano-plutônicas do Grupo Uatumã, sendo por sua vez recobertos por seqüências sedimentares mais novas como a Formação Prosperança e Formação Bararati, e cortados pelas rochas alcalinas da Suite Intrusiva Cinco Ilhas. Compreendem sedimentos continentais e marinhos epicontinentais (praias, distais e de talude) que de acordo com os modelos tectônicos de sedimentação apresentados em Petri (1975), teriam sido depositados em ambiente de plataforma estável. Os primeiros constituem a base da seqüência sedimentar, sendo representados por blocos e seixos de vulcânicas mormente de hialodacitos, no geral intemperizados, que alcançam até 80 metros de espessura, de acordo com as descrições do furo estratigráfico 1-B0-01 -AM, apresentadas em Moura (1980). A seqüência marinha caracteriza-se por vários ciclos sedimentares aparentemente assimétricos, representados por camadas clásticas finas de arenitos ortoquartzíticos, arcóseos, subgrauvacas, grauvacas, protoquartzitos, siltitos, folhelhos e de calcários dolomíticos organógenos com estruturas algais (estramotolíticas), bem como por calcários bioclásticos, como brechas intraformacionais, dolarenitos, dolosiltitos e dololutitos. Aparecem ainda no primeiro estrato de pelitos do primeiro ciclo, sedimentos manganêsíferos e ferríferos (itabiritos). Assinalam-se também, ocorrências de fosfatos de origem orgânica como colofana em argilitos de cor verde clara "verdetes", e material possivelmente de sua recristalização como apatita, wavellita e variscita no cimento em alguns níveis de arenitos ou na forma de nódulos, que chegam a ser centímetros, encontrados nos painéis do rio São Tomé (Coutinho e Svisero, 1975). A espessura da seqüência marinha do Grupo Beneficente é superior a 1.000 metros.

Excelentes exposições de arenito com estratificação cruzada, com níveis de conglomerados, podem ser vistas, imediatamente a jusante e a direita da foz do rio São João da Barra (Matrinchão) no rio Jurueua, no paredão do plano de falha que justapõe às rochas do Grupo Beneficente com as vulcânicas do

Grupo Uatumã, enquanto que as melhores exposições com marcas de onda aparecem nos siltitos, que afloram na margem esquerda, a montante da desembocadura do rio São Carlos.

Ocupa predominantemente a porção centro-norte e centro-leste da área onde se estende com direção SW-NE, limitando-se a oeste e norte com as vulcânicas das bacias dos rios Aca-ri e Urucu através da falha Maracanã-Urucu, a sudoeste com a Formação Prosperança a qual se sotopõe, e a norte-nordeste com as rochas sedimentares da Formação Bararati. A partir das cabeceiras do rio Urucu envolve através de um enorme arco as rochas vulcânico-plutônicas da parte interna leste do domo do Sucunduri até o seu segmento sul, que se situa na altura dos nascentes do rio Sucunduri (igarapê do Taxe), onde se limita com o Grupo Uatumã através da falha do Cachimbo. A partir desses extremos estende-se com direção W-E até os confins orientais da área.

A análise morfológica do dobramento do Grupo Beneficente em termos regionais, mostra que este é descontínuo ou idiomórfico, sem linearidade, sendo provocado por soerguimentos isolados na forma de domos e braquianticlinais, e entre os quais desenvolvem-se sinclinais de fundo chato (com camadas em posição horizontal).

V.3.2. Petrografia

Ortoquartzitos e Protoquartzitos

São em geral de cor branca ou creme, compactos ou bem estratificados, constituídos por grãos de quartzo, tamanho areia média, fina ou grossa, geralmente contendo um pouco de matriz caolínica. O cimento normalmente é sílica, mas localmente predominam óxidos de ferro e exemplos são conhecidos em que sulfetos (pirita e subordinadamente calcopirita) podem atingir até 50% do volume da rocha. Ao microscópio ainda é possível constatar nos grãos feições superficiais indicativas de boa maturidade, com contatos tangenciados e flutuantes; atualmente devido à silificação, todos os espaços vazios foram preenchidos. Por vezes a barita é encontrada como cimento autigênico. Fosfatos como wavellita, variscita e apatita ocorrem como nódulos, ou como cimento. A presença comum de fragmentos de chert parece indicar a existên-

cia de calcário na área-fonte ou de extensos falhamentos.

Grauvacas e Arcósios

São arenitos geralmente coloridos em vários tons de cinza, granulação variável, mal classificados, imaturos mineralogicamente, mas nem tanto texturalmente. As reações diagenéticas, e conseqüentemente o grau relativo de diagênese, se fazem sentir em função da disponibilidade de componentes químico-mineralógicos; assim, o estágio locomórfico e o início do estágio filomórfico de Dapples (1962) é facilmente atingido, caracterizando-se por coroas autigênicas de quartzo, feldspato e o surgimento de sericita. São comuns localmente fragmentos de silexitos, quartzitos e por vezes de rochas vulcânicas ácidas. Por outro lado, quase todos os grãos de quartzo apresentam evidências de forte estiramento, fenômeno não observado no cimento, parecendo pois provir de zonas de grandes falhamentos. Acessórios incluem sillimanita, andalusita, estauroлита, xenotímio e amianto, o que deixa a antever uma área-fonte complexa. Barita como mineral cimentante também é comum.

Dolomitos

Sob esta designação genérica estão agrupadas rochas clasto-carbonatadas associadas à fácies e biostromas algais, que variam de dololutitos e brechas sedimentares intraformacionais grosseiras. Os termos mais comuns são os de granulação intermediária, isto é, dolarenitos (oolíticos). A cor em geral é cinza médio a escuro. O grau de diagênese é um tanto variável de ponto para ponto, podendo-se, por recristalização e silicificação, ocorrer a total obliteração das microtexturas sedimentares originais, como se pode observar nos oólitos, pisólitos, oncólitos, e em alguns fragmentos angulosos de rocha carbonática. O grau de impureza também é variável, mas é no geral grande, ocorrendo quartzo e feldspato detríticos ao lado de uma suite grande de acessórios, incluindo zircão, turmalina, muscovita, sericita, chert, anatásio, colofana e possivelmente cassiterita. O cimento diagenético, além do carbonato, salienta-se pela presença comum de barita, sílica, fluorita e sulfetos de Cu e Fe. Das estruturas presentes chamam a atenção pelo seu significado as marcas de

onda, estratificação cruzada, laminações algais, "microvulcões" de lama, bem como estruturas fósseis de algas, perfeitas, tendo sido identificados tentativamente vários gêneros pela equipe de geologia da Cia. Administradora Morro Vermelho, incluindo Colonnella (rifeano inferior a superior), Minjaria e Inzaria (rifeano superior).

Siltitos e Ardósias

São rochas de cor cinza-médio a escuro em geral, eventualmente carbonosas. Os siltitos possuem populações de areia muito fina a fina e mineralogicamente são semelhantes as grauvas e arcósios, podendo igualmente transicionar para rochas carbonosas. Comumente apresentam pintas de sulfetos e a baritização pode ser localmente importante. Recristalização é em geral intensa, observando-se abundante crescimento autigênico ao redor de grãos de quartzo, feldspato, turmalina etc. Por vezes, o feldspato se transforma em massas de sericita e argilo-mineral. A estratificação é conferida por variação no tamanho de grão (acamadamento gradacional) e conteúdo de opacos (óxido de ferro e sulfetos).

O grau máximo de diagênese observado é o filomórfico de Dapples (op.cit.), no limite com o metamorfismo, tendo sido já observada presença de clorita, zeólita e paragonita. Acessórios comuns incluem turmalina verde e azul, zircão, anatasio e leucoxênio. Silicificação e baritização são comuns, e provavelmente devidos a falhamentos e percolação lateral.

Ainda, importante do ponto de vista petrogenético é o aspecto superficial das partículas com diâmetro inferior a 0,15 mm, que apresentam-se muito retrabalhadas, não condizendo com o processo de sedimentação aquoso-marinho. Evidenciando, que se está em presença de sedimentos possivelmente retrabalhados, provenientes de erosão e transporte eólicos, fato também sugerido pela composição mineralógica (quartzo e feldspato) e o tamanho mínimo das partículas arredondadas (0,04 mm). Este fato, se confirmado, sugere um ambiente vizinho da bacia de sedimentação, de caráter continental, com clima árido e quente. Quan

to ao ambiente de deposição dos siltitos, não resta dúvida quanto à sua natureza marinha rasa, de tipo quase praial, como indicam as marcas de onda e a estratificação cruzada.

Argilitos

Rochas argilosas constituem provavelmente a menor porção em volume no Grupo Beneficente, a julgar pelos poucos afloramentos encontrados.

Como são as mais facilmente decompostas pelo intemperismo, é de se supor que sejam mais comuns que o observado até agora. Em geral possuem cores avermelhadas e arroxeadas, conferidas pela laterização, que pode mascarar muitos aspectos originais. Observa-se ainda, a presença de argilitos muito carbonosos em níveis pouco espessos.

V.3.3. Geocronologia

Várias amostras de rochas classificadas macroscopicamente como ardósias, provenientes de furos de sondagem (amostras de nºs 73a, 73b, 73c, 73d e 82) foram analisados pelo método Rb/Sr em rocha total e cujos analíticos aparecem na Tabela 8. O diagrama isocrônico representado pela Figura 9 mostra que não houve homogeneização isotópica do Sr em termos de rocha total, embora podendo ter ocorrido a nível de fração fina. Portanto, a isocrona de referência traçada de 1180 m.a., não deve refletir o evento de caráter provavelmente pelo menos anquimetamórfico de Harasowitz (1927, In: Gary et al, 1973) que atingiram as rochas. De qualquer maneira a disposição dos pontos analíticos prenuncia uma razão inicial tão alta quanto $Sr^{87}/Sr^{86} = 0,75$. A dispersão dos pontos, bem como a alta razão inicial, podem ser devidos a presença de componentes detríticos, oriundos de uma fonte de rochas muito antigas. Outrossim, foi datado pelo método K-Ar o argilito 76(MV-01) amostrado nas cercanias de Terra Preta, cujos dados analíticos aparecem na Tabela 9. A idade obtida acusou 1351 ± 44 m.a., que pode ser considerada como mínima, expressando a idade da diagênese do pelito ou a idade de fechamento do sistema, após

Figura 9= Isócrona de Referência em Rocha Total em Ardósias do Grupo Beneficente

TABELA 8

DADOS ANALÍTICOS Rb/Sr EM ROCHA TOTAL DE ARDÔSIAS DO GRUPO BENEFICENTE

Nº de Ordem	Nº de Campo	Folha	Litologia	Nº Lab. SPR	Rb(ppm)	Sr(ppm)	Rb ⁸⁷ /Sr ⁸⁶	Sr ⁸⁷ /Sr ⁸⁶	Idade m.a.
73A	PA3036A	SB-21-Y-C	Argilito	4852	171,8	99,1	5,08	0,8433	1762
73B	PA3036C	SB-21-Y-C	Argilito	4853	170,1	63,0	7,95	0,8848	1481
73C	PA3036F	SB-21-Y-C	Argilito	4854	159,5	83,0	5,64	0,8461	1623
73D	PA3036H	SB-21-Y-C	Argilito	3855	245,0	89,3	8,07	0,8733	1364
82	S-820A	SB-21-Y-C	Argilito	4851	146,9	89,9	5,13	0,8403	1705

(Sr⁸⁷/Sr⁸⁶) inicial = 0,7100

TABELA 9

DADOS ANALÍTICOS K-Ar EM ROCHA TOTAL DE PELITOS DO GRUPO BENEFICENTE

Nº de Ordem	Nº de Campo	Folha	Litologia	Nº Lab. SPK	Material	%K	Ar ⁴⁰ rad.10 ⁻⁴ ccSTP/3	%Ar40 atm.	Idade m.a.
76	MV-01	SB-21-Y-C	Argilito	3791	RT	4.614	3,606	0,75	1351 ± 40

a intrusão do dique de latito que aflora nas proximidades. No entanto, não pode ser excluída a hipótese de se tratar de uma idade mista, na qual uma parte do Ar^{40} radiogênico provém de material detrítico como sugere Hurley (1959) e Hurley et al (1963).

O posicionamento temporal do Grupo Beneficente é obtido indiretamente, pois este, se sobrepõe as vulcânicas ácidas e intermediárias mais jovens do Grupo Uatumã e aos diques de rochas básicas que as cortam e acusam idades em torno 1640 m.a., enquanto o limite superior é devido também a um dique de diabásio que o secciona, e que acusa idade de 1493 ± 22 m.a.

V.4. Suite intrusiva Cinco Ilhas

V.4.1. Generalidades

A Suite Intrusiva Cinco Ilhas, que é aqui apresentada informalmente, constitui um conjunto pluto-vulcânico alcalino que corta as rochas vulcano-plutônicas do Grupo Uatumã na parte interna do domo do Sucunduri, e as sedimentares do Grupo Beneficente no médio rio São Tomé e que até o momento não encontra paralelo com nenhuma outra manifestação magmática alcalina conhecida no segmento meridional da Plataforma Amazônica pelo caráter e idade do magmatismo.

Dentre os vários corpos alcalinos na área do domo do Sucunduri, o denominado aqui de "Maciço Sienítico Cinco Ilhas" fica a alguns quilômetros a oeste da cachoeira das Cinco Ilhas e coloca-se paralelamente ao curso geral do rio Sucunduri. Tem forma alongada com eixo maior orientado na direção NWN-SSE e cerca de 21 quilômetros de comprimento por 5 quilômetros de largura máxima nas suas partes protuberantes.

Apresenta uma grande variedade de rochas alcalinas, entre as quais aparecem alguns tipos petrográficos "sui generis" (egirina-nefelina sienitos "albiticos") peralcalinos, ricos ou por vezes constituídos exclusivamente por minerais sódicos como albita, nefelina, egirina, riebeckita, arfvedsonita, barkevickita, e eudialita-eocolita, que segundo a classificação mi-

neralógico modal de Johannsen (1938) e Sorensen (1974) seriam mariupolitos e litchfielditos, devido à predominância da albita sobre o feldspato potássico, ou como único feldspato. Vale frisar ainda, que os dois tipos petrográficos supraditos são característicos de rochas miasquíticas, enquanto que algumas dessas rochas do "Maciço Sienítico Cinco Ilhas" são em termos de composição mineralógica tipicamente agpáticas. Depreende-se portanto, que as classificações mineralógico-modais não as tipificam adequadamente.

Aparentemente nas bordas esse maciço apresenta um zoneamento complexo da fenitização do exo para o endocontato do corpo, pela gradativa passagem de riólitos para anfibólio-feldspato-quartzo fenito (alcali granito), anfibólio-piroxênio-feldspato-quartzo fenito (alcali sienito com quartzo), piroxênio-feldspato fenito (alcali sienito). Os fenitos do endocontato, passam para egirina-nefelina sienitos "(mariupolitos e litchfielditos)" às vezes portadores de silicatos complexos de zircônio como eudialita-eocolita. Entrementes, não pode ser abandonada a possibilidade que uma parte das rochas tomadas como fenitos seja realmente intrusiva. Assinalam-se ainda na parte central do maciço, eudialita-pegmatitos grosseiros que cortam os egirina-nefelina sienitos.

Outro corpo denominado aqui de "Maciço Sienítico Maracanã", aflora à SW do "Maciço Sienítico Cinco Ilhas", nas nascentes do rio Maracanã. Sua forma é à grosso modo, circular, com cerca de 7 km de diâmetro. Foi reconhecido apenas no seu flanco leste onde foram amostrados egirina sienitos (alcali sienitos). A través de imagens Erts, foram reconhecidas mais duas estruturas muito semelhantes às anteriores (CAMV, 1980), possivelmente também constituídas por rochas alcalinas que ficam a N e SW do Maciço Sienítico Maracanã; o primeiro provavelmente, constitui o prolongamento setentrional do maciço Maracanã, do qual se separa pela falha Cinco Ilhas, enquanto o segundo com dimensão aparentemente igual forma um corpo isolado.

As demais ocorrências constituem diques, pequenos derrames e possivelmente "plugs" e "necks", representados petrograficamente por fonólitos, microsienitos, traquitos, lusitanitos e latitos. Dentre essas rochas, os fonólitos são as mais abundantes. Cortam tanto as rochas vulcânicas como as alcalinas do "Maciço

ção Sienítico Cinco Ilhas" e provavelmente as do Grupo Beneficente.

São dignos de nota os fonólitos com disjunção colunar aflorantes entre a cachoeira dos Índios (Areia Branca), e a do Parasita (Saltos) no leito do paranã da margem direita do rio Sucunduri, onde formam um dique com mais de 25 metros de largura e extensão superior a 1,5 quilômetros, controlado por estrutura disruptiva com direção N 35º W. No interflúvio do paranã supra mencionado e o rio Sucunduri (na altura da cachoeira dos Índios) os traquitos aparecem no alto de uma crista que ladeia pelo lado leste uma estrutura aparentemente circular depremida. Ao norte, cerca de 2,5 quilômetros a montante da cachoeira da Índia aflora um dique de fonólito encaixado em estrutura disruptiva de direção N 35-40º E, ao lado de um de microsienito. Além dessas, vale lembrar a ocorrência de um dique de lusitanito, entre o rio Sucunduri e o Igarapé do Vermelho, a 2,5 quilômetros a jusante da cachoeira do Arrependido.

Na região da Terra Preta, a norte do domo do Sucunduri, aparece um dique vertical de latito-lusitanito com direção N 45º E, 20 metros de espessura média, e 4 a 5 quilômetros de extensão e que corta os arenitos do Grupo Beneficente.

As rochas alcalinas do médio rio São Tomé, segundo os dados da Mineração Itaíba S/A (1977), que as denominou de Complexo Alcalino de São Tomé, aqui rebatisadas de Maciço Alcalino Mundurucus, aparecem numa depressão topográfica, que corresponde a uma estrutura braquianticlinal desventrada e muito erodida. O eixo maior da depressão tem direção aproximada N-S, e mede cerca de 9,5 km, enquanto o menor de direção E-W apresenta em média 2,5 km.

Ainda segundo a mesma fonte, a estrutura braquianticlinal foi originada pela intrusão das rochas alcalinas que soergueram, arqueando os ortoquartzitos do Grupo Beneficente (nas bordas a estrutura apresenta mergulhos de 100) sem protruí-los, fato inferido pela ausência de juntas e diques radiais, bem como pela exposição descontínua das rochas alcalinas.

Dentre os vários tipos petrográficos de rochas alcalinas, cabe ressaltar os nefelina sienitos e quartzo bostonitos. O primeiro tipo apresenta nefelina euédrica, cancrinita, feldspato alcalino, egirina, eudialita (?) e acículas de rutilo. O segundo tipo apresenta quartzo, biotita, plagioclásio, apatita, zircão (abundante), vênulas de carbonato e feixes de cristais de rutilo.

V.4.2. Petrografia

Dentre as inúmeras variedades petrográficas de rochas alcalinas plutônicas da área destacam-se pulasquitos, "mariupolitos", "litchfielditos", umptekitos, larvikitos e nordmarkitos, e entre as filonares e vulcânicas aparecem fonólitos, traquitos, microsienitos, lusitanitos, latitos e bostonitos. A descrição dessas rochas, bem como de suas variedades aparecem no anexo, com os números de ordem de 94 a 112.

V.4.3. Geocronologia

Dentre as amostras coletadas de rochas alcalinas e intermediárias, 7 foram analisadas pelo método Rb/Sr e 3 pelo método K/Ar, todas em rocha total e cujos dados analíticos, aparecem nas Tabelas 10 e 11, e os respectivos pontos da amostragem no mapa de idade radiométricas. Com as amostras que foram analisadas pelo método Rb/Sr, foi elaborada uma isócrona de referência de 4 pontos (Figura 10), que acusou 1447 ± 15 m.a. (2σ), para uma razão inicial de $0,7051 \pm 0,0001$. O autor considera a idade obtida como indicativa da formação dessas rochas, visto que, ocorre uma boa distribuição e colinearidade dos pontos analíticos (nºs. 94, 110, 111 e 105) ao longo da reta isocrônica. O ponto nº 110 (WI-S-132) controla a razão inicial da isócrona, por outro lado o ponto nº 105 (M-02) define a inclinação da reta, outorgando-lhe significativa precisão, dado a sua posição muito afastada do ponto de origem do sistema de coordenadas $Rb^{87}/Sr^{86} - Sr^{87}/Sr^{86}$.

Com relação às análises K/Ar, duas amostras de nºs. 107 (N-9699A) e 111 (WI-S-418) mostraram valores inferiores aos obtidas pelo método Rb/Sr convencional, enquanto que a terceira 109

Figura 10: Isócrona de Referência em Rocha Total Para as Alcalinas do Domo do Sucunduri

TABELA 10

DADOS ANALÍTICOS Rb/Sr DAS ROCHAS ALCALINAS DO DOMO DO SUCUNDURI

Nº de Ordem	Nº de Campo	Folha	Litologia	Nº Lab.	Rb(ppm)	Sr(ppm)	Rb^{87}/S^{86}	Sr^{87}/Sr^{86}	Idade m.a.*
94	C-558	SC-21-V-A	egirina-nefelina sienito	3914	63,1	7,7	24,82	1,210	1417 $\pm$ 39
105**	M-02	SC-21-V-A	egirina-augita - nefelina-sienito	1089	178,2	8,4	69,22	2,138	1443 $\pm$ 41
106	N-9699	SB-21-V-A	Latito	3440	80,0	209,4	1,110	0,7319	1690 $\pm$ 150
107	N-9699A	SB-21-V-A	Latito	4173	74,2	232,9	0,920	0,7274	1690 $\pm$ 160
109	WI-S-129	SC-21-V-A	Fonólito	1265	271,5	10,5	85,74	2,180	1201 $\pm$ 31
110	WI-S-132	SC-21-V-A	Microsienito	2998	39,2	119,4	0,950	0,7247	1440 $\pm$ 20
111	WI-S-418	SC-21-V-A	Fonólito	2999	216,0	38,8	16,66	1,055	1464 $\pm$ 43

* (Sr^{87}/Sr^{86}) inicial = 0,705

**Tassinari et al (1980)

TABELA 11

DADOS ANALÍTICOS K-Ar DAS ROCHAS ALCALINAS DO DOMO DO SUCUNDURI

Nº de Ordem	Nº de Campo	Folha	Litologia	Nº Lab.(SPK)	Material	%K	Ar ⁴⁰ rad.10 ⁻⁴	%Ar ⁴⁰ atm.	Idade m.a
107	N-9696A	SB-21-Y-C	Latito	4220	RT	4,641	1,817	2,16	800 ± 1
109	WI-S-129	SC-21-V-A	Fonólito	3764	RT	2,743	1,756	1,15	1171 ± 3
111	WI-S-418	SC-21-V-A	Fonólito	3674	RT	2,417	1,568	0,54	1182 ± 3

(WI-S-129) mostrou valor semelhante. Em todos os casos, resultados K/Ar dessas rochas a princípio podem ser considerados como mínimos, pois apresentam ortoclásio na sua composição mineral que no geral exibe baixa retentividade de argônio. O valor da idade K/Ar da amostra nº 107 (N-9899A) que é de 800 ± 18 m.a. não pode ser cotado com as idades obtidas pelo método Rb/Sr convencional que se situam em torno de 1690 ± 160 m.a., porque são pouco significativas, dado as baixas relações Sr^{87}/Sr^{86} , próximas à origem do sistema de coordenadas Rb^{87}/Sr^{86} - Sr^{87}/Sr^{86} , ao grande erro na determinação das idades, bem como não condizem com a situação geológica. Ainda quanto às amostras nºs 109 (WI-S-129) e 111 (WI-S-418), a primeira apresentou a idade K/Ar com 1171 ± 39 m.a., um pouco inferior, porém ainda dentro do limite de erro experimental de determinação da idade pelo método Rb/Sr convencional, que acusou 1201 ± 31 m.a., portanto a idade obtida pode ser considerada como indicativa de sua formação. No que tange a segunda amostra, de nº 111 (WI-S-418) cuja análise K/Ar indicou 1182 ± 37 m.a., enquanto a sua determinação pelo método Rb/Sr convencional apresentou 1463 ± 43 m.a., a diferença à menor da idade K/Ar pode ser atribuída à perda de argônio radiogênico pelo ortoclásio como explicado acima e à processos de alteração secundária como zeolitização (desenvolvimento de natrolita e analcima).

V.5. A Formação Prosperança

V.5.1. Generalidades

Aflora numa ampla faixa de direção SW-NE que recobre por discordância erosiva o Grupo Beneficente no bordo NW do domo do Sucunduri, estendendo-se desde o médio rio Maracanã (graben do Maracanã) até os manadouros do rio Urucu, limitando-se a oeste pela falha de Maracanã-Urucu, com rochas vulcânicas da bacia do rio Urucu e a leste com as do domo do Sucunduri. A NE do domo, aflora na região do Paneiro, onde preenche um páleo-baixo. No extremo SW nas cabeceiras do igarapé Água Branca aparentemente se assenta diretamente sobre embasamento cristalino onde constitui chapadões, que se destacam claramente em imagens radar. Consiste de sedimentos de plataforma pouco ou não dobrados de arenitos lito-feldspáticos vermelhos finos a médios, às vezes conglomeráticos, intercalados por siltitos e argilitos vermelhos que tem no

mínimo 300 metros de espessura. Na base apresenta conglomerado polimítico com fragmentos de arenito, siltito, argilito, dolarenito, estromatolitos silicificados, quartzo e rocha vulcânica de acordo com as descrições encontradas em Moura (op.cit.).

V.5.2. Petrografia

Descrições petrográficas de algumas litologias representativas de Formação Prosperança podem ser encontradas no Anexo I sob os n.ºs. 135a, 135b, 135c, 135d e 135e.

V.5.3. Idade

A idade da Formação Prosperança é determinada indiretamente. Assim, na parte interna do domo do Sucunduri, ela recobre a extremidade norte da Suite Intrusiva Cinco Ilhas com idade radiométrica de 1450 m.a., e como no contato entre ambas, não há evidências de metamorfismo termal (CAMV, 1980), por conseguinte, considera-se aqui esta idade como sendo o seu limite temporal inferior. Outros, sim, na região da serra do Pajura, a oeste, fora, porém contiguamente a área estudada a Formação Prosperança acha-se afetada pela intrusão das Alcalinas Guariba segundo Leal et al (1978), cujas idades radiométricas Rb/Sr convencionais situam-se entre 1100 e 1400 m.a., sendo que seus dados analíticos não permitem elaboração de uma isócrona. Esta variação de idades sugere que se trata de um maciço polifásico, cuja primeira manifestação magmática é aqui admitida como limite temporal superior da Formação Prosperança, embora com reservas.

V.6. Formação Bararati

V.6.1. Generalidades

Sobrepõe-se cobrindo parcialmente a formação anterior, em possível discordância paralela uma sequência de conglomerados e arenitos horizontais, que aparecem constituindo "Inselbergs" (residuais) e mesas dissecadas, mormente pela margem esquerda do rio Bararati, logo após a inflexão do seu curso geral N-S para NE, a qual é aqui informalmente denominada de Formação Bararati. A seção inferior é constituída por conglomerados que a-

presentam seixos bem arredondados, predominantemente de metarenitos em matriz arenosa grosseira, e a superior por arenitos bem classificados de granulação tamanho areia com pouco cimento caulínico.(CAMV, 1980).

V.6.2. Idade

Como a unidade repousa diretamente e em aparente discordância paralela sobre o Grupo Beneficente e a Formação Prosperança, deve talvez representar uma cobertura sedimentar de idade de fanerozoica.

V.7. Magmatismo Básico

V.7.1. Generalidades

As rochas básicas aparecem amplamente distribuídas pela área, formam corpos discordantes que seccionam indistintamente o embasamento cristalino, granitos e efusivas do Grupo Uatumã, sedimentares proterozóicas do Grupo Beneficente e da Formação Prosperança, e provavelmente as rochas sedimentares mais jovens representadas pela Formação Bararati.

Dentre os principais tipos petrográficos na área em apreço, reconhecem-se basaltos, gabros, olivina gabros, diabásios, olivina diabásios, metadiabásios e mugearitos, que aparecem frequentemente alterados deutericamente. Constituem stocks, às vezes estratificados como o Gabro Palhal, que aflora na baixa bacia do igarapé Paxiúba, afluente da margem esquerda do rio Aripuanã, fora dos limites da área e diques que muitas vezes se estendem por mais de uma dezena de quilômetros, ou formam uma série de corpos alinhados descontínuos na forma de cordão, dentre vários, vale citar os aflorantes na margem direita do alto rio São Tomé e médio rio Urucu, entre Jacaretinga e Espírito Santo. Em algumas localidades como na região do rio Acari e no alto rio Sucunduri aparecem corpos com características de efusivas, mas cujas relações de campo são pouco elucidativas para definí-los decisivamente como derrames. Os corpos filonares apresentam um pronunciado controle tectônico, alojando-se predominantemente em es-

truturas disruptivas de direção NE-SW e secundariamente nas com direção NW-SE. Em algumas áreas como no bordo interno do domo do Sucunduri constituem enxames de diques subparalelos de direção NE-SW.

Nos locais onde atravessam rochas sedimentares, mormente no interflúvio Igarapé Bararati e rio Juruena ostentam aspecto de cristas que são bastante pronunciadas em imagens radar.

V.7.2. Petrografia

As descrições petrográficas das rochas básicas podem ser vistas no anexo, onde aparecem sequencialmente do número 113 ao 135.

V.7.3. Geocronologia

Dispõe-se para a área de 11 determinações radiométricas K/Ar, das quais duas, as de nºs 118 (PT-31-3A) e 119 (PT-75) foram extraídas do trabalho de Tassinari et al. (op.cit.) e cujos dados analíticos encontram-se na Tabela 12. Duas das amostras estudadas, não aparecem no mapa de idades radiométricas, a de nº 115 (MV-06) que pertence ao Gabro Palhal e a de nº 133 (YRN-2329) amostrado logo ao norte da área estudada no rio Aca-ri.

Os dados analíticos obtidos são satisfatórios, apresentam em geral erros inferiores a 3%. Não havendo nenhuma amostra que apresente restrição interpretativa quanto aos dados analíticos em si. As idades variam num amplo intervalo de tempo, entre 1650 e 205 m.a.

No caso do magmatismo proterozóico médio a superior se dispõe de 8 idades, seis resultados constituem 3 conjuntos de idades cada um de dois membros: nºs 113 (L-1214) e 121 (S-753) (900 m.a.), 116 (NP-36) e 131 (WI-S-493) (1270 m.a.), 132 (WI-S-511) e 133 (YRN-2329) (1650 m.a.), enquanto outros dois, nºs 115 e 126 indicaram 1360 e 1490 m.a. respectivamente. As idades

em torno de 1650 e 1490 m.a., são significativas no contexto geológico regional, pois a primeira corresponde a manifestação de magmática básica pós Grupo Uatumã, que antecede a sedimentação do Grupo Beneficente, fato confirmado por observações de campo por Liberatore (1972) e pelos geólogos da Cia. Adm. Morro Vermelho, enquanto a segunda, corresponde a atividade eruptiva básica pós-Grupo Beneficente. A amostra de nº 115 (MV-06) proveniente do Gabro Palhal indicou idade de 1360 m.a., considerada aqui como mínima, visto que a amostra estudada apresenta alteração hidrotermal. As idades situadas entre 1240-1290 m.a. (amostras nºs. 116 e 131) são consideradas também como significativas, uma vez que foram encontrados valores semelhantes nas áreas contíguas a oeste, folhas SB-20 Purus e SC-20 Porto Velho por Teixeira (1978).

Para a atividade ígnea básica mais nova do proterozóico superior, tem-se 2 determinações, ambas relacionadas a corpos encaixados na falha do Maracanã-Urucu. Seus resultados são praticamente iguais (não obstante a grande distância entre ambos) e concordantes com o padrão de idades obtido por Teixeira (op.cit.) para a região sudoeste da Plataforma Amazônica.

Estes fatos, na opinião do autor, são considerados como suficientes para tomar tais resultados como geologicamente significativos. Os dois últimos resultados, devem-se a focos de atividade magmática básica do paleozóico inferior e do triássico jurássico com 565 e 205 m.a., sendo representados por diques de diabásio, que cortam sedimentos do Grupo Beneficente e pós-Beneficente, aflorantes respectivamente no rio Juruena, a montante da foz do rio São Tomé e na região do igarapé Assunção, afluente pela margem direita do rio Sucunduri a jusante da Terra Preta.

A idade da amostra de nº 4 (WI-J-8a), referente a um corpo de gabro, que aflora no rio Juruena e que acusou 1070 ± 13 m.a., é considerada como mínima, visto que esta rocha encontra-se bastante cataclásada e hidrotermalizada, consequentemente deve ter perdido parte do argônio radiogênico.

Baseando-se nos dados geocronológicos, petrográficos e de campo, cada um dos focos de magmatismo básico foi considerado como unidade estratigráfica.

TABELA 12

DADOS ANALÍTICOS K-Ar DAS ROCHAS BÁSICAS

de Ordem	Nº de Campo	Folha	Litologia	Nº Lab.	Material	%K	Ar ⁴⁰ rad 10 ⁻⁴ ccSTP/g	%Ar ⁴⁰ atm.	Idade m.a.
4	WI-J-8A	SC-21-VD	Gabro	3677	RT	1,469	0,5000	3,44	1070 ± 13
113	L-1214	SB-21-Y-C	metadiabásio	4223	RT	0,8618	0,8619	4,12	909 ± 10
115	MV-06	SB-21-Y-C	Gabro	4260	RT	0,1293	0,1021	9,67	1361 ± 25
116	NP-36	SB-21-Y-C	Diabásio	4224	RT	0,4680	0,3947	77,72	205 ± 8
118**	PT-31-3A	SC-21-V-A	Diabásio	3762	Plagioclásio	0,9411	0,6933	6,16	1289 ± 27
119**	PT-75	SC-21-V-B	Diabásio	3779	Plagioclásio	0,5537	0,1455	27,41	565 ± 6
121	S-753	SC-21-V-A	Olivina gabro	4221	Plagioclásio	0,9458	0,4229	3,04	890 ± 15
126	WI-S-365	SC-21-V-A	Diabásio	3641	RT	2,440	2,205	0,62	1493 ± 22
131	WI-S-493	SC-21-V-A	Diabásio	3640	RT	0,6995	0,4865	2,76	1244 ± 24
132	WI-S-511	SC-21-V-A	Diabásio	3678	RT	1,043	1,093	1,45	1649 ± 30
133	YRN-2329	SB-21-Y-C	Diabásio	4228	RT	0,9685	1,001	1,76	1634 ± 22

* (Sr⁸⁷/Sr⁸⁶) inicial = 0,705

** Tassinari et al (1978)

Assim temos, o Diabásio Andorinhãs com 1649 ± 30 m.a. que aflora na forma de diques, a jusante da cachoeira das Andorinhãs no rio Acari; o Diabásio Sucunduri com 1493 ± 22 m.a., que corta predominantemente as rochas vulcânicas no leito do rio Sucunduri, cerca de 5 km a jusante da cachoeira da Areia Branca ; Diabásio Bacaba com 1289 ± 27 m.a., que aflora cortando o Grupo Uatumã no igarapê Bacaba; Diabásio Urucu com 909 ± 10 m.a., que aflora ao longo do rio Urucu, na forma de diques alinhados descontínuos, que se intrudem nas rochas vulcânicas do Grupo Uatumã, o Diabásio Labirinto com 565 ± 6 m.a., que aflora na forma de dique cortando o Grupo Beneficente, a montante da cachoeira do Labirinto, no baixo rio Juruena, e o Diabásio Assunção com 205 ± 8 m.a., que corta na forma de diques o Grupo Beneficente pela margem direita do médio igarape Assunção.

VI. COMPARTIMENTAÇÃO TECTÔNICA DA REGIÃO DO DOMO DO SUCUNDURI

VI.1. Generalidades

No aspecto tectônico pelo menos cinco grandes blocos de falha podem ser reconhecidos na região. Tais blocos, de caráter bem extenso, tem características lito-estruturais e geomorfológicas diferentes, ressaltando-se a simples observação dos mosaicos de radar. São eles: bloco Camaiú, bloco Acari, bloco Aripuanã, bloco Matrinchão e bloco Juruena (Figura 11).

VI.1.1. Bloco Camaiú

O bloco Camaiú desenvolve-se na porção noroeste da região, estendendo-se sempre em declive para NE, indo perder-se sob sedimentos da Formação Barreiras já nos médios e baixos cursos dos rios Canumã e Abacaxis, fora da área considerada. Este bloco constitui-se predominantemente por sedimentos do Grupo Beneficente, onde às vezes aparecem restos de vulcânicas Uatumã, em outros locais, sobretudo a oeste, acha-se sotoposto a sedimentos mais recentes.

Delimita-se a SE por um conjunto de falhamentos normais de direção NE-SW, dos quais o mais importante é a falha preliminarmente denominada de Samaúma, que dobra e soergue as vulcânicas Uatumã no seu trecho SW.

A SW e W, tudo leva a crer, limita-se por falha ao longo do rio Aripuanã (no mapa ela está em posição apenas aproximada), imensa sutura de crosta, extensão da falha de Aripuanã, de direção NW-SE, acompanhada desde o NW de Mato Grosso, onde foi identificada por Liberatore et al, (1972). Este falhamento teria colocado em contato lateral as litologias do Grupo Beneficente e Complexo Xingu, contato este obscurecido em grande parte pelas coberturas fracamente ou não dobradas da Formação Prosperança. A leste-nordeste, o bloco recobre-se também pela Formação Prosperança.

VI.1.2. Bloco Acari

O bloco Acari juntamente com o bloco Jurueña é uma das feições tectônicas mais evidentes da região. Desenvolvendo-se no sentido geral NE-SW, constitui-se predominantemente de rochas do Grupo Uatumã, e secundariamente pelo Complexo Xingu e pelo Grupo Beneficente. Seus limites são dados por falhamentos extensos regionais, um pelo menos de dimensão continental (a já citada falha do Aripuanã).

A NW faz contato com o Grupo Beneficente através da falha Samaúma, de natureza rotacional normal, onde a porção SW elevou-se mais do que a extremidade NE do bloco. A SE limita-se com o bloco Jurueña através da falha Maracanã-Urucu, pertencente ao lineamento Tapajós, descrito por Santos et al. (op. cit.). Trata-se aqui também de um falhamento normal, em que o lado NW subiu, mas a característica normal não é tão evidente. A SW este bloco faz limite com gigantesca sutura (ou zona de sutura) de direção NW-SE, paralela a qual se alinha o rio Aripuanã. Finalmente a NE, uma série de falhas paralelas a do Aripuanã, mas menores, o cortam transversalmente.

São características deste bloco, os lineamentos bastante conspícuos nas vulcânicas, com direção NE-SW, alguns deles certamente devidos aos fraturamentos antes descritos, como os que aparecem junto à falha Samaúma. Ainda com relação aos fraturamentos, os mais antigos parecem ser os da direção NW, onde se encaixam diques básicos de idade proterozóica. Interessante ainda é a pequena bacia alongada (braquissinclinal do Jatuarã) com sentido geral E-W em sedimentos do Grupo Beneficente, na extremidade leste do bloco Acari. Sua gênese é incerta, mas uma hipótese seria de formação por interferência de fraturamentos NE (falha Maracanã-Urucu) e NW, próximo a cuja interseção a bacia se encontra. Isso explicaria o porque de sua direção E-W, diversa das demais grandes estruturas da região.

VI.1.3. Bloco Aripuanã

O bloco Aripuanã dispõe-se no sentido geral NW-

SE e constitui-se na feição geomórfico-tectônica individual de maior extensão. Seus limites para sul e oeste não foram determinados, mas a E-NE é limitado claramente pelo falhamento do Aripuanã, entrando em contato com os blocos Camaiú, Acari, Matrinchão e bloco Juruena. Formado principalmente por rochas do Complexo Xingu, acha-se recoberto pela Formação Prosperança a SW e por restos Grupo Uatumã no centro e a leste. Sua individualização como bloco tectônico, parece ter-se dado durante épocas de reativação, com a separação do bloco Acari, e o adernamento para SW ou S do bloco Aripuanã. Restos da Formação Prosperança esparsos na sua porção SW, próximo ao rio Aripuanã, parecem comprovar esta tese, visto que a inclinação mencionada possibilitaria a erosão a NE das unidades a ele sobrejacentes (Uatumã, Beneficente (?), Prosperança).

As feições estruturais mais marcantes do bloco Aripuanã tem direção NW-SE, contrastando com a anteriormente descrita para o bloco Acari. Estas feições compreendem grandes falhas, fraturas e lineamentos paralelos ao rio Aripuanã que não penetram nos outros componentes tectônicos da região. Incluem também, sobretudo na porção SE, falhamentos expressivos de direção NE-SW, que se estendem nas unidades vizinhas, bloco Acari e bloco Juruena.

Tais lineamentos são tanto mais evidentes quando situados em zonas tectônicas, como ao sul da confluência dos rios Guariba com o Aripuanã, e entre esse e o rio Roosevelt, a NW de Araras e Nova Vida, a oeste e fora da área aqui considerada.

Embora não existam dados suficientes para demonstrá-lo, os falhamentos NW-SE parecem do tipo de deslocamento longitudinal, enquanto os NE-SW adquirem feições de falhas normais. É de se notar, no entanto, que a falha do Aripuanã, em sua porção SE na altura do alto rio Moreru, ao se bifurcar no seu ramo W-E (falha do Cachimbo) aparenta ser francamente inversa, atestando a presença de esforços compressivos em alguma época da evolução geológica regional.

VI.1.4. Bloco Matrinchão

O bloco Matrinchão ocupa a porção sudeste da região. Desenvolve-se com sentido geral NW-SE. A norte é limitado pela falha do Cachimbo, onde entra em contato com o bloco Juruena. A sudoeste este bloco faz limite com o bloco Aripuanã através do falhamento do Aripuanã. Seus limites a leste não foram determinados. Constitui-se predominantemente de rochas vulcânicas e plutônicas do Grupo Uatumã que se dispõem em uma larga faixa contínua de direção W-E abaixo da falha do Cachimbo, secundariamente por rochas do Complexo Xingu na sua porção sul e esparsos remanescentes do Grupo Benficiente. O seu contato com os sedimentos do Grupo Benficiente situados a norte se faz através da falha do Cachimbo que é de natureza inversa, onde o bloco N subiu sobre o bloco S, provocando a formação no Grupo Benficiente de amplos sinclinais e anticlinais com eixos de dobramento de direção WNW-ESE, como os que aparecem nas cabeceiras dos rios São Tomé e Mureru. Aparecem ainda, no bloco Matrinchão falhas e fraturas de direção NW-SE e NE-SW que adentram nas outras feições tectônicas da região, portanto mais novas, que por vezes alojam extensos diques de rochas básicas.

VI.1.5. Bloco Juruena

O bloco Juruena é a principal feição tectônica da área, que se destaca dos demais pelas suas particularidades litológicas e estruturais. Apresenta unidades estratigráficas como o Grupo Benficiente, Formação Prosperança e a Suite Intrusiva Cinco Ilhas parcial ou totalmente circunscritas nele. Estruturalmente o bloco se ressalta pela presença de grandes ondulações, que configuram domos e anticlinais, com sinclinais intermediários de fundo chato, bem como por dobras próximas a falhas: São eles, domo do Sucunduri, anticlinal do Juruena, sinclinal do Sucunduri-Bararati, sinclinal do São Tomé, domo do Juruena, domo do Anil, anticlinal Pedra Branca, braquianticlinal Canguçu e branquianticlinal Mundurucus, esses dois últimos aparecem alojados no anticlinal Mundurucus que é uma estrutura de 1ª ordem. Destaca-se ainda, com estrutura tafrogenética o graben do Maracanã.

Além dessas outras feições tectônicas menores mostram-se marcantes no bloco como o anticlinal do Urucu, sinclinal

do Urucu, braquissinclinal Apiacas e uma série de sinclinais e anticlinalis conjugados nas cabeceiras do rio Moreru.

A NW limita-se com o bloco Acari pela falha Maracanã-Urucu, a sudoeste com o bloco Aripuanã através do falhamento Aripuanã e ao sul através da falha do Cachimbo com o bloco Matrinchão. Seus limites a norte e leste não foram reconhecidos.

VI.1.5.1. Domo do Sucunduri

O domo do Sucunduri é a feição estrutural mais marcante do bloco Juruena. Possui uma forma circular quase perfeita e conspícua em mais de 2/3 de sua dimensão, achando-se interrompida a NW pela Falha Maracanã-Urucu, através da qual entra em contato com o bloco Acari.

Constituído predominantemente por rochas vulcânicas do Grupo Uatumã, apresenta-se recoberto em parte a NW por sedimentos de Formação Prosperança. Na estrutura aparecem vários tipos de rochas alcalinas, aflorantes em pelo menos 8 locais, os dois maiores corpos constituem corpos isolados, ou um único corpo não totalmente exposto através das vulcânicas. Afora a ocorrência do rio São Tomé, até o presente não há outras ocorrências conhecidas de intrusivas alcalinas, na região em apreço.

Ao redor da estrutura dômica e recobrindo-a parcialmente em mais de 2/3 de sua extensão, dispõem-se, à maneira de "casca-de-cebola", os sedimentos arenosos, argilosos, conglomeráticos e calcíferos do Grupo Beneficente.

As principais estruturas disruptivas nesse domo são os falhamentos NW-SE e NE-SW, entre os últimos destacam-se, além da citada falha Maracanã-Urucu, as falhas preliminarmente denominadas de Paneiro e Cinco Ilhas. As duas primeiras balizam o graben do Maracanã.

Os limites desse domo são bem determinados a NW, como se disse, bem como a SW, S, SE e E. No entanto, a N e NE, caso se considerar os sedimentos do Grupo Beneficente locais co-

mo parte integrante da estrutura, estes limites se tornam obscuros, devido a existência de vários paleoaltos (janelas estruturais).

VI.1.5.2. Sinclinal Sucunduri-Bararati

O sinclinal Sucunduri-Bararati situa-se na parte central do bloco. Trata-se de um dobramento com mais de 100 km de extensão no sentido geral NE, ao sul, infletindo para N, ao norte, desenvolvendo-se principalmente ao longo do curso do rio Bararati. O dobramento afeta sedimentos do Grupo Beneficente (e com toda certeza as vulcânicas do Grupo Uatumã). Sua conformação em essência paralela ao contorno do domo do Sucunduri, faz pensar num dobramento condicionado a estrutura dômica, pelo menos na porção a ele próxima. Na área, são freqüentes os diques de rochas básicas com direção NE e NW, diques estes com mais de 10 km de extensão visível nas imagens de radar.

VI.1.5.3. Anticlinal do Juruena

O anticlinal do Juruena dispõe-se na porção centro-leste da área. Constitui uma estrutura que apresenta direção geral N-S, que se estende por mais de 35 km, desde a encosta sul da chapada do Cachimbo, na altura do baixo rio São João da Barra (Matrinchão) até a porção sul do domo do Juruena. No seu segmento meridional alcança cerca de 25 km de largura e acha-se truncado pela falha do Cachimbo, e no setentrional forma um periclínio que constitui a sua parte terminal. Esta estrutura afeta sedimentos do Grupo Beneficente, expondo as suas camadas inferiores do longo do curso do rio Juruena, que o secciona grosso modo na parte axial e terminal ao norte.

VI.1.5.4. Sinclinal do São Tomé

Localiza-se no leste da área, constitui uma estrutura não compensada dobrada de fundo chato, com mais de 170 km de extensão, que tem forma grosso modo de um bumerangue, cuja concavidade acha-se voltada para NE. Seus limites orientais situam-

-se nas redondezas da ilha Guandu no rio Teles Pires, fora da área considerada, de onde segue inicialmente com sentido WNW até o trecho inferior do alto rio São Tomé, aí inflete para NWN, acompanhando todo seu médio curso, para depois cruzá-lo no seu baixo curso e seguir até as proximidades da ilha do Vapor no baixo rio Juruena. Aparentemente a sua conformação é devida a dois sistemas de dobramentos, o primeiro de direção geral NWN-SSE que originou o anticlinório Mundurucus é devido provavelmente a um cordão de corpos ígneos, que não protruíram. o Grupo Beneficente e que geraram o domo do Juruena, braquianticlinal Canguçu, e domo Mundurucus no seu flanco esquerdo e bem como o domo do Amiléo. anticlinal Pedra Branca pelo seu flanco NE, e o segundo de direção WNW-ESE paralelo ao eixo do anticlinal e sinclinal dos Apiacas, que são estruturas aparentemente formadas pelo movimento inverso da falha do Cachimbo.

VI.1.5.5. Anticlinal Mundurucus

É uma estrutura de dobramento de primeira ordem que foi reconhecida pela Mineração Itaíba S/A na qual se incluem outras duas estruturas de segunda ordem os braquianticlinais Canguçu e Mundurucus, o último abriga o maciço alcalino homônimo. Sua direção geral é NWN-SSE, quase paralela ao sinclinal do São Tomé, estende-se por cerca de 90 km, desde o trecho inferior do alto rio São Tomé, até o interflúvio dos rios Bararati e Juruena, na altura do paralelo do lugarejo Esperança.

VII. CONSIDERAÇÕES FINAIS E CONCLUSÕES

Com base nos dados apresentados nos capítulos precedentes pode ser admitida para a região em foco a coluna estratigráfica que aparece na Figura 12, bem como a seguinte evolução geológica, esquematizada dentro da forma sequencial:

1. Reconhece-se radiometricamente como rochas mais antigas da região, os granitos e granodioritos que afloram no bloco Matrinchão cuja idade Rb/Sr em rocha total em isôcrona de referência é de 1977 ± 67 m.a., e para cujo embasamento constituído de gnaisses tonalíticos, dioríticos e metanoritos não se dispõe de dados geocronológicos. Assim sendo, admite-se que esse segmento da área representa a porção SW da Província Amazônia Central de Cordani et al (op.cit.) ou um núcleo crustal antigo consolidado no fim do Ciclo Transamazônico.

2. No bloco Aripuanã, os gnaisses e migmatitos que aparecem entre a extremidade sul da ilha Comprida e Ariel, acusaram em isôcrona de referência Rb/Sr idade de 1760 ± 42 m.a.. Esta idade é considerada por Cordani et al (op.cit.) e Tassinari (op.cit.) como representativa da principal fase de metamorfismo (sintectônico) regional da faixa móvel Juruena-Rio Negro na qual se insere o bloco Aripuanã. Ainda, segundo o último autor essa faixa teria se formado através de um super evento de acreção crustal.

3. Posteriormente, na região oeste da área, na faixa compreendida entre o baixo rio Maracanã e alto rio Buiuçú, ocorreram intrusões de biotita granitos róseos por vezes estaníferos, sotopostos as rochas vulcânicas mais antigas, e que aparecem próximo ao cruzamento de grandes sistemas de falhas, Maracanã-Urucu e Aripuanã, ou entre falhas sub-paralelas como as de Samaúma e Buiuçú.

4. Segue-se uma intensa erupção de lavas ácidas e intermediárias de caráter continental na região dos rios Acari-Urucu e Juruena, representadas respectivamente por riólitos, latitos e andesitos, e por riólitos, dacitos, ignimbritos e brechas

vulcânicas, cujas idades obtidas pelo método Rb/Sr em isócronas de referência acusaram valores em torno de 1680 m.a.. Sendo sucedida por uma fase magmática intrusiva mais tardia, representada principalmente por albita-microclínio granitos e granitos porfiríticos no rio Juruena, e por granitos alasquíticos e granófiros na região do rio Acari.

5. Recorrência da atividade vulcânica ácida-intermediária continental, na região hoje compreendida pela parte interna do domo do Sucunduri, cuja idade em isócrona Rb/Sr de referência acusou 1641 ± 14 m.a., caracterizada litologicamente por riolitos, riolitos pórfiros subvulcânicos, riodacitos, dacitos, andesitos, ignimbritos, brechas e aglomerados vulcânicos, tufos e tufitos, e por produtos de retrabalhamento hidrotermal pós-magmático das vulcânicas como quartzitos secundários e por veeiros de quartzo hidrotermal de uma fase mais tardia.

6. Intrusão de rochas graníticas subvulcânicas no domo do Sucunduri. Processo de greisenização tardi-subseqüente dos granitos e vulcânicas da região do Acari.

7. Magmatismo básico expresso principalmente por corpos filonares de diabásio e secundariamente por pequenos derrames de basaltos, cujas melhores exposições situam-se no rio Acari a jusante da cachoeira das Andorinhas. A idade radiométrica K/Ar indicou 1649 ± 30 m.a. para essas rochas.

8. Deposição do Grupo Beneficente em mar epicontinental, que transgrediu de leste para oeste. Os dados obtidos até agora em termos de características litológicas, biológicas, sedimentares (estruturas, tipos e dimensões), persistência geográfica dos tipos litológicos indicam um ambiente plataformar de sedimentação do Grupo Beneficente. No entanto, Basei (op.cit.), Cordani et al. (op.cit.), Tassinari et al (op.cit.) e Tassinari (op.cit.) consideram que o Grupo Beneficente representa sedimentos molassóides, formados durante a fase de inversão da faixa móvel Juruena - Rio Negro. Torna-se portanto, necessário um estudo mais detalhado do Grupo Beneficente para caracterizar o seu ambiente tectônico de sedimentação.

9. Intrusão de rochas básicas filonares com direção predominante NE-SW na parte interna do domo do Sucunduri, e que cortam o Grupo Beneficente e cujas idades radiométricas K/Ar acusam 1493 ± 22 m.a..

10. Intrusão de rochas alcalinas da Suite Intrusiva Cinco Ilhas na parte central e SW do domo do Sucunduri (com idade radiométrica Rb/Sr em isócrona de referência de 1447 ± 15 m.a..) bem como no médio rio São Tomé, provocando o dobramento das rochas sedimentares do bloco Juruena, através de soerguimentos isolados na forma de domos e braquianticlinais, entre as quais aparecem sinclinais de fundo chato (com camadas horizontais), tipificando um dobramento descontínuo ou idiomórfico.

11. Sedimentação do Grupo Prosperança em ambiente continental, em blocos tectonicamente deprimidos (graben do Maracanã) e em paleobaixos.

12. Recorrência do magmatismo básico na parte interna do domo do Sucunduri em diques de diabásios finos, com fácies basáltico, datado em 1289 ± 27 m.a.

13. Intrusão de rochas básicas ao longo e nas proximidades da falha Maracanã-Urucu, representadas no rio Urucu por um cordão de diques alinhados de diabásio com idade radiométrica de 909 ± 10 m.a., e no rio Maracanã por diques de olivina diabásios e pequenos "stocks" de olivina gabro e gabro com idade K/Ar de 890 ± 15 m.a..

14. Movimento inverso da falha do Cachimbo, com o bloco Juruena subindo sobre os blocos situados a sul (Aripuanã e Matrinchão) provocando o dobramento das litologias do Grupo Beneficente. No entanto, os blocos meridionais, aparentemente estiveram em posição mais alta anteriormente, como se infere pelos residuais do Grupo Beneficente neles encontrados.

15. Sedimentação da Formação Bararati, cuja idade é desconhecida, sendo admitida como fanerozóica.

16. Intrusão de diques paralelos de diabásio com direção aproximada NE-SW, na região do igarapê Assunção com ida de situado no limite do triássico-jurássico (205 ± 8 m.a.).

Era	Período	Unidade Estratigráfica Grupo Formação	Símbolo	L i t o l o g i a	Idade Absoluta m.a.
Mesozóico	Jurássico Triássico	Diabásio Assunção	T:J aB	Diabásios finos e médios em diques	205 ± 8
Paleozóico	?	Bararati	Fzb	Conglomerados de metarenitos em matriz arenosa grosseira, arenitos bem classificados com cimento caulinitico	
	Cambriano	Diabásio Labirinto	E ₁ 1B	Diabásios finos a grosseiros em diques	565 ± 6
P R O T E R O Z Ó I C O	Superior	Diabásio Urucu	Pr ₃ uB	Diques de diabásios,olivina diabásios,pequenos stocks de gabros e olivina gabros	909 ± 10
		Diabásio Bacaba	Pr ₃ bB	Diabásios finos em dique, com fácies basáltico	1289 ± 27
		Prosperança	Pr ₃ p	Arenitos lito-feldspáticos finos a médios, às vezes congloméráticos, intercalados por siltitos e argilitos <u>ver</u> melhos. Na base conglomerado polimítico	
		Suíte Intrusiva Cinco Ilhas	Pr ₃ c	Litchfielditos, mariupolitos,umpteckitos, nordmarkitos, pulaskitos, larvikitos, fonólitos, traquitos, microsienitos, lusitanitos, latitos e bostonitos	1447 ± 15
		Diabásio Sucunduri	Pr ₃ SB	Diabásios finos em diques	1493 ± 22
		Beneficente	Pr _{2:3} b	Conglomerados e blocos de rochas vulcânicas,arcóseos, grauvacas, subgrauvacas, protoquartzitos, ortoquartzitos, siltitos, folhelhos, calcários dolomíticos organógenos (estromatolíticos) e bioclásticos,níveis de sedimentos manganíferos, ferríferos e fosfáticos; estratificação cruzada e marcas de onda	
	Médio	Diabásio Andorinhas	Pr ₂ aB	Diabásios finos a grosseiros em diques,basaltos em pequenos derrames	1649 ± 30
			Pr ₂ u ₅	Granitos pórrios,greisens, peraciditos, granitos granofíricos e microgranitos	
		Uatuma	Pr ₂ u ₄	Riolitos, riólitos pórrios, riolacitos, dacitos,andesitos, ignimbritos, aglomerados e brechas vulcânicas, tufos e tufitos,quartzitos secundários, atividade hidrotermal	1641 ± 14
			Pr ₂ u ₃	Granitos, granitos alaskíticos, granitos pórrios ou porfiríticos, granitos greisenizados	1679 ± 19
			Pr ₂ u ₂	Riolitos, metariólitos, dacitos, metalatitos, latitos, andesitos pórrios	1688 ± 23
			Pr ₂ u ₁ b γ	Biotita granitos de granulação média.	
		Complexo Xingu	Pr ₂ x	Biotita e muscovita gnaisses, migmatitos,anfíbolitos, milonitos e rochas afins	1760 ± 42
	Inferior		Pr ₁ x	Granitos, granodioritos,dioritos, metanoritos e gnaisses tonalíticos	1977 ± 67

FIGURA 12 - COLUNA ESTRATIGRÁFICA DA REGIÃO DO DOMO DO SUCUNDURI

AGRADECIMENTOS

Durante a realização do presente trabalho contamos com a colaboração de diversas pessoas e entidades, aos quais o autor expressa seus mais sinceros agradecimentos.

O Prof.Dr. Umberto Giuseppe Cordani, empenhou-se pessoalmente acompanhando e discutindo com o autor todos problemas relativos a presente dissertação.

O Prof.Dr. Koji Kawashita, do Centro de Pesquisas Geocronológicas colaborou nos trabalhos de obtenção das idades radiométricas.

A Companhia Administradora Morro Vermelho do Grupo Camargo Corrêa, colocou a disposição do autor inúmeras amostras de rochas para estudo geocronológico e dados de geologia regional.

A Mineração Itaíba S/A do Grupo Icomi, forneceu dados e amostras referentes ao Maciço Alcalino Mundurucus.

Os Profs.Drs. José Moacyr Vianna Coutinho e Vicente Antonio Girardi auxiliaram na descrição e exame petrográfico de lâminas delgadas.

A equipe administrativa e técnico-laboratorial do Centro de Pesquisas Geocronológicas, constituída pelos Srs. Claudio Comerlatti, Claudio dos Santos, José Roberto Medeiros, José Elmano de Gouveia, Jorge Gouveia de Almeida e Key Sato, e pelas Srtas. Ivone Sonoki, Helen Sonoki e Margarida Martins, colaboraram durante as diferentes fases de obtenção dos dados analíticos.

A Sra. Melanie Thereza Isauk e o Sr. Claudio Hopp colaboraram com a já costumeira eficiência, preparando todas as lâminas delgadas descritas neste trabalho.

A Sra. Claudete Salinas Franzosi que realizou os trabalhos de datilografia.

A equipe do setor gráfico do Instituto de Geociên-
cias da USP, especialmente em nome do Sr. Jaime Alves da Silva, pe-
la impressão e individualização dos exemplares.

BIBLIOGRAFIA CITADA

- ALMEIDA, F.F.M.de & NOGUEIRA FILHO, J.V. - 1959.- Reconhecimento geológico do rio Aripuanã. DNPM, Div.Geol. Miner., Bol.199, 43 pp. ilust.Rio de Janeiro.
- ALMEIDA, F.F.M.de - 1974 - Evolução tectônica do Crãton do Guaporé comparada com a do Escudo Báltico. Rev.Bras.Geoc., 4 (3): 191-204, São Paulo.
- ALMEIDA, F.F.M.de; HASUI, Y. & BRITO NEVES, B.B.de - 1976 - The Upper Precambrian of South America. Inst.Geoc. USP. Bol.IG. v.7: 48-80, São Paulo.
- ALMEIDA, F.F.M.de - 1976 - A evolução dos crãtons Amazônico e do São Francisco comparada com a de seus homólogos do hemisfério norte. Anais do XXX Cong.Bras.Geol. Vol.6, p. 2393-2407 Recife.
- AMARAL, G.; CORDANI, U.G.; KAWASHITA, K. & REYNOLDS, J.H.- 1966- Potassium-argon dates of basaltic rocks from Southern Brazil. Geoch. et Cosmoch. Acta, 30 (2): 159-189.
- AMARAL, G. - 1974 - Geologia pré-Cambriana da região Amazônica. Tese de Livre-Docência. Instituto de Geociências da Universidade de São Paulo. 212 p.
- ARAUJO, J.F.V.; DREHER, A.M. - 1974 - Rochas vulcânicas ácidas e subvulcânicas no leste da Amazonia. Anais do XXVIII Congr. Bras.Geol. 5: 161-170.
- BASEI, M.A.S. - 1977 - Idade do vulcanismo ácido-intermediário na região Amazônica. Dissertação de Mestrado, Instituto de Geociências da Universidade de São Paulo. 133p.
- BASEI, M.A.S. - 1978 - O Vulcanismo ácido-intermediário na região Amazônica. Anais do XXVIII Congr.Soc.Bras.Geol. Vol.6, pp.2408-2417, Recife.

CAPUTO, M.V.; RODRIGUES, R.; VASCONCELOS, D.N.N.de - 1972 - Nomenclatura Estratigráfica da Bacia do Amazonas, Histórico e Atualização. Anais XXVI Congr.Bras.Geol. 3:35-46. Belém.

CHANDLES; W. - 1862 - Notes on the rivers Arinos, Juruena and Tapajós. Geogr.Soc. J. London, 32: 268-280.

CORDANI, U.G. - 1970 - Idade do vulcanismo no Oceano Atlântico Sul. Bol. IGA, 1: 9-75.

CORDANI, U.G.; KAWASHITA, K. e THOMAZ FILHO, A. - 1978 - The applicability of the Rb-Sr method to shales and related rocks. Am.Assoc.Pet.Geol. Studies in Geology nº 6, "Contributions to the Geologic Time Scale": 93-117.

CORDANI, U.G.; TASSINARI, C.C.G.; TEIXEIRA, W.; BASEI, M.A.S. & KAWASHITA, K. - 1979 - Evolução Tectônica da Amazônia com Base nos Dados Geocronológicos. Actas do II Congr.Geol. Chileno J. 137-148. Arica, Chile.

CORDANI, U.G. - 1980 - Fundamentos de interpretação geocronológica. In:Interpretação de dados geocronológicos. XXXI Cong. Bras.Geol. Bol. nº 6:3-22.

COUTINHO, J.M.V. e SVISERO, D.P. - 1975 - Nota sobre algumas ocorrências de variscitas brasileiras. Gemologia, Vol.21, 41/42: 52-56.

COUDREAU, H.A. - 1977 - Viagem ao Tapajós. Editora da Universidade de São Paulo, Livraria Itatiaia Editora Ltda. Belo Horizonte. 162 p.

DALRYMPLE; G.B. e LAMPHERE, M. - 1969 - Potassium Argon Dating.W. H. Freeman and Co., San Francisco. 188p.

DAPPLES, E.C. - 1962 - Stages of diagenesis in the development of sandstones. Geol. Soc.Am. Bull. V. 73, p. 913-933.

EYSINGA; F.M. B.VAN - 1975 - Geological time table. Elsevier Scientific Publishing Company Amsterdam.

- FAURE, G. e POWELL, J.L. - 1972 - Strontium isotope geology - Springer, Berlin, 188p.
- FAURE, G. - 1977 - Principles of Isotope Geology. John Wiley & Sons, New York, 464 p.
- FLORENCE, H. - 1875 - Esboço da viagem feita pelo Sr. de Langs - dorff no interior do Brasil, desde setembro de 1825 até março de 1829. Inst.Hist.Geogr.Ethnogr Brasil., Rev. Trimensal, t. XXXVIII, Parte I, p. 355-441; Parte II, p. 231-250. Rio de Janeiro.
- FOLK, R.L. - 1959 - Practical petrographic classification of limestones. Am. Assoc. Pet. Geol. Bull., v.43, p. 1-38.
- GARY, M.; McAFEE JR., R. e WOLF, C.L. ed. - 1972 - Glossary of geology. American Geological Institute Washington, D.C. - 805p.
- GEBAUER, D. e GRÜNENFELDER, M. - 1974 - Rb-Sr whole-rock dating of late diagenetic to anchimetamorphic, paleozoic sediment-sin southern France (Montagne Noire). Contrib. Mineral. Petrol. 47, 113-130.
- HIGGINS, M.W. - 1971 - Cataclastic Rocks. U.S.Geol..Surv. Prof. Pap. 687. Washington 67p.
- HURLEY, P.M. - 1959 - Authigenic versus detrital illite in sediments. Geol. Soc.Amer. Bull., V.70, nº 12, p. 1622.
- HURLEY, P.M., HEEZEN, B.C., PINSON, W.H., FAIRBAIRN, H.W. -1963 - K-Ar values in pelagic sediments of the North Atlantic. Geo - chim.Cosmochim. Acta v.27, nº 4, p. 393-400.
- HURLEY, P.M.; MELCHER, G.C.; PINSON, W.H.Jr. e FAIRBAIRN, H.W. - 1968 - Some orogenic episodes in South America by K-Ar and whole rock Rb-Sr dating. Can. J.Earth Sci., 5: 633-638.
- IBGE - 1972 - "Novo" Paisagens do Brasil 2a.edição, Rio de Janeiro, 286p.

IBGE - 1977 - Geografia do Brasil. Região Norte, Vol.1, Rio de Janeiro, 466p.

IBGE - 1977 - Geografia do Brasil. Região Centro-Oeste, Vol. 4, Rio de Janeiro, 364p.

ISSLER, R.S.; ANDRADE, A.R.F.de; MONTALVÃO, R.M.G.de; GUIMARÃES, G.; SILVA, G.G.da & LIMA, M.I.C. de - 1974 - Geologia. In: Brasil. D.N.P.M. Projeto RADAM. Folha SA.22 Belém. Belém (Levantamento de Recursos Naturais, 5).

ISSLER, R.S. - 1977 - Esboço Geológico - Tectônico do Cráton do Guaporé. Rev. Bras.Geoc., 7(3): 177-211, São Paulo.

IWANUCH, W. - 1976 - Idades Rb/Sr das alcalinas do "Domo do Sucunduri", AM. XXIX Congr.Bras. Geologia, Resumos dos Trabalhos, p. 196. Ouro Preto.

JOHANNSEN, A. - 1931 - A descriptive petrography of the igneous rocks. Vol.I: Introduction, textures, classification and glossary. Univ. Chicago Press, Chicago, 318 p.

JOHANNSEN, A. - 1938 - A descriptive petrography of the igneous rocks. Vol. IV.: Feldspathoidal rocks and peridotites and perknites. Univ. Chicago Press, Chicago, 523 p.

KAWASHITA, K. - 1972 - O método Rb-Sr em rochas sedimentares. Aplicação para as bacias do Paraná e Amazonas. Tese de Doutorado, Instituto de Geociências da Universidade de São Paulo, 111 p.

KUMPAN, A.S. ed. - 1974 - Manual metodológico para mapeamento geológico na escala de 1:50.000. Tomo I. Nedra. 519 p.

LEAL, J.W.L.; SILVA, G.H.; SANTOS, D.B.dos; TEIXEIRA, W.; LIMA, M.I.C.de; FERNANDES, C.A.C. e PINTO, A.do C. - 1978 - Geologia. In: Brasil. Departamento Nacional da Produção Mineral. Projeto RadamBrasil. Folha SC.20 Porto Velho. Rio de Janeiro. (Levantamento de Recursos Naturais, 16).

- LIBERATORE, G.; ALECRIM, J.D.; MEDEIROS, J.B. de; MALUF, R.F.;
PINHEIRO, S.da S.; ACHÃO, S.M. & SANTOS, J.O.S. - 1972 - Pro
jeto Aripuanã-Sucunduri; relatório final, Manaus, DNPM/CPRM,
8 vols.
- MANIZER, G.G. - 1967 - A Expedição do Acadêmico G.I. Langsdorff
ao Brasil. Companhia Editora Nacional, Brasileira. 329, São
Paulo. 244 p.
- MEHNERT, K.R. - 1971 - Migmatites and the Origin of Granitic
Rocks. ELSEVIER PUBL. CO. Amsterdam. 405 p.
- MONTALVÃO, R.M.G. de, BEZERRA, P.E.L.; FERNANDES, C.A.C.; SILVA,
G.H. & PIMENTA, O.N.S. - 1979 - Granitos pós-cinemáticos das
folhas SB.20 - Purus, SC.20-Porto Velho e SC.21 - Juruena -
(Plataforma Amazônica). In: Sociedade Brasileira de Geologia
-Núcleo Centro-Oeste. Bol. Informativo, 9: 73-147.
- MONTALVÃO, R.M.G.de & BEZERRA, P.E.L. - 1980 - Geologia e Tectô-
nica da Plataforma (Cráton) Amazônica (Parte da Amazônia Le-
gal Brasileira) Rev. Bras.Geoc. 10 (1): 1-27.
- MOORBATH, S. - 1975 - Geological interpretation of whole rock
isochron dates from high grade gneiss terrains. Nature (Lon-
don), 255:391.
- MOURA, P. de A. - 1932 - Reconhecimentos Geológicos no Vale do
Tapajós. MA. Serv.Geol. Min., Bol.67. 53pp. Ilust. Rio de
Janeiro.
- MOURA, U.F. - 1980 - Projeto sulfetos na Serra do Urucu. Relató-
rio Final. DNPM/CPRM. 01. vol.
- NICOLAYSEN, L.O. - 1961 - Graphic interpretation of discordant
age measurements on metamorphic rocks - "Ann.N.Y. Acad.Sci "
v.91, Art. 2: 198-206.
- PETRI, S. - 1975 - Estratigrafia - Centro Paulista de Estudos
Geológicos. São Paulo. 405 p.

- PETTIJOHN, F.J.; POTTER, P.E. e SIEVER, R. - 1972 - Sand and Sand stone. Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg - New York. 618p.
- ROSA, H.; PEREIRA, I.S.; DAMIANIK, R. & ARAUJO JR, N. - 1966 - Manual de Geologia de Superfície. Ciência-Técnica-Petróleo. Seção: Exploração de petróleo. Publicação nº 2, CENPES-PETROBRÁS, 126p.
- SANTIAGO, A.F.; SANTOS, J.O.S. e MAIA, R.G.N. - 1981 - Estratigrafia preliminar da bacia sedimentar do Alto Tapajós. Anais do XXX Congr. Soc. Bras. Geol. Vol. 2, p: 786-797.
- SANTOS, D.B. dos; FERNANDES, P.E.C.A.; DREHER, A.M.; CUNHA, F.M.B. da; BASEI, M.A.S. & TEIXEIRA, J.B.G. - 1975 - Geologia. In: Brasil. Departamento Nacional da Produção Mineral. Projeto RADAMBRASIL Folha SB.21 Tapajós. Rio de Janeiro (Levantamento de Recursos Naturais, 7).
- SILVA, H.G.; LEAL, J.W.L.; SALUM, O.A.L.; DALL'AGNOL, R. & BASEI, M.A.S. - 1974 - Esboço geológico de parte da Folha SC.21 Ju ruena. Anais do XXVIII Congr. Bras. Geol., Vol. 4, p. 309-320.- Porto Alegre.
- SILVA, G.G. da; LIMA, M.I.C. de; ANDRADE, A.R.F. de, ISSLER, R.S. & GUIMARÃES, G. - 1974 - Geologia. In: Brasil. DNPM - Projeto RADAM Folha SB.22 Araguaia e parte da Folha SC.22 Tocantins, Rio de Janeiro (Levantamento de Recursos Naturais, 4).
- SORENSEN, H., ed. - 1974 - The Alkaline Rocks, JOHN WILEY & SONS, NEW YORK - 622p.
- SOUZA, A.M.M.; FARIA, C.A.S., LANDIM, J. do P.P. & LEAL, J.W.L. - 1979 - Reconhecimento Geológico no Limite Pará - Mato Grosso Projeto São Manuel. Brasil. DNPM. Geologia 9, Seção Geologia Básica, 6. 25p. Ilust. Mapas. Brasília.
- STEIGER, R.H. & JAGER, E. - 1978 - Subcomission on Geochronology Convention on the Use of Decay Constants in Geochronology and Cosmochronology. Am. Assoc. Pet. Geol. Contributions to the Geologic Time Scale; Studies in Geology nº 6: 67-72. Michigan, USA.

STRECKEISEN, A. - 1967 - Classification and nomenclature of igneous rocks N.J.B. Mineral. Abh. 107, 144-240.

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

SUSZCZINSKI, E. - 1970 - La geologie et la tectonique de la Plateforme Amazonienne. Geol. Rundsch. 59 (3): 1232-1253.

TASSINARI, C.C.G.; TEIXEIRA, W. & SIGA JR. O. - 1978 - Considerações crono-estratigráficas da região das Chapadas do Cachimbo e Dardanelos, Anais XXX Cong.Soc.Bras.Geol. Vol.1, p.477-490. Recife.

TASSINARI, C.C.G. - 1981 - Evolução geotectônica da província rio Negro-Juruena na região amazônica. Dissertação de mestrado. - Instituto de Geociências da Universidade de São Paulo. 99 p. (inédito).

TEIXEIRA, W. - 1978 - Significação Tectônica do Magmatismo Anorogênico pré-Cambriano Básico e Alcalino na Região Amazônica, Anais XXX Congr. Soc. Bras. Geol. Vol.1, p. 491-505. Recife.

TEREZO, E.F.de M.; GOÊS FILHO, L.; FERREIRA, H.de C.; VELOSO, H. P.; FONSECA, W.N. da & SILVA, S.B. - 1975 - Vegetação. In: Brasil. DNPM. Projeto RADAM. Folha SB.21 Tapajós, Rio de Janeiro (Levantamento de Recursos Naturais, 7).

TORQUATO, J.R. - 1974 - Geologia do Sudoeste de Moçamedes e Suas Relações com a Evolução Tectônica de Angola. Tese de Doutorado, Instituto de Geociências da Universidade de São Paulo 243 p.

VENTURA, L.M.; D'AVILA, L.M.; BARBOSA, G.V. - 1975 - Geomorfologia. In: Brasil. DNPM. Projeto RADAM. Folha SB.21 Tapajós, Rio de Janeiro (Levantamento de Recursos Naturais, 7).

WANLESS, R.K. - 1969 - Isotopic Age Map of Canada. Scale 1:5.000000 Can. Geol. Surv. Dep. Energy, Mines Resour, 1256A.

YORK, D. - 1966 - Least-squares fitting of a straight line. Can. J. Phys. 44(5): 1079-1086.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

BELOUSSOV, V. - 1968 - Structural Geology. Mir Publishers Moscow 179p.

BLACKADAR, R.G.; DUMYCH, H. & GRIFFIN, P.J. - 1975 - Guide to authors Can. Geol. Surv. Miscellaneous Report 16. 199p.

CAMV - CIA.ADM.MORRO VERMELHO - 1980 - Geologia da região compreendida entre a rodovia Transamazônica e o segmento sul da chapada do Cachimbo, e os rios Roosevelt e Bararati. Relatório Interno. Inédito.

GEBRAUER, D.; GRÜNENFELDER, M. - 1971 - Comparative Rb/Sr and U/Pb studies of migmatic ortho- and paragneisses. Ann. Soc. Geol. Belgique. 94(2):14.

HENDERSON, J.B.; CALDWELL, W.G.E. & HARRISON, J.E. - 1980 - North American Commission on Stratigraphic Nomenclature Report 8 Amendment of code concerning terminology for igneous and high-grade metamorphic rocks. Geol. Soc. Am. Bull., Part I, v. 91, p. 374-376.

IUGS Subcommittee on the systematics of igneous rocks - 1973 - Plutonic rocks. Geotimes, 18, 26-30.

JAGER, E.; ZWART, H.J. - 1968 - Rb-Sr age determinations of some gneiss and granites of the Aston Hospitalet Massif (Pyrenees) Geol. Mijnbouw, 47, n° 5, 349-357.

MONTOTO, M. - 1973 - Petrographic transformations in granitic rocks under tectonic stress. In: Lister, L.A. Symposium on granites, gneisses and related rocks. Geol. Soc. S. Afr. Johannesburg, 509 p.

TUGARINOV, A.I. - 1966 - Causes of the formation of metallogenic provinces. In: Vinogradov A.P. - ed. Chemistry of the earth's crust. Israel program for Scientific translations. 458p.

ANEXOS - DESCRIÇÕES PETROGRÁFICAS

- 1 WI-J-43 Granodiorito
Gran. 0,5-3,0 mm
Plagioclásio An₂₀ (50), quartzo (30) microclí
nio (15). Acessórios e secundários: biotita,
sericita, epidoto, titanita (pardo rósea), a-
patita e zircão (5).
Textura hipidiomórfica levemente cataclasada.
Apresenta granulação variável, predominando a
grosseira constituída por plagioclásio, quart
zo e microclínio em cujos interstícios ocor-
re biotita, sericita, epidoto e etc, ao lado
de uma outra semi-porfirítica com fenocris-
tais de plagioclásio em matriz granítica fane
rítica fina.
- 2 WI-J-44 Granito
Gran. 0,5-2,0 mm
Plagioclásio An₁₀₋₂₀ (35), microclínio (30),
quartzo (30). Acessórios e secundários: bioti
tita, opacos, zircão, titanita, muscovita, se-
ricita e epidoto.
Textura hipidiomórfica pouco fraturada.
Plagioclásio e microclínio em cristais mais
ou menos retangulares em matriz granular pou
co fraturada localmente micropegmatítica.
- 3 WI-J-53 Granito
Gran. 0,2-1,0 mm
Microclínio pertítico (30), plagioclásio An₂₀
(30) e quartzo (30). Acessórios e secundários
biotita, opacos, titanita, apatita, muscovita
-sericita e epidoto (10).
Textura hipidiomórfica
- 4 WI-J-55 Metanorito
Gran. 1,0-2,0 mm
Ortopiroxênio, hornblenda, plagioclásio, bio-

tita e quartzo secundário.

Textura granoblástica média.

O piroxênio ocorre normalmente coroadado por hornblenda, que se interpenetra com a biotita. Localmente aparecem cristais inalterados de piroxênio. Plagioclásio aparece constituindo cristais ripiformes.

- 5 WI-J-57 Tonalito
Gran. 0,5-03, mm
Plagioclásio (50), quartzo (30), microclínio - (5) e biotita (6). Acessórios e secundários: opacos, apatita, epidoto, muscovita-sericita e etc.
Textura hipidiomórfica inequigranular.
Plagioclásio com zoneamento normal An_{40-20} tende a formar cristais maiores em matriz granular de quartzo, plagioclásio e raro microclínio. Os acessórios tendem a se acumular intersticialmente como em grauvas.
- 6 WI-J-63 Granodiorito (granito) porfirítico
Gran. 0,5-2,0 mm
Plagioclásio An_{20-5} (40), quartzo e microclínio (52). Acessórios e secundários: titanita, granada, biotita (verde), opacos, allanita, muscovita, epidoto e agregados saussuríticos.
Textura granular micro-porfirítica localmente micropegmatítica.
Plagioclásio dos fenocristais com zoneamento normal An_{20-5} , pouco fraturado, enquanto o da matriz sem zoneamento.
- 7 WI-J-64 Granito (granodiorito) porfirítico-granofírico.
Gran. 1,0-3 mm
Plagioclásio, quartzo, microclínio.
Acessórios e secundários: biotita, zircão, opacos, apatita e epidoto.
Textura porfirítica e micropegmatítica.
Plagioclásio dos fenocristais bem formado e zo-

nado oscilatoriamente $An_{30-10}(40)$ em matriz de quartzo, microclínio e plagioclásio sem zoneamento. Biotita na forma de agregados.

- 8 WI-J-65 Granodiorito (granito) porfirítico
Gran. 0,05-0,2 e 0,5-1,5 mm
Plagioclásio, quartzo e microclínio (90)
Acessórios e secundários: biotita (pardo a verde), titanita, opacos, apatita e epidoto (10).
Textura porfirítica em matriz fina.
Plagioclásio $An_{40-20}(40)$ na forma de fenocristais xenomorfos (ou quebrados e recristalizados) com zoneamento normal em massa fundamental de granulação fina, constituída por quartzo e feldspatos (especialmente microclínio).
- 9 WI-J-66 Granodiorito porfirítico
Gran. 0,05-0,1 e 0,5-3,0 mm
Plagioclásio, quartzo, microclínio, biotita, hornblenda. Acessórios e secundários: apatita, zircão, titanita e epidoto.
Textura porfirítica.
Plagioclásio An_{35-10} forma fenocristais zonados oscilatoriamente, por vezes levemente manchado por albita. A matriz é granular fina de quartzo, microclínio, plagioclásio sem zoneamento, biotita (pleocroísmo pardo a esverdeado) e epidoto.
Aparecem ainda com cristais maiores opacos, hornblenda (pleocroísmo verde a azulado claro) e biotita.
- 10 WI-68 Granodiorito porfirítico
Gran. 0,1-0,2 e 0,5-3,0
Plagioclásio An_{30-15} (35), quartzo (30), microclínio (20), biotita (10) e epidoto (5). Acessórios: titanita, opacos, apatita.
Textura porfirítica com matriz fina. O plagioclásio aparece na forma de fenocristais rípiiformes. A matriz é bem recristalizada poligô-

nal, constituída por plagioclásio, quartzo, microclínio, biotita, epidoto além dos acessórios.

11 PT-07

Muscovita-epidoto-biotita gnaisse

Quartzo (20), plagioclásio (20), microclínio - (25), biotita (15), epidoto (10), sericita-muscovita (9).

Acessórios: opacos, esfeno, apatita, zircão, turmalina (?).

Textura granolepidoblástica fina.

O quartzo forma agregados de cristais com extinção ondulante entremeados aos feldspatos e máficos ou ocorre em crescimentos mirmequíticos e micrográficos com feldspatos. Plagioclásio substituído por epidoto, sericita-muscovita e micropegmatitos. Microclínio anédrico homogeneamente distribuído. Biotita constituindo lamelas subédricas isoorientadas. Os opacos aparecem coroados pelo esfeno, zircão, apatita e por raros grãos de um mineral pleocrômico (azul a marrom claro), possivelmente turmalina.

12 WI-J-70

Biotita gnaisse

Gran. 0,1-0,5 mm

Plagioclásio An_{20} (30), quartzo (30), microclínio (30), biotita (± 5). Acessórios: titanita, apatita, opacos, muscovita, granada (poiquiloblástica).

Textura granoblástica, localmente granolepidoblástica.

Agregado granular de plagioclásio, quartzo, microclínio e de biotita (com pleocroismo pardo a verde) lamelar isoorientada constituindo leitões localmente mais ou menos contínuos.

13 WI-J-71

Muscovita gnaisse

Microclínio (45), plagioclásio (15), quartzo - (32), muscovita (5) e biotita (3). Acessórios: opacos, apatita e titanita.

Textura granocataclástica com faixas grano-
blásticas.

Microclínio levemente pertítico, freqüente -
mente com geminação em grade. Plagioclásio -
parcialmente sericitizado e localmente epidotizado. Biotita e muscovita em fiapos estirados, discretamente orientados.

Opacos irregulares (esqueléticos) concentram-se junto a biotita. Aparecem ainda inter-crescimentos microscópicos de quartzo vermicular com a muscovita.

14 WI-J-73

Muscovita gnaisse milonítico

Gran. 0,1-0,3 mm

Microclínio (25), plagioclásio An_{20} (30) e sericita-muscovita (10). Acessórios: biotita, clorita, titanita, epidoto e opacos.

Textura granolepidoblástica cataclasada.

Quartzo, plagioclásio e microclínio formam um agregado bastante deformado de grãos arredondados ou lenticulares. Intersticialmente a parecem fiapos bem orientados e estirados de muscovita (sericita), biotita e epidoto.

15 WI-J-75

Biotita gnaisse cataclástico.

Gran. 0,2-2 mm

Quartzo, plagioclásio An_{20} e microclínio pertítico (90); biotita (7). Acessórios: opacos, magnetita, muscovita e titanita (3).

Textura granoblástica a granolepidoblástica, cataclástica.

O quartzo, plagioclásio e microclínio estão deformados e lenticularizados.

O quartzo tende a um maior arredondamento que os demais minerais.

16 WI-J-77

Biotita gnaisse porfiroblástico

Gran. 0,05-0,8 mm

Microclínio (39), quartzo (30) plagioclásio (20), biotita (8) e muscovita (3).

Acessórios: opacos, zircão e apatita (2).

Textura: granoblástica cataclasada poligonal a interlobada.

Agregados de quartzo-feldspatos em pelo menos duas granulações destacadas, uma de ilhotas ou lentes na outra mais fina.

- 17 WI-J-78 Augen-gnaiss (milonítico) leucocrático
Gran. < 15 mm
Plagioclásio (antipertítico), microclínio ,
pertítico e quartzo (98). Acessórios: biotita,
limonita e sericita (2)
Textura cataclástica augen ou flaser.
Grandes porfiroclastos de plagioclásio (por
vezes antipertítico) e microclínio pertítico
rodeados por fitas de quartzo muito deforma-
do e por faixas finas miloníticas.
- 18 WI-J-79 Biotita gnaiss cataclasado
Gran. 0,5-2 mm
Microclínio, quartzo, plagioclásio An₂₀(88),
biotita (10). Acessórios: opacos, apatita, ti-
tanita (pardo rósea), zircão, granada e mus-
covita secundária (2).
Textura granoblástica cataclasada.
Pequenos grãos, idiomórficos de plagioclásio
nas bordas de cristais maiores de plagioclá-
sio desenvolvendo pontos triplos.
Intercrescimentos mirmequíticos no contato de
plagioclásio e microclínio.
Biotita na forma de fiapos, homogeneamente -
espalhada e isoorientada.
Rocha mais bem recristalizada que as anterio-
res.
- 19 WI-J-80 Gnaiss granodiorítico
Gran. 0,2-3 mm
Oligoclásio, quartzo e microclínio pertítico
(90); biotita (7). Acessórios: opacos, tita-
nita (pardo rósea), zircão, epidoto e serici

ta (3).

Textura: granoblástica interlobada.

Intersticialmente entre grãos maiores de oligoclásio e microclínio aparecem pequenos grãos idiomorfos de plagioclásio. Intercrescimentos mirmequíticos no contato do oligoclásio com o microclínio, freqüente quartzo deformado com extinção ondulante. Desenvolvimento incipiente de sericita no plagioclásio.

20 WI-J-81

Gnaiss granítico cataclasado

Gran. 0,2-0,3 m

Oligoclásio (15), quartzo (35), microclínio pouco pertítico (45) e biotita (3).

Acessórios: opacos, titanita, apatita (pardo rósea) e zircão (2).

Textura granoblástica cataclasada, mais deformada que a anterior.

Quartzo e plagioclásio com extinção ondulante. Grãos intersticiais de feldspato alcalino com pontos triplícies em volta de grãos maiores de oligoclásio e microclínio. Intercrescimentos mirmequíticos entre oligoclásio e microclínio.

21 WI-J-81A

Leuco-gnaiss granítico cataclasado

Gran. 0,5-0,3 mm

Microclínio (45), oligoclásio (18), quartzo (35). Acessórios: biotita, titanita.

Textura granoblástica cataclasada, localmente com leitos exibindo textura mortár.

Quartzo e plagioclásio com extinção ondulante. O plagioclásio com cristais corroídos. - Biotita deformada. Grãos intersticiais de plagioclásio e feldspato alcalino com pontos triplos. Intercrescimentos mirmequíticos entre grãos maiores de oligoclásio e microclínio.

- 22 WI-J-82 Leuco-gnaïsse
Gran. 0,5-2 mm
Plagioclásio An₂₀, quartzo e microclínio (90);
biotita (6). Acessórios: titanita (pardo róseo)
apatita, hornblenda (verde), zircão, epidoto,
clorita e muscovita (2).
Textura granuloblástica interlobada.
Alguns cristais maiores de microclínio incluem
plagioclásio e glóbulos de quartzo.
Por vezes aparece glóbulos de quartzo e cris-
tais de zircão inclusos no plagioclásio. Grãos
maiores de quartzo zonado (envolvidos por fai-
xas de quartzo). Intercrescimentos mirmequíti-
cos no contato do oligoclásio e microclínio.
Restos de plagioclásio mirmequitizado dentro
do microclínio. Intersticialmente diminutos
grãos de microclínio e plagioclásio.
- 23 WI-J-84 Granodiorito (granito) porfirítico
Gran. 0,05 - 3 mm
Quartzo, plagioclásio e microclínio (85); bio-
tita (10). Acessórios: titanita (pardo rósea),
epidoto, opacos, apatita e zircão (?).
Textura porfirítica com matriz granuloblástica
média.
Fenocristais de plagioclásio An₃₀₋₂₀ recrista-
lizados imersos em matriz granítica (quartzo,
plagioclásio, microclínio e biotita parda) de
granulação heterogênea e aparência metamórfica.
- 24 PT-04A Migmatito (melanossoma)
Hornblenda (39), plagioclásio (60), piroxênio
esfeno, apatita, opacos, biotita, quartzo, ura-
lita, sericita e argilo-minerais.
Textura granoblástica média
Plagioclásios anédricos, raramente subédricos,
com maclas complexas predominando as polissin-
téticas (Albita e Albita-Periclina) nem sempre
bem marcadas, devido a extinção ondulante e en

curvamento dos planos de geminação. Em fraturas apresenta inclusões de anfibólio. Como produtos de sua alteração aparecem sericita e argilo-minerais. Hornblenda em cristais prismáticos, subédricos com certa orientação, localmente envolve e substitui parcialmente cristais de piroxênio (diopsídio-augita). Este é levemente esverdeado sem pleocroísmo, subédrico, algo uralitizado. Esfeno associado ou incluído nos anfibólios. Apatita, opacos, biotita e quartzo como acessórios.

25	PT-21AA	Riolito pórfito Plagioclásio, feldspato potássico, quartzo, apatita, zircão opacos. Secundários: clorita, óxidos de ferro, sericita. Textura porfirítica. Os fenocristais são constituídos por plagioclásio sericitizado imerso numa matriz quartzo-feldspática bastante recristalizada.
29	WI-J-01	Brecha riolítica Gran. 0,05-0,08 e 1,0-2,0 mm Microclínio, plagioclásio e quartzo. Textura piroclástica Fragmentos de quartzo vulcânico, feldspato potássico (microclínio de baixa triclinicidade) e raro plagioclásio albitico imersos em massa fundamental fina heterogênea e fluidal, em parte esferulítica.
30	WI-J-21	Brecha (ou tufo vulcânico) latito-dacítica. Plagioclásio, feldspato potássico, clorita, epidoto e opacos Textura piroclástica-vitrofirica Fragmentos de plagioclásio albitizado, subordinadamente feldspato potássico em massa fundamental finíssima, fluidal, leucocrática e heterogênea. Raros clorita, epidoto e opacos.

- 31 WI-J-38 Tufo riolítico (?)
 Gran. 0,01-0,1 e 0,5-1,5 mm
 Quartzo, feldspato (?) argilo-mineral
 Textura piroclástica
 Fragmentos de quartzo bipiramidal (vulcânico) ao lado de outros quebrados e agregados em matriz finíssima quartzo-feldspática(?)-argilosa.
 Apresenta vênulas quartzosos.
- 32 WI-J-60 Dacito pórfito
 Gran. <0,2 e 0,5-3,0 mm
 Plagioclásio, biotita, quartzo, opacos, epidoto, sericita, leucoxênio
 Textura granular fina porfirítica
 Fenocristais constituídos de plagioclásio algo sericitizados e por máficos epidotizados e biotitizados. A matriz é muito fina leucocrática com algum epidoto, biotita, leucoxênio e acha-se maculada com crescimento abundante de quartzo granuloblástico.
- 33 WI-J-62 Riólito
 Gran. <0,3 e 0,5-1,0 mm
 Microclínio, plagioclásio, quartzo. Acessórios: biotita, titanita, granada e epidoto
 Textura granular fina porfirítica
 Fenocristais de microclínio de geminação muito fina, plagioclásio albitizado e quartzo (vulcânico) em geral todos com aparência fragmentada; envoltos por massa fina quartzo-feldspática, bem orientada fluxionalmente.
- 34 WI-0 Granito
 Gran 0,5-4,0 mm
 Albita An₅(30), microclínio peritítico (40) quartzo (28). Acessórios clorita, epidoto, muscovita, allanita (2).
 Textura hipidiomórfica cataclasada.

A albita é idiomorfa e epidotizada; microclínio mais ou menos retangular a arredondado, ambos bastante fraturados e imersos em massa de quartzo mais fina poligonal.

- 35 WI-12 Microgranito
Gran 0,1-0,5 e 1,0-1,5 mm
Albita An_5 (40), microclínio de baixa triclinicidade (20), quartzo (28). Acessórios: biotita e apatita.
Textura hipidiomórfica
A albita é mais ou menos retangular, de bordas irregulares (raramente em cristais milimétricos); quartzo irregular.
O epidoto, sericita e clorita aparecem na forma de aglomerações e saussuritizações.
- 35A WI-14 Microgranito (granito porfirítico) milonitizado
Gran. 0,1-0,5 mm.
Albita, microclínio pertítico, quartzo, biotita, clorita, epidoto e opacos.
Textura xenomórfica cataclástica
Predomina albita sobre o quartzo e o microclínio. Tanto os cristais de albita quanto os de microclínio encontram-se sob forma anédrica. Clorita ocorre como produto de alteração da biotita.
- 36 WI-J-15 Granito porfirítico
Gran. 0,05-0,1 e 0,5-2,0 mm
Albita An_5 , microclínio, quartzo, allanita, biotita (verde), sericita, clorita, epidoto e aglomerados saussuríticos (80)
Textura porfirítica com matriz hipidiomórfica fina.
Fenocristais alterados (saussuritizados e recristalizados de albita ao lado do microclínio em massa fina de quartzo, feldspatos e concentrações saussuríticas.

- 37 WI-J-40 Granito porfirítico
Gran. matriz < 0,4 e 2,0-4,0 mm
Plagioclásio, microclínio, quartzo e biotita
Acessórios: titanita, zircão, apatita, allanita, muscovita, opacos, clorita e minerais do grupo do epidoto.
Textura porfirítica
Fenocristais de plagioclásio subédrico e anédrico, na maioria das vezes com geminação polissintética, por vezes com inclusões de quartzo; localmente acham-se substituídos por clorita e cristais enédricos e subédricos de epidoto.
A matriz é constituída por plagioclásio, quartzo e microclínio. Este aparece em cristais límpidos com freqüente geminação em grade. Biotita em cristais subédricos e anédricos junto a qual ocorrem associados zircão, apatita, titanita, opacos, epidoto e clinozoizita.
- 38 WI-J-41 Granito porfirítico
Gran. 0,1-0,2 e 0,5-1,5 mm
Albita An₅(50), quartzo (30), microclínio (10).
Acessórios e secundários: biotita, titanita, apatita, opacos e epidoto (10).
Textura porfirítica com matriz hipidiomórfica fina.
A albita aparece em parte epidotizada e sericitizada, tendo a forma retangular imersa em massa granular mais fina de quartzo, microclínio e concentrações de biotita (com inclusões de titanita), apatita, opacos e epidoto. Aparentemente é um quartzo-diorito ou granodiorito albitizado.
- 39 WI-J-42 Granito porfirítico
Gran. 0,05-0,2 e 0,5-3,0 mm

Plagioclásio An_{30-10} , quartzo, microclínio, hornblenda, biotita, apatita, zircão, titanita e epidoto.

Textura porfirítica com matriz hipidiomórfica.

Fenocrístais de plagioclásio An_{30-10} com zoneamento normal, aparentemente foram recristalizados em parte, junto com a matriz granoblástica de quartzo, plagioclásio, microclínio, biotita (pardo esverdeada) e epidoto. Há também cristais maiores de opacos (magnetita) e hornblenda (verde azulado claro).

40 WI-J-48

Granito pórfire

Plagioclásio, microclínio, quartzo e biotita.

Acessórios: zircão, titanita, apatita e opacos

Secundários: epidoto, clinozoizita, zoizita e clorita.

Textura porfirítica

Fenocrístais de plagioclásio parcialmente alterados e substituídos por minerais do grupo do epidoto (eüedral a anédrico), sericita e quartzo, que lhe conferem aspecto poiquilitico. A matriz é xenomórfica de granulação fina constituída por quartzo, microclínio (com extinção ondulante), plagioclásio, biotita e etc. A apatita ocorre na forma de bastonetes. Junto a biotita concentram-se os opacos, e por vezes junto aos opacos os minerais acessórios. A rocha mostra indícios de deformação pela presença de cristais fragmentados, planos de geminação acurvados nos plagioclásios.

41 WI-J-49

Granito porfirítico

Gran. 0,02-0,5 a 0,5-3,0 mm

Plagioclásio An_{10-20} , quartzo, microclínio, biotita, muscovita.

Textura porfirítica com matriz hipiomórfica Plagioclásio An_{10-20} com zoneamento inverso forma cristais retangulares na massa fundamental de quartzo, microclínio, biotita (par do a verde) que aparece localmente concentrada e muscovita. Na massa fundamental há áreas mais grossas de 0,2-0,5mm de quartzo e microclínio.

42	WI-J-50	Granito porfirítico Gran. 0,02-1,0 e 1,0-3,0 mm Plagioclásio An_{40-20} (30), quartzo (30), microclínio (30). Acessórios e secundários : biotita, opacos, titanita, apatita, zircão, muscovita e epidoto (10). Textura porfirítica em matriz hipidiomórfica:
43	WI-J-GA	Granito leucocrático Plagioclásio (oligoclásio), microclínio peritítico e quartzo. Acessórios. biotita, zircão e opacos. Secundários: epidoto e sericita. Textura hipidiomórfica inequidimensional. Plagioclásio subédrico com zoneamento normal, quase totalmente substituído por sericita e por vezes pelo epidoto. Microclínio peritítico sem geminação em grade, com pontos de argilo-minerais. Biotita muito cloritizada, por vezes totalmente. O quartzo é anédrico pobre de inclusões.
44	M-285	Granito Gran. 4-6,0 mm Plagioclásio, feldspato alcalino, quartzo. Acessórios: apatita, zircão, opacos e fluorita.

Secundários: leucoxênio, clorita e saussurita.

Textura granular-alotriomórfica

Feldspato alcalino em cristais anédricos comumente pertítico; albita-oligoclásio em geral com o núcleo mais saussuritizado que a borda. Quartzo em grãos também equigranulares com extinção ondulante freqüente. Fluorita em massas menores que 0,1 mm, geralmente inclusa no feldspato.

45 M-290

Granito

Gran. 3,0-10,0 mm

Plagioclásio, feldspato alcalino, quartzo biotita (marrom), apatita, titanita, zircão, anfibólio (hornblenda), leucoxênio, pirita e outros opacos.

Textura alotriomórfica.

Feldspato alcalino geralmente pertítico em cristais de até 10,0 mm, por vezes envolto por plagioclásio, numa textura rapakivi. Plagioclásio (albita-oligoclásio) saussuritizado segundo o zoneamento do cristal. Quartzo em grãos anédricos, atingindo as vezes quase 10,0 mm, com forte extinção ondulante.

46 P-3703

Granito-granófiro

Gran. 0,5-1,5 mm e 2,0-2,5 mm

Microclínio e quartzo (65), plagioclásio (20) muscovita (10), opacos (5). Acessórios: grana da e pirita e leucoxênio.

Textura porfirítica e micrográfica

Quartzo por vezes ocorre na forma de fenocristais arredondados. Muscovita em palhetas muito bem desenvolvidas.

Abundantes intercrescimentos micrográficos (granofíricos) embora existam cristais independentes de quartzo e microclínio. Rocha metassomatizada e recrystalizada.

- 47 P-4385 Riólito (microgranito) pórfito greisenizado
Gran. 0,01-0,03
Microclínio, quartzo, muscovita, biotita e opacos.
Textura microporfirítica
Raros microfenocristais de microclínio em matriz quartzo-feldspática finíssima, sem dúvida recristalizada.
Opacos, biotita e muscovita (em palhetas limpidas, bem desenvolvidas, tardias) espalhados.
- 47a P-3479 Granófito-granito fino
Microclínio e quartzo (75), plagioclásio (10-15), muscovita (10). Acessórios: opacos
Textura micrográfica
Rocha constituída por abundantes intercrescimentos micrográficos (granofíricos) ao lado de cristais independentes de quartzo e microclínio. Muscovita aparentemente primária.
- 47b L-342 Granito
Gran. 0,3-1,0 mm e 2,0-8,0 mm
Microclínio (45), quartzo (30), plagioclásio (15), biotita (8). Acessórios: zircão, apatita, allanita e magnetita. Secundários: sericita, clinozoizita, leucoxênio e óxidos de ferro.
Textura hipidiomórfica granular
Tendendo a porfirítica e granofírica
Grandes cristais de microclínio, intensamente pertítico, englobando ou associado a plagioclásio (oligoclásio) alterado, retangular e quartzo, este tendendo a bipirâmides. Externamente aos microclínios formam-se zonas micropegmatíticas. Massa fundamental fina de microclínio, oligoclásio e quartzo. Biotita em cristais grandes cinza esverdeados, manchados de pardo. Apatita e zircão são acessórios normais. Máfico alterado em óxidos de ferro parece ter sido allanita.

- 47c VM-5 Biotita granito
Gran. 0,5-0,7 mm e 10,0-20,0 mm
Microclínio (50), plagioclásio An_{20-5} (20), quartzo (15), biotita (7-10). Acessórios: zircão, esfeno, apatita e opacos.
Secundários: clorita (penina), argilo-mineral e agregados saussuríticos.
Textura porfirítica.
Microclínio em cristais muito grandes (porfiroblastos) e na matriz anédrica-subédrica, com abundantes pertitas (patch ou string). Plagioclásio euédrico e subédrico, zonado oscilatoriamente (ritmicamente), bastante saussuritizado, maclado segundo lei da Albita e Albita-Periclínio. Ocorrem cristais positivos e negativos. Quartzo anédrico.
- 47d P-4303 Granito alasquítico
Gran. 3,0-5,0 mm
Quartzo (25), plagioclásio (20), microclínio (50), biotita (5). Acessórios: esfeno, apatita, opacos.
Secundários: saussurita
Textura granular hipidiomórfica
O microclínio é pertítico, bem maclado segundo Albita-Periclínio, Carlsbad e Baveno; substitui o plagioclásio (oligoclásio), o qual se apresenta em cristais corroídos, as vezes bem saussuritizados exibindo geminação polissintética, zonação pouco acentuada. O quartzo é anédrico com extinção ondulante as vezes intercrecido com o microclínio. O opaco presente exhibe coroas de esfeno.
- 47e P-1445 Riolito pórfito cornubianitizado, greisenizado
Quartzo e microclínio (65), muscovita (20), biotita (5), opacos (10). Secundários: leucóxênio e argilo-mineral.
Textura pórfitica, orientada.

A rocha sofreu ação metassomática, expressa pela muscovitização. Apresenta como indícios de ação termal (textura de metamorfismo de contato) aureolas de leucoxênio nos opacos.

47f	P-1282	Riolito pórfito greisenizado Gran. 0,04 mm e 1,0-4,0 mm Quartzo e microclínio (60), biotita (5-10), muscovita (15), opacos (10). Acessório: plagioclásio. Secundários: leucoxênio, pistacita e argilo-mineral. Textura pórfito orientada Microclínio na forma de fenocristais eudrais que alcançam até 4 mm. Muscovita em palhetas límpidas, bem desenvolvidas medindo em torno de 1 mm. É nitidamente tardia sendo a sua origem interpretada como metassomática de greisenização). Presentes evidências de atuação de esforços mecânicos.
47g	L-352	Greisen Gran. média 1,2-1,8 mm Quartzo (60), topázio (25), pirita (1), magnetita (1) e mica litinífera (3) Textura granoblástica-xenoblástica Quartzo e topázio xenoblásticos em textura pavimentosa engrenada e placas menores de mica branca, possivelmente litinífera (zinnwaldita) Um grão de mineral acessório cinza pardacento, de altíssimo relevo, uniaxial positivo, pode ser zircão ou cassiterita. Limonita preenche fissuras, fraturas linhas de clivagem e espaços intergranulares.
47h	S-807	Greisen quartzoso Gran. 0,2-4,0 mm Quartzo (95). Acessórios: muscovita, fluorita (roxa), albita e opacos. Secundário: anatásio. Textura inequigranular xenoblástica Quartzo em cristais xenomorfos, alongados com

extinção ondulante, ao que parece devido a fenômenos tectônicos. Fluorita e o acessório mais abundante em pequenos cristais com 3 clivagens octaédricas. Rara muscovita em pequenas placas.

- 47i P-2857 Greisen quartzoso
 Gran. 0,10-0,20 e 0,8-1,5 mm
 Quartzo (95). Acessórios: fluorita, muscovita, plagioclásio (albita?), zircão, molibdenita, rutilo.
 Textura inequigranular.
 Quartzo anédrico, suborientado, com extinção ondulante. Muscovita em pequenos e esparsos cristais. Plagioclásio (albita?) em pequenos e raros cristais bem geminados.
 Rutilo acicular incluso no quartzo. Fluorita roxa, ocorre em cavidades e exibe muito bem suas clivagens octaédricas. Zircão em cristais euédricos. Vários cristais opacos pequenos com hábito lamelar provavelmente de molibdenita.
- 47j VW-0/A Tufo ácido greisenizado, cornubianitizado (rocha de contato)
 Gran. 0,13 mm, 1,0-2,0 e 10,0 mm
 Quartzo e microclínio (79), muscovita (5), biotita (10), opacos (10). Acessórios e secundários: zircão, esfeno, cordierita (?), sericita, leucoxênio e argilo-mineral (1).
 Textura porfíritica "fenoclástica"
 Rocha bem estratificada, sendo o acamamento conferido pela diferença de composição e tamanho de grão. Alternam-se finos leitos mais quartzosos com leitos mais feldspáticos. Alguns fenoclastos atingem 2 mm de tamanho, enquanto fragmentos de rocha atingem quase 1,0 cm. A rocha é muito recristalizada, ap^{re}sentando alguns cristais bem desenvolvidos de biotita, microclínio e quartzo, os quais em

uma última fase foram substituídos por muscovita. Localmente feldspatos sericitizados e argilitizados. Opacos leucoxenizados. Em algumas camadas quase certamente cordierita poiquiloblástica (fenoblasto).

471 VM-2

Cornubianito

Quartzo, plagioclásio e microclínio (85), opacos (10). Acessórios: muscovita (ilitinife ra?) e granada. (5)

Textura granular fina xenomórfica

Rocha de composição dacítica, predominando o plagioclásio sobre o microclínio. Opacos como "poeira" espalhados por toda rocha. A granada é pecilítica, tardia e bem desenvolvida. O mesmo se dá com a muscovita. A associação paragenética bem como as relações de campo permitem formular a hipótese que esta rocha tenha evoluído de uma vulcânica, que sofreu ação metassomática (muscovitização) incipiente e um choque térmico responsável pela recristalização e formação da granada.

47m MCS/488

Peracidito

Gran. 0,5-1,5 mm

Quartzo, topázio, muscovita, opacos e óxidos de ferro.

Textura granular

Rocha formada por um mosaico granular de quartzo (mais abundante) e topázio de tamanho e forma bastante variáveis, com bordas reentrantes e por vezes intercrescidos, película de óxido de ferro, limita os grãos. O quartzo apresenta-se sem deformação e sem ou muito pouca extinção ondulante. Muscovita ocorre em quantidade subordinada na forma de palhetas pouco desenvolvidas, por vezes reunidas em pequenos aglomerados. Os opacos são constituídos por ilmenita e magnetita (identificados por difração de raios-X).

- 48 S-682 Granito pórfito (?)
 Plagioclásio An₂₀, ortoclásio, quartzo, opacos e zircão.
 Textura porfirítica (?) granofírica (?)
 Cristais de plagioclásio e de quartzo intersticial (em aglomerados) são rodeados por massa fina de quartzo-ortoclásio, com evidente recristalização do quartzo e incipientes, intercrescimentos micrográficos (granofíricos). Possível interpretação: brecha riolítica recristalizada tendendo a riolito pórfito.
- 49 AM-1 Dacito pórfito
 Gran. 0,05-0,09 mm e 0,7-2,5 mm
 Plagioclásio, feldspato potássico, quartzo, opacos, pistacita, clorita, carbonatos, leucóxênio, argilo-mineral
 Textura porfirítica fluidal
 Plagioclásio e feldspato potássico formam fenocristais euédricos alterados em sericita, argilo-mineral, carbonato e epidoto. São comuns massas de esferulitos que podem atingir vários milímetros de tamanho, junto as quais aparecem intercrescimentos gráficos de quartzo e feldspato potássico. Os opacos encontram-se bastante leucoxenizados.
- 50 AM-18 Tufo
 Gran. 0,2-0,4 e 1,0-2,0 mm
 Quartzo, plagioclásio, fragmentos líticos (traquito e vitrófito), feldspato, potássico, pistacita, opacos e esfeno.
 Textura piroclástica
 A rocha é constituída por fragmentos de cristais e de rochas vulcânicas diversas, relativamente bem classificadas (0,2-0,4 mm em média), com os fragmentos líticos alcançando 1,0-2,0 mm no máximo. Os grãos apresentam certo arredondamento o que parece indicar que se trata de material vulcânico com certo retraba

lhamento. Os grãos de plagioclásio predominam amplamente sobre os de feldspato potássico.

- 51 C-651 Ignimbrito
Gran. <0,05 e 0,1-0,3 mm
Quartzo, lascas de vidro, feldspato, fragmentos líticos, opacos, sericita, argilo-mineral
Textura piroclástica fluidal
A rocha é composta de fragmentos de quartzo, lascas de vidro ("glass shards") e fragmentos líticos (riólito?) ambos sericitizados, com dimensões aproximadas de 0,1 a 0,3 mm imersos em massa finíssima formada pelos mesmos componentes aglutinados. Limonita empresta à massa coloração creme, na qual a textura fluidal é muito nítida.
- 52 691 Riólito silicificado
Gran. <0,1 e 1,0-4,0 mm
Quartzo, feldspatos, opacos, sericita, caulim.
Textura porfirítica feltrosa (pilotaxítica)
Rocha contém numerosos fenocristais (1,0-4,0mm) de feldspatos totalmente sericitizados. Os máficos foram substituídos por opacos, sericita e caulim. Quartzo exibe corrosão magmática. Massa fundamental feltrosa, porém silicificada resultando mosaico de grãos de quartzo imbricados por silicificação ou recristalização.
- 53 K-1359 Riólito pórfire (Brecha riolítica?)
Gran. 0,5-0,3 mm
Plagioclásio, ortoclásio e quartzo
Textura porfirítica ou fragmental
A rocha é constituída por fenocristais ou fragmentos de plagioclásio e ortoclásio, e por agregados lenticulares de plagioclásio, ortoclásio e quartzo recristalizado em matriz de ortoclásio e quartzo esquelético, que tende a granofírico. Apresenta sinais de recristalização pela presença de máculas quartzosas na matriz.

- 54 M-286 Riolito
Gran. <0,1 e 3,0 mm
Quartzo, feldspato, opacos, apatita, fluorita, clorita, epidoto, sericita e óxidos de ferro.
Textura porfirítica
Fenocristais anédricos e subédricos de feldspato atingem vários mm, com contornos arredondados e corroídos, na grande maioria totalmente alterados deutericamente. A matriz é microcristalina de quartzo-feldspato, sem orientação, com sericita, grãos de óxidos de ferro e abundante mineral opaco, clorita na forma de pequenos aglomerados.
- 55 M-336 Riolito pórfito (brecha riolítica)
Gran. <0,1 e 0,5-3,0 mm
Plagioclásio, ortoclásio e quartzo. Secundários: epidoto e clorita
Textura porfirítica-fragmental
Plagioclásio ocorre na forma de fenocristais ou fragmentos ou constitui agregados lenticulares com o quartzo recristalizado em matriz rica de ortoclásio e quartzo esquelético que tendem a exibir intercrescimento granofírico. Mostra sinais evidentes de recristalização (máculas quartzosas na matriz).
- 56 PT-04A Dacito cataclasado
Gran. <0,1 e 1,0-5 mm
Plagioclásio, microclínio e quartzo.
Secundários: sericita, clorita, óxidos de ferro e argilo-mineral
Textura porfirítica cataclástica
Os fenocristais de plagioclásio podem alcançar até 5 mm, aparecem por vezes substituídos pelo microclínio. Massa fundamental finamente cristalina bastante orientada.

- 57 S-603 Andesito pórfire
Gran. 0,1-0,4 e 3,0-15,0 mm
Plagioclásio e ortoclásio (50), apatita (3),
biotita (2), magnetita (10), clorita (20) ,
carbonatos (13) e quartzo (2%).
Textura feltrosa porfirítica
Grandes fenocristais de plagioclásio An_{50} al-
terado em sericita compacta e com ortoclásio
nas bordas. Massa fundamental pilotaxítica -
de plagioclásio e ortoclásio (ferruginoso)
pontilhada de clorita, carbonatos e magneti-
ta.
- 58 S-642 Brecha andesítica (?)
Gran. 0,2-2,0 mm
Ortoclásio e plagioclásio. Acessórios titani-
ta, apatita, opacos, quartzo. Secundários: clo-
rita e hematita.
Textura fragmental
Fragmentos sericitizados e hematitizados de
ortoclásio e plagioclásio em massa fundamen-
tal fina feldspática hematítica.
- 59 S-683 Brecha riolítica
Gran. 0,2-2,0 mm
Feldspato, quartzo e quartzito.
Textura fragmental
Aparecem fragmentos de feldspato (microclí-
nio?) e grãos redondos de quartzo e quartzi-
to em massa finíssima com quartzo recristali-
zado em mosaico.
- 61 WI-S-21 Riolito
Gran. 0,05-0,08 e 0,2-2,5 mm
Quartzo (35), feldspato potássico (54), mus-
covita (1), magnetita (3). Secundários: seri-
cita, carbonato, limonita e hematita
Textura porfirítica
Os fenocristais são de quartzo, parcialmente
corroído com coroas feldspáticas e de felds-

patos (provavelmente potássicos) substituídos em grande parte por agregados de sericita, carbonato e hematita fina. Muscovita impregnada de limonita fina nos clivagens. A massa fundamental é constituída por quartzo e feldspatos finos, tendendo a intercrescimentos micropegmatíticos em pseudo indivíduos maiores. Magnetita e sericita na matriz fina.

- 62 WI-S-33A Quartzito secundário (riolito silicificado)
Gran. 0,01 mm e menor
Quartzo (80), sericita (15), óxidos de ferro (5)
Textura afanítica
Agregado finíssimo de quartzo com inúmeros de agregados sericíticos e pigmentos vermelhos de hematita fina.
Observa-se em um lado da lâmina fragmento de rocha vulcânica porfirítica, clara, com fragmentos ou fenocristais de feldspato totalmente sericitizado e silicificado.
- 63 WI-S-157 Quartzito secundário (tufo riolítico silicificado)
Gran. 0,02 - 0,2 mm
Quartzo (70), sericita (25), feldspato (2) , fragmentos líticos (3).
Textura piroclástica
A massa principal aparenta ser de natureza clástica (piroclástica). Essencialmente constituída de quartzo e sericita finos. Lentes alongadas tem a mesma composição conservando no entanto estruturas fluidais são visíveis em nicóis descruzados, já que estão substituídos por mosaico de quartzo fino. Aparecem numerosos corpos irregulares as vezes estrelados, com evidências de preenchimento original do tipo colomórfico, agora também substituídos por mosaico de quartzo mais grosso. Raros fenocristais e fragmentos de feldspato sericitizado.

- 64 WI-S-192 Quartzito secundário (tufo riolítico sili-
cificado)
Gran. 0,05-0,1 e 0,5-2,0 mm
Quartzo (70), sericita (25) e opacos (5).
Textura piroclástica.
Massa principal brechada e fraturada essen-
cialmente constituída de quartzo. Os grãos
maiores de quartzo (0,1 mm) com inclusões
de partículas sericíticas. Corpos maiores
(0,5-2,0 mm) sericíticos aparentemente
substituem feldspatos. Cubos (seções
quadradas) vazios ou parcialmente preenchi-
dos por limonita vermelha (hematita?). Fra-
turas limonitizadas e espaços preenchidos
com quartzo turvo ou límpido e sericita.
- 65 WI-S-251 Riolito pórfireo
Gran. 0,02-0,04 e 0,5-3,0 mm
Quartzo (36), feldspato potássico (25), pla-
gioclásio (13), muscovita (1). Secundários
sericita (20), limonita, leucoxênio e car-
bonatos (5).
Acessórios: zircão, apatita, magnetita
Textura porfirítica fluidal
Os fenocristais são de: quartzo bipiramida-
do as vezes tendendo a prismático com cor-
rosão magmática; plagioclásio albítico al-
go alterado em zonas sericíticas e carboná-
ticas, feldspato potássico com pertita gros-
sa e de muscovita às vezes eudral, total-
mente opacificada nas partes internas. Mas-
sa fina (70% da rocha) quartzosa ou quart-
zo-feldspática rica de sericita fina, limo-
nita e carbonatos, recristalizada em mosai-
co na qual se vêem vestígios de textura
fluidal convulcionada original.
- 66 WI-S-272 Tufo riolítico
Gran. 0,005-0,3 e 0,5-3,0 mm
Quartzo, feldspato. Opaco: magnetita

Secundários: sericita, carbonatos, óxidos de ferro.

Textura porfirítica ou piroclástica

Fenocristais ou fragmentos de fenocristais de quartzo e de feldspato (pertita grosseira) o último parcial ou totalmente substituído por quartzo, sericita e carbonatos. Massa fina quartzo-sericítica granulométrica e texturalmente heterogênea. Fragmentos riolíticos agrupados (aglomerados). Em trechos a matriz é mais grosseira constituída de quartzo pavimentoso ou intercrescimentos quartzo-feldspáticos criptopegmatíticos ou esferulíticos.

67	WI-S-384	Ignimbrito riolítico silicificado ("Welded Tuff") Gran. 0,005 - 0,02 Quartzo (65), sericita (30), limonita (4) e feldspato (1). Textura piroclástica modificada Agregados finos quartzo-sericíticos com raros feldspatos primários quebrados. Pigmentos ferruginosos abundantes. A origem piroclástica é determinada pela presença de lascas de vidro ("glass shards") totalmente substituídas por sericita, pouco quartzo e limonita, esta segregada nas bordas. Matriz essencialmente quartzosa. Raros feldspatos clásticos preservados, no geral totalmente sericitizados.
68	YRA-12	Dacito pórfito (brecha dacítica) Gran, 0,01-0,1 e 0,5-4,0 mm Plagioclásio (albitico) e quartzo Acessórios: apatita e magnetita. Secundários: clorita, epidoto, biotita verde e agregados saussuríticos. Textura porfirítica ou fragmental

Massa fina quartzo-feldspática algo fluidal e esferulítica, rodeia fragmentos e cristais eudrais de plagioclásio albitico mais ou menos saussuritizado. Epidoto, biotita verde e quartzo são localmente abundantes na forma de vênulas e pseudomorfos.

68a D-217

Andesito pórfito (metandesito)

Gran. 0,01-0,1 e 1-3 mm

Plagioclásio (oligoclásio a albita) (70)
feldspato potássico (8), quartzo (5), biotita (8), epidoto (7), magnetita (2). Acessórios apatita, zircão, allanita. Secundários: leucoxênio, limonita e clorita

Textura porfirítica

Mais da metade da rocha é constituída por fenocristais de plagioclásio em parte albitizado, sericitizado e epidotizado.

Raras manchas de feldspato peritítico.

Quartzo na forma de micro e fenocristais bipiramidados

Magnetita limonitizada e leucoxenizada em planos octaédricos. Concentrações de epidoto e biotita verde em parte cloritizada. Massa fina essencialmente feldspática (plagioclásio?) com muscovita, biotita, quartzo e epidoto, este em gotículas.

68b D-221

Metadacito

Gran. massa fina 0,1 mm. Augen 1-2,5 mm

Plagioclásio albitico (40), feldspato potássico (15), quartzo (25), muscovita e sericitita (10), magnetita (3), biotita e titanita (3), carbonatos (4)

Acessórios e secundários: zircão, apatita e clorita

Textura blastoporfirítica (micro-augen)

Plagioclásio na forma de raros cristais idiomórficos e numerosos augens, bastante sericitizados, granulados e deformados. Concentra-

ções de biotita e magnetita. Massa fina quartzo-feldspática com faixas ramificadas de muscovita, biotita, carbonato, bem orientadas como em gnaiss ou mica-xisto fino. Magnetita fragmentada e leucoxenizada em planos reticulares. Rocha deformada, cataclásada e metamorfóseada em baixo grau.

68c

D-223

Metadacito pórfireo

Gran. 0,04 mm e 1,0-3,0 mm

Plagioclásio albitico (65), feldspato potássico (15) quartzo (8), biotita (5), magnetita (2), epidoto (5). Acessórios e secundários: zircão, muscovita (sericita) apatita, limonita, leucoxênio e clorita.

Textura blastoporfirítica.

Plagioclásio recristalizado idiomórfico com geminação comum fina e sericitização intensa ou em cristais com corrosão magmática preservada, ou em cristais quebrados e arredondados por fricção tectônica

Massa fundamental fina essencialmente feldpática com algum quartzo, sericita e biotita verde, esta com nítida isoorientação ao redor de fenocristais. Epidoto e biotita verde (mais clorita) em agregados maiores pseudomórficos de máficos.

Rocha submetida a metamorfismo brando.

69

YRA-774

Brecha Latítica

Gran. fragmentos 0,2-2,0 mm

Plagioclásio, microclínio, quartzo (?), opacos, titanita, apatita, biotita verde e epidoto.

Textura porfirítica fragmental

Fenocristais fragmentados de plagioclásio albitizado e epidotizado; microclínio também alterado. Massa fundamental finíssima a fina de feldspato e quartzo (?) salpicada de epidoto e biotita verde. Concentrações maiores de epidoto na forma de veios.

- 70 AM-676 Siltito a arenito fino cataclástico
Quartzo, feldspato, argilo-minerais, muscovita-sericita, opacos, zircão e leucoxênio.
Rocha siltosa a arenosa fina, com intercalações irregulares de grãos de diferentes tamanhos (silte a areia fina), cimentados por sílica antigênica, com raros níveis argilosos e micáceos associados a estilólitos com opacos, veios de quartzo recristalizado e cavidades com argilo-minerais.
- 71 AM-711 Dololutito
Carbonato (90), quartzo, opacos, muscovita-sericita, colofana e feldspato (10)
Rocha carbonática, microcristalina, com grãos de quartzo, feldspato e colofana de granulação tamanho silte e areia (0,01 a 0,1 mm), flutuantes na matriz carbonática. Linhas subparalelas, delgadas de opacos.
- 72 AM-864 Arenito subarcócio cataclástico
Gran. 0,1-0,5 mm
Quartzo, feldspato, fragmentos de rocha, argilo-minerais, opacos (10-15), muscovita-sericita e zircão.
Rocha arenosa, constituída principalmente por grãos de quartzo e secundariamente de fragmentos de rocha vulcânica, opacos e silte, cimentados por sílica autigênica, opacos e argilo-minerais. Apresenta níveis, intercalações e veios cataclasados.
- 74 JU-02 Arenito protoquartzítico
Gran. 0,5-0,6 mm
Quartzo (90), opacos e limonita (2), sericita (1), quartzito (7).
Os contatos granulares pré-cimentação eram planos, indicando compactação mediana
A cimentação é promovida por capas de sílica autigênica.

- 75 JU-03 Subarcôso
Gran. 0,2-0,6 mm
Quartzo (85), quartzito e siltito (12), opacos (2), argilo-minerais (caulinita e montmorilonita) (1).
Rocha sedimentar psamítica, constituída por grãos de quartzo de 0,2-0,6 mm e fragmentos de quartzito e siltito, cimentados por sílica autigênica e óxido de ferro.
- 77 N-9747-A Calcário silicificado
Quartzo, calcedônia, opacos, limonita, carbonato (restos)
Houve total substituição da rocha original por quartzo e calcedônia, preservando-se no entanto a estrutura sedimentar original. Tem aspecto estratificado microondulado.
- 78 NTR-13 Calcarenito (?) silicificado
Quartzo, zircão, carbonato, chert e sericita.
Rocha muito silicificada, mas estando ainda preservados inúmeros grãos arenosos de quartzo, bem como são relativamente abundantes restos carbonáticos na matriz. A proporção de clásticos originalmente era elevada (+30%).
- 79 NTR-168 Metargilito siltoso
Quartzo, argilo-mineral, sericita, microclínio, óxidos de ferro, fragmentos líticos.
Grãos de quartzo e feldspato silticos, imersos em matriz argilosa, encontrando-se o conjunto todo impregnado por óxidos de ferro. A sericita é muito abundante.
- 80 NTR-290 Silexito
Quartzo, calcedônia, turmalina, sericita e argilo-mineral.
Rocha sedimentar completamente silicificada, tendo sido substituída por calcedônia e quartzo, este em vênulas. Pequenos grãos bir

refringentes, com distinta diferença entre os índices extremos parecem ser restos de carbonato.

81	S-770	<p>Siltito arcossiano, brechado e silicificado
Gran. 0,01-0,3 mm e 0,4-0,8 mm
Maior parte da rocha é constituída de grânulos de quartzo envoltos por fina poeira limonítica. Disseminados na massa ocorrem grãos de feldspato sericitizado de 0,4-0,8 mm. Esta rocha foi completamente fraturada e brechada em fragmentos desde sub-milimétricos a centimétricos e cimentada por quartzo secundário.</p>
82	S-820	<p>Siltito
Gran. 0,01-0,1 mm
Fragmentos de quartzo, feldspato em grãos finos, sericita, limonita e outros, em camadas deformadas e interrompidos por material arenoso um pouco mais grosso.
Textura psamítica.</p>
83	TJ-2	<p>Dolomito impuro
0,015 - 0,1 mm
Carbonato (85), quartzo, microclínio (10). Acessórios: opacos, zircão e sericita (5). O carbonato apresenta-se com grãos finos (0,015 mm) num mosaico que não preserva as estruturas originais. Os clastos são arenosos (até 0,1 mm), siltosos de quartzo e feldspato geralmente com contatos flutuantes
Estilólitos estão presentes, assim como níveis especialmente mais quartzo-feldspáticos.</p>
84	TTPR-023	<p>Dolossiltito/dolarenito fino
Carbonato (90), quartzo, argilo-mineral e limonita (10). Rocha carbonática, clástica,</p>

constituída por grãos de carbonato tamanho silte/areia muito fina cimentados por carbonato microcristalino, argilo-minerais e óxidos de ferro.

- 85 VM-68 Arenito ortoquartzítico
Gran. 0,13-0,26 mm
Quartzo (90), opacos (5), quartzito (5)
Observa-se intenso crescimento autigênico ao redor dos grãos de quartzo, cimentando a rocha. Quanto a textura original os grãos eram sub-arredondados e a esfericidade variava de boa a média.
- 86 VM-71 Metassiltito feldspático
Gran. 0,25-0,35 mm
Microclínio (60), quartzo (20), sericita (19)
Acessórios: turmalina, opacos, anatásio e zircão (1).
O feldspato é turvo devido a impregnação por óxido de ferro; sericita é bem desenvolvida e isoorientada. O acomodamento gradacional coincide com a orientação das palhetas de sericita. Grau de diagênese muito elevado. Estágio filomórfico de E.C. Dapples
- 87 VM-76 Arenito ortoquartzítico
Quartzo com agulhas de rutilo (90)
Opacos e limonita (5). Acessórios: zircão e quartzito. Abundante crescimento autigênico de quartzo, preenchendo os interstícios dos grãos.
Cimento ferruginoso, principalmente limonítico. Os grãos originalmente eram arredondados e de boa esfericidade.
- 88 VM-77 Arenito ortoquartzítico
Quartzo (90), barita (2), opacos e limonita (7). Acessórios: zircão, turmalina e quart-

zito (1)

Quartzo com crescimento autigênico.

Cimento ferruginoso (limonítico) abundante

Quanto a textura original, os grãos eram arredondados e com boa esfericidade.

89	WI-15A	Arenito (ortoquartzito) Gran 0,5-0,8 mm Quartzo (90). Outros: grânulos de rochas efusivas, feldspato (?), opacos (em acamamento), minerais pesados e etc. O quartzo apresenta crescimento autigênico Textura psamítica
90	WI-33	Quartzito fino Gran 0,1-0,3 (até 0,8) mm Quartzo pavimentoso (98), feldspato, opacos, chert, mica alterada, limonita (2%) Textura granoblástica poligonal
91	WI-34	Quartzito fino Gran 0,01-0,05 mm Quartzo (60), feldspato (grãos redondos), opacos, limonita e etc (40) Textura granoblástica muito fina (meta-chert)
92	WI-35	Siltito a arenito fino Gran 0,01-0,1 mm Quartzo com grãos imbricados (80), feldspato (?), argilas (illita?), wavellita fibro radiada, minerais pesados, limonita. Com camadas muito deformadas Textura pelítica e psamítica
93	WI-39	Arenito (ortoquartzito) Gran 0,2-0,4 mm Quartzo (80). Outros: chert, limonita, illita, minerais pesados, quartzo de crescimento secundário (20) Textura psamítica

- 94 C-558 Mariupolito
Gran. 0,2-0,8 e 1,0-10,0 mm
Albita $An_5(40)$, egirina (15) e nefelina (45).
Textura traquítica, fanerítica inequigranular.
A albita aparece em ripas sub-alinhadas, envolvidas por cristais de egirina verde e egirina-augita, bem como por cristais milimétrico-centimétricos de nefelina.
- 95 C-582 Egirina sienito (alcali sienito)
Gran. 1,0-4,0 mm
Ortoclásio pertítico, oligoclásio, egirina, riebeckita, apatita, opacos e limonita.
Textura hipidiomórfica.
Ortoclásio pertítico e o oligoclásio aparecem intercrescidos na forma de cristais hipidiomórficos a xenomórficos. Limonita disposta preferencialmente na pertita. Egirina prismática ou xenomórfica, com inclusões de apatita e opacos. Riebeckita ocorre subordinada em prismas com inclusões de egirina e apatita.
- 96 C-588 Egirina sienito
Gran. 1,0-6,0 mm
Ortoclásio (80), egirina-augita, riebeckita, magnetita e opacos (20).
Textura, "sub-ofítica"
O ortoclásio mesopertítico com forma mais ou menos retangular, tipo "tigrado", periféricamente mais albítico. Intersticialmente aparecem egirina-augita (verde vivo), fresca ou alterada em riebeckita (verde azulada).
- 97 C-599 Egirina-nefelina sienito
Gran. 1,0-5,0 mm

Ortoclásio pertítico (35), nefelina (35), oligoclásio (15), egirina (10). Acessórios: egirina-augita, biotita, titanomagnetita, ilmenita e cancrinita e apatita (5)

Textura hipidiomórfica

O ortoclásio pertítico aparece geralmente intercrescido poiquiliticamente com pequenos prismas de oligoclásio. Desenvolve-se cancrinita sobre a nefelina. Egirina forma agregados de até 3 mm.

98 K-1304

Augita sienito (larvikito)

Gran. 0,5-10 mm

Feldspato alcalino (75), augita diopsídica (10), olivina (5), biotita verde (5). Acessórios: magnetita, apatita e serpentina secundária (5)

Textura hipidiomórfica

Grandes cristais retangulares de feldspato alcalino um pouco pertíticos e geminados Carlsbad. - Prismas algo alongados de augita diopsídica verde clara, frequentemente rodeando cristais subidiomórficos de olivina faialítica ($2V_x = 60^\circ$ aprox.) levemente serpentizada. Biotita pardo avermelhada poiquilítica, engloba total ou parcialmente máficos, magnetita e apatita.

98A K-1307

Egirina sienito

Albita e ortoclásio (85), egirina (12).

Acessórios: biotita e opacos alterados (3).

Textura "diabasóide" ofítica

Grandes cristais ripiformes de albita bastante manchados de ortoclásio turvo.

A egirina verde clara granular ocupa espaços intersticiais nos cruzamentos das traves. A biotita é rara.

99 K-1309

Egirina-nefelina sienito (egirina litchfieldito)

Gran. 0,2-3,0 mm

Albita (35), microclínio (15), egirina (20), nefelina (25), analcita ou sodalita (3), esfalerita e calamina (2). Acessórios: cancrinita e hema

tita secundária.

Textura foiaítica (traquitóide) poiquilítica. Albita em pequenas ripas geminadas em arranjo decussado, com espaços intersticiais ocupados por analcita ou sodalita, nefelina e cancrinita, microclínio capeado de albita também em cristais maiores. Egirina verde e nefelina formam grandes cristais poiquilíticos. Intersticialmente aparecem esfalerita e calamina.

100	K-1312	Microsienito alcalino Gran. 0,1-1,0 mm Microclínio, quartzo, anfibólio sódico. (riebeckita?), egirina (?) e limonita. Textura panxenomórfica. Grãos equidimensionais de diâmetros variados de microclínio mesopertítico e algum quartzo. Anfibólio sódico presente provavelmente é a riebeckita, a qual frequentemente se associa a pseudomorfos limonitizados, possivelmente a partir da egirina.
101	K-1442	Quartzo sienito alcalino Gran. 2,0-10,0 mm Feldspato alcalino (78), quartzo (5), egirina (5), arfvedsonita e riebeckita (10), magnetita (1) e zircão (1). Textura fanerítica foiaítica (traquitóide) Grandes cristais ripiformes de mesopertita, geminada segundo Carlsbad. Individualizações de microclínio e albita; o último, especialmente nas bordas do feldspato alcalino e em pequenos cristais isolados. Nos espaços triangulares forma-se quartzo equidimensional. A egirina, arfvedsonita e riebeckita associam-se ofiticamente com os feldspatos. Incluídos nos máficos aparecem magnetita e zircão.

102

L-960

Egirina sienito

Gran. 1,0-3,0 mm

Feldspato alcalino (70), egirina e biotita (28). Acessórios: fluorita, hematita, clorita e anfibólio sódico.

Textura traquitóide

Ripas largas de feldspato alcalino sub-orientado, geminado Carlsbad, geralmente mesoperitítico (60% Ab límpido e 40% Orturvo), também como anortoclásio ou feldspato criptopertítico límpido.

Entre os máficos, biotita predomina sobre a egirina verde claro, ambos intercrescidos ou em agregados finos suborientados ou ainda intersticiais substituindo feldspatos nas bordas.

Agregados de clorita clara, muito fina, coroadas por hematita. Alguma fluorita intersticial.

103

L-962

Egirina litchfieldito (néfelina-microsienito)

Gran. 0,2-0,5 e 0,5-1,5 mm

Albita (65), nefelina (12), ortoclásio (7), natrolita (1), egirina (15). Acessórios: biotita, melanita, anfibólio (?) e um mineral não identificado, pardo laranja (N_x) e pardo verde (N_z). $N_z-N_x \sim 0,030$; $2v \sim 80^\circ$; $v > r$.

Textura "diabasóide" ou "ofítica".

Ripas ou placas de albita limpa retangular - de 0,6-0,8 mm com geminação fina e um pouco irregular. Fenocristais poiquilíticos e maiores de egirina. Nefelina em cristais poiquilíticos e intersticiais. Ortoclásio intersticial com alteração.

Anfibólio verde laranja. Opacos raros ou escondidos em alterações pardo claras não reconhecidas e outros pardo escuros com biotita e melanita.

- 104 L-963 Mariupolito e eudialita pegmatito
Granulação; Parte fina (feldspato e egirina) 0,5-0,8 mm; Parte grossa; albita 0,5-1,0 mm outros 2-4 mm, egirina até 10 mm
Parte fina: ripas ou placas de albita (65) limpa, retangular, geminação fina e um pouco irregular, egirina (23) xenomorfa, nefelina (10) poiquilítica e intersticial. Anfibólito pardo verde laranja (?) e opaco raro ou escondido em alterações pardo claros não reconhecidas e outros pardo escuros (2). Acessórios: biotita, melanita, eudialita-eucolita.
Parte grosseira: grandes cristais poiquilíticos de nefelina (20) sericitizada, egirina clara (30), albita (20) e eudialita-eucolita rosa (15), buchos de minerais granulares poligonais incolores (não identificados) associados a eudialita ou nefelina.
- 106 N-9699 Latito (mela-sienito porfiro) - Lusitanito
Gran. 0,2-0,6 e 3,0-10,0 mm
Plagioclásio e ortoclásio (60) augita (15) biotita (5) magnetita (10). Acessórios e secundários, apatita, clorita e nontronita.
Textura "diabásica" porfirítica
Grandes e raros fenocristais de plagioclásio An₅₀₋₂₀ em massa intersticial rica em ripas e retângulos de oligoclásio (2vx-40°) e feldspato alcalino em textura diabásica com augita incolor granular idiomórfica, biotita (verde-vermelha) e magnetita granular.
- 107 N-9699A Latito-lusitanito
Gran. 0,25-0,50
Oligoclásio, ortoclásio, clinopiroxênio (diopsídio), opacos, argilo-mineral (nontronita-montmorilonita) e apatita.
Textura sub-ofítica (diabásica)

O oligoclásio e o ortoclásio formam ripas e retângulos.

O diopsídio se altera formando biotita, argilo-minerais e carbonatos.

108

VM-51

Latito

Gran. 0,25-0,50 e 4-5 mm

Ortoclásio, clinopiroxênio, plagioclásio e opacos. Acessório: apatita.

Secundários: biotita, argilo-mineral (montmorilonita?), carbonatos, quartzo e zeolitas.

Textura granular idiomórfica.

Feldspato predominante é o oligoclásio com hábito tabular. Plagioclásio é mal maclado. Piroxênio (diopsídio?) é abundante e apresenta-se bastante alterado em biotita, argilo-minerais e carbonatos. A rocha apresenta intensa e generalizada alteração hidrotermal manifesta pela formação de argilo-minerais, óxidos de ferro, quartzo, carbonatos, e zeolita sobre máficos e feldspatos.

109

WI-129

Fonólito

Gran. 01-0,3 mm

Ortoclásio, albita, nefelina, egirina, arfvedsonita e biotita. Acessórios e secundários: opacos e natrolita.

Textura traquítica.

Ortoclásio e albita ripiformes, sub-orientados, por vezes intercrescidos.

Intersticial e poiquiliticamente nefelina em parte substituída por analcita ou sodalita.

Egirina verde amarelo claro, arfvedsonita verde escura, biotita parda rara, natrolita secundária em veios.

110

WI-132

Traquito pórfireo (microsienito)

Gran. 0,1-0,5 e 2,0-3,0 mm

Feldspato (70) e biotita (restos). Secundários: clorita (20), opacos, hematita e magnetita e

etc (10)

Textura feltrosa porfirítica.

Raros fenocristais de feldspato com poeira hematítica. A massa da rocha é constituída por feldspato "enferrujado" em ripas desorientadas, (oligoclásio ou ortoclásio), opacos, além da hematita e magnetita, clorita comum intersticial, provêm da biotita verde.

111

WI-418

Fonólito

Gran. 0,05-0,2 mm

Ortoclásio e albita (50), nefelina e sodalita (20), egirina-augita (20), biotita, fersmanita e enigmatita (rara) (8)

Secundários: óxido de ferro (2)

Textura traquítica

Ripas formadas por fibras intercaladas de ortoclásio e albita, que se sub-orientam em feixes rodeando a nefelina e sodalita alterada parcialmente, egirina-augita capeada por egirina intersticial. Áreas poiquilíticas de biotita fibrosa e óxido de ferro, rodeiam a fersmanita.

112

X-212

Sienito pórfire

Gran.

Feldspato-K, plagioclásio, piroxênio (augita egirínica e augita), quartzo, opacos, carbonatos, apatita, argilo-mineral (montmorilonita?)

Textura porfirítica

Fenocristais anédricos de feldspato potássico, plagioclásio e piroxênio alterados e quartzo imersos em matriz fina holocristalina. A matriz é composta essencialmente de feldspato e micrólitos de opacos e piroxênio, possuindo textura traquítica. O quartzo é pouco abundante.

112a

D-237

Quartzo latito porfirítico

Gran massa fundamental 0,005 mm, fenocris-
tais: 1-2 mm

Plagioclásio: (28), quartzo (2), feldspato
potássico (10).

Massa fundamental quartzo feldspática (60)

Acessórios: biotita e magnetita. Secundá-
rios: sericita e leucoxênio.

Textura porfirítica afanítica.

Os fenocristas são constituídos por: 1.
Plagioclásio algo sericitizado, bem gemina-
do em grãos idiomorfos ou quebrados e arre-
dondados. 2. Feldspato potássico (muito sô-
dico) mesopertítico, em grãos também que-
brados. 3. Quartzo em raros cristais bipi-
ramidados algo arredondados e deformados.
Biotita pardo suja com corrosão magmática
evidente em alguns fenocristas. Massa fun-
damental formada por manchas irregulares
de intercrescimentos finíssimos de quartzo
e feldspatos e por lentes quartzosas.

112b

D-283

Arfvedsonita-quartzo latito

Gran. 0,02-0,1 mm e 0,5-2,0 mm

Feldspato potássico (30), plagioclásio (al-
bítico) (30), quartzo (30), arfvedsonita,
(8). Acessórios: biotita, apatita, zircão
(?) titanita, magnetita. Secundário: leuco-
xênio

Textura porfirítica cataclasada

Feldspato potássico, microclínio fortemen-
te pertítico (em manchas irregulares) cons-
titui os fenocristas maiores. Enquanto os
médios são de plagioclásio mais ou menos
sericitizados. Os fenocristas menores cons-
tituídos por quartzo estão muito quebrados
e deformados. A massa fundamental quartzo-
feldspática está fortemente lineada por a-
gulas de arfvedsonita (pleocroísmo em
azul celeste e violeta). Grumo de quartzo

arfvedsonita e algumas biotitas pardas

112c	D-289	Metalatito pórfito Gran. 0,04-0,1 e 1,0-5,0 mm Plagioclásio albitico (50), feldspato potássico (20), quartzo (10), biotita (10). Acessórios apatita e magnetita. Secundário: epidoto e zeolita (10), leucoxênio e sericita. Textura porfirítica afanítica Cerca de 30% da rocha são constituídos por fenocristais de plagioclásio albitico idiomorfo ou fragmentado, isolado ou aglomerado e subdividido, sericitizado e epidotizado. Feldspato potássico em leques divergentes (até 1 mm) na matriz. Matriz com trama complexa fina, quartzo-feldspática e zeolítica, com textura fluidal e xistosa. O quartzo ocorre disseminado. A biotita é parda, bem orientada, dá leve xistificação ao conjunto. Epidoto disseminado, substitui máficos em pseudomorfos. Rocha com evidentes sinais de metamorfismo brando.
113	L-1214	Metadiabásio Gran. 0,5-3,0 mm Plagioclásio (50), augita (30), olivina (10), magnetita (10). Secundários: nontronita Textura ofítica. Plagioclásio ripiforme sericitizado, envolto por augita. Olivina alterada isolada e intersticial. Nontronita substitui olivina.
114	MV-05	Olivina diabásio alcalino Gran. 0,2-0,3 e 2,0-3,0 mm Plagioclásio An₄₀ e ortoclásio (40), augita (30), magnetita (15) olivina e nontronita (15). Textura ofítica. Ripas de plagioclásio mais ou menos manchado englobados por grandes cristais esquelíticos,

de augita titanífera (2-3 mm). Olivina aparece na maior parte alterada em nontronita.

115	MV-06	Gabro Gran. 0,5-1,5 mm Plagioclásio An₅₀ (50), augita diopsídica (30), hiperstênio (10), opacos (10). Textura Intergranular a sub-ofítica. Muita uralita nos piroxênios, evidenciando hidrotermalismo ou autometamorfismo.
115a	HEP-95	Piroxênio-anfibolito feldspático Microclínio (40) hornblenda (40), plagioclásio An₃₀ (10) esfeno (2), clinopiroxênio (5), quartzo (≤ 5). Acessório: allanita. Textura granoblástica - hipidiomórfica. Os cristais de hornblenda comum são hipidiomórficos, prismáticos e curtos. o microclínio ocorre em cristais bem maclados, extremamente irregulares, poiquilíticos englobando as demais fases minerais. Plagioclásio é idio-hipidiomórfico. O clinopiroxênio aparece como núcleo e restos dentro da hornblenda, raramente em cristais isolados. O quartzo é anédrico, intersticial e com extinção normal.
115b	HEP-104	Gabro melanocrático (piroxenito) Gran. 0,05-0,1 mm Plagioclásio e saussurita, hornblenda, tremolita e actinolita, esfeno, clinopiroxênio, pistacita e quartzo variáveis. Rocha constituída fundamentalmente por uma massa de cristais de piroxênio e anfibólio, e por quantidades subordinadas de plagioclásio, além da pistacita e quartzo. O plagioclásio é mal maclado, zonado e em parte saussuritizado.

- 116 NP36 Diabásio
 Gran. 0,3 - 1,2 mm
 Plagioclásio An₄₀₋₆₀ (45), augita titanífera (30), olivina (5), opacos (10). Mesóstase com uralita, feldspato, piroxênio e apatita (10).
 Textura intergranular.
 Plagioclásios idiomórficos ripiformes.
 A olivina alterada em filossilicato verde. No concentrado mesostático piroxênio na forma de grãos e a apatita na de agulhas.
- 120 S-685 Gabro
 Gran. 1,0-3,0 mm
 Augita, plagioclásio (andesina-labradorita), serpentina, clorita, sericita, quartzo, epidoto, apatita e opacos.
 Textura intergranular localmente glomeroporfírica
 Augita ocorre em cristais isolados de 1,0 mm e agregados de até 3,0 mm. Os plagioclásios estão em geral transformados em epidoto e sericita. A apatita forma prismas alongados de até 1,0 mm. O restante da rocha é constituído de agregados irregulares de clorita serpentina, epidoto formados por alteração deutérica de olivina e hiperstênio (?), ou da mesostases intersticial. A ilmenomagnetita foi parcialmente alterado para leucóxênio, conservando lamelas de magnetita. O quartzo aparece intersticialmente em porcentagem inferior a 2%.
- 121 S-753 Olivina gabro
 Gran. 0,5 - 10
 Plagioclásio An₅₀ (60), titanaugita (20), olivina (7), magnetita (10), nontronita, mesostases feldspática ou zeolítica (3).
 Textura ofítica.
 Plagioclásio ripiforme envolto por grandes cristais ofíticos de titanangita. Olivina fresca isolada, intersticial ou inclusa em titanaugita.

- 122 WI-J-8 Gabro (hidrotermalizado)
Gran. 0,5 - 3,0 mm
Hornblenda (40), clinozoizita (37), plagioclásio (5), microclínio-pertita (15) e quartzo (3).
Textura blastogranular
A hornblenda é verde, a clinozoizita forma agregados que substituem o plagioclásio em áreas retangulares.
Aparecem restos de plagioclásio e microclínio pertita.
- 122a WI-J-8A Gabro milonítico
Gran. 0,5-2,0 mm
Plagioclásio (50), hornblenda verde (48).
Acessórios: titanita, biotita, epidoto e quartzo (2).
Textura mortár
O plagioclásio (oligoclásio?) e a hornblenda formam um agregado de cristais deformados e arredondados, contornados por massa milonítica fina.
- 123 WI-S-237 Olivina basalto (mugearito?)
Gran. 0,05-0,2 e 0,2-0,6 mm
Plagioclásio (65), clinopiroxênio 25, magnetita (5), olivina alterada (2), mesostasis, (2).
Textura pilotaxítica porfirítica.
O plagioclásio (oligoclásio) aparece na forma de ripas isoorientadas, o clinopiroxênio límpido, incolor em grãos equidimensionais, que tendem a se aglomerar. Fenocristais de clinopiroxênio e olivina; esta última está totalmente alterada em carbonatos e clorita.
- 124 WI-S-306 Basalto
Gran. 0,02 - 0,05 mm
Plagioclásio (45), clinopiroxênio (40), oli-

vina (2), magnetita (6). Secundários: siderita, limonita e carbonatos.

Textura pilotaxítica.

A rocha é essencialmente uma massa homogênea muito fina, composta de plagioclásio alterado (andesina-labradorita) em ripas sub-orientadas, grânulos de magnetita e clinopiroxênio augítico, raros fenocristais de olivina magnetitizada, carbonatizada e serpentinizada e por pequenos corpos de material pardo (limonita e siderita?) resultantes de alteração de algum máfico (pigeonita? olivina?).

125

WI-S-362

Diabásio

Gran. <0,5 e 1,0-3,0 mm

Plagioclásio (55), clinopiroxênio (20), magnetita (8), apatita (1), quartzo (1). Secundários: sericita, clorita e leucoxênio.

Textura intergranular.

Ripas de plagioclásio albitizado muito alterado em sericita e clorita. Grânulos e alguns prismas maiores de clinopiroxênio augítico incolor, por vezes muito fraturados e alterados em substância fibrosa parda. Magnetita em grânulos pequenos, por vezes leucoxenizados. Intersticialmente e substituindo minerais primários aparece clorita verde clara, associada a algum quartzo, apatita e leucoxênio.

126

WI-S-365

Basalto

Gran. 0,03-0,05 mm

Plagioclásio, clinopiroxênio, olivina (parcialmente serpentinizada), clorita (pouca) e opacos

Textura intergranular

- 127 WI-S-455 Olivina diabásio
Plagioclásio, clinopiroxênio, olivina, clorita e opacos.
Textura ofítica e intergranular
Plagioclásio ocorre em ripas incluídas no clinopiroxênio, bem como, em cristais bem desenvolvidos e zonados junto com clinopiroxênio intersticial
Olivina serpentizada, por vezes envolta por clorita.
- 128 WI-S-469 Diabásio glomeroporfirítico
Clinopiroxênio, plagioclásio, olivina (serpentizada), opacos e sericita
Textura glomeroporfirítica
Piroxênios grandes poiquilíticos com inclusões de plagioclásio em ripas, levemente sericitizados formam agregados em matriz subofítica mais fina.
- 129 WI-S-471 Basalto porfirítico (glomeroporfirítico)
Gran. 0,5 - 0,6 mm
Plagioclásio, clinopiroxênio, olivina (serpentizada), opacos carbonato, vidro (criptocristalino)
Textura glomeroporfirítica
Fenocristais de plagioclásio zonado e olivina formam agregados em massa fundamental com textura intersectal constituída de ripas de plagioclásio, clinopiroxênio, vidro (criptocristalino) opacos e carbonato.
- 130 WI-S-481 Olivina basalto
Plagioclásio, clinopiroxênio, olivina, opacos, feldspato potássico (?), feldspatóide (?), perovskita, opacos argilo-minerais e clorita.
Textura intergranular em parte pilotaxítica.

- Plagioclásio ripiforme por vezes isoorien-
tado apresenta albitização nas bordas. Oli-
vinas frescas, ao lado de outras envoltas
por anéis de serpentina.
- 131 WI-S-493 Basalto
Plagioclásio, clinopiroxênio, olivina, mag-
netita, vidro e opacos.
Textura pilotaxítica
Plagioclásio em ripas finas orientadas,
sub-paralelos em matriz.
- 132 WI-S-511 Diabásio
Plagioclásio, clinopiroxênio, olivina, opa-
cos e clorita
Textura subofítica
Ripas de plagioclásio parcialmente inclu-
das no clinopiroxênio. Olivina em cris-
tais subédricos inalterados.
- 133 YRN-2339 Metadiabásio
Gran. 0,2- 0,8 mm
Plagioclásio (40), uralita (40), epidoto
(10), quartzo e biotita (10)
Textura blasto-subofítica.
Plagioclásio (oligoclásio) ripiforme, mais
ou menos epidotizado. Agregados uralíti-
cos de hornblenda capeados por actinolita
e algum epidoto. Quartzo e biotita em con-
centrações.
- 134 D-273 Metabasito
Gran.
Plagioclásio An₄₆ (50), hornblenda (35) ,
biotita (10), epidoto (2), magnetita e
leucóxênio (3). Acessórios: apatita, quart-
zo e pirita. Secundários: sericita e clori-
ta.
Textura blastofítica

Plagioclásio turvo em parte albitizado, sericizado e albitizado, em ripas com geminação complexa. Piroxênios originais totalmente transformados em agregados de cristais de dimensões variadas de hornblenda verde (mais clara no centro).

Biotita em plaquetas pardas, associa-se a hornblenda. Magnetita totalmente transformada em leucoxênio granular. Epidoto espalhado. Apatita em agulhas. Rocha derivada de metamorfismo brando sobre diabásio.

135

D-290

Metabasito

Gran. 0,5-1,0 mm

Plagioclásio An_{35} (40), hornblenda (40), quartzo (5), biotita (5), magnetita (5) e epidoto (5). Textura blastofítica.

Plagioclásio (andesina) levemente turvo, em ripas por vezes contornadas de plagioclásio mais sódico e quartzo em interstícios. Os máficos originais foram substituídos totalmente por hornblenda heterogênea em termos de cor e granulação; os cristais maiores são verde pálido ou pardacentos coroados por hornblenda mais verde (Y) e azul (Z). A hornblenda ocorre também em agulhas e corpos informes. Concentrações de biotita fina, parda. Cristais esparsos de epidoto e magnetita.

136a

TRN-F5(15)

Arenito lítico mosqueado (manchas de arenito)

Gran. 0,07-0,5 mm e 1,0 - 1,5 mm

Quartzo, fragmentos de rocha vulcânica e de sílexito, feldspato, opacos, turmalina, muscovita-sericita, leucoxênio e material limonítico

Textura psamítica-clástica

Rocha arenosa, constituída de grânulos de quartzo, fragmentos de rocha vulcânica e sílexito de granulação variada (0,07 a 0,5 mm); subangulosos a subarredondados com contatos pla-

nos o cimento é autigênico limonitizado, com manchas claras de arenito em grânulos (1,0-1,5 mm) mesma composição, menos alterados e com cimento micáceo (não limonítico). Opacos não forma de grãos disseminados nos fragmentos de rochas vulcânicas.

136b	TRN-F5(89)	Arenito protoquartzítico Gran. 0,2-0,6 mm Quartzo, muscovita-sericita, opacos, zircão, fragmentos líticos e feldspato. Textura psamítica clástica. Rocha arenosa, constituída de grãos, principalmente de quartzo e secundariamente por fragmentos de arenito e de rocha vulcânica alterada, cimentados por crescimento autigênico, ou por material fino micáceo. Observam-se antigos contornos sub-arredondados dos grãos. Raros opacos, em grãos ou disseminados nos fragmentos de rocha ou ainda no cimento silicoso autigênico.
136c	TRN-F5(73)	Conglomerado Gran. 2,0-20 mm Quartzo, feldspato, opacos, muscovita-sericita, sílica microcristalina e argilo-minerais. Textura clástica Rocha constituída de seixos e grãos milimétricos a centimétricos de arenito fragmentos de rochas vulcânicas ácidas, siltito, arenito de granulação média e sillexito, com contatos planos e raramente soldados por grãos de quartzo de tamanho areia.

- 136d TPN-F5(56) Arenito conglomerático
Gran. 0,1-0,5 e 5,0-20,0 mm
Quartzo, feldspato, carbonato, opacos,
fragmentos l^íticos, leucoxênio, argilo-
-mineral verde.
Textura clástica
Rocha constituída de grãos submilimétricos (0,1-0,5 mm) de quartzo, feldspato fragmentos de rocha vulcânica e arenito, com contatos planos ou com cimento micáceo e carbonático, e por grãos maiores milimétricos a centimétricos - de mesma constituição anterior, subangulosos a subarredondados.
- 136e TRN-F5(30) Brecha arenítica
Quartzo, feldspatos, fragmentos l^íticos, opacos, turmalina, zircão leucoxênio, argilo-minerais, muscovita-sericita, argilo-mineral verde
Textura clástica
Rocha brechóide constituída de arenito com grãos de tamanho variado de quartzo e secundariamente por feldspatos e fragmentos de rocha vulcânica. Matriz carbonática e argilosa (sub-grauvaca fina a média), com fragmentos claros de arenito l^ítico carbonático (fragmentos de rocha vulcânica). Manchas de arenito l^ítico micáceo ocorrem nos dois constituintes areníticos.

FIG.13 MAPA DE IDADES RADIOMÉTRICAS

ESCALA.

LEGENDA

ROCHAS ÍGNEAS

ROCHAS PLUTÔNICAS

- ÁCIDAS GRANITOS, GRANÓFIROS, GRANODIORITOS, TONALITOS
- BÁSICAS GABROS
- ALCALINAS "LITCHFIELDITOS", "MARIUPOLITOS" LARVIKITOS, NORDMARKITOS, UMPTEKITOS E ETC.

ROCHAS VULCÂNICAS E FILOSARES

- ÁCIDAS RIOLITOS, DACITOS, TUFOS, IGNIMBRITOS
 ● BÁSICAS BASALTOS, DIABÁSIOS, OLIVINA DIABÁSIOS, MUGEARITOS
 ● ALCALINAS E INTERMEDIÁRIAS FONÓLITOS, MICROSIENITOS, TRAQUITOS
 LUSITANITOS, LATITOS.

ROCHAS METAMÓRFICAS

- △ GNAISSES, MIGMATITOS
▲ METANORITOS, ANFIBOLITOS

ROCHAS SEDIMENTARES

- ARGILITOS, SILTITOS, FOLHELHOS
 ARENITOS, ORTOQUARTZITOS, SILEXITOS, ARCÓSEOS
CALCÁRIOS BIOGÊNICOS E BIOCLÁSTICOS

ROCHAS CATACLÁSTICAS

- MILONITOS E ROCHAS AFINS

MÉTODOS DE DATAÇÃO RADIOMÉTRICA

K = Potássio - Argônio

R Rubídio - Estrôncio

Biotita	P	Rocha	Total	W
---------	---	-------	-------	---

Anfibólio A Isócrona i

Plagioclásio P

Localização da amostra (ígneas, metamórficas, sedimentar cataclástica) ○ △ ◇ □

Exemplo (número de ordem, mineral, método, idade 35BK1320)

CONSTANTES

$$\% K^{40} \text{ em } K^{\text{total}} = 1,167 \times 10^{-2}$$
$$\lambda_{\beta} = 4,962 \times 10^{-10} \text{ cmos}^{-1}$$
$$\lambda_E = 0,581 \times 10^{-10} \text{ anos}^{-1}$$
$$\lambda_{Rb} = 1,42 \times 10^{-11} \text{ anos}^{-1}$$
$$Rb^{87} / Rb^{85} = 2,6027 \pm 0,048$$
$$(Sr^{86}/Sr^{88}) = 0,1194$$

$$(Sr^{87}/Sr^{86})_{inicial} = 0,7$$

(3) $7/31$ $\text{Anforder} = 0,705 =$ $\text{Pard. l'addes Conventions}$

Elaborado e desenhado por Woldemar Iwanuch - 1.981 -

FIG.14 ESBÇO GEOLÓGICO-ESTRUTURAL DA REGIÃO DO DOMO DO SUCUNDURI

LEGENDA

FANEROZÓICO	TRANSIÇÃO CÂMBRIO	T _{va} b	DIABÁSIO ASSUNÇÃO: diabásios finos a médios em diques	Linhas correspondentes a traço de camada Linhas fotogeológicas correspondentes a discontinuidades indiscriminadas Falha não qualificada Falha normal, A - bloco alto Falha inversa Contato litológico inferido Atitude da camada Domo Braquianticinal Braquissinclinal Eixo de anticlinal com e sem coaimento Eixo de sinclinal com e sem coaimento Mediana de sinclinal de fundo chato com charneira múltipla e com coaimento Junção estrutural Dique ou corpo tabular de diabásios Garimpo de ouro Lugarejo Campo de pouso para aviões monomotores	
		F _{2b}	FORMAÇÃO BARARATH: conglomerados com seixos de metarenitas em matriz arenosa grossa; arenitos bem classificados com cimento caulínico, mal consolidados		
		E ₁ b	DIABÁSIO LABIRINTO: diabásios finos a grossos em diques		
		P ₃ u	DIABÁSIO URUGUÁ: diabásios em diques, gabros e olivina gabros em pequenos "stocks"		
		P ₃ b	DIABÁSIO BACABA: diabásios finos e basaltos		
		P ₃ p	FORMAÇÃO PROSPERANÇA: arenitos lito-feldspáticos com níveis conglomeráticos e intercalações de siltitos e argilitos. Conglomerados polimíticos na base		
		P ₃ c	SUITE INTRUSIVA CINCO ILHAS: Litchfielditos, marupolitos, nordmarkitos, pulaskitos, jarvikitos, umpekites, microsenitos, freixitos, fonalitos, lusitanitos e latitos		
		P ₃ s	DIABÁSIO SUCUNDURI: diabásios finos em diques		
		P ₂ b	GRUPO BENEFICENTE: Conglomerados de rochas vulcânicas, arenitos ortoquartzíticos, arcóseos, subgravacos, gravacos, protoquartzitos, siltitos, folheios, calcários biogénicos e bioclasticos		
		PROTEROZÓICO	SUPERIOR		P ₂ a
P ₂ s	Granitos pórfiros, granitos granofíricos, greisens, peraxitos				
P ₂ u	Riolitos, riolitos pórfiros, rioladitos, dacitos, andesitos, ignimbritos, aglomerados e brechas vulcânicas, tufos e tuftos, quartzitos secundários, atividade hidrotermal				
P ₂ u	Granitos, granitos alaskíticos localmente biotíticos, granitos pórfiros, granitos porfiríticos, granofiros				
P ₂ u	Riolitos, metariolitos, dacitos, metalatitos, latitos, andesitos pórfiros				
P ₂ u	Biotita granitos róseos de granulação média, localmente mineralizados à estanho				
P ₂ x	Biotita e muscovita gnaisses, migmatitos, antilabitos e granitos de anatexia(?) frequentemente cataclásados e milonitizados				
P ₁ x	Granitos, granodioritos, dioritos, monzonitos e gnaisses tonalíticos				
MÉDIO	Grupo Uatumbá			P ₂ u	Riolitos, metariolitos, dacitos, metalatitos, latitos, andesitos pórfiros
				P ₂ u	Biotita granitos róseos de granulação média, localmente mineralizados à estanho
INFERIOR	Complexo Xingu	P ₂ x	Biotita e muscovita gnaisses, migmatitos, antilabitos e granitos de anatexia(?) frequentemente cataclásados e milonitizados		
		P ₁ x	Granitos, granodioritos, dioritos, monzonitos e gnaisses tonalíticos		
		P ₁	Intrusivos básicos indiferenciados		