

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA  
COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR  
DEPARTAMENTO DE EXPLORAÇÃO MINERAL  
CONVÊNIO CNEN - CPRM

# PROJETO CURRAIS NOVOS

RELATÓRIO FINAL  
VOLUME I


*Anadir Cardozo da Costa  
Yoshitada Horikawa*



COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS  
DIRETORIA EXECUTIVA - ÁREA DE PESQUISA  
AGÊNCIA RECIFE  
FEVEREIRO 1975

PHL  
008813  
2006

I-96

 CPRA	<b>SUREMI</b> SEDATE
<b>ARQUIVO TÉCNICO</b>	
Relatório n.º	389-5
N.º de Volumes:	2 v. 1
.....	

# PROJETO CURRAIS NOVOS

## RELATÓRIO FINAL

### ÍNDICE DOS VOLUMES

VOLUME I - Relatório Final - Texto

VOLUME II - Mapas Geológicos

Mapas de pontos de afloramentos

## APRESENTAÇÃO

O Projeto Currais Novos, elaborado pela Comissão Nacional de Energia Nuclear e executado pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais faz parte da política de trabalho da CNEN, que visa a determinação de depósitos econômicos de urânio em áreas do embasamento cristalino brasileiro, notadamente na região Nordeste do Brasil.

O presente trabalho corresponde ao Relatório Final do Projeto e trata do estudo do comportamento geológico-estrutural de uma área de aproximadamente 3.000 km<sup>2</sup>, abrangendo parte dos Estados da Paraíba e Rio Grande do Norte. Contem além do texto e ilustrações, quatro mapas geológicos na escala 1:50.000, correspondente as folhas São Vicente (SB.24-Z-B-II-2), Currais Novos (SB.24-Z-B-II-4), Cerro Corá (SB.24-Z-B-III-1) e Frei Martinho (SB.24-Z-B-III-3); quatro mapas de pontos de afloramentos também na escala 1:50.000, correspondentes as folhas acima citadas; e um mapa geológico integrado na escala 1:100.000. A base planimétrica usada, foi a editada pela SUDENE, na escala 1:100.000.

As etapas de campo desenvolveram-se em três fases de aproximadamente 40 dias cada. Foram executadas pelos geólogos Anadir Cardozo da Costa e Yoshitada Horikawa, responsáveis também pela elaboração deste relatório, cuja apresentação é feita em dois volumes. O primeiro referente a parte de texto, ilustrações e fichas de descrição petrográficas e o segundo contendo os diversos mapas. As análises petrográficas foram executadas pelo geólogo Carlos Benício Montenegro e pelo naturalista Ney Hamilton Porphirio, ambos da Agência Recife.

S U M Á R I O

## S U M Á R I O

- 1 - SINOPSE
- 2 - ABSTRACT
- 3 - INTRODUÇÃO
  - 3.1 - Histórico
  - 3.2 - Objetivos
  - 3.3 - Localização e Vias de Acesso
  - 3.4 - Aspectos Sócio-Econômicos
  - 3.5 - Metodologia
  - 3.6 - Dados Físicos de Produção
  - 3.7 - Trabalhos Anteriores
  - 3.8 - Agradecimentos
- 4 - CLIMA, VEGETAÇÃO E HIDROGRAFIA
- 5 - GEOMORFOLOGIA
- 6 - ESTRATIGRAFIA
  - 6.1 - Comentários Gerais
  - 6.2 - Pré-cambriano "B" - Grupo São Vicente
  - 6.3 - Pré-cambriano "A" - Grupo Ceará
    - 6.3.1 - Complexo Caicó
      - 6.3.1.1 - Formação Parelhas/Equador
      - 6.3.1.2 - Formação Quixaba
      - 6.3.1.3 - Formação Florânia
    - 6.3.2 - Formação Seridó
    - 6.3.3 - Sequência Granitóide Básica
    - 6.3.4 - Migmatitos e Rochas Afins
    - 6.3.5 - Sequência Granitóide Ácida
      - 6.3.5.1 - Granitóides Concordantes
      - 6.3.5.2 - Granitóides Subconcordantes

- 6.3.5.3 - Granitóides Filonianos
- 6.4 - Cenozóico - Terciário Superior
  - 6.4.1 - Associação Basáltica Toleítica
  - 6.4.2 - Grupo Barreiras - Formação Serra do Martins
- 6.5 - Cenozóico - Quaternário
  - 6.5.1 - Aluviões
- 7 - GEOLOGIA ESTRUTURAL
  - 7.1 - Introdução
  - 7.2 - Aspectos Descritivos
  - 7.3 - Aspectos Evolutivos
- 8 - GEOLOGIA HISTÓRICA
- 9 - GEOLOGIA ECONÔMICA
  - 9.1 - Introdução
  - 9.2 - Mineralizações Uraníferas
    - 9.2.1 - Generalidades
    - 9.2.2 - Urânio em Granitóides
    - 9.2.3 - Urânio em Metaconglomerados
    - 9.2.4 - Urânio em Pegmatitos
  - 9.3 - Scheelita
  - 9.4 - Pegmatitos
  - 9.5 - Fluorita
  - 9.6 - Ouro
- 10 - CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES
- 11 - BIBLIOGRAFIA
- 12 - ILUSTRAÇÕES
- 13 - FICHAS DE ANÁLISE PETROGRÁFICA

## 1. S I N O P S E

Mapeamento geológico de uma área de 3.000 km<sup>2</sup> incluindo parte dos Estados da Paraíba e Rio Grande do Norte, limitada pelos meridianos 36°15' e 36°45' W, e pelos paralelos 6°00' e 6°30' S. Aspectos sócio-econômicos, fisiográficos, geomorfológicos, descrição da metodologia aplicada e subdivisão do Precambriano em dois grupos. O mais antigo representado pelo Grupo São Vicente e o mais jovem pelo Grupo Ceará. Este, é constituído pelo Complexo Caicó (Formações Parelhas/Equador, Quixaba e Florânia), Formação Seridó e pelas Sequências Granitóides e Migmatítica. Acima do Grupo Ceará, tem-se as unidades cenozóicas constituindo-se nos testemunhos mais recentes da área. Enfoque aos fenômenos de granitização e avaliação do grau metamórfico, análise dos principais eventos estruturais e tectônicos. Tentativa de reconstrução do quadro geológico da área, comentários a respeito das principais ocorrências minerais, enfatizando-se a problemática da mineralização uranífera, discutindo-se seu possível condicionamento e associações ambientais de caráter petrológico, geoquímico e estrutural, a partir da evolução geológica do Pré-cambriano do Seridó. Principais conclusões, sugestões e recomendações concernentes aos trabalhos desenvolvidos.



2 - A B S T R A C T

Geological mapping of an area that has 3.000 km<sup>2</sup> including portions of the states of Paraíba and Rio Grande do Norte, limited by the meridians 36°15' and 36°45'W, and by the parallels 6°00' and 6°30'S. Socio-economic, physiographic and geomorphologic aspects, description of the applied methodology and subdivision of the Precambrian into two groups. The São Vicente Group represents the older one, and Ceará Group represents the newer one. The latter comprehends the Caicó Complex (Parelhas/Equador, Quixaba and Florânia Formations), the Seridó Formation and the Granitiforms and Migmatitic Sequences. Over the Ceará Group there are the cenozoic units which constitute the newest outliers in the area. Emphasis are given to the granitization phenomena and evaluation of the metamorphic degree, analysis of the main structural and tectonic events. Attempt to rebuild the geologic set of the area, comments about the principal mineral prospects, emphasizing the problematic of the uraniferous mineralization, discussing its possible conditioning and environmental association of petrologic, geochemical and structural features, based on the geological evolution of the Precambrian of Seridó. Main conclusions, suggestions and recommendations concerning the developed works.

3 - INTRODUÇÃO

### 3.1 - Histórico

O Projeto Currais Novos foi executado nos termos do Convênio CNEN/CPRM, e teve sua fase operacional iniciada em fevereiro de 1974, com a realização de uma pesquisa bibliográfica sucinta dos principais trabalhos geológicos de caráter regional, de interesse para a área do projeto. Esta fase culminou com a apresentação do mapa índice das referências bibliográficas na escala 1:500.000 e do Relatório Unificado da compilação bibliográfica dos projetos Currais Novos, Jardim do Seridó e Picuí.

Posteriormente foi desenvolvida a fotointerpretação preliminar, em fotografias verticais em escala 1:40.000, que possibilitou a confecção dos mapas fotogeológicos de serviço na escala de 1:50.000, ampliados a partir da base topográfica na escala 1:100.000 editada pela SUDENE, respectivamente folhas SB.24-Z-B-II (Currais Novos) e SB.24-Z-B-III (Cerro Corá).

Os trabalhos de campo foram divididos em três etapas, com duração variável entre 30 a 40 dias. Ao final de cada etapa de campo e com base nas informações adquiridas e nos elementos fotogeológicos, procedia-se a atualização e complementação progressiva dos mapas geológicos de serviço. Para maior controle da densidade de pontos e amostragem, foram confeccionados mapas de pontos de afloramentos também na escala 1:50.000.

Após a última etapa de campo, foi realizada a interpretação fotogeológica final com integração das informações obtidas nos trabalhos de campo e no laboratório pe

trográfico, resultando na complementação e montagem final dos mapas geológicos definitivos.

Em janeiro de 1975, foi iniciada a preparação da minuta do relatório final do projeto. A equipe executora do Projeto Currais Novos foi constituída pelos geólogos Anadir Cardozo da Costa (chefe do Projeto) e Yoshitada Horikawa, sob a coordenação do chefe da Divisão de Geologia Econômica (DIERE), geólogo Mário Jorge Costa. O suporte laboratorial responsável pelas análises petrográficas, ficou a cargo dos geólogos Carlos Benício Montenegro e Ney H. Porphirio da Agência Recife.

### 3.2 - Objetivos

O Projeto Currais Novos teve como objetivo o mapeamento geológico na escala 1:50.000, de uma área de aproximadamente 3.000 km<sup>2</sup>, situada na região fisiográfica do Seridó, abrangendo partes dos Estados do Rio Grande do Norte e da Paraíba. Visou, além da definição lito-estratigráfica e das feições estruturais da área, a obtenção de parâmetros para uma melhor interpretação dos fenômenos de mineralização uranífera.

### 3.3 - Localização e Vias de Acesso

A área do Projeto Currais Novos situa-se em sua maior parte na região centro sul do Estado do Rio Grande do Norte, com o restante na parte extremo noroeste do Estado da Paraíba. Está limitado pelos meridianos 36°15' a 36°45'W e os paralelos 6°00' a 6°30'S (vide mapa de locali

zação, fig. 1 ), correspondendo a uma área de aproximadamente 3.000 km. Abrange parte das folhas SB.24-Z-B-II (Currais Novos) e SB.24-Z-B-III (Cerro Corá), respectivamente as porções leste e oeste.

O acesso a área, a partir de Recife, é feito através de estrada asfaltada, pela BR-101 via João Pessoa até Parnamirim-RN, com um percurso total aproximado de 300 km; a partir daí, percorre-se 16 km pela BR-304, tomando-se em seguida a BR-226, e após percorrer-se 176 km, atinge-se a cidade de Currais Novos, situada no centro da área do projeto.

Outra via de acesso poderá ser descrita a partir do ponto de entroncamento da BR-101 e BR-230, seguindo-se por esta estrada via Campina Grande até Junco. Desta cidade, em estrada carroçável pode-se atingir Equador e Parelhas (45 km), até o ponto de cruzamento com a BR-226 alcançando-se a cidade de Acari (15 km), situada no limite sudoeste da área em epígrafe.

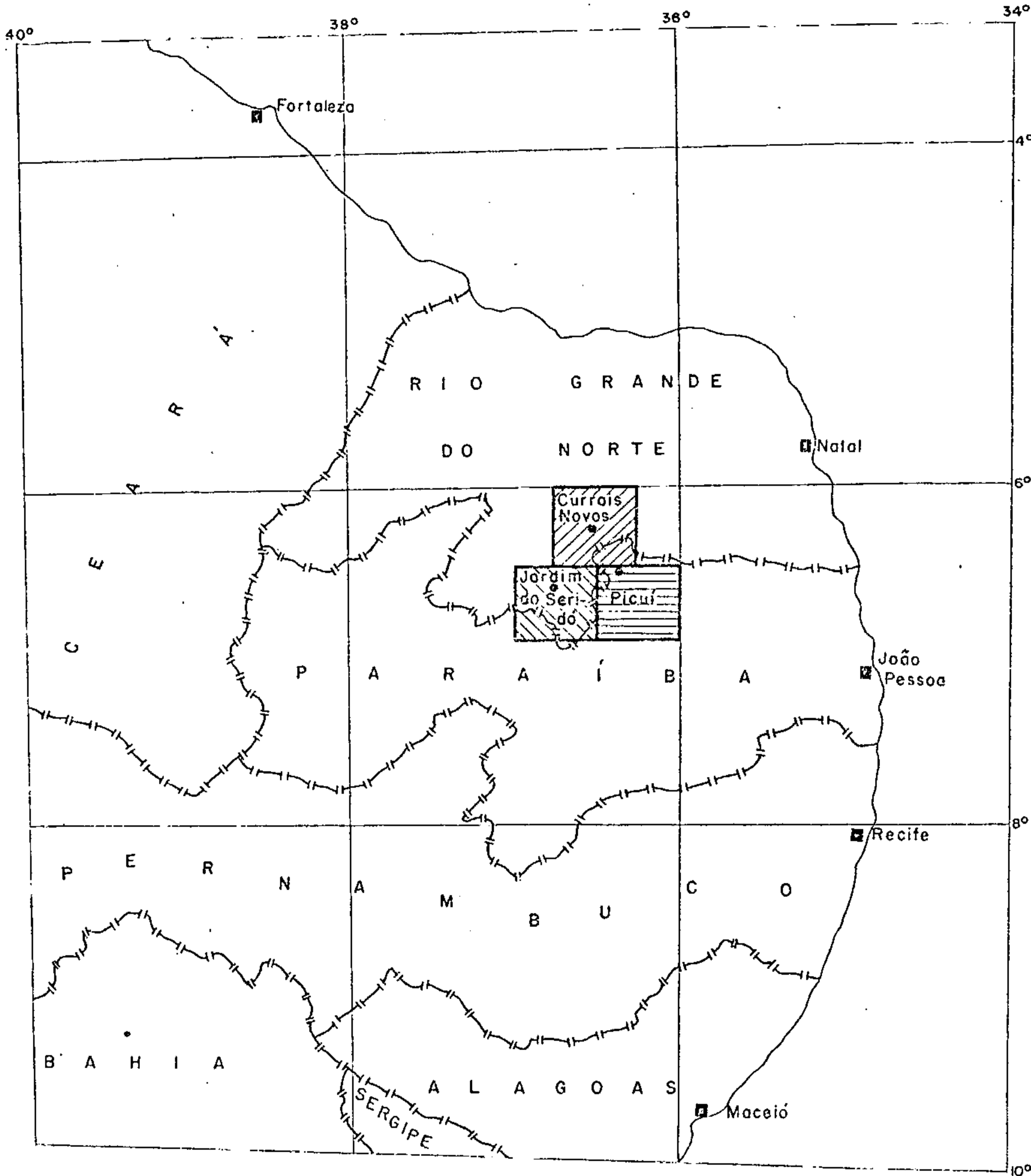
Em virtude da posição geográfica, as cidades de Currais Novos e Acari são servidas por um acentuado número de linhas regulares de ônibus que tem partida respectivamente em Natal e Campina Grande. Campos de pouso com pista de terra, são encontrados apenas nas cidades de Currais Novos e Acari, próprios para aeronaves de pequeno porte.

#### 3.4 - Aspectos Sócio-Econômicos

Situada numa região tradicionalmente conhecida pela exploração mineira, a área do projeto tem como suporte econômico principal as reservas apreciáveis de scheelita .

# MAPA DE LOCALIZAÇÃO

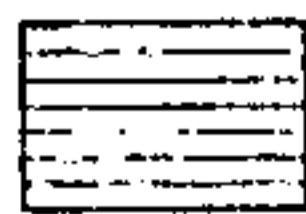
Escala 1:5.000.000



PROJETO NE/203 — CURRAIS NOVOS



PROJETO NE/204 — JARDIM DO SERIDÓ



PROJETO NE/205 — PICUI



CAPITAL



CIDADE

--- DIVISA INTERESTADUAL

Nela está incluída a Província Scheelitífera do Nordeste que se estende pela região central do Rio Grande do Norte e Paraíba, onde ficou marcado o ciclo da mineração da região. Seu potencial em scheelita, na área em questão, se afirma cada vez mais constituindo a mais importante fonte de renda local. Como resultado deste fato, a cidade de Currais Novos, situada no centro da área e nas proximidades das grandes minerações, apresenta no contexto sócio-econômico as melhores condições de desenvolvimento, constituindo-se no seu maior centro populacional e comercial. Sob o ponto de vista financeiro, é a única cidade assistida por agência do Banco do Brasil S.A.

Secundariamente a economia da região está basea da nas culturas de algodão e sisal e na pecuária. Convém citar ainda a agricultura de subsistência, da qual fazem parte, as plantações de mandioca, milho e feijão. A pecuária é desenvolvida em escala regular apenas nas grandes fazendas e consta da criação extensiva do gado bovino além de caprinos e suínos.

Além de Currais Novos, inclui a área do projeto as sedes municipais de Acari, Cerro Corá, São Vicente e Lagoa Nova, todas supridas de energia elétrica pela CHESF e distribuída pela COSERN (Companhia de Serviços Elétricos do Rio Grande do Norte) e dotadas de Agências da Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos - EBCT, através da qual é realizado todo sistema de comunicação postal e telegráfica. Apenas as cidades de Currais Novos e Acari, tem implantado o sistema telefônico interno, e de micro-ondas via Embratel, a cargo da TELERN (Telecomunicações do Rio Grande do Norte)

O abastecimento d'água é feito em açudes, ressaltando-se apenas as cidade de Currais Novos e Acari , cuja água é canalizada até as estações de tratamento e distribuída por rede tubular sob a responsabilidade da CAERN ( Companhia de Águas e Esgotos do Rio Grande do Norte).

A infraestrutura educacional pode ser considerada regular; o ensino atinge o grau primário em todas as cidades, ressaltando-se Cerro Corá que é dotada de ginásio , além das cidades de Currais Novos e Acari , que dispõem de cursos técnicos de comércio e pedagógico. A assistência médico-hospitalar é razoável, havendo hospitais e maternidades nas cidades de Currais Novos e Acari, funcionando em convênio com o INPS e FUNRURAL, contando as demais cidades com pequeno e precário posto médico.

### 3.5 - Metodologia

Os trabalhos de mapeamento do projeto, foram desenvolvidos , obedecendo a programação original da CNEN e da CPRM - Agência Recife, e a sua sistemática seguiu as Instruções Técnicas do Manual de Geologia da CPRM . Foram realizadas as seguintes etapas:

1 - Pesquisa e análise bibliográfica dos trabalhos regionais e específicos sobre a área , reunidos sob forma de resumos num Relatório de Compilação Bibliográfica, com o objetivo de se adquirir subsídios para o desenvolvimento das etapas posteriores.

2 - Fotointerpretação preliminar sistemática , utilizando-se fotografias aéreas na escala 1:40.000,(SACS).



Os resultados obtidos foram lançados por intermédio de "sketch-master" Zeiss nas cartas topográficas na escala 1:50.000 obtidas por ampliação das folhas SB.24-Z-B-II (Currais Novos) e SB.24-Z-B-III (Cerro Corá), na escala 1:100.000 (SUDENE-1970), resultando, conseqüentemente nos quatro mapas fotogeológicos de serviço.

3 - Trabalhos de campo, desenvolvidos em três etapas de 30 a 40 dias cada, onde através de caminhamentos geológicos e observações detalhadas dos afloramentos definiu-se os aspectos litológicos, tectônicos e de interrelacionamento das diversas unidades individualizadas, procurando-se também solucionar os problemas surgidos durante a fotointerpretação. Fases intercaladas de escritório foram realizadas com objetivo de se fazer a consolidação dos dados obtidos, e a respectiva atualização dos mapas fotogeológicos. Nos trabalhos de campo, além do equipamento habitual, utilizou-se um cintilômetro SRAT, modelo SPP-2-NF.

4 - Confecção de mapas de pontos de afloramento na escala 1:50.000.

5 - Interpretação fotogeológica final com integração dos dados de campo e de laboratório, com a complementação e montagem final de quatro mapas geológicos, na escala 1:50.000 e do mapa geológico integrado na escala 1:100.000, obtido por redução fotográfica daqueles.

6 - Elaboração do relatório final do projeto.

### 3.6 - Dados Físicos de Produção

Durante os trabalhos de campo do projeto foram

executados 2.259 quilômetros de caminhamento geológico, sendo 100 quilômetros a pé, tendo-se estudado 1.284 afloramentos, nos quais foram coletadas 221 amostras de rochas e analisadas petrograficamente 92 lâminas.

Em termos de densidade de observações os resultados obtidos no projeto, alcançaram os seguintes índices :

Afloramento/km de perfil - 1/1,76

Afloramento/km<sup>2</sup> - 1/2,34

Amostra coletada/afloramento - 1/5,81

Quilômetro de perfil/km<sup>2</sup> - 1/1,32

Análise petrográfica/amostra coletada - 1/2,40

### 3.7 - Trabalhos Anteriores

A área do Projeto, situa-se na Província Scheer litífera do Nordeste, alvo de grande interesse econômico e objeto de estudos e debates, a que se propuseram os mais diversos autores, especialmente durante a última década.

A primeira divisão geológica conhecida no nordeste brasileiro foi feita por Branner (1902), que reconheceu a cobertura sedimentar litorânea e o Criptozóico. Posteriormente, Crandall (1910), foi o primeiro a determinar um "complexo fundamental" composto por gnaisses e xistos cristalinos, cujos metamorfitos do topo denominou Série Ceará.

Oliveira 1920, (in Chaves, 1947), em trabalho específico sobre a ocorrência cuprífera de Pedra Branca, PB, faz analogias entre as rochas da "Série Ceará" às do Quadrilátero Ferrífero, admitindo seu posicionamento dentro do Algonquiano. Este autor ainda distinguiu dentro da Série Ceará, quartzitos, calcários, anfibolitos etc.

Moraes (1924, a) estudando o Planalto da Borborema, baseado nas idéias de Crandall (op.cit.), admitiu uma menor extensão para os metassedimentos da Série Ceará, dispostos em faixas alongadas e estreitas. Correlacionou-a com a Série Minas, e admitiu a idade algonquiana, ao mesmo tempo que observou uma maior distribuição para os micaxistos, denominando-os pela primeira vez de "Micaxistos Seridó". Ainda Moraes (1938, b) em suas secções geológicas evidencia uma sequência estratigráfica para a "Série Ceará", indicando claramente que entre Picuí e Parelhas, o quartzito constitui o membro estratigraficamente inferior.

Rolff (1945), baseado no grau de metamorfismo, admitiu que as datações das rochas precambrianas da região em Arqueano e Algonquiano eram as vezes erradas. Admite ainda um quartzito como unidade basal da sequência metassedimentar, com subordinação de calcários e micaxistos, estes originando gnaisses e granitos típicos por migmatização e granitização.

Chaves (1947), em seu trabalho na região de Pedra Branca, Picuí, sugere uma sequência de formações, sem entre tanto dar uma subdivisão estratigráfica da "Série Ceará".

Finalmente, Ebert (1955), estabeleceu a primeira subdivisão estratigráfica da Série Ceará, reconhecendo do topo para a base as seguintes formações :

Formação Seridó : micaxistos e arcóseos

Formação Quixaba : micaxistos, calcários e es  
carnitos.

Formação Parelhas : arcóseos graníticos e conglomerados

Formação Equador : quartzitos micáceos e conglomeráticos.

Moraes e Barros (1960), abordam os aspectos fotogeológicos da região, e publicam os primeiros mapas fotogeológicos da área em escala 1:250.000, destacando a extensa faixa ocupada pelo micaxisto Seridó e ressaltando a importância da estruturação NNE com inflexão para E-W, acompanhando o Lineamento Patos, ao sul, referido posteriormente por Kegel (1965).

Roy, Madon e Dottin (1964), estudaram os pegmatitos da região do Rio Grande do Norte e Paraíba, classificando-os de acordo com sua mineralização e situando-os em áreas de predominância.

Ainda em (1964) Roy e Pierre Laurent, fazem considerações estratigráficas e estruturais da área de Malhada Limpa-Timbaúba caracterizando a anticlinal Umburana - Serra do Chapéu, como um condicionamento estrutural importante para as jazidas scheelitíferas nela encontradas.

Meunier (1964), analisando o Precambriano da região do Seridó, propõe a denominação de "Caicó" para um complexo inferior, composto de rochas migmatíticas e gnaíssicas sem contato basal determinado.

Ferreira (1967) baseado no trabalho de Meunier (op. cit.), propõe um esquema estratigráfico fundamentalmente diferente daquele sugerido por Ebert (op. cit., a) no qual divide a coluna segundo o esquema abaixo :

Seridó : dominância de biotita-xistos, com cal  
cários nos níveis inferiores. Gnaisses  
de transição são restritos à base. Há  
lentes de gnaissse tipo Jucurutu

Jucurutu: dominância do gnaissse tipo Jucurutu ,  
com calcários em todos os níveis. Tac  
titos são abundantes e finos em geral.  
Há xistos Seridó em lentes com conta  
tos abruptos.

Horizonte Equador : domina o quartzito. Há con  
glomerado.

Caicó : no topo há xistos com intercalações  
de calcário na maioria estéril. Na ba  
se há uma espessa sequência com inter  
calações de xistos, meta-arcóseos e  
para-anfibolitos.

São Vicente : formado por pacotes espessos de  
meta-arcóseos com lentes de para- anfi  
bolitos.

Lages : formado por intercalações de meta-arcó  
seos, xistos e para-anfibolitos. As  
vezes existem lentes de quartzitos. A  
sequência é muito espessa.

Assim sendo, Ferreira admitiu o Grupo Caicó re  
pousando discordantemente sobre uma sequência inferior, que  
aflora em núcleos de grandes anticlinais. Para ele, existem  
dois grandes complexos : o Seridó (Formação Seridó e Forma  
ção Jucurutu .) e o Caicó, separados pelo horizonte quartzíti

co Equador, o qual provavelmente está em discordância com o Caicó. Consequentemente Ferreira (op.cit.) considerou o horizonte Equador como guia para a sua subdivisão.

Ebert (1967,c), discorda da estratigrafia proposta por Ferreira (op.cit.), apresentando, por outro lado, modificações no seu esquema original, de 1955, a. Assim sendo, Ebert (op.cit,c), admitiu, abaixo da Formação Parelhas e dela separada por uma discordância, o Grupo São Vicente, pertencendo à Série pré-Ceará. Ainda admitiu outra discordância, ou pelo menos uma ligeira interrupção na sedimentação, após a deposição da Formação Quixaba ou da Formação Florânia, que lhe é sobreposta, e adota a sequência carbonática da Formação Quixaba como horizonte guia, para toda a área do Seridó. Em resumo, este autor descreveu a Série Ceará constituída por dois complexos, o Seridó (Formação Seridó) e o Caicó (Formação Florânia, Quixaba e Parelhas), separados por uma inconformidade, e um Grupo inferior (São Vicente), de idade pré-Série Ceará e desta separada por uma discordância estrutural.

Finalmente se conclui que as diferenças básicas entre as colunas de Ebert e Ferreira, originaram-se no posicionamento do quartzito denominado por aquele Membro São José do Seridó. Para Ferreira, esta unidade é idêntica ao quartzito Equador (que aflora a leste de Currais Novos e constitui a serra da Umburana), enquanto que para Ebert constituiria apenas um membro regressivo da Formação Florânia, situando-se cerca de 1.300 m acima do quartzito Equador.

Almeida et alii (1967) e Almeida (1968) depois

de realizarem várias datações radiométricas no Nordeste , principalmente pelo métodos K/Ar, registram que as idades das rochas precambrianas variam entre 470 e 600 m.a., sugerindo esta última como responsável pelo aparecimento dos granitos sintectônicos associados aos eventos iniciais da orogênese (Baikaliana). A grande incidência de idade entre 520 a 550 m.a. corresponderia a um evento geológico pós-tectônico responsável pelo aparecimento de massas de composição sienítica. As idades em torno de 500 m.a, principalmente em pegmatitos representam a última fase ígnea desta orogênese. Os autores fornecem uma classificação dos granitos nordestinos em relação à orogênese, composição mineralógica e granulação.

Guimarães (1966,b), descrevendo em detalhe os "micaxistos Seridó" identifica a existência de porfiroblastos de andesina, e com base na bi-refringência deste plagioclásio, conclui que a idade destes porfiroblastos é de 468 m.a, enquanto suas inclusões apresentam idade de 403 m.a.

Santos (1968,a), em trabalhos de mapeamento na quadrícula de Açu no Rio Grande do Norte, salienta que entre as rochas da Formação Seridó, a fácies desenvolvida em maior extensão é a de um xisto de baixo grau de metamorfismo, quase um filito, porém frisa que intercalado nessas rochas ocorrem gnaisses e xistos com cordierita . Aprofunda mais os seus estudos sobre os granitos da área distinguindo três tipos principais : 1º) granitos sintectônicos, como o da serra das Pinturas, inteiramente concordantes com as estruturas originais; 2º) granitos desenvolvidos em estágio anterior a fase orogenética ou no máximo no início desta fa

se, como o granito da serra da Cajarana que ocorre encaixado em hornblenda gnaisses; 3º) granitos desenvolvidos num período sintectônico tardio, tipo São Rafael, que são subconcordantes e independem das estruturas regionais.

Ferreira e Albuquerque (1969), publicaram o mapa geológico da província scheelitífera, em escala 1:250.000, abrangendo uma área de cerca de 60.600 km<sup>2</sup>, adotando a coluna estratigráfica estabelecida pelo primeiro em 1967.

Ebert (1969, d), publica um trabalho mais completo sobre a geologia do Seridó, incluindo um mapa geológico e uma análise estrutural da região mapeada, concluindo pela existência de "uma sequência de anticlinais e sinclinais numa simplicidade surpreendente para uma área de intenso metamorfismo e forte deformação". Define as dobras como sendo de planos axiais verticais, com seus eixos apresentando cumulações e depressões determinando deste modo estruturas em forma de domo e frequentemente terminações periclinais. Na sua síntese estratigráfica Ebert chama atenção para : 1º) a passagem lateral do quartzito Equador para os gnaisses da Formação Parelhas. 2º) a ausência da Formação Florânia em algumas localidades. 3º) a existência de um horizonte predominantemente carbonático, denominado Formação Quixaba, associado a paragneisses e meta-arcóseos, ocupando sempre a mesma posição estratigráfica e por isso, utilizado como horizonte guia na Série Ceará. 4º) a persistência do micaxisto Seridó capeando todas as outras formações, constituindo o topo da Série Ceará.

Novamente Ebert (1970,d) publica mais um trabalho sobre a geologia regional do Seridó, onde apresenta um mapa geológico simplificado que é a continuação para sul do



seu mapa publicado em 1969. Neste trabalho ele conclui que os esquemas estratigráfico e estrutural anteriormente de finidos se aplicam integralmente a nova área mapeada.

Maranhão (1970), afirma que a base da sequência estratigráfica da região de Currais Novos, inicia com o quartzito da Formação Equador e admite uma passagem gradativa do quartzito para o gnaiss chamado por ele de Seridó, próximo à Serrinha de Currais Novos. Por outro lado observa que os metassedimentos da Formação Seridó devido a sua estrutura gnaissóide, podem ser classificados como gnaisses granatíferos. Registra ainda este autor a ocorrência de rochas granodioríticas e graníticas, com fenômenos de metamorfismo de contato, e rochas basálticas preenchendo fraturas.

O autor ainda comenta que dois estilos tectônicos são notados, separados por uma lineação de direção NNE que passa por Brejuí - Barra Verde e que corresponde a uma falha de empurrão aproximadamente paralela a falha que limita o quartzito Equador do gnaiss Seridó.

Segundo ainda Maranhão (op.cit.), a deposição dos sedimentos que originaram a Série Ceará ocorreu entre 750 a 1.100 m.a., sendo estes constituídos por um espesso pacote de arenitos monótonos, com passagem gradativa no topo para sedimentos pelíticos com intercalações de horizontes calcários. Nova deposição de sedimentos pelíticos se deu sobre a sequência sedimentar basal, após uma fase erosiva, e que originaram os gnaisses granatíferos da Formação Seridó. A primeira fase metamórfica ocorreu entre 700 a 750 m.a., com a formação das grandes estruturas; o desenvolvimento das rochas metamórficas e dos tactitos, excetuan

do-se o tipo "poroso"; a primeira etapa de granitização do maciço Acari e o cavalgamento das rochas a oeste da área sobre o gnaisse Seridó. Essa fase é contemporânea a primeira de granitização. A segunda etapa de granitização se deu a 550 m.a. Neste período houve mineralização dos tactitos, formação dos tactitos porosos e reativação de algumas falhas e fraturas. A intrusão do granodiorito Acauã se deu nesta segunda fase entre 470 a 500 m.a.

Silva Filho (1970), mapeou uma área limitada pelos meridianos  $36^{\circ}00$  e  $36^{\circ}30$  W e pelos paralelos  $6^{\circ}00$  e  $6^{\circ}30$  S, dividindo as rochas metamórficas em dois grupos: um superior constituído de biotita xistos, quartzitos, gnaisse, etc, e um inferior representado por embrechitos e metabasitos, cuja diferença entre ambos, reside na profundidade em que foram metamorfizados. Com base em uma suposta discordância tectônica o autor atribui ao primeiro grupo idade Algonquiana e ao último, idade Arqueana.

A primeira tentativa visando o estabelecimento de um zoneamento geotectônico na região do Seridó, aparece no trabalho de Siqueira e Maranhão (1971). Estes autores reconhecem entre o Lineamento Patos e a serra de Santana, uma ruga granítica central representada pelas massas que formam o maciço Acari, disposta na direção geral  $N 15^{\circ} E$ , separando dois sulcos geossinclinais de mesma orientação e contendo metassedimentos da Série Ceará.

Mello A. e Mello Z. (1971), tentam enquadrar os metamorfitos do Alto Seridó, segundo o conceito de série de fácies metamórfica, estabelecido por Miyashiro (1961). Estes mesmo autores (1974), verificaram que os filitos de Jardim do Seridó, Cruzeta e São José foram desenvolvidos

dentro de um campo metamórfico pertencente a fácies xistos verdes, enquanto os xistos que afloram a leste do Maciço Acari pertencem a zona de rochas de alto grau de metamorfismo: fácies anfibolito, caracterizado pelos seguintes minerais índices: cordierita, sillimanita, estauroлита, andaluzita, biotita e granada.

Mello (1972), estudando o maciço granítico de Acari, mostra que o mesmo tem composição quartzo-diorítica e granodiorítica pórfira, sendo raro, portanto a composição granítica, e não apresenta hornfelsificação na zona de contato com os micaxistos Seridó. A presença de skialitos básicos conservados e uma intensa feldspatização, leva o autor a incluir o Acari na classificação de Smulikowski (1958), como granitóide reomórfico, proveniente da mobilização parcial e granitização de massa diorítica pré-existente.

Guedes Barbosa (1972), mapeou uma área de 480 km<sup>2</sup>, situada no limite dos Estados da Paraíba e Rio Grande do Norte, definindo detalhadamente a faixa tactítica de Malhada Limpa-Timbaúba.

Ainda em 1972, Torres et alii, mapeando as regiões de Florânia e Augusto Severo no Rio Grande do Norte, reconheceram basicamente dois complexos, Seridó e Caicó, separados por uma discordância.

Recentemente Maranhão e Siqueira (1973), conceituaram a denominada "geossinclinal do Seridó", de direção geral N 15° E, desenvolvida durante a orogênese assíntica e repousando sobre um embasamento mais antigo (900 m.a.). Estes autores, definiram um zoneamento geotectônico, mostrando a partir de oeste para leste: o antepaís na região

de Caicó; o sulco miogeossinclinal testemunhado pelas manchas de xistos verdes de Cruzeta, São José do Seridó e Curral Novo/Angicos; a ruga miogeanticlinal representada pelos granitóides de Acari, Totoró e Cerro Corá; o sulco eugeossinclinal contendo quartzitos, metaconglomerados, calcários, tactitos e xistos; a ruga eugeanticlinal constituída de rochas predominantemente graníticas componentes do maciço Santa Cruz.

Dentro das rochas do embasamento, uma discordância assinalada pelo quartzito São José do Seridó, permitiu a definição dos Grupos Jucurutu e Caicó (o mais inferior) constituintes do substrato para o Grupo Borborema, definido pelos autores, para enquadrar as rochas metamórficas dos sulcos da geossinclinal do Seridó.

Estudos efetuados por Santos (1973,b) levaram ao reconhecimento de uma faixa dobrada, compreendendo duas depressões denominadas Jucurutu e Currais Novos, separadas por um alto estrutural central - a geanticlinal de São Vicente. Do ponto de vista estratigráfico, o autor individualizou um embasamento gnáissico-migmatítico pré-Seridó e uma sequência metamórfica do ciclo Seridó, compreendendo: a Formação Seridó, composta de micaxitos e metasiltitos e a Formação Jucurutu, constituída de micaxistos e paragneisses.

Finalmente Brito Neves (1973), apresenta um trabalho fundamentado em uma série de observações e interpretações dos inúmeros trabalhos geológicos existentes sobre a área precambriana do Nordeste Oriental. Propõe a subdivisão da área em "Altos Tectônicos" e "Faixas de Dobramentos", incluindo a região do Seridó dentro destas últimas.

Assim a "Faixa Seridó" encontra-se limitada a leste pelo "Alto Riacho Canoas", a oeste pelo "Alto Rio Piranhas", a norte pelos sedimentos da Bacia Potiguar e a sul pelo Lineamento Patos.

Segundo este autor, esta "faixa" em linhas gerais apresenta as seguintes características: a) uma sequência terrígena basal, maiormente clástica; b) uma sequência calcossilicática de continuidade precária; c) outra sequência terrígena superior, semelhante a primeira, com ocorrências restritas de rochas calcossilicáticas e uma extensa faixa pelítica.

Como características estruturais esta "faixa" apresenta um padrão de dobramento holomórfico longilíneo com frequentes depressões axiais.

### 3.8 - Agradecimentos

Expressamos o nosso reconhecimento a valiosa colaboração do Departamento Nacional da Produção Mineral - 4º Distrito, evidenciada quando do empréstimo da documentação fotográfica necessária ao desenvolvimento do projeto, durante o tempo em que não dispunhamos da nossa própria coleção.

Nesta oportunidade agradecemos a todas as pessoas que direta ou indiretamente contribuíram para a realização desse trabalho, principalmente ao hospitaleiro povo dos Estados do Rio Grande do Norte e Paraíba, que em inúmeras oportunidades, espontaneamente colaborou no campo com os geólogos do projeto, facilitando suas tarefas.

#### 4 - CLIMA, VEGETAÇÃO E HIDROGRAFIA

A área em apreço situa-se na região fisiográfica do Seridó, na parte central do Estado do Rio Grande do Norte.

O clima dominante segundo a classificação de Köppen, é do tipo BSHW' semi-árido, cujas temperaturas oscilam entre 20°C a 30°C, atingindo eventualmente 40°C nas épocas mais quentes. A pluviometria média anual é da ordem de 450 a 500 mm (1911 - 1973) com uma evaporação média mensal em torno de 250 mm, apresentando uma umidade relativa média de 61,7% (Albuquerque, 1971). Caracteriza-se por duas estações mal determinadas, fato muito comum no Nordeste. A estação chuvosa, compreende os meses de janeiro a maio, e a estação seca, distribuída no restante dos meses do ano.

Toda a vegetação da área é tipicamente caracterizada pela caatinga xerófila, entremeada de arbustos e árvores lenhosas.

A rede hidrográfica da região está submetida a um regime pluvial torrencial, caracterizado por uma alta velocidade de escoamento, permitida pela baixa permeabilidade dos terrenos cristalinos, assim como pela interdependência do regime pluvial da região. Assim os cursos d'água são de pequeno porte e de regime intermitente, salientando-se os rios Acauã e Picuí. Uma boa parte tem suas nascentes nas encostas da serra de Santana e pertencem à bacia do rio Piranhas e uma restrita parte à bacia do rio Potengi, no extremo nordeste da área do projeto.

## 5 - GEOMORFOLOGIA

Quanto as feições geomorfológicas fundamentais, a área mapeada está documentada por pediplanos bem definidos e denominados segundo Meunier (1961, a) de Superfície das Chapadas, Superfície de Soledade, e de Superfície de Patos.

Na área do projeto a Superfície das Chapadas encontra-se exposta de duas formas distintas, conforme as litologias em que se encontra documentada. A primeira está representada pelas serras de Santana e de Cuité, situadas respectivamente na parte extremo norte, e no quadrante oriental sul da área estudada e por pequenos e dispersos testemunhos isolados. Litologicamente corresponde a sedimentos arenosos terciários de formas tabulares delimitadas por escarpas abruptas, apresentando nos sopés a ocorrência de material colúvio-eluvionar de constituição argilo-arenosa, localmente laterizados. Caracterizando o mais elevado degrau de aplaimento da área, com cotas situadas em torno de 600 a 700 metros, ele confere a paisagem um perfil retilíneo típico, representando um nível de erosão/deposição bem aplainado, na fase final de dissecação. Caracteriza os vestígios de uma ampla e extensa superfície terciária, atualmente bastante reduzida, devido ao intenso dissecamento a que foi submetida. Outra forma refletida pela superfície em questão, é aquela retratada pelos quartzitos que constituem a serra da Umburana. Esta estende-se por cerca de 25 km na direção ENE SSW, com largura variando em torno de 4 a 5 km no sentido E-W, com altitudes nunca superiores a 630 metros, prolongando-se para além do limite da área do Projeto. Exibe um mo

delado de relevo movimentado representado por cristas e morotes às vezes constituindo conspícuos "hogbacks", ora alongados, ora com formas cônicas, expondo localmente um coroamento no qual se desenvolvem zonas aplainadas, constituídas por sedimentos arenosos. Suas vertentes, são fortemente inclinadas, sendo comum a presença de blocos de diferentes tamanhos. Nesta feição se desenvolve uma drenagem pobre porém com vales entalhados com declives íngremes e acentuados. A Superfície das Chapadas, possivelmente corresponde ao desenvolvimento do ciclo sul-americano, de King (1956), e ao Pd<sub>2</sub> de Bigarella e Ab'Saber, (1964, in Mabesoone, op.cit.), que segundo Braun (1971), iniciou-se no Cretáceo Superior, terminando com o estágio final de pediplanação no Terciário Médio.

Pertencente ainda ao ciclo acima referido, um outro nível de aplainamento, se registra na região da Borborema, representado pela Superfície de Soledade de Meunier (op.cit.,a). Segundo ainda Braun (op.cit.), o relevo esculpido nesse ciclo comandaria a drenagem antiga, fazendo com que o curso do ancestral rio São Francisco desaguasse no Maranhão. Dessa forma, originaria níveis de base locais no Nordeste, em consequência dos quais teriam se desenvolvido pediplanos peculiares que não encontram correspondentes no centro-sul do país. Na área estudada, a Superfície de Soledade, ocupa uma região onde dominam as rochas cristalinas, encontrando-se atualmente em uma fase de acentuada dissociação. Apresenta-se sob a forma de uma superfície aplainada de relevo plano ondulado, com esparsas formações tipo "inselbergs", cujas cotas variam entre 400 a 600 metros, documentados na área pelos cumes das serras do Machado, do Dorna, São João e Ver



melha. Nesta Superfície desenvolve-se uma paisagem geomorfológica bastante movimentada, na qual se observa um relevo relativamente jovem, sofrendo intensa degradação, dominada pelos tributários do rio Potengi. Esta feição estabelece-se no nordeste da área estudada, na qual é comum a presença de vales em forma V, aliados a um ravinamento mais ou menos acentuado. Na região sudeste, ainda no domínio dos xistos, o modelado do relevo é comandado pelos tributários do rio Picuí, e condicionado pela uniformização litológica. A paisagem se apresenta monótona, com relevo essencialmente colinoso. Sua drenagem é marcadamente dendrítica, cujos vales são poucos escavados, algo abertos, com vertentes algo inclinadas.

O terceiro degrau de escalonamento geomorfológico está representado pela Superfície Velhas, identificada por King (in Braun, op.cit.), ou Pd<sub>1</sub> de Bigarella e Ab'Saber (op.cit.) e que corresponde a Superfície Patos de Meunier (op.cit., a), pertencendo segundo este, a última fase do aplainamento terciário. Ela ocorre a sudoeste de Acarí e São Vicente modelada em rochas xistosas e graníticas, constituindo uma superfície relativamente aplainada, cujas cotas oscilam entre 200 a 300 metros. Nesta superfície, desenvolve-se a rede hidrográfica do rio Piranhas, a qual comanda a atual dissecação dos diferentes degraus de aplainamento na maior parte da área.

O tipo de drenagem é função das características litológicas e estruturais da região em que se encontra estabelecida. Assim, nas zonas que estão ocupadas pelos xistos, constata-se que os cursos d'água se ramificam muito, dando

origem a uma drenagem dendrítica, enquanto aqueles situados nos terrenos migmatíticos e gnáissicos exibem um padrão re tangular pouco ramificado. Nos granitóides, observa-se um padrão retangular, localmente radial, condicionado pelas fraturas.

6 - ESTRATIGRAFIA

## 6.1 - Comentários Gerais

Estando situada na região central da Província Scheelitífera do Nordeste, a área do projeto tem se constituído na região clássica de estudo do Precambriano no. Inúmeros autores em seus trabalhos geológicos dos com diferentes perspectivas, não alcançaram um uniforme sobre o seu comportamento geológico global. São tórias as dissensões existentes quanto aos aspectos vos, porém as maiores incompatibilidades parecem residir no estabelecimento de modelos estratigráficos, os quais não apresentam uma perfeita analogia. Contribui para este fato, a carência de um contínuo horizonte litológico de referência, aliado as transformações locais relacionadas a de granitização generalizada, por vezes afetando e do profundamente as características primitivas das metassedimentares, resultando daí a grande dificuldade na aplicação de modelos estratigráficos.

A complexidade deste problema persiste e se avo luma no âmbito regional, conforme foi bem retratado por bert (1966, b, op.cit., c, d, e) e Ferreira e Albuquerque, (op.cit.) cujas colunas estratigráficas divergem basicamente, quanto ao estabelecimento de seus distintos horizontes guias, em uma região praticamente comum.

Cientes deste problema, durante os trabalhos de mapeamento geológico procurou-se fazer abstração das nas estratigráficas existentes, adotando-se prioritariamente critérios visando a separação das unidades mapeáveis em função de suas características lito-estruturais.

Uma vez alcançada em mapa definição satisfatória das diversas unidades litológicas individualizadas e levando-se em consideração os aspectos estruturais, procurou-se, dentre os esquemas estratigráficos propostos para o Precambriano da área, aquele que melhor se adaptava aos fatos observados e mapeados. Deste modo o arranjo estratigráfico está representado em linhas gerais, por um embasamento antigo, sobre o qual repousa uma sequência metassedimentar variadamente metamorfisada, constituída por duas unidades essencialmente clásticas, separadas por um horizonte carbonatado, culminando superiormente por uma sequência pelítica.

Este arcabouço estratigráfico se coaduna, com certas restrições que não invalidam a sua aplicabilidade, àquele estabelecido por Ebert (op.cit.,d). Este autor propõe a subdivisão do Precambriano em duas unidades distintas o Grupo São Vicente e a Série Ceará pertencentes respectivamente ao Precambriano médio e superior. A Série Ceará, é constituída, por sua vez, pelo Complexo Caicó (Formações Parelhas/Equador, Quixaba e Florânia) e pelo Grupo Seridó, representado pela formação de nome homônimo, a qual se encontra separada do Complexo acima referido por uma discordância. Com referência à "suite" granítica instalada naquelas unidades, Ebert (op.cit.,d), alude um magmatismo sin e pós tectônico, cujas origens seriam predominantemente palingênicas.

No presente trabalho o Precambriano foi subdividido utilizando-se critérios crono e litoestratigráfico. No tocante a subdivisão crono-estratigráfica, esta baseou-se naquela contida no Mapa Geológico do Brasil (MME-DNPM-1972)

considerando-se um Precambriano "A" (620 a 900 m.a.), e uma unidade inferior denominada Precambriano "B" de idade desconhecida, não correlacionável obrigatoriamente a unidade cron-estratigráfica Precambriano "B" do citado mapa. Do ponto de vista do desenvolvimento geotectônico, o aqui denominado Precambriano "A", foi incorporado por Ferreira, E. O. (1972) nas faixas dos Dobramentos Brasileiros (900-550 m.a.), localmente referido como Sistema Caririano, Almeida (op.cit.), e as áreas mapeadas como Precambriano "B", foram interpretadas por aquele autor como núcleos antigos de idade indefinida, rejuvenescidos no mesmo ciclo.

As seqüências cron-estratigráficas acima estabelecidas estão compostas por unidades litoestratigráficas maiores, os Grupos Ceará (Precambriano "A" e São Vicente Precambriano "B"). Enquanto este último Grupo é indiviso, do Grupo Ceará fazem parte as Formações Parelhas/Equador, Quixaba, Florânia e Seridó. O nome Complexo Caicó foi aqui conservado em virtude de se tratar de um termo consagrado na literatura, bem assim, também utilizado por Ebert (op. cit., a), para designar globalmente às Formações Parelhas/Equador, Quixaba e Florânia. Deste modo, o modelo aqui estabelecido, difere daquele proposto por Ebert (op. cit.), no que se refere a utilização de termos estratigráficos, bem como em relação a discordância entre as Formações Florânia e Seridó, admitida por aquele autor. Com relação ao primeiro aspecto, preferimos utilizar o termo Grupo Ceará em substituição de Série, uma vez que este último, segundo o Código de Nomenclatura Estratigráfica (1963), é utilizado para designar unidades cron-estratigráficas, e não lito-estratigráficas, melhor adaptando-se portanto a caracterização da refe

rida unidade. Analogamente, por não ter ficado evidenciada durante os trabalhos de campo, a discordância acima referida, optamos pelo termo Formação Seridó, no lugar do Grupo Seridó. Dentro da subdivisão estratigráfica do Grupo Ceará, foi considerado como horizonte de referência, os metasedimentos carbonáticos da Formação Quixaba, em concordância com o pensamento definido por Ebert (op. cit., a). Finalizando o cortejo Precambriano ocorrem ainda os migmatitos e as sequências granitóides básica e ácida, relacionadas a tectogênese do Grupo Ceará.

Finalmente, recobrando as unidades precambrianas e delas separadas por discordância, ocorrem os sedimentos terciários do Grupo Barreiras, representados pela Formação Serra do Martins. Neste período e relacionado ao vulcanismo amplamente desenvolvidos no Rio Grande do Norte encontram-se os derrames de basalto e diques de diabásio. Para melhor visualização do cortejo lito-estratigráfico, foi elaborada uma coluna estratigráfica integrada desta e das áreas adjacentes.

#### 6.2 - Precambriano "B" - Grupo São Vicente (pCBsmg)

A denominação de Grupo São Vicente foi usada inicialmente por Ebert (op.cit.,d), para designar uma sequência cronoestratigráfica, considerada por ele, como anterior aos metassedimentos do Grupo Ceará. Foi definida pelo referido autor em dois locais, onde aparece ocupando núcleos de anticlinais. O primeiro, situa-se na região da fazenda Saco da Luiza, a norte de São Vicente, e o segundo a cerca de 7 km a sudeste de Florânia, ambas no estado do Rio Grande do

COLUNA ESTRATIGRÁFICA

CENOZÓICO	QUATERNÁRIO	Aluviões e coberturas arenosas
	TERCIÁRIO INFERIOR	<p>DISCORDÂNCIA</p> <p>FORMAÇÃO SERRA DO MARTINS — Arenitos grosseiros e conglomeráticos.</p>
PRÉ-CAMBRIANO	"A"	<p>ASSOCIAÇÃO BASÁLTICA TOLEÍTICA DO RIO GRANDE DO NORTE — basaltos e diabásios olivínicos.</p> <p>FORMAÇÃO CAMPOS NOVOS — Argilas bentoníticas montmoriloníticas.</p> <p>DISCORDÂNCIA</p> <p>SEQUÊNCIA GRANITOÍDE ÁCIDA — Pegmatitos homogêneos e heterogêneos, granitóides de contato nítido e difuso, com textura equigranular, grosseira, porfiróide e pegmatóide, tendo composição bastante variável abrangendo desde granodioritos a granitos ideais.</p> <p>MIGMATITOS E ROCHAS AFINS — Migmatitos do tipo metatexitos, embrechitos, granitos porfiróides e diatexitos.</p> <p>SEQUÊNCIA GRANITOÍDE BÁSICA — Rochas básicas com textura equigranular isótropa, com predominância de tipos gabróides e dioríticos.</p> <p>FORMAÇÃO SERIDÓ — Xistos a cordierita e sillimanita, xistos e gnaisses a biotita, quartzo, granada e muscovita, incluindo: quartzitos, calcários, anfibolitos e quartzo-anfibolitos.</p>
		<p>FORMAÇÃO FLORÂNIA — Gnaisses facoidais e arcoseanos, paragnaisses e xistos de composição variável, metarcóseos e anfibolitos, incluindo: quartzitos e gnaisses calco-silicatados.</p>
	GRUPO BARREIRAS	<p>COMPLEXO CAICÓ</p> <p>FORMAÇÃO QUIXABA — Paragnaisses, gnaisses arcoseanos e xistos de composição variada, incluindo: calcários, tactitos e gnaisses</p> <p>FORMAÇÃO PARELHAS/EQUADOR — Gnaisses quartzo-feldspáticos quartzito, paragnaisses, paranfibolito, metagrouvas e embrechitos, incluindo: metaconglomerados, gnaisses calco-silicatados e anfibolitos</p>
		<p>DISCORDÂNCIA</p>
		<p>GRUPO SÃO VICENTE — Granitóides, migmatitos e gnaisses contendo lentes de anfibolitos e leptinitos, incluindo: quartzitos, metarcóseos e anfibolitos.</p>
	"B"	



Norte. Nestes locais, ainda segundo Ebert (op.cit.,d), é constituído por uma complexa associação litológica, incluindo gnaisses, migmatitos homogêneos e heterogêneos, granitóides e rochas afins, que se diferenciam amplamente da sequência superior (Grupo Ceará), pela frequente ocorrência de metabasitos, possuindo também, características tectônicas peculiares.

No presente trabalho, adotamos a denominação de Grupo São Vicente para designar um cortejo de rochas granitóides variadamente gnaissificadas, geralmente situadas em altos estruturais, associadas a gnaisses, anfibolitos, leptinitos, etc., que não encontram correspondentes no Grupo Ceará.

O Grupo São Vicente encontra-se mais amplamente exposto na folha Frei Martinho, constituindo uma faixa que se distribui com direção submeridiana, situando-se na parte extremo oriental da referida folha, prolongando-se com mesma direção e com restritas ocorrências no canto sudeste da folha Cerro Corá. Na folha São Vicente, encontra-se representado ao sul da serra de Santana, ocupando o amplo núcleo da anticlinal homônima.

Esta unidade exhibe de um modo geral, um relevo bastante arrasado e monótono, representado por uma superfície plano ondulada, salientando-se um ou outro morrote que não chegam a influir no seu modelado global. Sua rede hidrográfica, revela um padrão dendrítico-retangular pobre, ocorrendo de certo modo segundo as linhas de fraturas das rochas. Nas acrofotos, mostram uma tonalidade cinza esbranquiçada, localmente escura e uma textura relativamente áspera,

características estas, que aliadas as seções efetuadas no campo, auxiliaram bastante a delimitação da unidade.

As exposições desta unidade apresentam-se parcialmente recobertas pelos sedimentos terciários sobrejacentes da Formação Serra do Martins, representadas nas folhas Frei Martinho e São Vicente, respectivamente pelas serras do Cuité e Santana. Por outro lado apresentam um solo argiloso resultante do intemperismo "in situ" como também pode-se observar o estabelecimento de uma cobertura coluvial arenosa de delgada espessura, localmente mais desenvolvida, proveniente dos sedimentos sobrepostos que chegam a mascarar em grande parte as litologias da unidade investigada. Como consequência, os afloramentos desta unidade exibem suas melhores exposições nas vertentes dos vales de rios e riachos, a exemplo do que ocorre no riacho da Luiza na folha São Vicente, e nos riachos Logradouro e Saco do Jirau na folha Frei Martinho.

O Grupo São Vicente aparece quase sempre na base da Formação Parelhas/Equador, apresentando-se na folha no roeste do projeto (anticlinal de São Vicente) em contato aparentemente concordante, com as litologias daquela formação sobrejacente. Nas folhas Frei Martinho e Cerro Corá, o referido Grupo, apresenta-se limitado por contato falhado em relação aos micaxistos da Formação Seridó. A dificuldade de se reconhecer em campo os contatos entre o Grupo São Vicente e as unidades sobrejacentes já fora sentida por Ebert (op.cit., d) que advoga a existência de uma zona da transição entre o Precambriano Superior e os núcleos mais antigos, denominando-a "zona de adaptação".

Do ponto de vista petrográfico, o referido grupo caracteriza-se por apresentar grande variação litológica, porém os tipos mais predominantes compreendem granitóides e migmatitos contendo lentes de leptinitos e anfibolitos in diferenciáveis na escala adotada, motivo pelo qual foram consideradas como uma mesma unidade.

As rochas granitóides em geral, mostram uma va riação faciológica bastante irregular, englobando tipos mais homogêneos, representados pelos granitos porfiróides até tipos petrográficos classificados como migmatitos hete-rogêneos.

Apesar de estarem mascarados pela cobertura are-nosa, estas litologias apresentam melhores exposições na região a norte e ao sul de Santa Luzia do Picuí, nos vales dos rios, e cortes de estradas, em demanda a cidade de Pi-cuí, situada ao sul, já fora da área do projeto, como tam-bém no vale do riacho da Luiza na folha São Vicente. O tipo petrográfico dominante é uma rocha granitóide de cor acin-zentada, parcialmente deformada, as vezes com tendência em brechítica e granulação grosseira. Os minerais essenciais são quartzo, microclina, biotita e hornblenda. Ocasionalmen-te, o quartzo mostra intercrescimentos nos fenocristais de microclina, expondo uma textura gráfica. Ocorrem ainda pa-lhetas de biotita e hornblenda, em geral contornando os fe-nocristais de feldspatos. Em certos locais mostram textura granítica isotrópica com granulação variável de equigranu-lar a porfiróide ora com predominância de uma ou de outra, com idêntica composição mineralógica. A nordeste da serra dos Baramdões e a leste da serra do Carango, observa-se

maior desenvolvimento do tipo porfiróide. Os migmatitos homogêneos de melhor expressão são do tipo embrechito, representados por gnaisses de granulação grosseira, algo orientado, porfiríticos e com alternância de finas faixas escuras. A rocha tem coloração clara de composição quartzo-feldspática ocorrendo ainda anfibólio e biotita. Aflora na região nordeste da fazenda Benedito, na folha Frei Martinho, como também ao sul de Umarizeiro, no vale do riacho da Luiza. Em lâmina delgada assinala-se uma textura hetero-granuloblástica, com uma variação muito grande na ordem de tamanho dos cristais atingindo até fenoblastos de microclina. A rocha é constituída essencialmente de feldspato e quartzo, tendo como minerais secundários a biotita e o anfibólio. A microclina é o mineral predominante, e ocorre variando de pequenos cristais a fenoblastos, os quais mostram formas irregulares e em alguns casos pertitização e argilização incipiente e inclusões de fragmentos de plagioclásio, quartzo globular e mirmequita. Nota-se ainda a presença de plagioclásio em cristais menores, às vezes antipertíticos, alguns com leves resquícios de antigos zoneamentos. O quartzo apresenta-se sob dois aspectos, em cristais menores e xenomórficos e em cristais desenvolvidos e alongados paralelamente a orientação da rocha. A biotita em cristais lamelares, forma aglomerados que se dispõem segundo uma orientação preferencial, incluindo titanita e apatita. A hornblenda aparece em formas irregulares e associadas em alguns casos a titanita e biotita. Como acessórios assinalam-se titanita, zircão, clorita e opacos.

Observa-se por outro lado uma evolução gradativa desses biotita-hornblenda gnaisses para rochas gnáissicas

porfiríticas, com vários mega-pórfiros feldspáticos de coloração róseo-claro, circundados por anfibólio e biotita. Ao microscópio essa rocha revela uma textura porfiroblástica com mesma composição mineralógica acima descrita. A microclina que é o mineral dominante, ocorre em formas não definidas, na sua maioria em porfiroblastos que atingem dimensões consideráveis. O plagioclásio ocorre em pouca quantidade, em cristais xenomórficos livres de alteração, as vezes formando aglomerados. O quartzo também em boa proporção mostra-se em muitos casos como fenocristais alongados com bordas irregulares, incluindo pequenos cristais de microclina e lamelas de biotita. A biotita lamelar, dispõe-se mais ou menos segundo uma orientação preferencial, formando em alguns trechos aglomerados associados a titanita, epidoto e relictos de hornblenda.

Os migmatitos heterogêneos (epibolitos e diadistitos) afloram em áreas idênticas aos tipos anteriormente mencionados, porém com distribuição aleatoria e muito menos difundidos e descontínuos. Comumente seus aleitamentos félsicos exibem dobramentos do tipo ptigmático. Os tipos diadistíticos apresentam composição mineralógica similar a fácies epibolítica, porém difere quanto ao relacionamento estrutural, no qual as partes neossomáticas se distribuem sem nenhuma orientação preferida.

No conjunto, os migmatitos heterogêneos correspondem a mesma composição mineralógica dos termos mais homogêneos. Em lâminas delgadas, revelam um agregado ligeiramente orientado, constituído por quartzo, feldspato, oligoclásio, anfibólio e biotita, destacando-se de certo modo a microclininação do plagioclásio. A biotita aparece evoluin

do a partir da hornblenda, enquanto a formação da muscovita é às expensas da biotita. Como acessórios assinalam-se zircão, apatita, epidoto e titanita.

Incluídos nesta sequência, destacam-se ainda as rochas granodioríticas, leptiníticas e lentes de anfibolito, ocorrendo aleatoriamente, não apresentando zonas rigidamente delimitáveis. Os granodioritos afloram ao norte da fazenda Bom Jardim estando representados por rochas mesocráticas, de granulação média, composta essencialmente por feldspato, quartzo, biotita e hornblenda. Ao microscópio exibe uma textura hipidiomórfica granular, constituída por andesina sódica, microclina, quartzo, biotita e hornblenda, com proporções acessórias de titanita, apatita e zirconita. A microclina, embora revele cristalização tardia em relação ao plagioclásio, não demonstra efeitos metassomáticos. A hornblenda ocorre em cristais mais desenvolvidos do que a granulação geral, imprime à rocha uma certa feição porfiróide.

Os leptinitos que tem sua representação ao norte de Santa Luzia do Picuí revelam uma feição granitizada e constituem rochas compactas, de coloração clara, granulação média a fina, predominantemente maciça, porém distingue-se ainda alguma lineação expressa pela orientação de finas palhetas micáceas. Microscopicamente a rocha é composta por feldspato, quartzo e quantidade bem subordinada de biotita. Ao microscópio a rocha apresenta uma textura heterogranoblástica grosseiramente orientada, cujo aspecto, em certos locais da lâmina, assemelha-se ao de uma textura xenomórfica heterogranular. Compõe-se essencialmente por microclina,

oligoclásio e quartzo, com biotita em proporção bem inferior e teores acessórios de opaco, titanita, apatita, muscovita e clorita. A microclina, às vezes pertítica, de modo geral representa o mineral mais desenvolvido da rocha, não raramente englobando e substituindo cristais parcialmente caulinizados e sericitizados de plagioclásio. A biotita, relativamente escassa, ocorre em palhetas orientadas, por vezes cloritizadas.

Os anfibolitos são encontrados sob a forma lenticular bastante delgada e intercalam-se geralmente em toda sequência gnáissica granitóide deste Grupo. Apresentam uma cor verde escura, de granulação média, distinguindo-se anfibólito e feldspato. Microscopicamente a rocha revela um aglomerado orientado ou não, de cristais de hornblenda, andesina, com proporção subordinada de quartzo, epidoto e teores acessórios de titanita e opacos. A hornblenda ocorre em cristais de várias dimensões com formas anhedrais e subhedrais. Seus cristais mais desenvolvidos englobam cristais isolados ou aglomerados de epidoto, associado ou não aos relictos feldspáticos. O plagioclásio ocorre em cristais inalterados com geminações frequentes.

A associação mineralógica mais comum das litologias do Grupo São Vicente está representado por quartzo-microclina-oligoclásio-biotita-hornblenda, a qual segundo Winkler (1967), pertence a fácies cordierita-anfibolito da Série de Fácies tipo Abukuma. Apesar dela estar subdividida, em três subfácies, torna-se impossível identificar esta unidade com algumas delas, em virtude da ausência de aluminossilicatos, os quais são minerais essenciais para correlação

deste tipo. Convém salientar entretanto, a presença de rochas granitóides e migmatíticas, que poderiam ter evoluído a partir de anatexis, o que ainda segundo Winkler (op.cit.) indicam condições de P/T a nível da subfácies sillimanita-cordierita-ortoclásio (degrau mais inferior da fácies cordierita-anfibolito).

O Grupo São Vicente em geral encontra-se estruturado em forma de "altos". Na folha São Vicente, constitui o núcleo de uma anticlinal de nome homônimo, na qual se observa dupla terminação, exibindo localmente em termos de afloramentos, vários dobramentos (foto 01). Esta estrutura, apresenta nos seus flancos mergulhos divergentes da ordem de 40 a 50°, cujos contatos com a unidade sobrejacente se fazem de maneira aparentemente concordante.

Nas folhas Frei Martinho e Cerro Corá, apesar de refletir uma área de ocorrência relativamente ampla, limitando a própria área do projeto pelo lado oriental, sua estrutura não é bem delineada, tratando-se provavelmente de uma estruturação anticlinorial, prolongamento daquela proveniente da área contígua do Projeto Picuí, ao sul. Nesta região o Grupo São Vicente, está em contato por falha com a Formação Seridó, produzindo na zona de cisalhamento, notável orientação nos granitóides do Grupo São Vicente, e uma pronunciada e desenvolvida xistosidade cataclástica aos micaxistos Seridó. Por outro lado, a referida falha, na parte sul, próximo ao limite com a área do Projeto Picuí, evoluiu para uma falha inversa, provocando o cavalgamento das litologias do Grupo São Vicente sobre os micaxistos da Formação Seridó. Seu prolongamento para norte, se verifica em



direção submeridiana (NNE-SSW), concordante com as lineações estruturais das unidades mapeadas, e assume acentuado valor angular, cujo traço do plano de falha apresenta-se bem delineado nas fotografias aéreas, refletindo fortes evidências da cataclase ao longo desta região.

De um modo geral os elementos planares e lineares do Grupo São Vicente encontram-se nas zonas de contato em perfeita concordância em relação aqueles do Grupo Ceará, refletindo uma forte adaptação aos dobramentos mais recen-tes.

### 6.3 - Precambriano "A" - Grupo Ceará

#### 6.3.1 - Complexo Caicó

##### 6.3.1.1 - Formação Parelhas/Equador (PEAp)

Se bem que se conheça referências a "quartzitos muscovíticos" na região do Seridó, registrados desde Crandall, 1910 (in Maranhão, op.cit.), deve-se a Heinz Ebert, em seu trabalho pioneiro sobre a Série Ceará, publicado em 1955, o nome Formação Equador, para descrever os quartzitos à muscovita ou conglomeráticos que aparecem em núcleos de anticlinais, nas vizinhanças das cidades de Equador, Parelhas e Currais Novos, constituindo as serras das Queimadas e da Umburana. Paralelamente, reconheceu acima desta unidade, "arcóseos graníticos e conglomeráticos", cuja ocorrência típica seria no Boqueirão a leste de Parelhas, aos quais denominou Formação Parelhas. Entretanto, este inicial sofreu sucessivas modificações efetuadas pelo próprio

autor, de modo que, em trabalhos mais recentes, especialmente Ebert (op.cit., d, e), a Formação Equador (quartzitos com fácies arcoseanas) foi considerada como fácies local "talvez do tipo miogeossinclinal", da Formação Parelhas, tida como unidade basal da Série Ceará, constituída por sedimentos predominante clásticos, frequentemente mal classificados-arcóseos, grauvacas e conglomerados.

Com efeito, enquanto os metassedimentos Parelhas ocorrem na porção oeste, central e sul da área mapeada, o quartzito Equador "estaria restrito a uma anticlinal" (Umburana-Queimadas), "e uma parte subordinada de uma segunda" (SE de Carnaúba dos Dantas), ainda segundo Ebert (op.cit., e).

A Formação Parelhas/Equador, ocorre principalmente nas folhas São Vicente, Currais Novos e Frei Martinho, com menores representações na folha Cerro Corá.

Desenvolve suas melhores exposições em núcleos de anticlinais, como se observa no extremo nordeste da área, e na Serrinha de Currais Novos, ou em flancos de estruturas semelhantes, como acontece na anticlinal de São Vicente, na folha homônima. Outras exposições dessa formação ocorrem também, no contorno oriental do maciço granítico aflorante na parte central da folha Currais Novos.

A litofácies Equador está muito bem representada nas folhas Frei Martinho e Currais Novos, com suas feições características, encontrando-se amplamente exposta na anticlinal da serra da Umburana, prolongando-se para sul na área do Projeto Jardim do Seridó. Representações de menor

expressão são observadas, sob forma dômica alongada, a sudoeste de Cerro Corá, na folha do mesmo nome, reaparecendo lenticularmente na borda oriental do maciço granítico daquela cidade.

Os metassedimentos da Formação Parelhas/Equador, exibem de um modo geral um relevo variado. Assim, na metade sul e sudoeste da anticlinal de São Vicente expõem zonas com relevo plano ondulado, nas quais se desenvolvem um solo parcialmente arenoso não muito espesso, relativamente pobre em afloramentos, sendo estes melhor representados em cortes de estradas. Nas regiões sul e norte da serra de Santana, na folha São Vicente, estabelecem-se em geral zonas de topografia elevada e acidentada, com declives abruptos e vales entalhados, onde se desenvolve um solo areno-argiloso. Nas zonas adjacentes a cobertura sedimentar, no patamar inferior da serra acima citada, ocupam um padrão morfológico expresso por formas suaves e relativamente aplainadas, predominando solos arenosos claros, às vezes espessos, tanto resultantes do intemperismo, como também provenientes das coluviões dos sedimentos terciários sobrejacentes. Comportamento morfológico semelhante se verifica nas superfícies topográficas de cotas rebaixadas, nas adjacências de Santana do Matos, já próximo e além dos limites da área estudada.

Na região a sudoeste de Currais Novos, nas proximidades das serras do Dorna e Pau Pedra, a Formação Parelhas/Equador exhibe formas subarredondadas, porém com declives acentuados, à semelhança do que ocorre na Serrinha de Currais Novos.

Os quartzitos (PCAe), geralmente exibem um mode

expressão são observadas, sob forma dômica alongada, a su doeste de Cerro Corá, na folha do mesmo nome, reaparecendo lenticularmente na borda oriental do maciço granítico da quela cidade.

Os metassedimentos da Formação Parelhas/Equador, exibem de um modo geral um relevo variado. Assim, na meta de sul e sudoeste da anticlinal de São Vicente expõem zonas com relevo plano ondulado, nas quais se desenvolvem um solo parcialmente arenoso não muito espesso, relativamente pobre em afloramentos, sendo estes melhor representados em cortes de estradas. Nas regiões sul e norte da serra de Santana, na folha São Vicente, estabelecem-se em geral zonas de topo grafia elevada e acidentada, com declives abruptos e vales entalhados, onde se desenvolve um solo areno-argiloso. Nas zonas adjacentes a cobertura sedimentar, no patamar inferior da serra acima citada, ocupam um padrão morfológico expresso por formas suaves e relativamente aplainadas, pre dominando solos arenosos claros, às vezes espessos, tanto resultantes do intemperismo, como também provenientes das coluviões dos sedimentos terciários subjacentes. Comporta mento morfológico semelhante se verifica nas superfícies topo gráficas de cotas rebaixadas, nas adjacências de Santana do Matos, já próximo e além dos limites da área estudada.

Na região a sudoeste de Currais Novos, nas proxi midades das serras do Dorna e Pau Pedra, a Formação Pare lhas/Equador exhibe formas subarredondadas, porém com decli ves acentuados, à semelhança do que ocorre na Serrinha de Currais Novos.

Os quartzitos (PCEa), geralmente exibem um mode

lado acidentado, espessuras que variam de 20 a 800 metros (Ebert, op.cit.,d), ocupam área topograficamente elevadas, constituindo serras alongadas segundo a direção geral das estruturas, nas quais se sobressaem suas cristas com formas geomorfológicas tipo "hogbacks". Esta feição, está bem delinneada na serra da Umburana, aparecendo identicamente, com menor expressão, na serra do Cruzeiro.

Os metassedimentos da Formação Parelhas/Equador, mostram seus contatos concordantes com as unidades subjacentes. Na região de São Vicente, em torno da anticlinal de mesmo nome, os paragnaisses, embrechitos e anfibolitos desta Formação, passam quase que gradualmente para os migmatitos do Grupo São Vicente, constituindo a chamada zona de adaptação, descrita por Ebert (op.cit.,d). Estas duas unidades exibem feições morfológicas similares nesta região, o que apresenta certa dificuldade para o traçado de seus contatos. Entretanto a foliação das rochas desta formação é mais acentuada, embora percam suas características na direção das zonas basais, periferia da unidade São Vicente, onde são praticamente ausentes, sendo portanto critério válido para o traçado dos contatos entre ambas as unidades.

Com relação as formações sobrejacentes, a Formação Parelhas/Equador apresenta também comportamento concordente entre os seus contatos. Assim sendo, o traçado do contato Parelhas/Equador-Quixaba apresenta-se bastante característico, em função da presença da fácies carbonatada, na qual os metassedimentos clásticos da unidade inferior decrescem fundamentalmente, ou mesmo se tornam ausentes. A continuidade desses contatos na área onde a Formação Quixaba se adel

gaça tendendo a desaparecer, foi baseado praticamente na continuidade das suas linhas estruturais. Este fato é de fácil observação nas fotografias aéreas, sendo muito bem constatada em toda região, a exemplo do que ocorre, nos flancos da anticlinal da Umburana. Por outro lado, é interessante ressaltar que, sendo a Formação Quixaba descontínua, o limite dos contatos da Formação Parelhas/Equador com as unidades superiores, se fundamenta principalmente nas variações faciológicas. Assim sendo, os limites da Formação Parelhas/Equador, essencialmente constituída por metassedimentos clásticos, com a Formação Seridó são bem marcados pelo aumento progressivo de metapelitos quando ausente a Formação Florânia. Com efeito esta característica está muito bem exposta, na região nordeste da área estudada, na folha São Vicente.

Litologicamente na Formação Parelhas/Equador predominam paragnaisses, gnaisses quartzo-feldspáticos, metagrauvacas, quartzitos à muscovita, metarcóseos, metaconglomerados, anfibolitos e embrechitos. Sob a forma de lentes às vezes em escalas mapeáveis ocorrem ainda leptinitos e anfibolitos com intercalações de metarcóseos.

Os paragnaisses (pCAP) desta formação apresentam-se expostos ao sul e ao norte da serra de Santana, na folha São Vicente, bem como na estrada São Vicente-Florânia. Apresentam-se bastante orientados, com estrutura bandeada, expresso pela alternância de faixas claras e escuras com espessuras variáveis, porém relativamente delgadas. As faixas claras exibem uma textura gnáissica, de granulação média a grosseira, pobremente orientada e são constituídas de quartzo, oligoclásio, microclina, pouca biotita e rara mus

covita. As faixas escuras mostram uma acentuada estrutura gnáissica com uma predominância de máficos, representada por delgados leitos alternantes de biotita, ao qual associa-se anfibólio e pequenos cristais de epidoto. Em secção delgada a rocha exhibe na parte leucocrática um agregado orientado de oligoclásio, microclina e quartzo, entremeados por zonas com predominância relativa em biotita e hornblenda; na parte escura assinala-se uma textura lepidoblástica, com abundância de anfibólio e biotita e em menor proporção pequenos cristais de feldspato e quartzo e acessoriamente epidoto, titanita e opacos. Convém salientar, entretanto que nesses gnaisses as faixas claras exibem também aspecto granítico, nas quais o caráter foliado se torna ameno ou quase ausente, principalmente nas zonas próximo ao contato do Grupo São Vicente.

Na região sudoeste de Currais Novos, respectivamente ao norte e leste das serras do Dorna e Pau Pedra, os biotita gnaisses apresentam granulação média a grosseira, orientada, estrutura gnáissica, com bandeamento não muito pronunciado. Ao microscópio revela uma textura do tipo granuloblástica orientada e cataclástica, estando constituída essencialmente por oligoclásio, biotita, quartzo, microclina e frações acessórias de apatita, epidoto, alanita, clorita, opaco e zirconita. A biotita ocorre em palhetas aglomeradas ou não, dispondo-se preferencialmente segundo os planos de xistosidade da rocha, enquanto o quartzo mostra-se em cristais anedrais heterogranulares, promovendo uma certa silicificação à rocha.

Os gnaisses quartzo-feldspáticos (pCAp) afloram na região de São Vicente, nos flancos da anticlinal de mes

mo nome, como também, nas vertentes norte da serra de Santana, com menores representações nas demais folhas. Apresentam em geral cores claras, granulação média a grossa, foliação acentuada, pouco se destacando nas exposições de seus afloramentos. Apresentam laminações milimétricas de biotita e hornblenda. Ao microscópio a rocha é constituída de oligoclásio, microclina, quartzo, com subordinação de biotita e hornblenda. Como minerais acessórios assinalam-se muscovita; epidoto, clorita e apatita e alguns opacos, verificando-se também em raras lâminas a microclinização do plagioclásio.

Incluídos ainda na sequência metassedimentar desta formação, temos os embrechitos que ocorrem nos perfis expostos na parte nordeste da área estudada. Estas rochas apresentam características petrográficas similares aos gnaisses quartzo-feldspáticos, diferenciando-se destas pelo conteúdo de fenocristais de microclina, e/ou por facoides compostos por um conjunto orientado de quartzo e feldspato.

Os metarcóseos (p&Apm) apresentam-se como rochas bastante difundidas na formação em questão, ocorrendo intercalados em toda secção, porém mostram-se expostas com maior persistência nos perfis da parte noroeste da área, nas estradas que conduzem para Santana do Matos, ou nos leitos dos riachos que drenam aquela área. Geralmente estas rochas tem coloração clara, textura fina a média, bastante orientada com tendência a feição xistosa e localmente com feição embrechítica. Constituem-se quase essencialmente de quartzo e feldspato, com intercalação de delgados leitos de muscovita e raramente biotita, ocorrendo esporadicamente anfibólio. Em certos locais, lembram os gnaisses quartzo-feldspáticos,



deles diferindo, por apresentarem um menor percentual em biotita.

Os anfibolitos (p $\epsilon$ Apa) foram encontrados com frequência tanto no topo como nas partes basais da Formação Parelhas/Equador, variando de espessura entre alguns centímetros, até lentes mapeáveis, como se observa a norte da serra de Santana, na folha São Vicente. Em geral expõem um solo avermelhado e quando afloram sob formas de blocos disformes de cor escura apresentam-se bastante intemperizados. Nos afloramentos a rocha tem coloração verde escura, granulação média, com partes maciças e partes bem orientadas. Em lâminas delgadas estão constituídas essencialmente por uma dominância de hornblenda, andesina, com proporção subordinada de quartzo e teores acessórios significativos de granada e titanita e ainda apatita.

Como litologia subordinada desta formação, ocorrem ainda os leptinitos (p $\epsilon$ Apl), em formas lenticulares mapeáveis, encontradas no extremo setentrional da folha São Vicente. Tratam-se de rochas compactas, de coloração clara, de granulação fina a média, pobremente orientada, dada por finíssimos e escassos leitos descontínuos de biotita, compostos essencialmente por quartzo e feldspato, com quantidade subordinada de biotita. Microscopicamente a rocha revela um agregado granoblástico orientado, com resquícios clásticos, constituídos predominantemente por quartzo, microclina e plagioclásio subordinado. Exibem ainda esporádicas listas formadas por pequeninas palhetas de biotita, com alguma segregação de leitos quartzosos, em relação aos feldspatos, ocorrendo ainda alguns cristais de epidoto. Sua diferença

básica, em relação aos gnaisses quartzo-feldspáticos, reside principalmente na textura mais fina e maciça e na incipiente foliação.

Intercalados na sequência metassedimentar desta formação, em escala não mapeável, constatam-se ainda delgados horizontes de epidoto-anfibólio gnaisses, ocorrendo a oeste de São Vicente nos perfis em demanda a Florânia. São rochas de cor esverdeada, de granulação média, estrutura gnáissica bem delineada, expressa pela alternância de faixas ou leitos granulares, compostos por minerais claros, com lentes e faixas delgadas orientadas de mineral esverdeado. A rocha apresenta planos de foliação bem definidos. Em lâmina delgada a rocha expressa uma textura nematoblástica, revelando bandeamento com alternância de leitos mais ou menos descontínuos de hornblenda, geralmente associada ao epidoto com faixas hipidiomórficas granulares grosseiramente orientadas de plagioclásio, com ou sem quartzo associado. A microclina constitui o principal acessório da rocha, aparecendo intersticialmente no plagioclásio. Na mesma sequência, foram observadas ainda biotita-plagioclásio-gnaisses que são rochas de granulação fina, coloração escura com pórfiros disseminados de formas mais ou menos lenticulares.

Os quartzitos e litologias associadas são responsáveis pelas feições morfológicas de maior destaque na área estudada, ocupando a posição basal desta unidade. Desenvolvem-se na extensa anticlinal da serra da Umburana, estabelecida na metade sul da área do Projeto; na aba oriental da anticlinal de Cerro Corá e na serra do Cruzeiro. Possuem cor cinza esbranquiçada a amarelada e são providos de foliação

bastante acentuada, com exposições em formas de bancos, preservando em certos pontos as feições primárias de estratificação.

Apresentam em geral projeções topográficas salientes, sob a forma de cristas bastante desenvolvidas destacando-se tanto no campo como nas aerofotos. A rocha em geral tem granulação predominantemente média, orientada, constituída principalmente por quartzo com muscovita subordinada e feldspato restrito a alguns leitos. A este agregado intercalam-se leitos e lentes de quartzo de granulação muito grosseira. Ao microscópio a rocha apresenta um agregado grosseiro fracamente orientado de cristais de quartzo entremeado por faixas e leitos compostos por muscovita e /ou feldspato alcalino e opacos como subessenciais, tendo sido classificada como muscovita quartzito. Convém salientar ainda que algumas fácies, em lâminas petrográficas foram analisadas como quartzitos arcoseanos e quartzitos puros, porém predominam os quartzitos à muscovita.

A assembléia mineralógica da Formação Parelhas/Equador, isto é, quartzo-oligoclásio-hornblenda-muscovita, com cordierita ocorrendo raramente, possibilita enquadrá-la dentro da fácies cordierita-anfibolito, da Série de Fácies tipo Abukuma (in Winkler, op.cit.). A ocorrência de muscovita, aliada a ausência de sillimanita e andaluzita, permite considerar a referida formação, nas subfácies andaluzita-cordierita-muscovita, ou sillimanita-cordierita-muscovita-almandina, que corresponde as partes mais superiores da fácies cordierita-anfibolito, daquele autor. Conforme Winkler (op.cit.), a muscovita não é estável na subfácies mais inferior da fácies cordierita-anfibolito. Assim sendo, em virtu

de da ausência daqueles alúmino-silicatos, é praticamente impossível identificar com precisão a subfácies pertencente a formação estudada.

A Formação Parelhas/Equador posicionada estrati graficamente como unidade basal do Grupo Ceará, está estru turada em geral no núcleo de anticlinais de grande expres são, a exemplo do que ocorre nas serras da Umburana, Cruzeiro, ou ainda, de pequeno porte, tal como na Serrinha de Currais Novos. As exposições dessa formação segundo a orientação nordeste-sudoeste, são em geral comandadas pelo comportamen to das referidas estruturas, cujas oscilações no caimento dos eixos acarretam o desenvolvimento de selas, as quais são ocupadas pelos xistos, limitando conseqüentemente as exposições desta unidade. Como reflexo das oscilações dos eixos daquelas estruturas, os quartzitos dessa formação são expostos sob forma dômica alongada, como se verifica na serra do Cruzeiro. Esta litofácies quartzítica está bem ca racterizada na anticlinal da Umburana, ocupando ampla enten são em superfície. Esta estrutura apresenta uma feição topo gráfica refletida por cristas contínuas orientadas segundo a direção NE-SW, com mergulho médio da foliação das rochas em torno de  $30^{\circ}$  para sudeste, pelo flanco oriental e pratica mente subvertical pelo flanco ocidental. Este fato reflete uma configuração assimétrica da estrutura, acarretando con sequentemente um mergulho acentuado do plano axial para su deste. Acontece entretanto, que mais para sul, a estrutura toma uma posição simétrica, o que caracteriza um equilíbrio das forças compressivas, e uma menor intensidade de deforma ção nessa região. Aproximadamente na região central da refe rida estrutura, observa-se uma maior intensidade da deforma

ção, onde o dobramento apresenta-se revirado (foto 2). Con  
vém ainda registrar um sistema de falhas e fraturas, secci  
onando transversalmente essa estrutura, produzindo frequentes  
deslocamentos nos quartzitos. Os metassedimentos da  
Formação Parelhas/Equador, estão estruturados ainda na an  
ticlinal da Serrinha de Currais Novos, a qual apresenta um  
duplo caimento, de modo que são observadas terminações pe  
riclinais nos dois extremos da serra. Nessa estrutura, a  
referida formação ocupa o seu núcleo, e está em contato  
com os metassedimentos da Formação Quixaba, nas abas da  
anticlinal, a qual se orienta na mesma direção da anticli  
nal da Umburana. Na região a sudoeste de Currais Novos, a  
oeste das minas Brejuí-Barra Verde, a Formação Parelhas/  
Equador, apresenta um posicionamento estratigráfico anôma  
lo, jazendo sob a Formação Quixaba, por efeito de uma fa  
lha inversa que aí se desenvolve. Na anticlinal de São Vi  
cente e a Formação Parelhas/Equador, ocupa as abas desta  
estrutura, com mergulhos divergentes em torno de 40° a 50°,  
jazendo de maneira aparentemente concordante, com as lito  
logias da unidade inferior (Grupo São Vicente). As linea  
ções nos flancos desta estrutura, estão orientadas segundo  
a direção NE-SW, prolongando-se na direção SW além dos li  
mites da área do projeto.

Na região noroeste da área mapeada, a Formação  
Parelhas/Equador, apresenta um arranjo estrutural diferente  
daquele prevalecente nas regiões até então descritas. As  
sim sendo estruturam-se em uma série de dobramentos nor  
mais em uma sequência sucessiva de anticlinais e sincli  
nais com mergulhos moderados de suas abas e caimento dos  
seus eixos para NNE, limitando as exposições desta forma  
ção e pondo em contato os metassedimentos da Formação Pare  
lhas/Equador, com os da Formação Quixaba e/ou Seridó.

### 6.3.1.2 - Formação Quixaba (pCAq)

As primeiras referências aos metassedimentos carbonáticos na região do Seridó, foram feitas por Rolff (op.cit.) quando identificou-os e posicionou-os entre os quartzitos da Formação Equador e os micaxistos Seridó (in Ebert, op.cit.,c). Entretanto, o nome Formação Quixaba foi empregado inicialmente por Ebert (op.cit.,a), quando propôs uma subdivisão estratigráfica dentro da Série Ceará; referindo-se aos metassedimentos carbonáticos, definiu e posicionou uma sequência calcária associada a tactitos scheelitíferos, aflorante nos arredores da mina Quixaba (NW da cidade de Santa Luzia).

Morfologicamente, a Formação Quixaba apresenta um relevo ondulado suave, solo avermelhado, espessura de 100 a 500 metros (in Ebert,op.cit.,d) cobertura arbustiva marcadamente rarefeita e uma drenagem com características intermitentes.

Segundo Ebert (op.cit.a), a Formação Quixaba está sobreposta concordantemente a Formação Parelhas/Equador. O contato entre essas duas unidades é extremamente bem marcado pela presença de calcários associados a tactitos, aliados a progressiva ocorrência de metassedimentos, cuja fração clástica passa de dominante a subordinada ou mesmo desaparece. Entretanto, onde os horizontes calcíferos são pouco espessos, descontínuos e de difícil verificação inclusive nas fotografias torna-se problemático o estabelecimento do limite entre essas duas unidades, pois petrograficamente os gnaisses da Formação Quixaba são idênticos aos da Formação Parelhas/Equador. Tais fatos são verificados nas proximidades das minas Brejuí-Barra Verde e na Ser

rinha de Currais Novos. Apesar disso, Ebert considera esse horizonte calcífero como guia no seu modelo estratigráfico.

A Formação Quixaba exhibe perfil típico, ao longo da borda nordeste do maciço granítico de Pau Pedra, nas proximidades das minas Brejuí - Barra Verde. Outras representações de importância são aquelas expostas na Serrinha de Currais Novos e bordejando os quartzitos que constituem o núcleo da anticlinal da Umburana. Ocorrem ainda em faixas estreitas, nas terminações periclinais e contornando o flanco oeste da serra do Cruzeiro. No extremo nordeste da folha Cerro Corá ocupa o núcleo da anticlinal da serra de São João. Esparsos remanescentes são ainda encontrados a leste de São Vicente e na zona de terminação da sinclinal que expõe o micaxisto Seridó, próximo ao extremo NW da área do Projeto.

Nos afloramentos, principalmente nos arredores das minas Brejuí - Barra Verde, e na Serrinha de Currais Novos, a litologia predominante é um biotita gnaisse (pGAqg), incluindo calcários lentiformes associados a pequenas lentes intercaladas de tactitos e gnaisse à hornblenda não individualizáveis. Esta mesma sequência de metassedimentos carbonáticos se repete no extremo nordeste da área do Projeto, ocupando o núcleo da anticlinal da serra de São João. Por outro lado, os gnaisses-biotíticos quando afloram nas abas e terminações das serras da Umburana e do Cruzeiro apresentam-se associados a fases calco-silicáticas não individualizáveis, sendo este o motivo da denominação de gnaisses calco-silicatados (pGAqgs) para esta litologia.

O biotita gnaisse (pGAqg) é uma rocha de granulção média rica em biotita, textura orientada com razo

ável xistosidade e regular gnaissificação dada pela alter<sub>u</sub>nância repetida, às vezes difusa, de finos leitos quartzo<sub>u</sub> feldspáticos e leitos de minerais micáceos. A análise mi<sub>u</sub>croscópica revelou a seguinte composição mineralógica: mi<sub>u</sub>croclina, plagioclásio, biotita e quartzo, tendo como acessórios a turmalina, titanita, apatita e opacos. Como minerais de alteração, foram identificados a sericita, clo<sub>u</sub>rita e epidoto. A rocha tem textura granolepidoblástica; o plagioclásio e o quartzo aparecem em cristais xenomór<sub>u</sub>ficos alongados; o quartzo mostra extinção ondulante e forma globular salpicando os feldspatos e as micas; o pla<sub>u</sub>gioclásio encontra-se ligeiramente epidotizado, formando raríssimos intercrescimentos ao redor da microclina; a bi<sub>u</sub>otita exhibe frequentemente as bordas irregulares e dimen<sub>u</sub>sões variadas, ora em porfiroblastos tabulares, ora em pe<sub>u</sub>quenas lâminas corroídas pelo quartzo e feldspato; com frequência transformam-se parcialmente em epidoto e mais raramente em clorita.

O calcário (pEAqct) tem caráter restrito e lenticular, apresenta coloração branca acinzentada, recris<sub>u</sub>talização e tênue estratificação, granulação média e textu<sub>u</sub>ra saçaroidal. Ao microscópio constata-se um denso mosai<sub>u</sub>co xenomórfico orientado, constituído essencialmente de calcita, possuindo pequena percentagem de feldspato, clo<sub>u</sub>rita magnésiana e tremolita que se alinham concordantemen<sub>u</sub>te com a xistosidade. O carbonato perfaz cerca de 80% do volume da rocha e se dispõe em seções orientadas. Os ou<sub>u</sub>tros constituintes são representados pela flogopita e pe<sub>u</sub>la clorita magnésiana, que ocorrem em seções prismáticas, intercrescidas, originando um só cristal, sugerindo talvez, uma cristalização simultânea; em alguns pontos exibem la<sub>u</sub>



melas envergadas e tomam aspecto um pouco fibroso. A tremolita aparece em seções prismáticas e basais ocasionalmente penetrando na flogopita. Acessoriamente constata-se a presença de opacos em seções xenomórficas, preferencialmente associados as micas.

Os tactitos (pCAqct) ocorrem sempre no contato entre os calcários e os gnaisses, em níveis estratigráficos bem definidos. Ocasionalmente observam-se lentes de tactito de pequena espessura associados ao calcário, sem relação aparente com os gnaisses, porém um estudo mais detalhado revela faixas de gnaisses parcialmente tactitizadas dentro do tactito, ou lentes de gnaisses no mesmo nível estratigráfico destes tactitos. Tais fatos são observados nas abas das anticlinais das serras da Umurana e do Cruzeiro.

Os tactitos são rochas profundamente heterogêneas que mostram frequentes variações mineralógicas, texturais e estruturais, quase sempre na escala de afloramento. Geralmente ocorrem com uma granulação média a grossa, sem orientação, e com a cor determinada pelo mineral essencial predominante.

A presença de minerais como epidoto e anfibólio (hornblenda) por si só não bastaria para enquadrar esta formação numa determinada faixa metamórfica, pois relações genéticas estariam em jogo (retrometamorfismo, sedimentação original, soluções hidrotermais), no entanto, em analogia à Formação Seridó, preferiu-se enquadrar com restrições, esta formação à fácies cordierita-anfibolito (in Winkler, op. cit.).

Do ponto de vista tectônico a Formação Quixaba se desenvolve preferencialmente em zonas de culminações, co

mo se observa no extremo nordeste da área do projeto, como também contornando as abas de anticlinais. Apresenta um lineamento contínuo e paralelo à foliação das rochas. De um modo geral assumem direções norte-nordeste, com mergulhos da ordem de  $60^{\circ}$  a  $70^{\circ}$ . Na faixa mineralizada Brejuí-Barra Verde, a Formação Quixaba, apresenta um posicionamento estratigráfico anômalo, repousando sobre a Formação Seridó. por efeito de uma série de dobramentos acompa<sup>n</sup>hada de empurrões e cavalgamentos que afetaram a sequência metassedimentar, tais, fatos são bem evidenciados pela inversão da sequência normal. Esses dobramentos tem direção  $N20^{\circ}E$  e plunge para o SSW, possuem "ore shoots" ali<sup>n</sup>hados em rosário segundo esses eixos. Segundo Santos (op<sup>c</sup>it.,b), a formação dos "ore shoots" scheelitíferos pode ser explicada pela superposição de duas fases tectônicas.

#### 6.3.1.3 - Formação Florânia (pCAf)

Deve-se a Ebert 1966 (in Ebert op.cit.,d) a primeira menção a Formação Florânia, referindo-se a uma sequência clástica intercalada nos níveis superiores dos metassedimentos da "Série Ceará", tipicamente desenvolvi<sup>d</sup>da na parte oeste da cidade de Florânia no Rio Grande do Norte. Conforme o modelo estratigráfico de Ebert (op.cit., d), aquela sequência aparece posicionada estratigraficamente abaixo dos micaxistos da Formação Seridó. Apresenta uma grande analogia com os metassedimentos da Formação Pa<sup>r</sup>celhas/Equador, mais inferior, de modo que só é possível a separação das mesmas, quando ocorre a sequência carbona<sup>n</sup>tada (Formação Quixaba) intermediária, a qual marca os seus limites.

Segundo Ebert (op.cit.,d) a Formação Florânia, em virtude de sua acentuada espessura (1.500 a 3.000 metros), na região sudoeste da cidade de nome homônimo, foi dividida em dois andares, superior e inferior, cuja diferença entre ambos reside no caráter pré-metamórfico melhor conservado no andar superior. Paralelamente, reconhece um membro quartzítico de caráter regressivo, posicionado no topo desta formação, o qual denominou de "Membro São José do Seridó". Este horizonte clástico, foi correlacionado por Ferreira (op.cit.) ao quartzito Equador, e considerado como nível de referência no seu esquema estratigráfico.

A Formação Florânia exhibe perfil típico ao longo da rodovia que liga as cidades de Currais Novos a São Vicente, aproximadamente dois quilômetros a sudeste desta última. Nesta região ela ocorre em uma contínua e estreita faixa de direção grosseiramente nordeste, acompanhando as lineações estruturais. Ao sul de São Vicente sofre uma inflexão para sudoeste, prolongando-se além dos limites da área do projeto, na direção de São José do Seridó. Outras representações desta formação foram mapeadas, ao longo da serra de São João, no extremo nordeste da área estudada.

Nas adjacências da cidade de São Vicente esta unidade se caracteriza morfológicamente por uma superfície suavemente ondulada, na qual se sobressaem pequenas cristas de rochas mais resistentes ao intemperismo, representadas pelos quartzitos e gnaisses, onde se desenvolve uma drenagem rarefeita com vales abertos. Estabelece-se

um solo argilo-arenoso, delgado, cinza claro, o qual abriga uma vegetação de médio porte densa.

Os afloramentos desta formação apresentam-se como uma sucessão de bancos de gnaisses, anfibolitos e metarcóseos (pEAF) passando na seção mais superior para uma dominância de quartzitos (pEAFq) cinza claro, com acamamento regular, bastante fraturado, expondo fortes mergulhos. O seu contato inferior se faz de maneira concordante com a unidade subjacente, Formação Quixaba. Por outro lado, a capa da formação, aflora em vários pontos a sudeste de São Vicente, tem caráter concordante com as unidades sobrejacentes, passando do quartzito São José do Seridó, que termina em forma de cunha a leste daquela cidade, para a seção pelítica da Formação Seridó.

As áreas de ocorrência da Formação Florânia no extremo nordeste da área do projeto, exibem um modelado acidentado, com declives mais ou menos íngremes e vales encaixados, no qual expõem uma cobertura vegetal densa, de médio a grande porte.

Seus afloramentos apresentam-se como bancos de quartzitos (pEAFq) e gnaisses (pEAF) cinza claro até avermelhado escuro, com impregnações de óxido de ferro. No perfil típico da serra de São João este conjunto constitui uma anticlinal, cujo núcleo está representado pelos metassedimentos da Formação Quixaba. Nas abas desta anticlinal a Formação Florânia está representada no lado ocidental, pelo quartzito São José do Seridó (pEAFq) em contato normal concordante com os xistos sobrejacentes da Formação Seridó, enquanto que na aba oriental está separada dos

xistos pela ocorrência de um dique preenchido por material sílico-ferruginoso cataclástico.

De um modo geral os metassedimentos da Formação Florânia são constituídos por uma assembléia petrográfica representada por intercalações de metarcóseos, gnaisses facoidais, gnaisses arcoseanos, que evoluem até quartzitos no topo da seção, com intercalações de anfibolitos. Com exceção dos horizontes superiores, não apresenta uma sucessão litológica mapeável na escala adotada, motivo pelo qual não foram individualizadas.

A seção mais inferior da formação está representada por gnaisses facoidais que tem granulação média algo orientada e uma matriz composta de quartzo e biotita com algum feldspato. Em lâminas delgadas apresentam-se constituídos por microclina, oligoclásio e quartzo. Em menor percentagem ocorrem a hornblenda, a biotita e rara muscovita. Como acessórios ocorrem epidoto, apatita e titanita. Estes passam gradualmente para rochas gnáissicas mais ou menos foliadas, constituídas por quartzo e feldspato de granulação grossa a média, ocorrendo raros facoides de microclina. Próximo a parte superior, a associação mais desenvolvida é constituída por horizontes alternados de biotita, gnaisses, gnaisses quartzo-feldspáticos, metarcóseos e quartzitos feldspáticos, contendo leitos de anfibolito. Os biotita gnaisses contém quartzo e hornblenda em pequena quantidade, tem granulação pouco grosseira e pronunciada foliação. Os gnaisses quartzo-feldspáticos apresentam granulação que variam de média a fina e uma foliação desenvolvida, estando constituídos por quartzo e feldspato com

biotita e muscovita subordinada. Ao microscópio são formados por um agregado fracamente orientado de microclina, plagioclásio ácido, com algumas inclusões de opacos. Os quartzitos feldspáticos sobressaem-se deste último tipo de rocha em virtude de sua acentuada foliação e devido a maior percentagem de muscovita. Estes foram considerados aqui como membro São José do Seridó (pCAfq).

A associação mineral mais comum da Formação Florânia, é caracterizada pela presença de plagioclásio-hornblenda-biotita. A microclina e o epidoto (este raramente encontrado) ocorrem sempre como minerais de neoformação associados a alteração do plagioclásio-hornblenda e biotita.

A associação mineralógica quartzo-oligoclásio-hornblenda-muscovita com cordierita caracteriza segundo Winkler (op.cit.) a fácies cordierita-anfibolito. Este autor subdivide esta fácies em três subfácies a partir da presença de alumino-silicatos, tais como andaluzita, sillimanita e cordierita, associados aos minerais acima referidos. Como nas rochas da Formação Florânia não foi verificada a presença desses minerais devido a sua origem predominantemente clástica, com rara presença de metassedimentos aluminosos, torna-se difícil enquadrar esta unidade em uma daquelas subfácies. Segundo ainda Winkler (op.cit.) a muscovita não é estável apenas na subfácies mais inferior da fácies cordierita-anfibolito. Desta maneira, pode-se considerar a Formação Florânia, baseada apenas na presença de muscovita, como pertencente às subfácies andaluzita-cordierita-muscovita ou sillimanita-cordierita-muscovita-almandina da fácies cordierita-anfibolito, do referido autor.

Do ponto de vista tectônico a Formação Florânia, na folha São Vicente, se caracteriza pelo paralelismo e constância dos seus elementos estruturais. Apresenta um lineamento contínuo e paralelo à foliação das rochas, formando uma sequência homoclinal com mergulhos da ordem de  $60^{\circ}$  a  $70^{\circ}$ , em geral para sudeste, a qual ao sul da serra de Santa na participa da aba oriental da anticlinal de São Vicente.

Na área da serra de São João, a nordeste da folha Cerro Corá, a Formação Florânia ocupa os flancos de uma anticlinal estruturada segundo a direção nordeste-sudoeste, cujo núcleo está representado pelos metassedimentos da Formação Quixaba. Seus mergulhos divergentes nas abas da referida anticlinal, são da ordem de  $60^{\circ}$  e estão concordantes com os metassedimentos da unidade sobrejacente.

#### 6.3.2 - Formação Seridó (pEAs)

A denominação "micaxisto Seridó" é atribuída a Moraes (op.cit.,a), e foi dada aos extensos metamorfitos do topo da Série Ceará de Crandall (op.cit.). Ainda Moraes, relacionando idade e grau metamórfico, posicionou os micaxistos no Algonqueano, assim como toda a Série Ceará.

Nos trabalhos que se seguiram novos e importantes subsídios foram sendo trazidos para o conhecimento do Precambriano nordestino e com isto, a região ocupada pelos micaxistos ficou cada vez mais bem definida. Ebert em diversos trabalhos publicados entre os anos 1955 a 1970 e Ferreira (op.cit.) estão entre os que mais se preocuparam com a subdivisão estratigráfica da região, e como os demais

autores conservam e admitem o nome Seridó para a formação de topo dos ectinitos da Série Ceará.

A Formação Seridó representada pelos micaxistos ocupa cerca de 50% da área mapeada, e ocorre principalmente nas folhas Frei Martinho e Cerro Corá, segundo a direção NE-SW, exibindo excelentes exposições ao longo da rodovia BR-226, entre a cidade de Currais Novos e a mina São Francisco. Outros representantes desta mesma sequência, porém de grau metamórfico menos intenso, foram observados na região oeste da folha Currais Novos.

Morfologicamente, os micaxistos da Formação Seridó exibem duas características bem distintas. A primeira situada na parte leste da área do projeto, expõe um relevo ondulado, abrigando vales fechados de forma sub-arredondada, drenagem dendrítica arborecente com intensa ravinação. A segunda feição morfológica marcante é exposta na região oeste, onde o relevo é aplainado, com vales abertos, propiciando uma drenagem rarefeita e vegetação arbustiva.

A Formação Seridó, destaca-se como a unidade mais amplamente exposta, e que, segundo Ebert (op.cit.,d) apresenta espessura superior a 100<sup>0</sup> metros e é constituída por uma sequência de xistos em variado grau metamórfico, com fácies gnáissica, havendo ainda o desenvolvimento de uma auréola de termometamorfitos intercalados com migmatitos não individualizáveis, envolvendo o maciço granitóide de Totoró. Esparsos remanescentes de rochas calco-silicatadas são encontradas no sítio Timbaúba, nas proximidades da borda leste da anticlinal da Umburana.

Nos afloramentos, principalmente nas folhas Frei



Martinho e Cerro Corá predomina um biotita xisto granatífero, (pEAsgr) embora xistos à cordierita e andaluzita; (pEAsc) xistos e gnaisses à biotita, quartzo e muscovita com intercalação de leitos de gnaisses arcoseanos; (pEAsgn) xistos à sericita e clorita (pEAss); tenham sido mapeados.

Boas exposições de xistos com desenvolvimento de nódulos de cordierita (pEAsc) são encontradas nas proximidades das fazendas Quixaba (foto 3) e Fortuna, situadas na folha Frei Martinho. Os nódulos de cordierita ocorrem sempre segundo a direção da xistosidade. A origem desses nódulos é devida provavelmente a inconstância do sedimento original, com fases ricas em sedimentos pelítico-aluminosos.

As fácies menos metamórficas desta sequência são representadas por xistos e gnaisses à biotita, quartzo e muscovita com intercalações de gnaisses arcoseanos (pEAsgn) e xistos à sericita e clorita (pEAss). Estas litologias acham-se expostas na rodovia que liga a cidade de Acarí à Cruzeta no extremo oeste da área; outro perfil típico localiza-se na fazenda Maria Ferreira a sudoeste da cidade de Acarí.

Bordejando o maciço granitóide de Totoró, desenvolve-se uma auréola de termometamorfitos (pEAsmg), com uma associação mineral típica, cujos efeitos manifestam-se na recristalização e rearranjo observado em um biotita xisto bandeado, dada pela alternância de delgadas faixas claro-escuras, resultando em uma rocha extremamente compacta. Seus efeitos são mais evidentes com o desenvolvimento de um típico hornfels, à cordierita, granada e biotita, associado à fácies migmatíticas não individualizáveis.

Os diques, e as zonas de predominância de pegmatitos que aparecem encaixados nos micaxistos, principalmente na folha Frei Martinho, destacam-se na topografia por constituírem formas residuais estreitas e alongadas. Ocorrem geralmente em zonas tectonicamente instáveis e/ou relacionadas a processos de granitização. Tem direção variando em torno de  $N10^{\circ}$  E a  $N40^{\circ}$  E, composição monótona (grandes cristais de feldspato, quartzo, muscovita e biotita), e mergulhos fortes. Ocorrem ainda diques e derrames de diabásios e/ou basaltos encaixados nos micaxistos.

O contato da Formação Seridó com as demais formações é geralmente bem marcado, como por exemplo com o Grupo São Vicente, ao longo de uma falha inversa (falha de Picuí) de ângulo predominantemente alto. Por outro lado, os contatos entre as diversas litofácies individualizadas na Formação Seridó e geralmente de natureza gradativa e interdigitada sendo em alguns casos extremamente difícil a sua delimitação.

O biotita-xisto granatífero (pEAsgr) é a litologia dominante no âmbito da Formação Seridó. Tem coloração cinza escura, localmente apresenta aspecto noduloso e enrugado, e é constituído essencialmente de quartzo e biotita, aparecendo o feldspato em menor percentagem. Em certos locais possui aspecto gnáissico, caracterizado pela alternância de leitos cinza escuro, ricos em biotita e leitos esbranquiçados ricos em quartzo e feldspato. São frequentes as micro dobras e finos veios de quartzo e feldspato concordantes com a foliação. A granada ocorre como cristais bem formados, milimétricos, raramente centimétricos. Ao microscópio possui textura lepidoblástica e a seguinte compo

sição mineralógica: biotita, quartzo, feldspato e subordinadamente muscovita. A apatita é o principal mineral acessório. A biotita aparece em grandes seções prismáticas, às vezes incluindo pequenas seções basais de apatita. O quartzo apresenta cristais pouco alongados e concordantes com a foliação. O feldspato não possui geminação e às vezes confunde-se com o quartzo. A muscovita ocorre preferencialmente em grandes escamas, dispostas transversalmente a xistosidade, cortando a biotita.

A litofacies cordierita-granada-biotita-xistosa (pCAsc) expostas principalmente nas zonas centrais da folha Frei Martinho, é uma rocha xistosa, melanocrática, de granulação fina, evidenciando em afloramentos alguns nódulos de cordierita e pequenos cristais automórficos de granada. Ao microscópio a rocha apresenta uma textura lepidogranoblástica, com alguns fenoblastos de granada disseminados, e em menor quantidade cordierita e plagioclásio.

Os cristais lamelares de biotita estão em alguns casos numa associação íntima com a clorita, ou com evidências de alteração parcial para esta mica verde ou muscovita. A biotita mostra-se ainda com raras e diminutas inclusões pleocróicas de zircão, turmalina, apatita e opacos. O quartzo ocorre em cristais xenomórficos e pequenos, ou em cristais desenvolvidos e alongados. Muito raramente tem-se cristais de plagioclásio geminados ou não e livres de produtos de alteração. A granada apresenta-se às vezes automórfica e com inclusões de quartzo e opacos. A cordierita ocorre também em fenocristais de formas irregulares, poiquilíticas, mostrando inúmeras inclusões arredondadas e lenticulares de quartzo, pequenas lamelas de biotita, clorita e alguns grãos de opacos. Associados a cordie

rita ocorrem fenoblastos poiquilíticos de andaluzita, exibindo linhas de fraturas, clivagens e inclusões de grãos e finos cristais longitudinais prismáticos e as vezes fi brosos de sillimanita.

Os xistos e gnaisses com leitos arcoseanos (pGAsgn) tem presença restrita e ocorrem no extremo sudoes te da folha Currais Novos se expandindo maiormente para o sul em direção a cidade de Jardim do Seridó na área do projeto de mesmo nome. Em escala de afloramento tem um aspecto bastante semelhante aos tipos já descritos. Exibem no entanto intercalações de leitos de gnaisses arcoseanos cuja coloração varia de acordo com a percentagem de bio tita.

A rocha típica desta associação é um gnaisse à plagioclásio e biotita, de cor escura, quase sempre fin mente bandeado, contendo também quartzo, microclina e hornblenda. Como minerais secundários ocorrem a muscovita e granada. Geralmente, ao microscópio, mostram uma textu ra lepidoblástica ou granoblástica orientada, dada pela presença de palhetas de biotita isoladas ou agrupadas, on de predomina o quartzo e o plagioclásio, associados local mente a microclina.

Os gnaisses arcoseanos tem foliação muito pro nunciada, e são constituídos principalmente por quartzo, plagioclásio e biotita. A muscovita, clorita, hornblenda e a microclina são minerais secundários. É comum palhetas de biotita e muscovita, dispostas obliquamente ao bandejamento da rocha.

Os xistos à sericita, clorita, biotita e musco vita (pCAss) ocorrem nas proximidades da sinclinal de Cru

zeta, numa zona extremamente aplainada. Na região próximo à fazenda Ipueira (folha Currais Novos) passam gradativamente e de forma interdigitada para os xistos de grau mais elevado, dificultando a definição do contato entre as duas litofácies. Em escala de afloramento como mostra a foto nº 4 apresenta-se com uma estrutura xistosa dobrada, granulação predominantemente média com tendências à fina. Localmente ainda conserva acamadamento aparentemente pré-metamórfico oblíquo à xistosidade. Ao microscópio exhibe uma textura lepidoblástica expressa pela presença de feixes micáceos orientados intercalados com mosaicos grosseiramente orientados de quartzo. Os feixes micáceos são representados por proporções equivalentes de muscovita e biotita, cujas palhetas encontram-se intimamente associadas, sendo comum entre elas a presença de formas interestratificadas. O álcali feldspato ocorre em quantidade acessória, sempre destituído de qualquer geminação e associado preferencialmente ao quartzo. Acessoriamente ocorrem opacos em cristais desenvolvidos, turmalina e apatita; subordinadas às micas aparecem a clorita e sericita.

Nas zonas dos termometamorfitos (pEAsmg) à fácies cordierita-granada-biotita hornfels é representada por uma rocha de granulação fina, muito compacta, assinalando-se a alternância de delgadas faixas claro-escuras. Em lâmina vê-se uma textura hetero-granoblástica, com alguns porfiroblastos poiquilíticos de cordierita e granada. A rocha é constituída mineralogicamente de quartzo, feldspato e mica, ocorrendo ainda a cordierita e a granada. O quartzo apresenta-se sob dois aspectos, primeiro em cristais menores e xenomórficos disseminados, e segundo em cristais maiores, também xenomórficos, fraturados e alongados.

gados, as vezes incluindo pequenos cristais de feldspato e mica, formando veios mais ou menos paralelos à orientação da rocha, evidenciando assim uma silicificação posterior.

O plagioclásio, aparece em cristais disformes, de tamanhos variados e as vezes hipidiomórficos, fracamente geminados, porém em geral alterados para argila-sericitita e carbonatos. Em alguns cristais observa-se resquícios de antigos zoneamentos. A biotita, em cristais lamelares, mostra-se muitas vezes associadas a muscovita e clorita. A cordierita mostra-se em cristais irregulares, ora livre de inclusões e alterações, ora com poiquiloblásticos, atulhados de pequenas lamelas biotíticas e micro-grãos de opacos. A granada, também em poiquiloblastos, de formas indefinidas, fraturadas e com inclusões de biotita, quartzo e opacos.

A Formação Seridó, foi afetada por uma tectônica plástica propiciando um intenso dobramento, e uma sucessão de anticlinais e sinclinais apertadas, estas por vezes falhadas (falha da Umburana e falha de Frei Martinho). Tais dobramentos tem planos axiais geralmente verticais e com direções N-S a NE-SW. Constatou-se a predominância de dobramentos normais e assimétricos principalmente nas folhas Cerro Corá e São Vicente, enquanto que na folha Currais Novos, os dobramentos revirados apresentam uma estrutura homoclinal. É comum eixos de dobras normais sofrerem rotação, transformando-se em dobras reviradas. Um exemplo típico deste fato é observado nos micaxistos que ocorrem na borda oeste do maciço granitóide de Totoró e que se prolongam em direção sudoeste para a folha Currais Novos.

Dois sistemas de fraturamento são facilmente

destacáveis. Um, mais importante, tem direção NW-SW, relacionado tipicamente a fase compressiva principal, aparece como estruturas de grande extensão, concordantes ou subconcordantes com a direção da xistosidade e com características de falhamentos inversos, representados na área do projeto pelas falhas da Umburana, Frei Martinho e Picuí.

O segundo sistema é de direção aproximadamente E-W e é representado por fraturas verticais, geralmente de pouca extensão. Produzem frequentes deslocamentos de pequena monta nas camadas afetadas. Tais fatos são bem evidenciados principalmente na folha Frei Martinho.

Mello e Mello (op.cit.a), estudando as rochas xistosas na região do alto Seridó, concluíram que o metamorfismo das faixas estudadas é representado pela Série de Fácies andaluzita-sillimanita (tipo Abukuma), de Miyashiro, (op.cit.). Posteriormente, esses autores (op.cit.,b), em estudos desenvolvidos mais amplamente nos metapelitos daquela área, reconheceram a presença de faixas de dominância de fácies de xistos verdes e cordierita-anfibolito do tipo de pressão baixa, denominados por esses autores de "tipo Seridó", cuja assembléia mineral em muito se assemelha ao "tipo Abukuma", dispostas paralelamente segundo a direção nordeste.

Considerando-se a nossa própria assembléia mineral com o apoio de dados petrográficos, e em analogia a Mello e Mello (op.cit.,b), ficou caracterizada a presença de micaxistos e rochas afins, pertencentes à fácies xistos verdes, restritos à porção oeste da faixa granítica-migmatítica, e a fácies cordierita-anfibolito, dominante no restante da área.

### 6.3.3 - Sequência Granitóide Básica (pEAb)

A ocorrência de rochas básicas na região nordes tina foi citada originalmente por Guimarães, colaborador de Moraes (in Rolff, op.cit.), em 1924, que estudou ao microscópio duas centenas de lâminas da região do Rio Grande do Norte e Paraíba. Assim aquele autor classificou-as como rochas "eruptivas de magma" identificando-as como rochas dioríticas, sieníticas, gábricas e diabásicas, que posteriormente foram reconhecidas por todos os geólogos que desenvolveram trabalhos naquela região.

Na área do projeto as rochas básicas (pEAb) desempenham um papel de extrema importância na explicação do desenvolvimento dos granitóides do maciço de Totoró. As ocorrências destas rochas na região sul daquele maciço, identificada por Ebert (op.cit.,d) como "fácies básico marginal" foi simplesmente considerada por Ferreira (op.cit.) como gabro, enquanto Torres et alii identifica a mesma unidade como metadiorito.

Na área mapeada foi constatada exposições dessas rochas nas folhas São Vicente e Currais Novos, de ocorrências restritas, em forma de pequenos maciços e manchas esparças, inclusas no granitóide de Totoró, nos termometamorfitos envolventes neste corpo granítico, bem como incluído no maciço granítico a noroeste da mina Brejuí. Outras ocorrências em escala não mapeável se desenvolvem esparçamente como enclaves no seio daqueles maciços graníticos. Assumem em geral formas grosseiramente elípticas ou alongadas, expondo uma morfologia arrasada, plano ondulada, ressaltando-se esporadicamente algumas elevações em formas de peque



nos morros. Nas fotografias aéreas exibem em geral, uma tonalidade escura sob a forma de manchas, de textura suave e de contornos irregulares. Estas rochas geralmente imprimem um solo argiloso espesso de coloração vermelha escura aparecendo em forma de blocos arredondados intemperizados com esfoliação esferoidal, ao nível da superfície topográfica. Apresenta coloração escura, maciça, de granulação média a grosseira, porém com certa orientação, sendo formada principalmente por minerais ferromagnesianos e plagioclásio. Ao microscópio, a rocha é grosseira de textura hipidiomórfica granular, algo deformada (protoclástica), constituída essencialmente por plagioclásio básico, augita, hiperstênio, hornblenda e biotita, com frações acessórias de mineral opaco, apatita, quartzo e carbonato. Toda a hornblenda presente deriva dos piroxênios, sendo frequente a presença de cristais destes substituídos perifericamente ao longo das fraturas e, até, totalmente pseudomorfizados. O quartzo é intersticial e o carbonato é secundário - resultado possivelmente da transformação do piroxênio para anfibólio. Esta rocha identificada como gabro norítico, aflora ao sul do maciço granítico de Totoró, porém na borda da unidade mapeada, na direção de Cacimba das Ovelhas, sofre variação faciológica para biotita-quartzo diorito (tonalito). Sua granulação é fina, orientada e mesocrática, com alguns pequenos aglomerados às vezes lenticulares e claros de feldspato. Em lâmina assinala-se textura do tipo lepidogranuloblástica, formada essencialmente pelos minerais de plagioclásio (50,66%), biotita (26,72%) e quartzo (21,47%). O plagioclásio ocorre em cristais hipidiomórficos e xenomórficos, geminados principalmente segundo a lei da albita, albita - Carlsbad e segundo outras geminações mais complexas nos

trando alguns cristais encurvamento nas suas linhas de geminação e zoneamentos em alguns cristais, sendo que na parte central tem-se andesina com 42% de teor de anortita e na periferia o oligoclásio com 29% de anortita aproximadamente. Nota-se em alguns cristais uma leve alteração para micro plhetas de sericita e filetes de carbonato. O plagioclásio desta rocha é provavelmente do tipo andesina com 32% de anortita. A biotita apresenta-se com cristais lamelares, dispostas mais ou menos orientadamente, com as bordas irregulares, mostrando em alguns cristais inclusões de zircão, apatita e titanita (envolvida por minerais opacos). A biotita altera-se muito raramente para clorita e epidoto. O quartzo, em cristais xenomórficos, exhibe extinção ondulante acentuada constituindo em alguns trechos aglomerados longitudinais quartzosos. No quartzo nota-se alguns cristais corroendo não só o plagioclásio como lamelas de biotita. Como minerais acessórios, assinala-se diminutos cristais automórficos de apatita, zircão e grãos irregulares de titanita e opacos. A leste do sítio Trangola ocorre também uma rocha quartzo-diorítica (tonalito), de granulação grosseira, composta de feldspato e ferromagnesianos (foto 5); ao microscópio a rocha revela uma textura hipidiomórfica granular (um tanto modificada pela granitização) ligeiramente deformada. Apresenta-se constituída essencialmente por andesina sódica e hornblenda, com biotita e quartzo como minerais subessenciais e frações acessórias de microclina, titanita, carbonato, apatita, epidoto e mica branca. O plagioclásio, localmente mostra-se parcialmente saussuritizado. Encontra-se claramente microclinizado e silicificado, não raramente associa-se ao quartzo sob a forma de mirmequita. Alguns dos seus cristais revelam zonas periféricas mais sódicas. Alguns

cristais do anfibólio gradam para biotita, denunciando uma provável formação desta a partir daquele.

Salienta-se por outro lado, que a leste do sítio Várzea dos Bois, aflora uma rocha maciça, escura, de granulação grosseira que ao microscópio apresenta uma textura hipidiomórfica granular, revelando alguma deformação, constituída principalmente por andesina e hornblenda, com quantidade subordinada de piroxênio e biotita e fração acesória de titanita e quartzo. Toda a hornblenda presente é claramente derivada do piroxênio, do qual verifica-se uma pseudomorfose generalizada. Em quase todos os cristais de hornblenda se encontram relíquias do piroxênio. Trata-se de um diorito nitidamente derivado de um gabro. Rochas idênticas ocorrem também a sudoeste da serra do Dorna, na folha Currais Novos.

Com referência a evolução dessas rochas e seu relacionamento com os termos mais ácidos do maciço de Totoró e Pau Pedra, melhor será abordado no capítulo referente a sequência granitóide ácida. Todavia, em seus trabalhos sobre a região, Mello (op.cit.), Torres et alii (op.cit.) e Santos (op.cit.,b), consideram a evolução dos granitóides anteriormente referidos, a partir destes representantes básicos preservados, testemunhando relíquias, que por efeito de granitização progressiva, resultaram nos tipos graníticos atuais.

#### 6.3.4 - Migmatitos e Rochas Afins (nCAme)

As primeiras notícias acerca de migmatitos e rochas metassedimentares migmatizadas no "Seridó" remontam à Moraes (1924)\*, Guimarães (1937) e Rolf (1945)\*.

Posteriormente, a partir da década de 60, trabalhos de maior profundidade foram desenvolvidos, destacando-se os de Silva Filho (1970), Ferreira (op.cit.), Adusumilli e Rao (1968); Santos (op.cit.,a) e Torres et alii (op.cit.).

Silva Filho (op.cit.), propõe uma subdivisão estratigráfica através de critérios metamórficos, colocando toda a sequência migmatítica da área por ele mapeada, na base dos ectinitos.

Ferreira (op.cit.), identifica duas fases de granitização-migmatização no Precambriano desta área. A primeira, teria atingido o Complexo Caicó e, talvez, parte da base do Complexo Seridó. Na segunda, mais recente, o "front" teria subido na coluna; atingindo grande parte da Formação Jucurutu.

Adusumilli e Rao (op.cit.) posicionam tais rochas no pós-Arqueano (pré-Grupo Ceará), no Algonqueano (Grupo Ceará, especialmente associados as Formações Parelhas e Seridó) e no pós-Algonqueano (relacionados à evolução dos maciços graníticos, por eles considerados como pós-Grupo Ceará).

---

(\*) - In Paiva (1945).

Santos (op.cit.,a), admite a evolução de determinados migmatitos no "eixo" Santana do Matos-Lages (RN), a partir de metassomatose nos gnaisses e outras litologias da Formação Parelhas.

Torres et alii (op.cit.), referem-se à amplas faixas migmatíticas instaladas no Complexo Caicó e na base do Complexo Seridó, na região de Augusto Severo e Janduis (RN), bem como, ladeando maciços graníticos como os de Totoró, Patú, etc., todos ainda no estado do Rio Grande do Norte.

No atual trabalho, toda a sequência migmatítica, não caracterizadamente relacionada ao Grupo São Vicente, ou à uma determinada formação do Grupo Ceará, foi posicionada acima desta unidade, imediatamente abaixo da "Sequência Granitóide".

Os migmatitos, ocorrem conspicuamente na folha Currais Novos, especialmente na sua porção centro sul, constituindo uma faixa separando os maciços de Pau Pedra e Acacari, prolongando-se para sul na área do Projeto Jardim do Seridó, adjacente, os quais se mostram arrasados, praticamente ao nível dos micaxistos e granitos regionais. Próximo ao sul da folha, constitui áreas topograficamente mais elevadas com relevo mais ou menos acidentado.

As relações de contato entre esta sequência e as demais unidades tem geralmente caráter gradativo, as vezes interdigitado, de modo que o grau de precisão é sempre a nível de aproximado. Nas aerofotos, esta unidade nem sempre é facilmente identificada, exceto em alguns locais, onde a foliação mostra um caráter sinuoso e descontínuo.

Os migmatitos individualizados na área deste projeto, constituem uma associação complexa de granitos porfíroides, embrechitos, micaxisto e gnaisses a hornblenda e metatexitos com intercalações de anfibolitos. Estendem-se desde as imediações norte de Malhada do Cordeiro sob forma de uma faixa migmatítica com direção submeridiana e largura de afloramentos mais ou menos constante, ampliando-se consideravelmente ao sul da área investigada. Na parte ocidental de sua ocorrência encontra-se em contato falhado e/ou gradacional com os metapelitos da Formação Seridó, de modo que seria possível ter evoluído pelo menos parcialmente a partir desta unidade.

Na região setentrional de sua ocorrência, são constituídos por granitos porfíros e embrechitos associados a exposições de gnaisses e micaxistos. Os granitóides em geral são representados por rocha de granulação grosseira, orientada, porfirítica, leucocrática, com lamelas biotíticas disseminadas orientadamente. Ao microscópio assinala-se uma textura granuloblástica, um pouco cataclástica e com porfiroblastos microclínicos. Apresenta-se constituída por microclina, quartzo e plagioclásio; aparecendo a biotita subordinadamente. A microclina ocorre sob a forma de porfiroblastos, as vezes fraturados, com extinção oscilante, pertíticos e com diversas inclusões de relictos de plagioclásio, da própria microclina, intercrescimentos mirmequíticos e algumas lamelas micáceas e grãos de quartzo. Presença de poucos cristais de plagioclásio, as vezes geminados, estando relacionados a microclina, e não raro intensamente alterados para argila e micro lamelas micáceas. O quartzo em cristais xenomórficos,

de tamanhos variados, fraturados e com extinção ondulante . Alguns cristais de quartzo corroem a microclina e muito raramente englobando feldspato. A biotita lamelar, ocorre associada a muscovita, evidenciando as vezes alterações de biotita para muscovita. Como acessórios assinalam-se opacos, zircão, apatita. Salienta-se ainda que a lineação conferida a microclina sempre concorda com o "trend" estrutural da região e com a foliação dos micaxistos e gnaisses associados. Por outro lado aqueles cristais ocorrem também aleatoriamente sem direção preferencial. Convém ressaltar que torna-se muitas vezes comuns a ocorrência até no mesmo afloramento de tipos granitóides e embrechitos ao lado de rochas gnáissicas e xistosas, podendo-se observar conspicuamente, os diferentes estágios de evolução dos metassedimentos, através de uma blastese seletiva e gradual de feldspato potássico. Este fato também é assinalado na Formação Seridó, principalmente próximo ao contato com esta sequência, de tal maneira que parece ter evoluído a partir do metassomatismo, cujo caráter foi essencialmente potássico. A evolução de sua trama, que abriga desde elementos fortemente lineados à indivíduos desenvolvidos sem orientação preferencial sugere condições de cristalização simultâneas e tardias em relação à pressão orientada.

Esta assembléia toma caráter mais heterogêneo, na parte central e sul da área, quando progressivamente vão decrescendo os granitos pórfiros, os quais vão dando lugar a uma associação representada por gnaisses porfiróides, micaxistos e metatexitos. Suas representações encontram-se bem expostas na rodovia Acari-Cruzeta, igualmente no vale do rio Acauã, bem como na região sudoeste, nas adjacências da

fazenda Maria Ferreira. As ocorrências de micaxisto são bastante semelhantes aqueles da Formação Seridó, os quais se distinguem fundamentalmente pela presença nestes de fenoblastos de microclina, mormente expondo orientação, transformando-se em biotita-gnaisses-porfiríticos. Sua composição está representada por plagioclásio, microclina, quartzo e biotita com subordinação de muscovita e clorita. Convém mencionar, entretanto que a microclina ocorre também como parte integrante da matriz da rocha, apresentando acentuadas características de evolução a partir de processos metassomáticos desenvolvidos "in situ".

Assinalam-se ainda os metatexitos que são compostos por leitos leucocráticos de granulação média a grossa, quartzo-felôspáticos, bem como por leitos melanocráticos constituídos por biotita, quartzo e feldspato, bastante orientados, ocorrendo ainda como minerais subordinados, a granada e a muscovita. Estes por sua vez são frequentemente detectados formando associações com os gnaisses porfiróides, anteriormente referidos, expondo as vezes estrutura tipo agmatítica (foto nº 6) como igualmente aos micaxistos, como pode-se observar no leito do rio Acauã, e riacho dos Almoços. Por outro lado convém ainda mencionar a ocorrência ainda nesta região de corpos homogeneizados dos granitos porfiróides que são frequentemente encontrados na porção setentrional da unidade investigada. Cumpre salientar a importância desta faixa, com referência ao ponto de vista do zoneamento petrográfico da área estudada, em virtude de ter sido desenvolvida nos limites entre as fácies políticas de médio e de baixo grau.

Estruturalmente esta unidade está posicionada em



uma calha sinclinal ladeada por duas anticlinais, respectivamente de Pau Pedra, pelo lado ocidental e Acari pelo lado oriental, principalmente na região setentrional de sua ocorrência, onde a faixa de sua exposição se apresenta mais estreita. Esta sinclinal que se desenvolve com direção submeridiana, concordante com as estruturas regionais, ao norte do maciço de Acari, sofre uma inflexão para sudeste com eixo mergulhante nesta direção. Ao sul da serra do Machado, na zona em que a sinclinal principal sobre aquela inflexão, nota-se o desenvolvimento de uma estrutura sinforme de segunda geração, possivelmente como consequência de fenômenos diapíricos dos granitos marginais. Já na região central e sul da unidade mapeada, ocorrem dobras simétricas, representadas por sinclinais e anticlinais de menor desenvoltura, cujas atitudes nos seus planos apresentam valores angulares variando entre  $30^{\circ}$  a  $40^{\circ}$ , refletindo dobramentos ora mais apertados, ora mais amplos. As lineações estruturais que se estabelecem nesta unidade são fundamentalmente características, pela sua concordância em relação a estruturação regional, e particularmente acompanhando a direção dos maciços graníticos laterais.

#### 6.3.5 - Sequência Granitóide Ácida (pEAX)

As primeiras referências a rochas graníticas no nordeste foram feitas por Crandall (1910)\*, distinguindo na região da Borborema "bossas graníticas de caráter intrusivo" e granitos constituindo o substrato dos xistos e gnaisses.

---

(\*) - In Paiva (op. cit.).

Posteriormente, Moraes (1924)\*, considera os batolitos graníticos como intrusivos interpretando os metassedimentos como verdadeiros "roof pendants". Deve-se a Rolf (1945)\*, a primeira tentativa de separar e classificar as rochas granitóides, subdividindo-as em três (3) tipos: granitos cinzentos, granitos porfiróides e granitos pegmatóides. Os primeiros, descritos na região de Soledade (PB), e na localidade de Tringola, possuem textura fina e compõem-se de anfíbolitos, magnetita, plagioclásio, biotita e microclina, foram considerados como "intrusivas das mais antigas da área". Os granitos porfiróides, considerados como posteriores àqueles, constituem os maciços de Acari, Currais Novos, Picuí, etc. Os pegmatóides aparecem na área mineralizada em pegmatitos, isto é, Picuí, Acari, Parelhas, Currais Novos e Pedra Lavrada. Constituem batolitos alongados na direção meridiana, e são constituídos por "gigantescos cristais de ortose, quartzo, plagioclásio (albita ?), muscovita e raramente biotita". Poderiam ser filiados às intrusivas precisadas, ou mesmo tratar-se de pegmatitos modificados. Este trabalho foi o primeiro a fazer referência e posicionar os granitóides do tipo pegmatóide, propondo inclusive, uma origem para os mesmos.

Nos anos 40 e 50, diversos trabalhos foram desenvolvidos na região, entretanto, voltados fundamentalmente para o problema da scheelita, quase sempre, destacando as rochas granitóides como responsáveis pelo aparecimento e mineralização dos tactitos.

---

(\*) - In Paiva (op.cit.).

Em 1967, Almeida et alii (op.cit.), em trabalho de maior amplitude descrevem quatro tipos principais de rochas graníticas: granodiorito tipo Conceição, granitos porfiróides tipo Itaporanga, granitos filonianos tipo Itapetim e os granitos tipo Catingueira. Os primeiros, considerados os mais antigos da série, correspondem a granodioritos e tonalitos intrusivos com textura isótropa fina a média e coloração acinzentada, ocorrendo sob a forma de grandes maciços subarredondados ou alongados, petrograficamente caracterizados pela neo-formação da microclina às expensas do plagioclásio, raramente formando fenocristais. Os granitos porfiróides do tipo Itaporanga são corpos sinorogênicos, de coloração cinza a rósea, caracterizados pela abundância de cristais de microclina de até 15 cm de diâmetro, os quais são tardios em relação aos plagioclásio. A orientação da biotita e da microclina, lhes confere aspecto gnáissico e são sempre envolvidos por uma auréola de migmatitos. A composição mineralógica aproxima-se dos termos granodioríticos e tonalíticos. Os dois últimos tipos Almeida e colaboradores consideram como tardi-orogênicos. Os granitóides do tipo Itapetim são corpos filonianos de pequena dimensão, e de composição alcalina ou peralcalina, assemelhando-se nesse aspecto aos do tipo Itaporanga, granulação fina e coloração clara. Os granitóides tipo Catingueira ocorrem tipicamente sob a forma de diques com direção este-oeste, condicionados a zona de influência do Lineamento Patos. São granitos peralcalinos, que evoluem para quartzo-sienitos.

Santos (op.cit.,a), contrariamente ao pensamento de Almeida et alii (op.cit.) demonstra que os granitóides do tipo Itaporanga são os mais antigos da série, e que

foram alvo de granitização posterior, evoluindo para os granodioritos do tipo Conceição. Estes, teriam sido posteriormente mobilizados, formando massas intrusivas típicas, como por exemplo, o maciço de Boi Selado próximo a Florânia, descrito por Torres et alii (op.cit.). A associação entre massas batolíticas porfiróides e equigranulares tem sido extensivamente descritas na região do Seridó, mormente pelo próprio Santos (op.cit.,a), Mello (op.cit.) e Torres et alii (op.cit.), destacando-se como modelos desta associação o granito de São Rafael, e o maciço de Acari. Com respeito a este último, inclusive a área de Pau Pedra, Mello (op.cit.), advoga uma origem metassomática sem nenhuma intervenção de fases fluidas com "mise en place" de caráter reomórfico, segundo o conceito de Smulikowski (op.cit.).

Novamente Santos (1974,c), defende a acentuada filiação metamórfica das amplas massas batolíticas da região e volta a enfatizar o relacionamento evolutivo dos granitóides tipo Itaporanga, tipo Conceição e tipo Itapetim, através de sucessivas fases de granitização e reomorfismo associadas ao desenvolvimento do processo diastrófico. No mesmo trabalho, o autor advoga duas linhas de evolução no desenvolvimento da granitização, que, segundo ele, assemelham-se às descritas por Didier e Roques (1960) no Maciço Central Francês. Na primeira, os granitóides se formariam diretamente a partir dos ectinitos, enquanto que, na outra, são precedidos pela formação de rochas microgranulares de composição intermediária a básica.

Como se depreende, existe entre os trabalhos mais recentes um consenso mais ou menos uniforme no tocante

ao modo de evolução das rochas graníticas da região do Seridó e adjacências. Salienta-se também a congruência entre a interpretação dada por Rolff (op.cit.) e a de Almeida et alii (op.cit.), mormente quanto ao posicionamento tectônico da sequência granítica.

No presente trabalho não foram desenvolvidos estudos petrográficos e petrológicos de detalhe, a nível de permitir um conhecimento mais completo dos aspectos genéticos e evolutivos das rochas granitóides. Coerente com este fato, tomou-se como critério na classificação adotada o aspecto descritivo dos diferentes corpos granitóides, ressaltando suas características petrográficas e texturais, associadas a outros fatores, tais como, relações de contato e harmonia estrutural. Elaborou-se um modelo, que, em linhas gerais, parece se identificar mais amplamente com aquele proposto por Santos, em seus diferentes trabalhos, tanto no que diz respeito ao posicionamento cinemático da série granítica, quanto em relação ao modelo de evolução petrológica.

Nesse sentido, subdividiu-se a sequência granitóide basicamente em: granitóides concordantes, granitóides subconcordantes e granitóides filonianos, todos, intimamente relacionados ao desenvolvimento da tectogênese Caririana.

#### 6.3.5.1 - Granitóides Concordantes

Os granitóides concordantes foram agrupados de acordo com seus aspectos texturais, composição petrográfica aproximada e relações estruturais, de modo que, na base da sequência foram posicionados os granodioritos pórfiros, asso

ciados a granitos monzoníticos e granodioritos. Segue-se-lhe termos mais evoluídos, representados por leuco-granitos com granulação homogênea, média a grosseira, localmente assumindo caráter pegmatóide. Este esquema acha-se em perfeita concordância com teorias advogadas por Marmo (1971), Menhert (1958), Smulikowski (op.cit.) entre outros, acerca da simultaneidade da formação de massas batolíticas com composição granodiorítica a quartzo-diorítica, com a tectogênese.

Ocorrem principalmente na folha Currais Novos, onde se desenvolvem corpos sob a forma de maciços com grande expressão topográfica representados pelos maciços de Acari e Pau Pedra, bem como por pequeno corpo contido na serra de Acauã. Na folha Cerro Corá os corpos graníticos são menos expressivos e de ocorrência mais restrita que na folha Currais Novos, e tem suas representações expressas pelo granito aflorante na cidade de Cerro Corá e pelo corpo situado a sudeste desta cidade mais precisamente a noroeste do sítio Barra da Catunda.

Os granitóides são situados na folha Currais Novos, ocupam grande área de ocorrência, estando representados pelo maciço de Acari que se desenvolve a leste da cidade homônima e pelos granitóides que constituem a serra do Soim a noroeste da mesma cidade. Estes corpos apresentam em relação aos mapeamentos anteriores (Ebert, op.cit., d, Ferreira, op.cit.), uma menor área de exposição em virtude das variações faciológicas individualizadas neste trabalho. Porém corresponde em parte ao "granitóide de Acari" estudado por Mello (op.cit.). Esses corpos são muito bem identificáveis, tanto no campo como nas fotografias aéreas, pelas características fotográficas (tonalidade e textura), como

principalmente pela sua morfologia representada por formas bem desenvolvidas e salientes dando um aspecto característico a paisagem regional. Os granitóides mostram contatos bastantes difusos com os migmatitos encaixantes, sendo envolvidos por auréolas migmatíticas que variam de alguns até centenas de metros. É possível, como já foi inclusive parcialmente comentado no capítulo referente a migmatitos que estes envoltórios sejam originados de fenômenos metassomáticos, amplamente descritos na literatura, denominado por Menhert (op.cit.) de auréolas de K-feldspatização. No entanto processos sensivelmente indicadores de participação de mobilizados pegmatóides na sua evolução, foram também frequentemente observados, mormente nos metatexitos que envolvem o maciço de Acari e Pau Pedra. Uma característica constante destes maciços é a concordância da sua trama com a das rochas regionais de modo que, nos tipos orientados (gnaissóides) observa-se uma perfeita continuidade entre a sua foliação e lineação com a atitude das encaixantes. Paralelamente, os eixos maiores das enclaves dispõem-se também, segundo este padrão, fortificando mais ainda esta assertiva. Estes corpos são muitas vezes de difícil separação através das aerofotos, exibindo cores claras, com tonalidades cinza a rósea. Apresentam textura muito variável, porém é frequente o caráter porfiróide. As análises petrográficas desse granitóide mostram um comportamento bastante heterogêneo, porém dominam os granodioritos porfirios associados a dioritos, granitos monzoníticos e raramente atingem a categoria dos granitos ideais.

Os granodioritos macroscopicamente exibem textura granular grosseira, porfirítica, não orientada, assina

lando-se fenocristais de feldspato, quartzo e lamelas de biotita. Ao microscópio, a rocha mostra uma textura do tipo heterogranuloblástica, constituída essencialmente de plagioclásio, microclina, quartzo e biotita. O plagioclásio, provavelmente oligoclásio (24% An), ocorre em grandes cristais xenomórficos, fraturados e geminados segundo as leis albita e Carlsbad, as vezes fracamente zonados com alterações incipientes para argila + sericita, e muito raramente para carbonato e muscovita. Está em muitos casos intimamente relacionados a microclina a qual ocorre também em cristais xenomórficos, em vários casos peritéticos e não raro com inclusões de fragmentos de plagioclásio e mirmequita. O quartzo apresenta-se em cristais bem desenvolvidos e xenomórficos, com extinção ondulante acentuada, corroendo e englobando alguns cristais de feldspato. A biotita, acha-se disseminada sem nenhuma orientação preferencial, com inclusões de apatita e opacos, evidenciando alterações para clorita. Como acessórios são considerados a titanita, apatita, opacos e alanita.

Os granitos monzoníticos apresentam granulação grosseira, orientada, de coloração clara com alguns fenoblastos feldspáticos e faixas hololeucocráticas de quartzo-feldspato, dispostas paralelamente a orientação geral. Em lâmina delgada esta rocha é texturalmente do tipo heterogranuloblástica grosseira, constituída por feldspato, quartzo e biotita. A microclina apresenta-se em cristais de formas indefinidas com os contornos bastantes irregulares, variando de pequenos cristais até porfiroblastos peritéticos, com geminações típicas, e inclusões de fragmentos de plagioclásio, mirmequita e pequenos grãos as vezes arredondados



de quartzo. O plagioclásio, também em cristais disformes fracamente geminados segundo albita e albita + Carlsbad, estão em geral com inclusões gráficas de quartzo, formando muitas vezes intercrescimentos mirmequíticos. O quartzo em grandes cristais xenomórficos, fraturados e com extinção ondulante, muitas vezes corroendo e incluindo o feldspato e em menor intensidade a biotita. Esta apresenta inclusões de feldspato, alanita, apatita, opacos e titanita. Como minerais acessórios são encontrados cristais automórficos de zircão, titanita, alanita, apatita, opacos e muito raramente epidoto secundário.

Os dioritos ocorrem ainda em manchas preservadas como rochas mais antigas, dispersas no corpo granitóide. São rochas escuras, de granulação média a grosseira, mesopicamente formada por hornblenda, feldspato e biotita. Ao microscópio a rocha, através dos cristais de plagioclásio, preserva uma textura tipicamente hipidiomórfica granular. Por outro lado, geralmente os cristais de hornblenda mostram-se entrelaçados constituindo aglomerados não condizentes com uma textura magmática. É composta essencialmente por hornblenda e andesina, com biotita subessencial e teores acessórios de apatita e titanita.

Os biotita-granitos são rochas granulares de textura grosseira, levemente orientada e de coloração rósea. Na lâmina observa-se uma textura granoblástica, constituída predominantemente por feldspato e quartzo, assinalando-se biotita como mineral varietal. A microclina ocorre normalmente em fenoblastos micropertíticos com inclusões de fragmentos de plagioclásios. Estes aparecem em quantidade bem inferior a da microclina, fracamente geminados, quase sem

pre alterados para argila e sericita. O quartzo mostra-se com extinção ondulante, e fraturado. A biotita é intersticial e altera para clorita.

Esses granitóides estão em geral posicionados em núcleos de anticlinais envolvidos por metapelitos da Formação Seridó e por faixas migmatizadas, circundando concordantemente os referidos corpos graníticos.

Maranhão (op.cit.), com base na composição heterogênea, natureza dos contatos e posição dos xenolitos considera o granitóide de Acari como um maciço granítico de anatexia, desenvolvido "in situ", admitindo sua formação processada em duas etapas.

As análises petrográficas assinalam como características fundamentais a heterogeneidade dos tipos graníticos, refletindo variações até mesmo em escala de afloramento. Deste modo, foram identificados os termos dioríticos, granodioríticos, monzoníticos até os granitos ideais. Os tipos mais básicos são considerados como enclaves em locais de predominância das fácies mais ácidas. Por outro lado, os elementos de campo, associados as estruturas, textura e relações petrográficas não se coadunam com os processos resultantes de uma cristalização de fusão. Assim sendo foram constatados fenômenos de feldspatização acentuada, reflexos de substituição gradual de minerais preexistentes por outros neo-formados o que juntamente com as relíquias de inclusões básicas preservadas no seio da massa de composição granítica, sugerem para estes corpos uma granitização progressiva a partir de processos metassomáticos.

Deve-se ressaltar que estes fatos foram anteriormente estudados e confirmados por Mello (op.cit.), em seu trabalho sobre o "granitóide de Acari", no qual assinala que "considerando a natureza concordante do contato do maciço Acari com os xistos cristalinos encaixantes, além de particularidades texturais tais como orientação dos minerais encurvamento de planos de geminação, extinção ondulatória visível no quartzo e nos feldspatos, o granitóide de Acari fica muito bem situado na categoria das massas sintectônicas e, portanto, no grupo genético dos granitóides reomórficos de Smulikowski (op.cit.)".

Dentro da categoria dos granitóides concordantes estão ainda incluídos os granitos reunidos com simbologia pCA $\gamma$ me, que ocorrem na folha Currais Novos, formando as serras Pau Pedra, do Dorna e Machado. Os contatos desse granitóide são quase sempre concordantes, difusos, passando para faixas migmatíticas, principalmente em sua porção sul, bem como ao norte com os gnaisses graníticos da Formação Parelhas. Apresentam filiação predominantemente metamórfica-metassomática e uma textura média a algo grosseira. Salienta-se por outro lado a ocorrência de enclaves de material diorítico, não afetados pelos processos metassomáticos. Do ponto de vista petrográfico constatou-se uma certa diversidade, aparecendo hornblenda-biotita-diorito, mangerito gnáissico, granitos ideais, porém predominam os leucogranitos, com variações para fases pegmatóides que exibem estruturas possivelmente de ruturas que se entrecortam em linhas grosseiramente retilíneas e difusas, resultando formas filonianas e amebóides. Macroscopicamente os leucogranitos são rochas de textura equigranular média a grosseira, colo

ração rósea, às vezes maciça, composta essencialmente por feldspato róseo, feldspato branco e quartzo, com alguma biotita. Ao microscópio mostra uma textura xenomórfica granular expressa por agregados de microclina (43%), oligoclásio (30%), quartzo (25%) e biotita (2%), em proporção acessória considerável, enquanto a muscovita, opaco e a zirconita ocorrem em frações acessórias insignificantes. Sinais de deformação são observados através da extinção ondulante do quartzo e do "enrugamento" de alguns cristais de microclina. A microclina, quase sempre pertítica em filmes, raramente inclui cristais de plagioclásio, alguns dos quais mirmequíticos. Em geral, mantém com o plagioclásio relações de aparente sincristalização. O oligoclásio, além dos aspectos já referidos, mostra-se frequentemente com intercrescimentos mirmequíticos e segrega, em seu interior, manchas de feldspato alcalino. A biotita altera incipientemente para clorita e/ou muscovita.

Os granitos ideais são rochas de cor clara, maciça, de granulação média, formada por microclina, quartzo, plagioclásio e biotita. Em lâminas delgadas exibem uma textura granular, algo deformada, e constituída essencialmente por microclina, quartzo e oligoclásio sódico, com biotita como mineral subessencial, e proporções acessórias de alantita, muscovita, titanita, epidoto, apatita, clorita e zirconita. A microclina apresenta-se em cristais bem desenvolvidos, incluindo as vezes cristais ou relictos de plagioclásio. Não raro, verifica-se o desenvolvimento de mirmequita. Parte da muscovita provém da alteração do plagioclásio, enquanto a outra parte associa-se a biotita. A clorita é oriunda da alteração da biotita. Em certas zonas de borda, pas

sam para gnaisses graníticos de coloração clara, de granulação média a levemente grosseira, mais ou menos orientada, esboçando uma textura gnáissica, porém com partes praticamente graníticas. Ao microscópio a rocha apresenta-se constituída por agregados de cristais de microclina, oligoclásio, quartzo e biotita, a qual muitas vezes, revela uma certa orientação e segregação em relação aos demais minerais essenciais da rocha. A hornblenda ocorre como mineral subessencial, comumente associada a biotita. A alanita e a titanita aparecem em quantidades acessórias juntamente com a apatita, opacos e a zirconita.

Como enclaves ocorrem ainda mangeritos gnáissicos que são rochas de granulação grosseira, levemente orientada, conservando porém em certos locais aspecto granular. Mostra-se formada por hornblenda e feldspato. Em lâmina a rocha apresenta-se formada por agregados grosseiramente orientados de oligoclásio, hornblenda, microclina e diopsídio-hedenbergita, no qual verifica-se uma certa segregação dos ferromagnesianos em relação aos minerais ácidos. Por ordem de abundância revela a seguinte constituição: oligoclásio, hornblenda, microclina, diopsídio-hedenbergita, e ainda, titanita, alanita e apatita. O plagioclásio mostra-se, em geral, geminado segundo a macla albita paralela. A hornblenda associa-se intimamente ao piroxênio, comumente substituindo-o. A microclina aparece em cristais por vezes pertínicos, geralmente intersticiais em relação ao plagioclásio.

Foram observados vários enclaves de hornblenda-biotita-diorito de granulação média, não orientada, mesocrática, com manchas escuras constituídas de aglomerados anfi-

bólio-biotíticos disseminados. Ao microscópio assinala-se uma textura do tipo xenomórfico granular, formada pelo oligoclásio, microclina, anfibólio e biotita. O oligoclásio (28% An), ocorre em cristais xenomórficos, as vezes hipidomórficos com geminações complexas e altera para argila, diminutas palhetas de mica branca e pequenos grãos de epidoto. A microclina ocorre em proporção bem inferior em cristais de forma irregulares, pertitizados e as vezes com inclusões de mirmequita. A hornblenda apresenta-se em cristais com as bordas irregulares, não raro com inclusões de titanita, biotita e pequenos cristais arredondados de feldspato e quartzo. A hornblenda mostra raras alterações para biotita, clorita e epidoto. A biotita mostra-se em geral associada ao anfibólio, e com inclusões de titanita, apatita e zircão, evidenciando em algumas lamelas uma cloritização parcial. O quartzo em cristais xenomórficos, ocorre com extinção ondulante acentuada. A titanita, apesar de ocorrer como mineral acessório, exhibe cristais bem desenvolvidos.

Os granitóides reunidos sob a simbologia PEA $\gamma$  e apresentam características petrográficas semelhantes e estão representados na área do projeto pelos corpos granitóides da serra de Acauã, da cidade de Cerro Corá e aquele a noroeste de Catunda. Apresentam formas tipicamente elipsoidais formando serras e morros que se destacam na topografia, com exceção do corpo granítico de Cerro Corá que reflete uma topografia muito menos pronunciada, representada por uma superfície plano-ondulada. Estes granitos estão encaixados nos micaxistos da Formação Seridó, os quais, na zona de contato, apresentam mudanças suaves na direção amoldando-se aos bordos do corpo granítico. Estes granitóides apresentam

contato nítido e brusco com as encaixantes, e uma textura áspera e de tonalidades claras, facilmente identificáveis nas fotografias aéreas. Em geral são rochas essencialmente leucocráticas, de coloração rósea, granulação grosseira, às vezes exibindo fenocristais de feldspato, localmente maciça, constituída por feldspato róseo, (microclina), feldspato branco e incolor (plagioclásio) e quartzo, com biotita como mineral subordinado. Em lâmina delgada apresentam textura xenomórfica granular, formada essencialmente por microclina, quartzo, e oligoclásio, com biotita subessencial e na fração acessória, apatita, sericita, opacos, clorita, carbonato, zirconita, turmalina e alanita. Mostra moderada deformação dada pela extinção ondulante do quartzo, pelo encurvamento das lamelas de geminação de alguns plagioclásios e pela deformação da grade de geminação da microclina. A microclina, geralmente mostra-se desenvolvida, quase sempre apresenta intercrescimentos pertíticos, em fios ou sob a forma de "manchas" orientadas ou não. O quartzo ocorre em cristais xenomórficos, não raramente intersticial. O plagioclásio, ainda aparece em cristais desenvolvidos incipientemente alterados para augita, carbonato e sericita. Alguns cristais mostram coroas mais sódicas bem delimitadas. Intercrescimentos mirmequíticos são frequentes. A biotita altera para clorita e inclui cristais de turmalina, apatita e zirconita.

Esses corpos graníticos caracterizam-se principalmente pelo seu posicionamento em altos estruturais, constituindo núcleos de anticlinais normais, cujos eixos refletem duplo caimento, e estão preferencialmente orientados segundo as estruturações regionais. Falhamentos ocorrem ape

nas a leste do maciço de Acauã, e a nordeste do maciço de Cerro Corá.

Ebert (op.cit.,d) considera esses granitos como de origem palingenética e correlaciona-os ao tipo Itaporanga de Almeida et alii (op.cit.). Como já foi assinalado anteriormente, esses corpos granitóides evidenciam contatos bruscos e nítidos com os micaxistos envolventes da Formação Seridó, ao mesmo tempo que apresentam singular fenômeno de metamorfismo de contato expresso pelo endurecimento do micaxisto nas zonas próximas ao contato. Assim sendo essas características associadas a homogeneidade de tipos granitóides, bem como, a sua harmonia estrutural, situam estes corpos granitóides possivelmente no grupo dos granitóides magmáticos palingenéticos, segundo os conceitos de Smulikowski (1958, in Mello, op.cit.). Esta hipótese já foi corroborada por Maranhão (op.cit.), que considera para o corpo granitóide de Acauã uma origem magmática intrusiva.

#### 6.3.5.2 - Granitóides Subconcordantes

Neste grupo foram considerados os granitóides com textura grosseira a pegmatóide, sendo representados por rochas de caráter potássico acentuado, de tal modo que em conjunto revelam acentuada tendência pelo polo granítico, tendo frequentemente uma composição ao nível dos granitos ideais. O caráter subconcordante dos mesmos, é emprestado, as vezes, pela sua forte independência em relação as estruturas, podendo mesmo assumir formas caprichosas, salientando-se consideravelmente dos granitóides concordantes anteriormente citados. Assemelham-se aos granitos tardi-cinematá



ticos amplamente descritos na literatura mundial desde Eskola (1932) que os definiu como corpos cuja "mise en place" ocorre no estágio final de uma orogênese. Modernamente, os mais variados autores, em princípio aceitam esta definição e consideram aquelas características como fundamentais para a identificação desse tipo de rocha dentro das séries graníticas.

Os granitóides com textura grosseira a pegmatóide são os tipos mais importantes, dentro da série granítica devido a sua associação com as anomalias uraníferas. Sua composição mineralógica, permite enquadrá-los nos denominados alaskitos, no sentido de Johansen (1938). Os granitóides subconcordantes ocorrem principalmente nas folhas Cerro Corá e São Vicente, sob a forma de maciços, sendo representados pelos corpos graníticos de Totoró, São Teodósio e representações menos significantes de granitóides estratóides

O granitóide de Totoró (pEAp) está situado ao sul da serra de Santana, no quadrante sudeste da folha São Vicente, a noroeste da cidade de Currais Novos. Estende-se no sentido norte-sul por cerca de 9 km, enquanto na direção leste-ocste apresenta uma largura em torno de 5,5 km. Encontra-se envolvido por uma auréola de termometamorfitos e migmatitos em variado grau de homogeneização. Seu modelado do relevo é em geral pouco acidentado, expondo superfícies aplainadas, salientando-se entretanto, agrupamento de pequenas elevações. Nas zonas marginais, formam corpos alongados de pequenas elevações, orientadas conforme as direções estruturais regionais.

Esse granitóide retrata nas aerofotos uma forma

grosseiramente elíptica alongada, refletindo segundo Torres et alii (op.cit.), uma possível adaptação ao tectonismo. De mostram este fato as lineações expostas nas zonas periféricas, bem como o alinhamento de suas elevações, cujo desenvolvimento está relacionado em parte, segundo aqueles autores, as feições da própria foliação dos ectinitos originais. Seus contatos com as encaixantes são em geral difusos, passando gradacionalmente para os termometamorfitos. Sob o ponto de vista estrutural, trata-se de uma granitóide subconcordante, ocorrendo em um núcleo de uma sinclinal moldada nos metapelitos da Formação Seridó.

As rochas graníticas de Totoró são particularmente interessantes porque mostram uma enorme variedade de fácies, até em escala de afloramento. Assim sendo, nos diversos perfis realizados, foram detectadas rochas que variam desde dioritos até granitos sensu strictu, prevalecendo todavia os granitos ideais, monzoníticos e granodioríticos. Convém salientar por outro lado, que os termos graníticos, bem como os de composição intermediária, representam em geral a maior parte do maciço, enquanto que os de composição mais básica, os dioritos por exemplo, ocorrem com maior frequência nas bordas e ao sul de referido corpo, e como enclaves dentro das fácies mais ácidas.

Petrograficamente os granitos s.s., mostram uma cor clara, granulação média a grosseira, contendo fenocristais de microclina, alguns bastante desenvolvidos, as vezes levemente orientados além de quartzo, plagioclásio e biotita. Ao microscópio assinala-se uma textura heterogranular xenomórfica com raros porfiroblastos fracamente orientados. O plagioclásio representado pelo oligoclásio-andesina ocor

re em cristais anedrais, mostrando as vezes intercrescimento antipertítico e zonação difusa, expõe localmente albitização em seus bordos. A microclina em geral pertítica, apresenta-se em cristais granulares, ocasionalmente porfiróide e não muito raro intersticiais, aparece substituindo o plagioclásio, nos quais é comum a ocorrência de mirmequita. O quartzo aparece sempre com extinção ondulante, constitui aglomerados irregulares, ou dispostos entre o plagioclásio silicificando-o. A biotita apresenta-se associada a hornblenda e a apatita, e frequentemente origina-se a partir do anfibólio.

Os granitos monzoníticos estão representados por rochas granulares heterogêneas, assinalando-se determinados trechos de coloração clara onde predomina uma granulação grosseira e outros mais escuros e de granulação fina ocorrendo também como enclaves de formas circulares. Na lâmina delgada a parte grosseira revela uma textura granoblástica-porfirítica, constituída de feldspatos, quartzo e ferro-magnesianos. A microclina apresenta-se em porfiroblastos pertíticos e com várias inclusões de fragmentos de plagioclásio geminados, mirmequita e diminutos cristais de quartzo e de biotita. O plagioclásio, em cristais também desenvolvidos, estão em geral maclados (albita e albita + Carlsbad) ou então completamente argilizados e ainda com sericita e epidoto como produtos de alteração. Mais raramente nota-se em alguns plagioclásios resquícios de antigos zoneamentos e inclusões vermiculares de quartzo. O quartzo, normalmente xenomórfico, e com acentuada extinção ondulante, constitui aglomerados irregulares ou apresenta-se em cristais isolados intersticiais. A biotita, com as bordas irregulares, in

clui grãos de titanita, zircão e apatita, evidenciando ainda alteração para clorita e epidoto. A hornblenda (variedade de ferro-hastingsita) apresenta-se em cristais xenomórficos, as vezes poiquilíticos e muito relacionados a biotita, estando inclusive certos cristais de anfibólio exibindo pequenas alterações para biotita e clorita. Em quantidade acessória, tem-se ainda titanita automórfica ou não, zircão, apatita e rara magnetita. A parte da rocha melanocrática é de granulação bem mais fina, e exhibe uma composição mineralógica essencialmente a biotita e anfibólios, com um bom percentual feldspático, porém com ausência quase total de quartzo. Nota-se ainda uma assimilação gradativa desta rocha anfibolítica pelo granitóide grosseiro, confirmando a hipótese de que o anfibólio (paleossoma) sofreu uma feldspatização metassomática, acompanhado de uma silicificação, evoluindo para o pórfiro-granito-monzonítico já descrito anteriormente.

Os tipos petrográficos intermediários são de cor cinza, granulação grosseira, quase sempre isotrópicos, com alguns porfiroblastos feldspáticos e manchas escuras causadas pelos minerais ferromagnesianos. Em lâmina delgada tem-se uma textura heterogranoblástica, constituída essencialmente de plagioclásio (51,01%), microclina (9,85%), quartzo (21,19%), ocorrendo ainda biotita (19,95%), e como minerais varietais titanita (1,58%), opacos (1,40%) e anfibólio. O feldspato, representado na sua maioria pelo plagioclásio, em cristais disformes, chegando inclusive até a porfiroblastos, as vezes geminados (albita e albita + Carlsbad), e não raro em cristais zonados e outros bastante alterados para argila, sericita, epidoto e carbonato. A microclina ocorre em porfiroblastos de formas não definidas, pertitizados e

e com inclusões de plagioclásio, de micas, quartzo e não raro de mirmequita. O quartzo, em cristais xenomórficos, apresenta-se formando aglomerados ou então corroendo e penetrando os cristais de feldspatos. A biotita inclui filetes de opacos ao longo de suas linhas de clivagem, titanita, zircão e apatita, evidenciando alterações para carbonato, clorita e epidoto. Acessoriamente assinalam-se titanita, opacos, alanita com envoltórios epidotíferos e apatita. Em geral estas rochas foram identificadas como biotita-granodioritos.

Os tipos mais básicos, além daqueles já especificamente referidos no capítulo Sequência Granitóide Básica, ocorrem na forma de enclaves, de granulação fina, levemente orientada, com raros fenocristais feldspáticos e aglomerados escuros de biotita e anfibólios. Na lâmina apresentam uma textura lepidó-granuloblástica, destacando-se alguns porfiroblastos feldspáticos. O plagioclásio ocorre em cristais xenomórficos e em porfiroblastos, as vezes geminados segundo lei da albita e de Carlsbad e não raro segundo a combinação de ambas. Muitos dos cristais de plagioclásio estão com resquícios de antigos zoneamentos, observando-se geralmente uma intensa alteração no centro do cristal para argila, sericita, muscovita e epidoto. Os porfiroblastos feldspáticos mostram-se com as bordas irregulares, fraturados, geminados e fracamente alterados e com inclusões de fragmentos de anfibólio biotita e apatita. A biotita mostra-se com inclusões de titanita e muitas vezes associada intimamente ao anfibólio, representado pela hornblenda e ferro-hastingsita. O anfibólio inclui grãos de titanita e evidencia em vários casos alterações para biotita, clorita e epidoto. O quartzo, é raro e intersticial. Os minerais

acessórios são representados pela apatita automórfica, titanita, zircão, epidoto secundário e opacos.

No maciço de Totoró são comuns as ocorrências de enclaves, sendo mais notório os tipos básicos conservados, representados em geral por rochas gabróides e dioríticas. Estas são encontradas normalmente nas regiões marginais deste maciço, porém são menos frequentes nas regiões centrais. Ocorrem sob a forma subarredondada e alargada, com dimensões bastante variáveis.

Os enclaves xistosos são assinalados em formas lenticulares com variação de espessura, porém conservando ainda uma foliação característica, em geral concordantes com as estruturas regionais. São mais comuns na região marginal do maciço. Lembram os micaxistos da Formação Seridó, apresentando uma composição similar e em alguns afloramentos, observava-se uma granitização progressiva destes xistos, principalmente nas zonas marginais, nas quais aparecem pequenas manchas graníticas.

Com referência a evolução deste maciço granítico, Ebert (op.cit.,d), formula uma origem intrusiva, ao mesmo tempo que correlaciona-o aos granitóides tipo Conceição de Almeida et alii (op.cit.). Posteriormente Mello (op.cit.) em seu trabalho sobre o granitóide de Acari (inclui o maciço de Pau Pedra neste trabalho), considera-o, como resultante do metassomatismo de supostos corpos básicos, sem intervenção direta de qualquer fluido, admitindo que aquele corpo básico, situado ao sul de Totoró, seja a relíquia mais antiga preservada.

Mais recentemente Torres et alii (op.cit.) contestam uma origem magmática ou anatética para o corpo granitóide de Totoró, e sugerem uma origem predominantemente metassomática, com evolução a partir da granitização de corpos básicos e dos metapelitos da Formação Seridó. Esta assertiva é perfeitamente congruente com o pensamento de Santos (op.cit.,b).

Segundo aqueles autores a referida granitização possivelmente está relacionada a zonas tectonicamente instáveis por onde ascendeu o material presentemente preservado e representado pelas rochas gabróides e dioríticas, bem como pelos enclaves básicos. Ao longo dos contatos destas intrusões básicas originaram-se as rochas hornféisicas relacionadas aquele maciço, testemunhas do gradiente térmico existente entre as intrusivas e as rochas encaixantes, estas representadas pelos micaxistos Seridó. Por outro lado, estes autores são ainda de opinião que a desarmonia estrutural do maciço, associado ao seu arrançamento textural, reflete ainda, que o aporte sílico-potássico granitizante processou-se no período de certa mobilidade tectônica. Os mesmos autores, advogam ainda o desenvolvimento de uma granitização "in situ", baseados na carência de enclaves xistosos deslocados, e na natureza e composição dos mesmos, sem dúvida pertencentes a Formação Seridó.

Ao conjunto desses fatores, acrescidos da acentuada heterogeneidade dos tipos granitóides, bem como o seu aspecto micro estrutural, sugerem que este maciço seja situado no grupo de granitóides metamórficos, da classificação de Smulikowski (op.cit.), do topo da mesozona, provavelmente tardi-orogênicos, segundo ainda Torres et alii (op.cit.).

Ainda dentro do grupo dos granitóides subconcordantes ocorrem na folha São Vicente, granitóides em forma filoniana e estratóides (pEA $\chi$ e), que afloram a nordeste de São Vicente e em torno do maciço de Totoró. Esses granitos que apresentam restritas exposições formam em geral corpos alongados, segundo a direção das estruturas regionais, não tendo grande expressão topográfica, ocorrendo muitas vezes ao nível das encaixantes. Apresentam coloração leucocrática, de contatos um tanto difusos, de textura equigranular algo orientada e de composição variável, porém com predominância de fase quartzo feldspática com subordinação de biotita, na qual podem ocorrer fenocristais de microclina subalongados, e com tendência aplítica. Lembram bastante os diques pegmatíticos, deles diferenciando-se por apresentarem-se menos retilíneo textura menos grosseira e maior extensão e espessura.

O granitóide de São Teodósio (pEA $\chi$ peg), ocorre na folha Cerro Corá, a sudeste da Serra do Cruzeiro, ao sul da serra de Santana. Seu nome é derivado de uma fazenda situada na borda oriental do maciço, as margens esquerda do rio Currais Novos. Apresenta uma forma alongada, encontrando-se encaixado nos micaxistos da Formação Seridó, constituindo feição topográfica bastante característica, destacando-se dos micaxistos envolventes por apresentar cotas bem mais elevadas. Apresenta uma textura fotográfica áspera, facilmente identificável, ocupando estruturalmente o núcleo de uma anticlinal, exhibe contornos bastante difusos em virtude principalmente dos seus contatos sinuosos, e reentrantes.

Sob o ponto de vista petrográfico dominam os ti



pos de composição próxima a quartzo monzonito, porém com acentuada tendência a granitos ideais, e alaskitos, sensu lato, todos com fortes evidências de metassomatismo. Este granitóide caracteriza-se por uma coloração essencialmente leucocrática, e uma textura grosseira, onde se desenvolvem fases pegmatóides, intrinsicamente ligadas, não abrangendo nenhuma delas, uma área de predominância que se pudesse individualizar. Mesoscopicamente, a rocha tem cor rósea, granulção muito grosseira, com estrutura gráfica generalizada, constituída essencialmente por pertita com intercrescimento gráfico de quartzo. A rocha está composta predominantemente por feldspato róseo, feldspato branco e incolor e quartzo, com quantidade subordinada de biotita. Superficial e esporadicamente, aparecem manchas amarelas de mineral uranífero secundário pulverulento. Localmente este granitóide apresenta uma feição migmatítica no qual se observa um entremeamento intenso de veios aplíticos e pegmatóides, com frequentes dobras do tipo ptigmático (foto nº07). Ao microscópio a rocha apresenta uma textura xenomórfica granular com tendências hipidiomórficas, formada essencialmente por microclina (50%), quartzo (23%) e oligoclásio (21%) com proporção bem subordinada de biotita (5%) e frações acessórias de sericita-muscovita, carbonato, apatita, opaco, clorita, titanita, zirconita, turmalina e fluorita. Revela moderada deformação expressa pela extinção ondulante do quartzo, e, as vezes, da microclina e do plagioclásio, pelo encurvamento das lamelas de geminação de alguns cristais de plagioclásio e pela presença de fraturas que cortam os minerais essenciais da rocha. A microclina, em geral, apresenta-se como o mineral de maior dimensão. Frequentemente mostra intercrescimentos pertíticos em filmes, ou sob a forma

de "manchas". Engloba alguns cristais subhedrais e até euhedrais de plagioclásio dispostos aleatoriamente. O plagioclásio, mostra-se moderadamente alterado para sericita-muscovita, carbonato, opaco e argila. Tal alteração, esporadicamente, restringe-se as porções centrais - nitidamente mais cálcicas do que as zonas periféricas. Por outro lado, mesmo os cristais inalterados revela, às vezes, uma coroa mais sódica bem delimitada. O quartzo é xenomórfico não raramente intersticial em relação ao plagioclásio e a biotita. A biotita altera localmente para clorita e inclui pequeninos cristais euhedricos de turmalina e apatita. De fluorita, encontrou-se apenas um cristal de forma esquelética no seio de uma parte alterada do plagioclásio.

Muito comum nesse maciço granítico são as grandes enclaves e inclusões de xistos que pela sua composição muito se assemelham aos micaxistos da Formação Seridó e como tal foram considerados. Nesses enclaves xistosos são comuns a presença de veios aplíticos e pegmatitos, muitas vezes intensamente deformados, mostrando dobras plegmáticas que muito se assemelham aos migmatitos heterogêneos. Os contatos entre os enclaves xistosos, e o granitóide são bastante difusos e gradacionais. Estes enclaves apresentam por outro lado, conspícua foliação em geral concordante em relação aos micaxistos regionais.

Estruturalmente, o granitóide de São Teodósio ocupa o núcleo de uma anticlinal normal representada pelos micaxistos Seridó, cujo traço do plano axial apresenta eixos mergulhantes com dupla terminação, e desenvolvido segundo a direção das estruturações regionais. Salienta-se ain

da que o sistema de fraturas são de pequena extensão e po bremente desenvolvidas, sendo representativas as de direção aproximadamente leste-oeste.

#### 6.3.5.3 - Granitóides Filonianos

Os granitos filonianos foram estudados principalmente de acordo com a sua textura. Assim foram detectados granitos de granulação fina, coloração clara e composição semelhante aos granitos ideais, os quais ocorrem frequentemente sob a forma de diques, mormente associados a faixas migmatizadas ou então a corpos graníticos. Em virtude de sua ocorrência inexpressiva bem como ao caráter de sua associação, não foi possível entretanto a sua individualização no mapa na escala adotada. Suas melhores exposições foram encontradas nas folhas Currais Novos e Cerro Corá como também mais raramente na folha São Vicente. Esses granitos pelos seus caracteres estruturais e petrográficos lembram precipuamente os granitos tipo Itapetim descritos por Almeida et alii (op.cit.). São em geral constituídos por plagioclásio do tipo oligoclásio, ocorrendo também em menor proporção a microclina, a qual reflete evidências de formação tardia em relação ao oligoclásio. Secundariamente e em pequena quantidade assinala-se ainda a ocorrência da biotita, como representante máfico principal. Conforme os autores acima referidos estes granitos são formados após o clímax da orogênese Caririana, a partir de fases mais evoluidas dos granitos Itaporanga.

Um outro tipo de rocha filoniana individualizado neste mapeamento são os pegmatitos, assinalando-se desde os

tipos mais homogêneos mais comumente encontrados até os tipos heterogêneos em quantidade bem inferior.

Como é sabido, a área do projeto Currais Novos faz parte da Província Pegmatítica da Borborema, a qual já foi estudada sucessivamente por diversos autores, desde Johnston (1945), Rolf (op.cit.), Roy (op.cit.), Abreu (1969) e Argentiére (1971). Tais autores descreveram e caracterizaram toda uma série de pegmatitos, mineralizados em ambligonita-espodumênio, cassiterita, berilo e tantalita-columbita.

Na área do projeto, os diques e as zonas de dominância de pegmatitos em geral aparecem encaixados nos micaxistos Seridó, expostos principalmente nas folhas Frei Martinho e Cerro Corá. Destacam-se na topografia por constituírem formas residuais estreitas e veios alongados, facilmente individualizáveis nas fotografias aéreas. Geralmente ocorrem em zonas tectonicamente instáveis e/ou relacionados a processos de granitização; sua direção varia em torno de  $N10^{\circ}$  a  $40^{\circ}$ E com mergulhos médios a fortes. A maior parte dos pegmatitos pertencem ao tipo homogêneo não mineralizados. O tipo heterogêneo ocorre de maneira restrita e geralmente mineralizado. Os pegmatitos indicam um forte controle estrutural, e tectonicamente podem ser divididos em:

Veios concordantes - a sua direção está paralela à das anticlinais e sinclinais, preenchendo fraturas de tensão relacionadas com o dobramento transversal superpostas as megadobras principais.

Veios oblíquos - sua direção é oblíqua aos eixos dos elementos estruturais e seguem fraturas e zonas de cisamento.

lhamento (falha de Picuí).

Mineralogicamente, apresenta uma composição monótona, formados por grandes cristais de feldapato, quartzo e muscovita. Acessoriamente ocorrem granada, biotita, turmalina, lepidolita e apatita.

A província pegmatítica mineralizada em berilo columbita-tantalita, ambligonita, etc., restringe-se à parte oriental da anticlinal que expõe o quartzito da Formação Equador/Parelhas. Esta ligação íntima com o quartzito Equador e com as fendas de tensão, sugere a sua origem segundo a hipótese de Gresens (1967), pela ação do metassomatismo potássico em um muscovita quartzito com liberação de soluções fluidas. Os elementos citados seriam, neste caso, não originados por diferenciação magmática, mas por evolução do muscovita-quartzito Equador ou do micaxisto Seridó.

#### 6.4 - Cenozóico - Terciário Superior

##### 6.4.1 - Associação Basáltica Toleítica (Tid/Tidb)

Desde 1924 que a ocorrência de rochas efusivas básicas no Nordeste é conhecida na literatura, a partir de Moraes que descreveu o pico Cabugi e outras efusões básicas no RN, PB e CE. Diversos autores desde então tem se referido as efusões básicas no Nordeste, destacando-se entre eles Guimarães (1960, a) e Santos (op.cit., a), este último denominando tais efusões de associação basáltica do Rio Grande do Norte, relacionando-a ao tipo vulcânico toleítico continental, de Turner e Verhoogen (1960). Na área do projeto tal classificação pode ser perfeitamente aplicada, ocorren

do tais efusões sob a forma de diques e derrames.

Os diques (Tidb) comportam os termos diabásicos e basálticos que formam filões estreitos, por vezes extensos e localmente descontínuos. Geograficamente situam-se principalmente nas folhas São Vicente e Cerro Corá, mostrando um visível alinhamento E-W, referido como alinhamento Cabugi, Santos (op.cit., a), cortando indistintamente as unidades do Precambriano. Possuem cor cinza escura a preta com tons esverdeados, textura ofítica, subofítica a intergranular e aspecto maciço.

Nos derrames (Tid), também são encontrados os termos basálticos e diabásicos, que em afloramentos, mostram-se profundamente alterados em um solo argiloso castanho escuro e preto, com grande quantidade de blocos espalhados sobre o terreno como mostra a foto nº 8. Nas fotografias aéreas as ocorrências são bem distintas, com textura fina e tons escuros.

Três tipos petrográficos foram identificados entre os diques e derrames, independentes da natureza das encaixantes.

A sudeste da fazenda Baixa da Floresta encaixados nos micaxistos da Formação Seridó ocorre o olivina-basalto que ao microscópio apresenta uma textura granular-porfirítica, com resquícios de material devitrificado e com fenocristais olivínicos. A rocha é constituída essencialmente de plagioclásio, olivina, augita e acessórios. O plagioclásio, labradorita com 54% An, ocorre em cristais geralmente ripiformes, geminados segundo lei albita, estan

do alguns poucos cristais mais desenvolvidos. A olivina normalmente em fenocristais automórficos, mostra serpentinização parcial ao longo das fraturas e com as bordas incompletas e corroídas, vendo-se ainda cristais completamente alterados para serpentina. A augita apresenta-se em pequenos cristais xenomórficos, as vezes automórficos mais desenvolvidos, formando em alguns trechos aglomerados radiais de piroxênio associados a um material devitrificado. O augita-diabásio, situado na fazenda Balas (leste da serra do Cruzeiro), se apresenta com uma coloração escura, granulação fina, destacando-se pequenas ripas de feldspato. Em lâmina vê-se uma textura intergranular onde cristais prismáticos de plagioclásio envolvem o piroxênio. A rocha é constituída essencialmente de plagioclásio e piroxênio. O plagioclásio varia do tipo oligoclásio-andesina com 40% An, até andesina-labradorita com 50% An, e ocorre em cristais hipidiomórficos, geminados segundo a lei albita, albita + Carlsbad e não raro fraturados e às vezes nitidamente zonados. Alguns cristais de plagioclásio estão alterados em parte para argila. O piroxênio é representado pela augita, em cristais sem formas definidas, situando-se em geral entre os feldspatos, com pleocroísmo e direções de clivagens típicas do grupo, estando em muitos casos alterados para biotita.

Como minerais acessórios assinala-se apatita, em cristais aciculares, carbonato secundário, raros cristais xenomórficos de quartzo intersticiais e inúmeros cristais às vezes automórficos de opacos.

O olivina melabasalto pórfiro, localiza-se a noroeste da serra do Carango, é uma rocha escura, maciça, es

trutura porfírica de matriz afanítica, cujos fenocristais de olivina apresentam dimensões de ordem milimétrica até quase centimétrica. Ao microscópio, apresenta textura porfírica serial de matriz ainda microcristalina, composta por fenocristais de olivina cujas dimensões diminuem gradativamente até quase confundir-se com a matriz formada por augita e plagioclásio.

A olivina ocorre em cristais geralmente euhedrais e raramente alterados, a augita apresenta-se sob a forma de cristais euhedrais, frequentemente zonados e com geminação em ampulheta.

Santos (op.cit.,a), admite a formação da bacia costeira do Rio Grande do Norte a partir de um arqueamento no escudo brasileiro, que no estado de maior tensão originou zonas de fraquezas apoiadas em antigas fraturas transversais à costa através das quais fluiu o magma basáltico, sendo, portanto esse alinhamento estrutural quem controlou as manifestações vulcânicas no Rio Grande do Norte. Esse fraturamento típico este-oeste, possivelmente deve ter sido movimentado durante a época da intrusão granítica das rochas basálticas, produzindo tipos hipo-abissais (diabásios) e tipos efusivos (basaltos), estes preservados em uma minoria, devido à grande lixiviação provocada pelo regime pluvial. Acredita-se que este fraturamento é concomitante com o vulcanismo.

O vulcanismo básico nordestino foi referido por Moraes (op.cit.,a), ao período pós-turoniano, por ter encontrado várias manifestações de rochas efusivas básicas



cortando o turoniano marinho no litoral do Rio Grande do Norte. Datações referidas em Ebert (op.cit., d) encontraram dois valores, a primeira em 18 m.a. e a segunda em 3.500 m.a., tendo o autor aceito a primeira, e à segunda atribuiu erros na datação. Essas datações com valores elevados, poderiam representar resquícios de efusões básicas mais antigas, ou seja, uma outra geração basáltica situada no Precambriano.

Em estudos realizados no olivina-basalto localizado na mina Brejuí revelaram que a idade daquela rocha situa-se entre  $639 \pm 19$  m. a. (Almeida op.cit.), onde se conclui que esses valores encontrados são altamente duvidosos.

#### 6.4.2 - Grupo Barreiras - Formação Serra do Martins (Tism)

De Série Serra do Martins, foram cognominadas as inúmeras chapadas e chapadões interiores de PE, PB e RN por Moraes (op.cit., a). Posteriormente, Kegel (1957, a), estudando os capeamentos sedimentares na mesma região, correlacionou a seqüência descrita antes por Moraes ao seu Infra-Barreiras utilizando o nome dado inicialmente por Branner em 1902 as coberturas costeiras do NE.

Mais recentemente Mabeoone et alii (op.cit.) estudaram mais detalhadamente tais coberturas e propuseram a seguinte seqüência, do topo para a base :

Formação Macaíba, Formação Guararapes e Formação Serra do Martins. Estas formações são discordantes entre si, com a base constituída por clásticos grosseiros com

matriz caulínica , lateritizados e silicificados.

Na área do projeto, a Formação Serra do Martins (Tism) é representada por um capeamento pouco espesso, constituída por mesas de contornos irregulares, encostas abruptas e ravinadas, estando situada em regiões cuja altitude é superior a 600 metros. Essas mesas apresentam uma extensão territorial muito inconstante, sua espessura varia em torno de 20 a 30 metros, e tem uma distribuição geográfica difusa, constituindo provavelmente os resquícios de uma sedimentação bem mais ampla.

Esta formação está melhor representada nas áreas das folhas São Vicente e Cerro Corá, constituindo a serra de Santana, e em menor escala nas folhas Frei Martinho e Currais Novos por intermédio das serras de Cuité e Timbaúba, respectivamente. Esses pacotes sedimentares repousam discordantemente sobre o embasamento cristalino, e apresentam na parte basal um aspecto conglomerático, passando gradativamente a arenitos vermelho-esbranquiçados , grosseiros e caulínicos, localmente lateritizados.

Os demais capeamentos sedimentares são formados por uma cobertura em forma de ilhas cuja distribuição é muito limitada. Em geral são arenitos puros, contendo fragmentos de quartzo pouco arredondados, sugerindo pouco transporte; tem coloração avermelhada devido a impregnação de óxido de ferro e são bastante silicificados.

## 6.5 - Cenozóico-Quaternário

### 6.5.1 - Aluviões (Qa)

Na área do projeto, as áreas das aluviões (Qa ) mostram-se pouco desenvolvidas, restritas aos leitos dos grandes rios. Em geral, as aluviões começam a se esboçar a partir dos médios cursos, aumentando gradualmente nos baixos cursos e nas embocaduras, como por exemplo nos vales dos rios Currais Novos, Picuí e Acauã. Os demais rios e riachos mostram depósitos aluvionares pouco expressivos. Morfologicamente, as aluviões constituem níveis topográficos distintos e escalonados, representados por sedimentos ainda em formação e por níveis mais antigos de terraços, situados dois a três metros acima do leito vivo, oriundos de rebaixamento do nível de base. Ressalte-se ainda que essas rochas repousam discordantemente sobre todas as unidades do Pré-cambriano.

Litologicamente, as aluviões (Qa) nos altos cursos, são constituídos por material clástico, grosseiro, esbranquiçado, mal selecionado, contendo predominantemente - quartzo, feldspatos, palhetas de mica e diversos fragmentos de rochas envolvidas no processo erosional. Próximas as embocaduras, as aluviões tornam-se mais selecionadas e melhor classificadas, aumentando concomitantemente suas espessuras.

7 - GEOLOGIA ESTRUTURAL

## 7.1 - Introdução

Com a finalidade de estabelecer uma metodologia de trabalho este capítulo será abordado de uma maneira esquemática, compreendendo duas partes principais. Nesse sentido inicialmente será retratado de uma maneira descritiva o traçado da geometria das formas estruturais da área do projeto; uma segunda parte, de caráter interpretativo, tem como intenção, fornecer uma noção de caráter evolutivo global da área mapeada.

## 7.2 - Aspectos Descritivos

Na área do projeto Currais Novos, evidencia-se um padrão tectônico-estrutural bastante peculiar. De um modo preponderante, nela se desenvolve uma série de dobramentos contínuos e longilíneos, com mergulhos médios a fortes, nos quais os seus planos axiais se desenvolvem conforme a direção dos "trends" regionais, (NNE-SSW) e mostram-se praticamente subverticais, principalmente nas zonas mais apertadas e comprimidas. Uma característica fundamental desses dobramentos é o comportamento tipicamente oscilante dos seus eixos, acarretando conseqüentemente o aparecimento frequente de depressões e culminações axiais.

Associados aos referidos dobramentos, desenvolvem-se concordante e subconcordantemente a estas estruturas, extensas zonas de falhamento e cisalhamento, cujos planos são maiormente verticalizados e subparalelos às superfícies axiais das sinclinais. O estilo de falha dominante na região está representado por tipos transcorrentes, cuja

movimentação principal é subparalela aos "trends" estruturais da região. Outros falhamentos, são tipicamente transversais e se desenvolvem com direção aproximadamente E-W, acarretando frequentes deslocamentos de pequena expressão. Falhamentos na direção NW-SE são um tanto raros, como igualmente são menos comuns as falhas de empurrão, destacando-se apenas a da serra da Umburana.

De uma maneira generalizada podemos considerar a área do projeto, compreendendo dois grandes compartimentos sinclinais, ocupados maiormente pelos micaxistos da Formação Seridó, entre os quais está posicionado um grande alto estrutural delineado segundo a direção submeridiana, ao longo do eixo Acari - Cerro Corá e correspondente ao anticlinório de Currais Novos de Santos (op.cit.,c). Este por sua vez, se destaca pela acentuada afinidade com os fenômenos de granitização-migmatização aí desenvolvidos e muito bem representados na folha Currais Novos. O compartimento ocidental, correspondente ao sinclínório de Cruzeta, de Santos, (op.cit.c), está caracterizado por uma ampla depressão na qual se desenvolve dobramentos, cujos planos expõem mergulhos de médio a forte, destacando-se nesse sentido, a grande sinclinal de Cruzeta, como principal elemento estrutural. O compartimento oriental corresponde ao sinclínório de Malhada da Cruz de Santos (op.cit.,c), e se desenvolve a leste da anticlinal da serra da Umburana - Cruzeiro, também está expressa sob a forma de sucessivos dobramentos com acentuados mergulhos dos seus planos, assinalando-se principalmente a sinclinal cuja superfície axial é coincidente com o plano da falha Frei Martinho.

O alto estrutural central está limitado lateral

mente pelas falhas de Totoró e da Umburana cujos planos verticais concordantes com as estruturações regionais (NNE-SSW) seccionam a área do projeto, segundo aquela direção. Este alto é de capital importância, não somente por abrigar fenômenos de granitização-migmatização, como principalmente por nele residir as principais mineralizações uraníferas da área estudada, conforme explicitado no capítulo de geologia econômica. Está representado pelos maciços graníticos de Pau Pedra e de Acari, na região sudoeste da área do projeto, constituindo os núcleos de duas dobras anticlinais, intercaladas por uma sinclinal revirada, que evolui, na região mais sudoeste para uma ampla depressão sinclinorial. Esta caracteriza-se por exibir dobramentos menos expressivos, representados por pequenos e sucessivos sinclinais e anticlinais normais com planos mergulhantes em torno de  $45^{\circ}$  a  $70^{\circ}$ , abrangendo conspicuamente uma faixa de migmatização profundamente relacionada àqueles corpos granitóides. Esta sinclinal revirada cujo núcleo é ocupado pelos metapelitos da Formação Seridó, ao norte do maciço de Acari, se torna acentuadamente apertada. Seu plano axial neste local, apresenta-se inclinado para norte ponto em que seu eixo sofre uma inflexão para sudeste com plunge mergulhante nesta direção, já em pleno domínio dos micaxistos da Formação Seridó. Estrutura sinforme de segunda geração, com eixo mergulhante segundo a direção sul, se desenvolve nesta sela estrutural, muito provavelmente relacionada a "mise en place" por evolução diapirica do granitóide reomórfico de Pau Pedra.

O maciço de Acari estruturalmente corresponde a uma anticlinal simétrica, de forma subdomica alongada que

se estende para sul além dos limites da área investigada. O traço da superfície axial dessa anticlinal procedente da região sul do maciço granítico, (projeto Jardim do Seridó), com direção NE-SW, sofre uma virgação para NNW, em torno do Açude Marechal Dutra, quando é seccionado por um falhamento transcorrente (anteriormente detectado pela aeromagnetometria - Projeto Seridó), cujo traço na área das minas Brejuí-Barra Verde é em parte encoberto por uma falha de empurrão superposta. O eixo da anticlinal na parte setentrional do corpo granítico prolonga-se para norte com caimento acentuado, dando margem ao aparecimento de sela estrutural do riacho do Talhado anteriormente referida.

A anticlinal de Pau Pedra no extremo sudoeste da área, ainda dentro do domínio dos migmatitos, prolonga-se para a área de ocorrência da massa granítica de nome homônimo, com configuração simétrica, orientada segundo a direção NE-SW. Ao sul da serra do Machado, a referida anticlinal, torna-se revirada, com plano axial inclinado para norte, provavelmente acompanhada de empurrões e cavalgamento. Este comportamento está bem patenteadado na zona marginal do corpo granítico, na região em torno de Saco dos Veados, Brejuí, Boca de Lage, onde o granitóide posiciona-se sobre os metamorfitos envolventes e a sequência normal apresenta-se invertida. Estes fatos já foram assinalados por Santos (op.cit., c) o qual acrescenta "que a harmonia estrutural da massa granítica faz supor uma simultaneidade da penetração do maciço granítico com o evento tectônico aí desenvolvido". E enfatiza em particular o arcabouço do maciço granítico de Pau Pedra, parece ter atingido o estágio de diapir com dobramentos recubente associado.



Ainda na zona anticlinorial central, desenvolvem-se sucessivas anticlinais menos proeminentes, via de regra com eixos fracamente mergulhantes, as vezes praticamente horizontalizados. No entanto esses eixos podem mostrar fortes oscilações dando lugar ao aparecimento de zonas de culminações e depressões, condicionando conseqüentemente o aparecimento de anticlinais duplamente mergulhantes e com fortes tendências a formas dômicas e amplas selas estruturais. Como uma conseqüência natural as fácies basais do Grupo Ceará são restritas as zonas periclinais, enquanto os metapelitos sobrejacentes aparecem colmatando as porções mais profundas. Reflexos desses fatos estão muito bem relatados nas anticlinais dômicas da Serrinha de Currais Novos e na do Cruzeiro. Por outro lado as estruturas acima referidas, parecem também estar relacionadas a presença de zonas ou faixas tectonicamente instáveis por onde abriu caminho o material granitizante com movimentação vertical positiva, dando margem a formação dos corpos graníticos com estruturação dômica, muito bem documentado pelas anticlinais da serra de Acauã, morro de São Teodósio, aquele a noroeste do sítio Catunda e o maciço granítico de Cerro Corá.

O compartimento sinclinorial ocidental e que corresponde ao sinclinório de Cruzeta, de Santos (op cit., c), caracteriza-se pela dominância dos metapelitos da Formação Seridó. Nele aparece também uma faixa na qual se observa fenômenos de migmatização e hornfelsificação associados a penetração de uma ampla massa granitóide, o maciço de Totoró, instalado no núcleo de uma sinclinal constituída pelo micaxisto Seridó.

Este compartimento sinclinorial está estruturado

segundo uma sequência de pequenos dobramentos normais, al  
ternantes e apertados, representados por sucessivas sincli  
nais e anticlinais com mergulhos médios de suas abas. Suas  
superfícies axiais algo onduladas e pouco contínuas, orien  
tadas segundo N-S ao longo da parte ocidental do maciço de  
Totoró, na altura do paralelo 6<sup>o</sup>15, sofre uma virgação para  
NE-SW, concordante com a borda do maciço granítico de Pau  
Pedra. Deste paralelo para sul esses dobramentos evoluem pa  
ra tipos revirados, cujos planos apresentam valores angula  
res mais acentuados, com vergência para noroeste, culminando  
com o desenvolvimento de dobras isoclinais.

Na parte noroeste deste compartimento sinclino  
rial ao sul da serra de Santana, na folha São Vicente, de  
senvolve-se uma estruturação homoclinal, constituída pelos  
psamitos representativos da secção superior do Grupo Ceará.  
Esta sequência vai progressivamente se adaptando ao al  
to estrutural que forma a anticlinal de São Vicente cujo nú  
cleo é ocupado por rochas de idade pré-Grupo Ceará. Obser  
va-se por outro lado, que algumas rochas no interior da es  
trutura possuem elementos planares não congruentes com os  
registrados na sequência sobrejacente. Isto é, aparentemen  
te uma evidência de que as rochas do Grupo São Vicente te  
riam sido submetidas a uma fase tectônica anterior ao dias  
trofismo Caririano.

No quadrante noroeste da área, ao norte da serra  
de Santana, caracteriza-se por abrigar representantes de to  
do Grupo Ceará, ocorrendo desde as fácies quartzíticas ar  
coseanas da Formação Parelhas/Equador aos micaxistos da For  
mação Seridó. Nesta região nota-se a dominância de conspí  
cuos dobramentos, representados por sucessivas sinclinais

e anticlinais normais, cujos flancos expõem mergulhos médios a fortes e eixos mergulhantes na direção NNE. A norte da fazenda Guedes as rochas clásticas basais do Grupo Ceará, estão estruturadas segundo uma anticlinal com duplo caimento (para SSE e E), cujo plano axial mostra-se dobrado com vergência para N e NW, proporcionando o desenvolvimento de estrutura sinforme de segunda geração, com eixo mergulhante na direção SSE.

O compartimento sinclinorial ocidental da área do projeto é maiormente preenchido por micaxistos, destacando-se em sua porção ocidental a importante dorsal quartzítica que constitui a serra da Umburana, estruturada em anticlinal de direção NNE-SSW, com mergulho médio da xistosidade em torno de  $45^{\circ}$  a  $40^{\circ}$  para sudeste pelo flanco oriental e praticamente subvertical pelo flanco ocidental. Como consequência natural caracteriza-se uma estrutura assimétrica, refletindo um mergulho acentuado para sudeste do seu plano axial. Um fato interessante nesta estrutura é a sua configuração simétrica tanto em sua região norte (sul da Cruz da Maniçoba) e sul (serra da Timbaúba) caracterizada possivelmente por um equilíbrio das forças compressivas e uma menor intensidade de deformação. Entretanto a maior intensidade de deformação, está representado em sua parte central, em torno da serra do Chapéu, onde o dobramento toma uma configuração revirada, culminando com o desenvolvimento de falha inversa e de empurrão.

Toda a área deste compartimento caracteriza-se por exibir dobramentos normais e em grande parte descontínuos, destacando-se principalmente aqueles expostos na folha Cerro Corá. Assim ao sul das serra da Velha Ana e do

Maracujá, desenvolve-se uma sucessão de dobramentos, representados por anticlinais e sinclinais normais descontínuas, com superfícies axiais verticalizadas e dirigidas no sentido NE-SW. Esses dobramentos geralmente apertados e com valores angulares fortes dos seus flancos, tornam-se mais amplos e mais espaçados em direção ao limite oriental da área. O caráter peculiar, sinuoso e oscilante, dos eixos das superfícies axiais aqui também é conservado; este fato, já observado na anticlinal da Umburana, evidencia-se na estrutura anticlinal da serra de São João, no extremo nordeste da área., condicionando o aparecimento nesta zona de culminação dos metassedimentos da Formação Quixaba.

Uma característica fundamental desse compartimento é a frequência de corpos pegmatíticos, contrastando sobremodo, com suas escassas representações no restante da área. Assim, esses corpos dispõem-se preferencialmente segundo a direção do fraturamento longitudinal, concordantes com esta estruturação regional, ou em zonas anticlinais como acontece na anticlinal a oeste da falha Frei Martinho.

Finalmente a última entidade tectônica estrutural ocorrente na área do projeto está situada a leste do sinclínio de Malhada da Cruz, Santos (op.cit.,c), no limite oriental da área em apreço. Embora não muito delineada desenvolve-se parcialmente uma estruturação anticlinorial como parte daquela integralmente representada na área adjacente do projeto Picuí, ao sul. Nesta estrutura está contida as rochas precambrianas pertencentes ao Grupo São Vicente em contato tectônico com as unidades do Grupo Ceará, ao longo da denominada falha de Picuí.

Este falhamento apresenta comportamento tipicamente de empurrão, ao sul da área do projeto provocando o cavalgamento do Grupo São Vicente sobre os metapelitos da secção superior do Grupo Ceará. Evolui em direção norte, para uma falha inversa com acentuado valor angular, e é responsável pelo desenvolvimento de ampla zona de cisalhamento e cataclase.

Convém salientar, que a despeito do aparente domínio plicativo na área já frequentemente descrito por vários autores, evidenciou-se uma notável importância dos fenômenos de tectônica quebrável. Destaca-se um sistema de falhamentos longitudinais com planos axiais verticais, possivelmente relacionado a fase compressiva principal. Estas falhas desenvolvem-se como extensas estruturas paralelas ou subparalelamente a direção da foliação e/ou xistosidade regional. Nas zonas de influência dos maciços granitóides maiores observa-se uma acomodação dos falhamentos aqueles corpos resultando em inflexões e sinuosidades nos traços dos planos axiais.

Falhamentos nas direções NE-SW e NW-SE são raros, porém parecem representar um binário cisalhante. Convém ainda mencionar os falhamentos normais de direção aproximadamente E-W, as vezes extensos, que seccionam as bordas da anticlinal da Umburana. Com referência a problemática da evolução desses falhamentos, será comentado mais adiante, na parte referente aos aspectos evolutivos.

### 7.3 - Aspectos Evolutivos

Regionalmente a área do projeto em apreço está

incluída nas faixas dos Dobramentos Brasileiros (900-550 M. A.), segundo Ferreira E. O. (op.cit.). Estes eventos localmente cognominados de Sistema Caririano por Almeida, 1966 (in Ferreira, E.O., op.cit.), testemunham um forte tectonismo desenvolvido na Plataforma Brasileira, provocando, inclusive amplos rejuvenescimentos de núcleos antigos de idade indeterminada.

Em concordância com esta concepção, na área estudada, foram consideradas duas unidades tectono-estratigráficas, representadas respectivamente pelos Grupos São Vicente e Ceará. O primeiro de idade mais antiga, e rejuvenescido no Ciclo Caririano, está representado pela anticlinal de São Vicente, e pelo prolongamento do anticlinório de Picuí, parcialmente exposto a sudeste da área deste projeto. O segundo completamente delineado na referida tectogênese, é constituído por dois compartimentos sinclinais, correspondentes, respectivamente aos sinclínios de Cruzeta e de Malhada da Cruz, de Santos (op.cit.,c), separados por uma zona anticlinal, também correspondente ao anticlinório de Currais Novos do supra citado autor. O arranjo estrutural assinalado nesses dois grupos, expresso pela concordância e harmonia dos seus elementos planares e lineares, demonstra que o Grupo mais antigo (São Vicente) esteve sujeito durante o evento caririano a uma fase de rejuvenescimento, enquanto se processava a modelagem do Grupo Ceará. Certos comportamentos anômalos foram localmente detectáveis na anticlinal de São Vicente, e na estrutura ocorrente na região ocidental da falha de Picuí, onde se desenvolvem feições não congruentes com aquelas delineadas na sua zona marginal. Isto reflete pelo menos aparentemente, uma evidência

de que aquele complexo São Vicente, teria sido submetido a uma fase tectônica anterior, e poderiam ser interpretadas como relíquias de estruturas antigas, relacionadas a deformação pré-caririana, enquanto as partes marginais achar-se-iam adaptadas a nova fase. Portanto pelo que se observa, todo o Precambriano, reflete um caráter amplamente móvel, durante o desenvolvimento daquele diastrofismo, do qual resultou o seu atual modelamento.

A evolução estrutural do Precambriano da área deste projeto, durante o Ciclo Caririano está possivelmente relacionada a duas fases principais. Uma fase inicial precipuamente plicativa, esta documentada em geral por dobramentos holomórficos e contínuos cujas superfícies axiais, estão orientadas principalmente segundo a direção NNE-SSW, com vergência para noroeste. Ainda a esta fase estão associados o desenvolvimento do falhamento de Picuí, ocorrente no extremo sudeste da área, e o empurrão que se estabelece na anticlinal da Umburana. Uma outra fase subsequente está condicionada ao desenvolvimento do Lineamento Patos, representado além dos limites sul, das áreas dos projetos Picuí e Jardim do Seridó. Este por sua vez caracteriza a fase tardia do diastrofismo Caririano, documentando regionalmente uma tectônica de natureza transcorrente que separou o escudo nordestino em blocos. Como consequência fundamental, o referido lineamento, condicionou o desenvolvimento de sucessivos falhamentos e faixas cisalhadas com planos verticalizados dispostos subparalelamente segundo a direção N-S, que progressivamente vão se adaptando ao evento principal, com propensão a se amoldar a direção E-W. Procedimento bastante similar estão associados aos elementos planares, tais como os

planos axiais das dobras e a laminação, muitas vezes refletindo vergências das superfícies axiais dos dobramentos no sentido da movimentação principal daquele lineamento.

Ainda na fase tardia da tectogênese Caririana, possivelmente desenvolveu-se a estrutura sinforme de segunda geração, ocorrente na zona sinclinal, ao norte do maciço de Acari, entre este corpo granitóide e o de Pau Pedra, muito provavelmente relacionado a "mise en place", por evolução diapírica daqueles granitóides reomórficos. Este fato se repete de maneira semelhante, ao norte da fazenda Guedes, relacionado a "mise en place" do maciço granítico da Cajarana, situado além dos limites norte da área do projeto, na região de Santana dos Matos.



## 8 - GEOLOGIA HISTÓRICA

Do ponto de vista macro como já foi amplamente discutido, duas grandes unidades lito-estratigráfica se destacam no contexto geológico da região do Seridó, denominadas Grupo São Vicente e Grupo Ceará. O primeiro, de idade indeterminada, apesar do intenso rejuvenescimento a que foi submetido, expõe em alguns de seus núcleos restos de estruturas pretéritas, em alguns casos precariamente conservadas, interpretadas como os registros geológicos mais antigos constatados em região pesquisada. Sua área de exposição mais extensa desenvolve-se a leste da falha de Picuí constituindo o denominado "Alto Riacho Canoas", Brito Neves, (op.cit.). A intensa migmatização e granitização, provavelmente de caráter policíclico, atuantes nestas áreas promoveram a homogeneização de suas litologias ao nível de impossibilitar separações de cunho estratigráfico, mascarando também suas características primárias. Torna-se portanto impossível através dos métodos clássicos da geologia uma reconstituição dos eventos geológicos responsáveis pela formação e estruturação destas áreas. As datações geocronológicas disponíveis mostram uma grande flutuação de valores e são em número insuficiente para permitir interpretação com significância estatística.

Sobre estes núcleos antigos funcionando como embasamento e áreas fontes de material, depositou-se a sequência metassedimentar do Grupo Ceará. Segundo Maranhão (op.cit.), esta fase de sedimentação ocorreu entre 1.100 m.a. a 750 m.a..

A sedimentação desta sequência processou-se em

4 ciclos bem distintos. Entretanto, em algumas regiões, um ou até mesmo vários deles, podem não estar representados. O primeiro ciclo é eminentemente clástico, sendo constituído por material arcoseano e arenítico, com localizadas faixas de sedimentos grosseiros mal classificados, compreendendo grauvas e conglomerados, que correspondem a atual Formação Parelhas/Equador. Segue-se-lhes uma sequência formada por arcóseos e pelitos, contendo intercalações de sedimentos carbonáticos de precipitação (calcários), que originaram os micaxistos, gnáisses arcoseanos e calcários metamórficos da Formação Quixaba. Novo ciclo de clásticos, com dominância de arcóseos, contendo horizontes arenosos preferencialmente localizados na porção superior (membro São José do Seridó), é novamente depositado. Para cima, seguem-se os pelitos da Formação Seridó, contendo ainda, em certos locais, estreitos níveis de material arenítico próximo à base.

No fim do Pré-cambriano, todo o pacote foi dobrado e metamorfoisado, ao nível das fácies cordierita-anfibolito e xistos-verdes de Winkler (op.cit.), pelo Ciclo Caririano, o qual, inclusive, afetou pronunciadamente o Grupo São Vicente. Durante esta fase, houve a intrusão de rochas básicas e intermediárias seguindo-se-lhes amplos fenômenos de migmatização-granitização, tendo o "front" atingido até as porções médias do Grupo Ceará. Processou-se então a formação da ampla "suite" granítica, marcada por uma linha de evolução com forte filiação metamórfica, cujos mobilizados finais mostram composição tipo alaskítica. A etapa final deste ciclo, é caracterizada pelo desenvolvimento do Lineamento Patos e dos amplos falhamentos direcionais com movimenta

ção oblíqua a ele associados, e pela penetração de massas de composição predominantemente sienítica. Provavelmente, ainda relacionada a esta etapa, tenha se dado a "mise en place" de caráter reomórfico de alguns maciços graníticos. Após o desencadeamento dos eventos tectônicos precambrianos, penetraram os corpos pegmatíticos filonianos homogêneos e zonados.

Interessante salientar que ainda não existe um consenso acerca da idade absoluta das rochas precambrianas da região. Com efeito, segundo Ebert (op.cit.,d), a idade mínima da principal fase tectônica e do metamorfismo regional deve corresponder a  $\pm$  900 m.a., enquanto que, a principal fase de granitização teria se dado há  $\pm$  500 m.a. Para Almeida et alii (1968) e Almeida (1967), as idades das rochas variam entre 470 e 600 m.a., e, admitem ainda, que esta última é relativa ao aparecimento dos granitos sintectônicos e à fase inicial da orogênese Caririana.

No Terciário inferior deu-se a deposição dos sedimentos argilosos da Formação Campos Novos, e em seguida, o vulcanismo basáltico em forma de diques ou derrames, pertencente à Associação Basáltica-Toleítica do Rio Grande do Norte. Ainda nesta época, após um período de intenso aplainamento, depositaram-se os sedimentos clástico-terrestres da Formação Serra do Martins, pertencente ao Grupo Barreiras.

Já no período Quaternário, e relacionados à forte desnudação de toda a sequência anterior, ocorrem as coberturas arenosas, cascalheiras e aluviões.

9 - GEOLOGIA ECONÔMICA

## 9.1 - Introdução

Mesmo não constituindo objetivo específico dos Projetos Currais Novos, Picuí e Jardim do Seridó, apresentamos a seguir alguns comentários a respeito do potencial uranífero da área mapeada, considerando-se o modelo geológico desenvolvido e as informações específicas disponíveis, oriundas de trabalhos prospectivos e de verificação de anomalias radioativas (Projetos Seridó : Radiometria Terrestre e Avaliação de Indícios, executados pela CPRM) além de informações bibliográficas. Tais comentários constituem uma tentativa de situar e interpretar as mineralizações uraníferas conhecidas na área mapeada, no contexto do desenvolvimento geológico regional a luz das informações oriundas dos citados mapeamentos. Em se tratando de um enfoque regional do problema, este capítulo, no que concerne as mineralizações uraníferas, aparece integralmente no relatório dos três projetos.

Apesar da área objeto deste trabalho abrigar grande parte da Província Scheelitífera do Nordeste, constituindo a produção de minério de tungstênio a base da indústria mineira regional, tais mineralizações serão tratadas aqui apenas superficialmente. Enfoque semelhante será dado aos demais bens minerais conhecidos na área.

## 9.2 - Mineralizações Uraníferas

### 9.2.1 - Generalidades

Do ponto de vista geoquímico, o urânio caracteriza-se como um elemento fortemente litófilo, concentrando-se

nas porções exteriores da crosta terrestre, especialmente nas fases sálicas.

Fato constatado por diversos pesquisadores e enfatizado por Rogers & Adams (1969) e Dodson (1972), entre outros, é a tendência generalizada de enriquecimento progressivo de urânio e tório nas fases finais de diferenciações magmáticas e de mobilizados anatéticos e/ou palingênicos tardios, especialmente aquelas de natureza alcalina potássica e sódica, demonstrando uma correspondência positiva entre aqueles elementos e a sílica e potássio e uma correspondência negativa com relação ao cálcio e magnésio. Do ponto de vista petrográfico, tal relacionamento, conforme demonstrado por Whitfield, Rogers & Adams (1959), pode ser expresso nas seguintes conclusões: 1 - Os valores de U e Th aumentam quando aumenta o teor de potássio na rocha; 2 - O teor de Th aumenta mais rapidamente que o do urânio quando cresce a alcalinidade (razão K-feldspato/plagioclásio); 3 - O teor de tório aumenta em razão inversa ao teor de anortita no plagioclásio.

Rogers & Sterling (1969) assinalam que, mesmo com os aumentos de concentração nos diferenciados magmáticos tardios, o urânio raramente alcança níveis suficientes para precipitar maiormente como minerais específicos, ocorrendo nas rochas granitóides sob as formas seguintes: como discretos minerais de urânio, em substituição isomórfica principalmente de Ca, Zr, Th e Fe, trapeado em imperfeições da estrutura cristalina, em inclusões líquidas, adsorvido nas superfícies cristalinas ou dissolvido em águas intersticiais. Os mesmos autores, citando Vinogradov concluem que

os feldspatos e o quartzo são hospedeiros de até 60% do urânio total da rocha.

O teor médio de urânio nas rochas ígneas conforme mostra a tabela abaixo, publicada por Dodson, (op.cit.) confirma as tendências geoquímicas deste elemento no ciclo magmático.

ROCHA	URÂNIO ppm
Ultrabásica	0,3
Básica	1
Basáltica	1
Intermediária	1.5-3
Granítica	4

Outra característica geoquímica importante é a facilidade com que o urânio se oxida formando o ion uranil ( $UO_2^{++}$ ), altamente solúvel e facilmente mobilizado com alguns elementos, tais como, Ca, Fe, Zr e Th, o que associado ao amplo campo de estabilidade da uraninita são apontados por Heinrich, (1958), como fatores responsáveis pela grande variedade de ambiências geológicas hospedeiras de mineralizações uraníferas. Rogers & Adams (op.cit.) atribuem à grande solubilidade do ion uranil, a presença de minerais supergênicos na maioria dos depósitos de urânio, independentemente de sua gênese.

Em que pese a grande diversidade de ambiências geológicas condicionantes de mineralizações uraníferas, Bowie (1972) assinala como fato altamente significativo a

associação preferencial da maioria das jazidas conhecidas, com terrenos precambrianos. O mesmo autor estima que mais de 90% das reservas de urânio ocorrem em conglomerados oligomíticos precambrianos do tipo Blind River-Elliott Lake e Witwatersrand ou em rochas fanerozóicas sobrepostas a núcleos precambrianos. Ainda Bowie (op.cit.) em consonância com o pensamento da maioria dos pesquisadores, atribui esta preferência do urânio por áreas precambrianas ao caráter litófilo do elemento que o levou a concentrar-se em rochas ácidas nas primeiras fases de formação da crosta. A posterior redistribuição em províncias uraníferas deve-se primordialmente a atuação dos processos orogênicos e as fases anatócticas e palingênicas associadas.

A evolução geológica do Precambriano da região do Seridó propiciou condições para o desenvolvimento de algumas litologias e ambiências petrográficas e geoquímicas teoricamente favoráveis a formação e acumulação de mineralizações uraníferas, as quais serão a seguir examinadas a luz dos conhecimentos recentemente adquiridos sobre a área.

#### 9.2.2 - Urânio em Granitóides

Com exceção dos distritos uraníferos europeus (Portugal, França, Tchecoslováquia), com mineralizações em veios hipo e mesotermal encaixados em granitos hercínicos, não existem referências na literatura a jazimentos de urânio em produção, associados a maciços granitóides, especialmente àqueles de idade precambriana.

Tal situação deverá sofrer modificações substanciais nas próximas décadas em função da nova conjuntura



energética mundial e a conseqüente tendência de elevação nos preços dos concentrados uraníferos, viabilizando o aproveitamento de minérios de baixo teor, hoje julgados marginais. Armstrong (1972) estima para as próximas décadas uma redução do teor médio de  $U_3O_8$  minerado, atualmente da ordem de 0,20% para valores próximos a 0,03%, isto é, 300 ppm, no caso de depósitos de grandes volumes e de baixo custo de lavra. Seria uma repetição do que ocorreu nas décadas de 50 e 60 na indústria extrativa de cobre.

O mesmo autor estabelece um paralelismo de fatores históricos, econômicos e geológicos entre tais depósitos e os conhecidos "porphyry copper" e sugere a denominação genérica de "urânio porfirítico" para os mesmos. Como possíveis exemplos de tais tipos de jazidas destaca os depósitos de Rossing, na África do Sudoeste, Charlebois Lake, no Canadá, além de outros na Austrália e Estados Unidos.

O depósito de Rossing, citado como modelo típico para jazidas de urânio porfirítico foi descrito por Von Backstron (1970) como constituído por granitóides do tipo alaskito, granito gráfico e biotita granito intrusivos em rochas metamórficas e cortadas por alaskito-pegmatitos. A mineralização datada em torno de 550 m.a., é constituída por uraninita em grãos micrométricos até milimétricos, formando 55% dos minerais uraníferos, betafita refratária (5%) e os restantes 40% representados por minerais secundários de urânio. O teor médio de  $U_3O_8$  solúvel é da ordem de 0,04% e as reservas são de grande porte. Ruzicka, (1973) refere-se a reservas da ordem de 150.000 ton  $U_3O_8$  para este depósito. Este mesmo autor estabeleceu um paralelismo entre a ambiên

cia geológica e fisiográfica condicionantes do depósito de Rössing e algumas ocorrências uraníferas da região do Seridó, especificamente as anomalias de São Teodósio e Pau Pedra, associadas a fácies granitóides ácidas de natureza pegmatóide. Com base em tal modelo metalogenético a CNEN tem orientado seus trabalhos de prospecção de mineralizações uraníferas, na região do Seridó, associadas àqueles tipos litológicos.

A correlação das anomalias uraníferas mais significativas selecionadas pelo Projeto Seridó I com os dados geológicos agora disponíveis, indica claramente a existência de dois "trends" litoestruturais condicionantes de tais mineralizações. O primeiro deles corresponde ao alinhamento definido pela anticlinal de Olho d'Água, de orientação meridiana, com uma extensão de cerca de 30 km, e que se desenvolve integralmente na área do Projeto Picuí. O segundo, mais extenso, corresponde ao alinhamento Santa Luzia-Parellhas-Currais Novos, disposto segundo NNE-SSW, com mais de 120 km de extensão, ocupando uma faixa central das áreas cobertas pelos Projetos Currais Novos e Jardim do Seridó, condicionado, também, a uma ampla zona anticlinorial.

As anomalias associadas a anticlinal de Olho d'Água situam-se invariavelmente nas fácies de borda e zonas de contato de dois grandes corpos granitóides encaixados nos biotita-xistos da Formação Seridó, posicionados ao longo do eixo daquela anticlinal. A mineralização está associada a granitóides claros, grosseiros e médio granulares, texturalmente bastante heterogêneos, cuja composição mineralógica permite denominá-los de alaskito, no sentido de

Johannsen (1938) e cujos minerais essenciais são microclina, quartzo esfumado e oligoclásio-andesina (30% An), e secundariamente, biotita, afrisita e granada. Diferenciações mais grosseiras de natureza pegmatóide são comuns, assumindo formas amebóides e irregulares, observando-se nestes casos um enriquecimento de K-feldspato, assumindo a rocha composições próximas do Kalialaskito de Johannsen (op.cit.). Em todos os casos as mineralizações visíveis são exudações de óxidos secundários de urânio formando delgadas películas na superfície da rocha e entre as placas de esfoliação ou preenchendo fraturas centimétricas geralmente verticalizadas. Minerais primários de urânio não foram ainda descritos nesta área porém em analogia com mineralizações semelhantes em São Teodósio e Pau Pedra supomos estar representados por uraninita e uranothorianita, alanita e zircão.

Do ponto de vista estrutural os dois corpos granitóides do alinhamento Olho d'Água estão muito bem definidos, condicionados a zona axial da anticlinal do mesmo nome, situada numa faixa comprimida por zonas de cisalhamento desenvolvidas a partir de falhas múltiplas, de plano vertical; O corpo granitóide norte acha-se compartimentado por falhas transversais com desenvolvimento de brechas silicifi cadas ou preenchidas por diabásio. Em superfície não foi detectada nenhuma mineralização associada a zonas brechadas, no entanto, considerando-se o peculiar comportamento tectônico aliado a situação topográfica favorável julgamos que esta área reúne condições ideais para ocorrência de mineralizações do tipo autigênico-supergênico.

As anomalias uraníferas significativas associada

das ao lineamento Santa Luzia-Parelhas-Currais Novos mesmo apresentando um condicionamento lito-estrutural análogo, podem ser agrupados em três segmentos distintos, cada um caracterizado por situações geológicas peculiares. Nesse sentido, consideramos os seguintes segmentos: a - Santa Luzia-Santana; b - Parelhas-Serra Rajada e c - Pau Pedra-São Teodósio, os dois primeiros integralmente desenvolvidos na área do Projeto Jardim do Seridó e o último na área do Projeto Currais Novos.

Dentro do segmento Santa Luzia-Santana as mineralizações uraníferas detectadas posicionam-se nas abas e na ampla zona de charneira da anticlinal de Santa Luzia e na extensão sul da anticlinal de Malhada do Angico. As rochas hospedeiras destas mineralizações são também classificadas como alaskitos de textura heterogênea dominando os tipos grosseiros e fases pegmatóides. Mineralogicamente são constituídos por microclina, quartzo, plagioclásio (30% An), e em menor proporção, magnetita, biotita e granada. Em termos genéricos instalou-se nesta área uma intensa migmatização sobre rochas estratigraficamente não diferenciáveis em decorrência do avançado estado de homogeneização alcançado. Infere-se no entanto uma participação ativa de constituintes do embasamento pré-Grupo Ceará e de secções basais da Formação Parelhas/Equador na formação deste amplo campo migmatítico.

Mineralizações uraníferas localizadas entre a BR-240 e a serra do Chafariz também associam-se à fácies pegmatóides, idênticas as acima descritas, inclusas em faixas migmatizadas das Formações Florânia e Parelhas/Equador

associadas a aba leste da anticlinal da serra do Chafariz e falhamentos superpostos correlatos orientados segundo NE-SW.

No segmento Parelhas-Serra Rajada as concentrações radioativas situam-se no compartimento meridional do maciço granitóide de Acari, na aba leste de uma anticlinal interpretada como a continuidade para norte da estrutura de Malhada de Angico. A região das anomalias uraníferas goza ainda de uma situação tectônica bastante peculiar próximo a interseção de duas zonas de cisalhamento de extensão regional, associadas a falhamentos transcorrentes, formando uma típica cunha tectônica. Considera-se esta situação altamente favorável ao desenvolvimento de um sistema de juntas e fraturas abertas que funcionariam com "traps" para acumulação de mineralização uranífera secundária. Aliás a mineralização constatada nos trabalhos de detalhamento da anomalia AN-11-CN, França et alii, (1973), confirma a efetividade nesta área daquele mecanismo e acena com a possibilidade de tais concentrações alcançarem níveis de economicidade.

Litologicamente predominam granitóides grosseiros a pegmatóides, a microclina, quartzo, oligoclásio, magnetita e granada, repetindo os mesmos tipos litológicos descritos na região de Santa Luzia.

Observa-se aqui uma maior frequência de enclaves de biotita-xisto, tal como ocorre nas áreas anômalas da anticlinal de Olho d'Água (Picuí) e em São Teodósio.

No segmento norte as mineralizações uraníferas

estão restritas aos maciços granitóides de Pau Pedra e São Teodósio já exhaustivamente investigados pelos geólogos da CNEN, inclusive com campanhas de sondagem detalhadas. A ambiência geológica do maciço de São Teodósio assemelha-se bastante aquela verificada ao longo do alinhamento de Olho d'Água, na região de Picuí. Trata-se de um corpo granitóide texturalmente heterogêneo encaixado nos biotita-xistos da Formação Seridó em zona de núcleo de anticlinal, litologicamente constituído por granitos grosseiros do tipo alaskito cortado por fases pegmatóides de idêntica composição. Leal e Raposo, (1974) referem-se a mineralização uranífera como constituída por uraninita, meta-autunita e uranofano e assinalam que o melhor teor encontrado em cerca de 2.850 metros perfurados, distribuídos em 30 furos, foi de 0,017%  $U_3O_8$  em 12,4 m de espessura aparente. Não se observa em São Teodósio zonas fraturadas ou de brechação proeminentes, como ocorre, por exemplo, no corpo norte do alinhamento Olho d'Água, e na área ao sul da serra Rajada, reduzindo substancialmente as possibilidade de um enriquecimento supergênico. De fato as melhores interseções encontradas até agora em São Teodósio mostram que a mineralização supergênica presente não foi suficientemente ativa, não alcançando concentrações na faixa 300-400 ppm, considerada, em casos normais, limite econômico, mesmo a longo prazo.

A área de Pau Pedra, também investigada pela CNEN, enquadra-se no contexto regional como zona de maximização dos processos de granitização e metassomatose potássica desenvolvidos no maciço granitóide de Acari, culminando com a geração de massas de alta mobilidade mecânica. A mineralização primária parece ser de muito baixo teor e o condi

cionamento tectônico-estrutural do maciço não favorece o desenvolvimento de zonas brechadas e fraturadas, inibindo a efetividade dos processos de acumulação supergênica. A zona anômala da fazenda São Domingos, a oeste de Santa Luzia parece estar associada a um processo semelhante com o corpo granítico hospedeiro de culminações pegmatóides mineralizadas aparentemente calvagando os metassedimentos da Formação Florânia.

Nas áreas de exposição do Grupo São Vicente apenas uma anomalia uranífera significativa foi anotada, localizada a sudeste de Cubati na folha geológica de mesmo nome (Projeto Picuí). Petrograficamente a mineralização (óxidos secundários de urânio) associa-se a um granito grosseiro com diferenciação pegmatóide, em tudo semelhante aqueles descritos na região de Santa Luzia e serra do Chafariz. O granitoide mineralizado aparece como diferenciação isolada em uma vasta região migmatizada, não tendo sido atribuído ao mesmo nenhum controle estrutural.

Numa análise global de todas as anomalias uraníferas de importância nas 3 áreas abrangidas pelo presente mapeamento, com exceção da anomalia AN-07-CN, na serra dos Quintos, ressalta entre elas um fato comum e bastante significativo. Todas estão associadas a um mesmo tipo litológico genericamente descrito como granito de textura grosseira a pegmatóide do tipo alaskito, sensu lato, desde aquelas posicionadas em rochas do embasamento pré-Grupo Ceará, até aquelas intrusivas na Formação Seridó, andar estratigráfico mais jovem daquele Grupo.

Esta constatação sugere que independentemente do

andar estratigráfico em que se situe, os granitóides hospedeiros da mineralização uranífera parecem estar ligados ao mesmo processo genético provavelmente desenvolvidos em uma mesma época. Estes granitóides foram incluídos na categoria de granitos subconcordantes e interpretados, especialmente as diferenciações pegmatóides e aqueles de composição alaskítica, como representantes das fases finais dos processos de evolução granítica da área quando a mobilidade geoquímica e a metassomatose sílico-potássica eram mais proeminentes (vide capítulo - granitóides-subconcordantes). Tal processo desenvolveu-se em locais específicos onde as condições de P/T eram favoráveis, independentemente da unidade geológica local. Assim é que seus efeitos são hoje verificados ao longo de toda a coluna estratigráfica, desde o Grupo São Vicente até a Formação Seridó.

Embora não se disponha de elementos petrológicos e petrográficos de detalhe, observa-se uma relação simpatética entre as zonas de maior intensidade de radiação e aquelas mais microclinizadas. É ainda nestas zonas que as mineralizações secundárias são mais frequentes. Supõe-se nestes casos um relacionamento K/U, Th do tipo sugerido por Whitfield, Rogers & Adams (op.cit.), anteriormente referido. A metassomatose sódica generalizada (albitização), sempre presente nos pegmatitos filonianos mineralizados a Nb, Ta, Sn, Li, Bi, da região do Seridó, aparentemente não afetou e não tem nenhum relacionamento com as mineralizações uraníferas associadas aos granitóides.

### 9.2.3 - Urânio em Metaconglomerados

O número de ocorrências de metaconglomerados no



Grupo Ceará foi consideravelmente ampliado com o presente mapeamento, especialmente na porção sudoeste da área. Foram descritas diversas litofácies metaconglomeráticas quase todas inclusas na secção clástica basal do Grupo Ceará, formada maiormente por quartzitos micáceos e arcóseos, que constitui a Formação Parelhas/Equador, além de representações menores em alguns horizontes da Formação Florânia. Os metaconglomerados intercalados em forma de lentes nesta formação, são constituídos por seixos de quartzo de tamanho variado imersos em uma matriz geralmente arcoseana. Em superfície não foi observado presença de pirita e/ou de material carbonáceo, que normalmente acompanham os horizontes mineralizados tanto no distrito de Elliot Lake como no Witwatersrand.

Da mesma forma, não foram notados valores radio métricos anômalos nestas litologias se bem que algumas áreas careçam de uma investigação sistemática. Das diversas faixas metaconglomeráticas mapeadas, pelo menos uma nos parece reunir, em princípio, condições para acumulação de material uranífero, desde que uma área fonte de tal material tenha efetivamente existido quando da deposição daquela litofácies.

Enquadra-se neste caso os metaconglomerados que bordejam pelo flanco norte o alto estrutural de Remédio, cujos afloramentos típicos podem ser observados na fazenda Remédio de Cima. Tais metaconglomerados foram depositados nas bordas de um núcleo granítico antigo na forma de sedimentos imaturos com matriz predominantemente arcoseana. Considerando-se o avançado estado de alteração e oxidação dos afloramentos não se pode descartar a possibilidade da existência

de horizontes piritosos, os quais, quando oxidados seriam responsáveis pelas impregnações limoníticas e coloração avermelhada observada nos afloramentos ao longo do riacho da fazenda Remédio de Cima, aspecto incomum nas demais exposições desta litologia na região do Seridó, mesmo nos afloramentos com abundantes seixos de hematita quartzitos.

Em que pese a ausência de evidências diretas de mineralização uranífera a ambiência geológica assaz sugestiva recomenda uma maior atenção e uma verificação mais detalhada em algumas litofácies de natureza metaconglomerática-arcoseana inclusas nas Formações Parelhas/Equador e Florânia.

#### 9.2.5 - Urânio em Pegmatitos

A contribuição de pegmatitos para a produção mundial de urânio tem sido modesta e as reservas de minério atribuídas a este tipo litológico são irrelevantes. A bibliografia registra apenas a área de Bancroft, Ontário, no Canadá como distrito mineiro importante com produção regular de urânio em jazidas do tipo pegmatito. Lamey (1966) refere-se a ocorrências, nesta área, de diques pegmatíticos de natureza granítica e sienítica, produtores de uraninita e uranothorianita, associados a complexos graníticos precambrianos e encaixados em rochas metassedimentares e metavulcânicas da Série Grenville.

A região do Seridó alcançou notoriedade nos anos quarenta pela produção abundante de columbatos-tantalatos, berilo e minerais litiníferos além de pedras coradas, oriundas de inúmeros pegmatitos mineralizados ocorrentes nas proximidades de Parelhas, Carnaúba dos Dantas, Picui e

Pedra Lavrada, instalados nos metassedimentos do Grupo Ceará. Os trabalhos clássicos de Jonhston (op.cit.) e Scorza (op.cit.) reportam-se a presença de uraninita e seus produtos de alterações (gumitas) além de outros minerais uraníferos refratários, betafita, samarskita e outros metamíticos, em diversos pegmatitos minerados, destacando-se pela frequência da mineralização uranífera os pegmatitos do Boqueirão, em Parelhas, Alto Feio, Serra Branca e Tibiri, estes nos municípios de Pedra Lavrada e Picui. Mesmo nestes pegmatitos os minerais de urânio nunca chegaram a despertar interesse econômico em razão dos modestos volumes encontrados.

Em que pese a frequência de pegmatitos em algumas áreas da Formação Seridó, especialmente a leste da serra da Umburana, formando verdadeiros "campos de pegmatitos" individualizados nos mapas geológicos, os mesmos não demonstram qualquer indício de mineralização uranífera, tendo sido descartados como áreas estéreis.

### 9.3 - Scheelita

Situada numa região tradicionalmente conhecida pela exploração mineira, a área do projeto tem como suporte econômico principal as reservas apreciáveis de scheelita representadas principalmente pelas minas Brejuí/Barra Verde, embora outras minas e ocorrências de menor importância estejam situadas na área estudada.

As minas Brejuí/Barra Verde constituem um único depósito mineral com as mesmas características geológicas, sua separação corresponde ao limite de propriedades superficiais, localizada a 9 km de Currais Novos à margem da

BR-227 que liga as cidades de Currais Novos a Acari.

A mineralização scheelitífera é geralmente associada a presença de tactitos. Acerca da origem dessas rochas, vários autores concordam entre si sobre um plurarismo de eventos para a sua formação. Estes teriam se originados a partir do metamorfismo e metassomatismo de margas. Uma associação com plutonitos ácidos intrusivos tem sido frequentemente negada, mas Ebert (op.cit.,d) relaciona-as com granitos palingenéticos resultantes provavelmente do ultrametamorfismo da Formação Parelhas; outros autores concordam quanto a sua origem hidrotermal.

Em trabalhos específicos das minas Brejuí/ Barra Verde, Maranhão (op.cit.) afirma que a mineralização está parcialmente condicionada ao comportamento tectônico destas jazidas. O exemplo mais evidente deste fato é que os tactitos do nível E só são mineralizados próximo ao eixo que passa pelo setor Major. Nas abas das dobras, por exemplo em Barra Verde onde os tactitos são muito espessos, eles são estéreis ou muito pobres. Nos outros níveis as zonas enriquecidas correspondem as regiões mais dobradas, seriam os setores  $L_1$ ,  $L_3$  e  $L_4$  na mina Brejuí e a zona norte da mina Barra Verde.

No relatório de pesquisa realizado por Sandoval Carneiro e Fausto Santos, (in Maranhão, op.cit.), concluíram que o teor médio dos tactitos mineralizados do nível superior A e E é em torno de 1,3% em  $WO_3$  e os tactitos silicificados apresentam um teor médio de 0,23% em  $WO_3$ .

O quadro abaixo sintetiza as reservas das jazidas Brejuí/Barra Verde, publicado por Maranhão (op.cit.).

TACTITOS	M.CUBADO	M.PROVÁVEL	M.INFERIDO	TOTAL
Nível A	450.000 T.	500.000 T.	700.000 T.	1.650.000T.
Nível B	125.000 T.	130.000 T.	60.000 T.	315.000T.
Nível C	75.000 T.	170.000 T.	420.000 T.	665.000T.
Nível D	85.000 T.	200.000 T.	500.000 T.	785.000T.
Nível E	200.000 T.	170.000 T.	-	370.000T.
TOTAL	935.000 T.	1.170.000 T.	1.680.000 T.	3.785.000T.

#### 9.4 - Pegmatitos

A presença de numerosos corpos pegmatíticos, alguns mineralizados, ocorrem principalmente a leste da anticlinal da Umburana, cortando a sequência metamórfica regional. De um modo geral, ocorre em forma de diques e veios, tendo pequena espessura e grande extensão. A composição mineralógica desses corpos é predominantemente quartzo, feldspato, biotita, muscovita, e contêm acessoriamente berilo, tantalita, columbita, granada e óxido de ferro. Desses minerais o berilo, a tantalita, a muscovita e a columbita, são os comumente explorados.

Ebert (op.cit.,d) admitiu que os pegmatitos tivessem se originado a partir dos quartzitos Equador, sob efeito de adição de energia térmica e de soluções potássicas de profundidade, entretanto o autor não menciona a fonte de Be, Ta, Cb, Li, Sn, etc.. Aparentemente a explicação

para muitos problemas da origem dessa província se encontra relacionada provavelmente a tectônica regional.

#### 9.5 - Fluorita

Dentro da grande área do micaxisto Seridó, a oeste do domo quartzítico, desponta o chamado "Morro de Catunda", representado por um maciço granitóide, foi encontrado um pequeno veio basáltico intensamente fluoritizado cortando transversalmente o maciço granitóide. A ocorrência tem sido citada na bibliografia específica da área por diversos autores; Ebert (op.cit.,d), afirma que esse tipo de ocorrência é o único do Nordeste, pois os tipos de mineralização até agora conhecidos pertencem à fase assíntica.

Por se tratar de ocorrência isolada na área e de reduzidas dimensões, o prospecto do nosso ponto de vista, carece de importância econômica.

#### 9.6 - Ouro

A fazenda São Francisco está localizada à cerca de 33 km de Currais Novos, a margem da BR-226 para Santa Cruz, onde é observado a ocorrência de filões de quartzo auríferos. Estes filões encontram-se intercalados no xisto, concordantes com a sua xistosidade.

A paragênese encontrada (in Silva Filho, op.cit.) nos filões é representada por quartzo, ouro, pirita, calcopirita, calcosina, molibdenita, calcita e rara muscovita. O quartzo é o mineral mais abundante e mostra inclusões de minerais opacos e fases fluidas. Em alguns casos os opacos

inclusos no quartzo mostram-se envolvidos por carbonato.

Pelo que se verificou nos trabalhos mineiros executados na mina, esta é bastante modesta. Foram encontrados uma série de escavações esparsas, e num local que nos pareceu a principal frente de trabalho, um pequeno "shaft" e uma galeria bloqueados. Atualmente a mina encontra-se a bandonada.

10 - CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES



## 10 - CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Em função dos conhecimentos alcançados durante o desenvolvimento dos trabalhos deste projeto, faz-se necessário tecer algumas conclusões importantes, quer de cu nho essencialmente geológico, quer relacionadas ao compor tamento global da mineralização uranífera, as quais serão abaixo referidas.

1) O mapeamento do PréCambriano da área do pro jeto evidenciou com restrições mínimas, a validade do es quema estratigráfico proposto por Ebert (op.cit.,d,e). Es te esquema foi aplicado na área estudada, ressaltando-se po rém, ao nível de detalhe permitido pela escala adotada, as peculiaridades litoestruturais das unidades estratigráfi cas. Por conseguinte o PréCambriano é constituído pelos Grupos São Vicente e Ceará. O primeiro é indiviso do ponto de vista estratigráfico e de idade incerta, e serviu como embasamento para a deposição do Grupo Ceará. Aquela grupo foi amplamente rejuvenescido pela tectogênese Caririana, responsável pelo atual modelamento estrutural das rochas préCambrianas, na qual encontra-se totalmente instalado o Grupo Ceará. Este, por sua vez está representado pelas For mações Parelhas/Equador, Quixaba, Florânia e Seridó, evo luiu a partir de sedimentos clásticos e pelíticos com fa ses carbonatadas intercaladas, por efeito do metamorfismo regional ao nível da fácies cordierita-anfibolito de Winkler (op.cit.). Do ponto de vista cronoestratigráfico adotou-se a mesma divisão do Mapa Geológico do Brasil (MME-DNPM-1972), sendo o PréCambriano "B" correspondente ao Grupo São Vicente de idade indeterminada e o PréCambia

no "A", correspondente ao Grupo Ceará, no sentido adotado naquele mapa.

2) A sequência granitóide está inserida no contexto do desenvolvimento global do Grupo Ceará, encontrando-se variadamente relacionada a movimentação geral. Adotando-se como critério o relacionamento com as encaixantes, textura e composição petrográfica, foi subdividida em granitóides concordantes, subconcordantes e filonianos. Do ponto de vista petrológico, mostram uma evolução predominantemente metamórfica, caracterizada por extenso metassomatismo sílico-potássico, onde as etapas mais evoluídas são submetidas a anatexis parciais, cujas fases finais, química e mecanicamente móveis tem composição alaskítica.

3) Do ponto de vista tectônico-estrutural delinea-se na área três compartimentos principais : Uma faixa central fortemente migmatizada-granitizada de caráter anticlinorial correspondente ao Anticlinório de Currais Novos de Santos (op.cit.,c) disposto segundo o eixo Aca-ri-Currais Novos-Cerro Corá, onde se desenvolve o "trend" de mineralização uranífera; duas depressões sinclinoriais e correspondentes respectivamente aos sinclinórios de Cruzeta e de Malhada da Cruz do supracitado autor, limitam lateralmente aquele alto estrutural central.

4) O evento geotectônico responsável pela atual configuração dos terrenos pré-cambrianos foi a Orogênese Caririana (Ciclo Brasileiro, 900-550 M.A.), processada em duas fases principais : a primeira eminentemente plicativa, responsável pelo desenvolvimento dos dobramentos holomórficos de direção NNE-SSW e pelos falhamentos de Picuí e

pela falha de empurrão da serra da Umburana; a segunda de natureza ratural, desenvolveu-se na fase tardia da referida Orogênese documentada pelos falhamentos dispostos segundo a direção NNE-SSW, N-S e E-W. Ainda relacionados aquela Orogênese constata-se a "mise en place" dos corpos granitóides que constituem a sequência granitóide ácida. Uma fase de de formação mais antiga, pré-Caririana, foi delineada graças a dobramentos sinformes e antiformes precariamente preserva das em áreas de domínio do Grupo São Vicente.

5) Do ponto de vista da geologia econômica, as mineralizações uraníferas na área deste projeto, estão res tritas aos maciços granitóides de Pau Pedra e São Teodósio, já exaustivamente investigados pela CNEN, inclusive através de campanhas de sondagem detalhada. Regionalmente estes cor pos graníticos estão posicionados no alto estrutural cen tral, (Anticlinal de Currais Novos, de Santos, op.cit.), as sociados ao Lineamento Santa Luzia-Parelhas-Currais Novos). Sob o ponto de vista estrutural o corpo de São Teodósio, es tá muito bem definido, condicionado a zona axial de uma an ticlinal, encaixado nos biotita-xistos da Formação Seridó. Este corpo granitóide constituído de granito grosseiro tipo alaskito é cortado por fases pegmatóides de idêntica comp sição. Não foram observadas condições geológicas propícias a atuação efetiva dos processos de concentração supergênica, reduzindo substancialmente as possibilidades de mineraliza ções econômicas neste prospecto.

A área de Pau Pedra também posicionada em uma an ticlinal e investigada pela CNEN, enquadra-se no contexto regional como uma zona de maximização dos processos a grani tização e metassomatose potássica. A mineralização primária

parece ser de muito baixo teor e o condicionamento tectônico-estrutural não favorece o desenvolvimento de zonas brechadas e fraturadas, inibindo a efetividade dos processos de acumulação supergênica.

Com base nas observações acima postuladas, bem assim, nas considerações tecidas no capítulo de Geologia Econômica, recomendamos :

-estudos geológicos de detalhe e levantamento radiométrico em malha fechada no corpo granítico de São Teodósio, visando a seleção de possíveis zonas falhadas fraturadas favoráveis a remobilizações e concentrações supergênicas. Enfoque semelhante deve ser dado a zona anômala de Pau Pedra, com especial atenção à identificação de faixas petrográficas favoráveis.

11 - BIBLIOGRAFIA

- ABREU, S.F. - "Minerais não metálicos". In: RECURSOS MINERAIS DO BRASIL. Rio de Janeiro. Instituto Nacional de Tecnologia, 1969, v.1.
- ADUSUMILLI, M.S. e RAO, A.B. - Considerações sobre os migmatitos do Nordeste. Jornal de Mineralogia, Recife, 6: 61-81, 1968.
- ALBUQUERQUE, José do P.T. - Inventário hidrogeológico do Nordeste Folha nº 15 - Jaguaribe-CE. SUDENE, Dep. Rec. Nat., Div. de Hidrogeologia. Recife, 187 p., 1971. il.
- ALMEIDA, F.F.M. de - Origem e evolução da Plataforma Brasileira. Dep. Nac. Prod., Min., Div. Geol. Min., B., Rio de Janeiro, 241: 36 p., 1967. il.
- ALMEIDA, F.F.M. de, DERZE, G.R., VINHA, A.G. - Mapa geológico do Brasil. MME/DNPM, Rio de Janeiro, 1971.
- ALMEIDA, F.F.M. de, LEONARDOS Jr., O.H. e VALENÇA, J. - "Granitic rocks of North-east South America". In: FIELD SYMPOSIUM ON THE GRANITES AND BASEMENT OF NORTH-EASTERN BRAZIL AND THEIR COMPARISON WITH THOSE OF WEST AFRICA. Recife, United Nacional Educational Scientific and Cultural Organization, 1967, 51 p.
- ALMEIDA, F.F.M., MELCHER, G.C., CORDANI, U.G. KAWASHITA, K., VAN DOROS, P. - Radiometric age determinations from Northern, Brazil. Soc. Bras. Geol., São Paulo, 19 (1): 3-4, 1968.
- AMERICAN COMMISSION ON STRATIGRAPHIC NOMENCLATURE - Código de nomenclatura estratigráfica. Trad. Josué Camargo Mendes. Univ. Recife. Série Didática nº 1 - Recife, 52 p., 1963.
- ANHAEUSSER, Carl R. et alii - A Reappraisal of some aspects of Precambrian Shield Geology. Geological Society of America Bulletin, Boulder, 80: 2175-2200, nov. 1969. 6 figs.
- ARGENTIERE, R. - Pegmatitos litoníferos do Nordeste especialmente portadores de Ambligonita. Eng. Min. Met., Rio de Janeiro, 3 (36), 1971.

- ARMSTRONG, F.C. - Uranium resources of the future "Porphyry" uranium deposits - U.S. Geological Survey, Spokane, Washington. 1972.
- BACKSTROM, S.W. Von - The Rossing Uranium Deposit near Swakormund, South West Africa. Pelindaba. Atomic Energy Board, april, 1970.
- BOTT, M.H.P. - A geophysical study of the granite problem. Quart. J. Geol. Soc. London, Londres, 112: 45-67, 1957.
- BOWIE, S.H.U. - The status of uranium prospecting. In: URANIUM PROSPECTING HANDBOOK, London, 1971. Institution of Mining and Metallurgy, 1972. p. 1-32.
- BRANNER, J.C. - Geology of the north-east coast of Brazil. Geological Society of America Bulletin. New York, 13: 41-98, 1902.
- BRAUN, O.P.G. - Contribuição a Geomorfologia do Brasil Central. Revista Brasileira de Geografia. Rio de Janeiro, 32 (3): 3-39, 1971.
- BRITO NEVES, B.B. - "Elementos da Geologia Precambriana do Nordeste Oriental". In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 27 Aracaju, Sociedade Brasileira de Geologia, 1973.
- CHAVES, Onofre - Cobre em Pedra Branca - Picuí Paraíba. Dep. Nac. Prod. Min., Div. Fom. Prod. Min., B., Rio de Janeiro, 81: 49 p., 1947.
- CRANDALL, R. - Geografia, geologia, suprimento d'água, transporte e açadagem nas Estradas Orientais do Nordeste do Brasil, da Paraíba, Rio Grande do Norte e Ceará. Insp. Fed. Obras Contra Secas. Rio de Janeiro, 4: 131 p., 1910.
- DIDIER, J. et ROQUES, M. - Nature des enclaves dans les differents types de granites du massif central Français. In: INTERNATIONAL GEOLOGICAL CONGRESS, 21, COPENHAGEN, 1960. The Granite - gneiss problem. 1960.

- DNPM/CPRM, PROJETO TUNGSTÊNIO/MOLIBDÊNIO - Contribuição ao estudo dos depósitos de scheelita do Nordeste. DNPM, Relat. inédito |S. Ident.|. Recife, 1971, (09 vols).
- DODSON, R.G. et alii - Some environments of formation of uranium deposits. In: Uranium Prospecting Handbook, London, 1971, Institution of Mining and Metallurgy, 1972. p. 33-46.
- EBERT, H. - Pesquisa no polígono das secas. In: Brasil DNPM/DGM, Rio de Janeiro, 1955 (Relatório anual do diretor), p. 85-89.a. <sup>a</sup>
- EBERT, H. - A subdivisão estratigráfica do Precambriano do Rio Grande do Norte e Paraíba. Eng. Miner. Metal., Rio de Janeiro, 43 (253) : 37-38, 1966, b.
- EBERT, H. - Observações sobre a subdivisão estratigráfica e a idade do Precambriano do Nordeste Brasileiro. Eng. Miner. Metal., Rio de Janeiro, 46 (273) : 111-112, 1967, c.
- EBERT, H. - Geologia do Alto Seridó - Nota explicativa à folha geológica de Currais Novos. 1:250.000. SUDENE, Dep. Rec. Nat., Div. Geol., B., Ser. Geol. Reg., Recife, 11: 3-120, 1969, d.
- EBERT, H. - The Precambrian geology of the "Borborema Belt" (States of Paraíba and Rio Grande do Norte, North-eastern Brazil) and the origin of its mineral provinces. Geol. Rundschau, Stuttgart, 59 (3): 1292-1326, 1970, e.
- ESKOLA, P. - On the origin of granite magmas. Mineral Petrog. 42 : 455-481, 1932.
- FEIO, M. - Notas acerca do relevo da Paraíba e do Rio Grande do Norte. Noticia Geomorfológica. Campinas, SP, nº 2, 9-12, 1958.
- FERREIRA, E.O. - Carta Tectônica do Brasil. Dep. Nac. Prod. Min., Rio de Janeiro, 19 p., 1972. (Boletim especial nº 1).



- FERREIRA, José A. de M. - Considerações sobre uma nova estratigrafia do Seridó. Eng. Miner. Metal., Rio de Janeiro, 45 (265): 25-28, jan. 1967.
- FERREIRA, José A. de M. & ALBUQUERQUE, J.P.T. - Sinopse da Geologia da folha do Seridó. SUDENE. Dep. Rec. Nat., Div. Geol., B., Ser. Geol. Reg., Recife, 18: 52 p., 1969.
- FRANÇA, J.B. et alii - Projeto de Detalhamento de Indícios - Anomalia AN-07-RN. Relatório Final, CPRM/CNEN, Recife, 1973. (relatório inédito).
- FRANÇA, J.B. e SCHEID, C. - Projeto de Detalhamento de Indícios - AN-11-CN. Relatório final, Recife, 1973. 15 p. CPRM/CNEN, (relatório inédito).
- GAVELIN, S. - On the relations between kinetometamorphism and metasomatism in granitization. Geologiska Foreningens, Stockholm. 82 (2) : 230-69, mar/apr. 1960.
- GINZBURG, A.I. - Feições geoquímicas típicas do processo pegmatítico. 3ª ed. Porto Alegre, Esc. Geol. R.S., Publicações DAEG, 1971.
- GUEDES BARBOSA, A. - Projeto Tungstênio/Molibdênio - Levantamento geológico da faixa scheelitífera de Malhada Limpa-Timbaúba, Rio Grande do Norte e Paraíba. Relatório final, CPRM/DNPM, Recife, 1972. (relatório inédito).
- GUIMARÃES, Djalma - Fundamentos da Petrologia e Rochas Ígneas do Brasil. Dep. Nac. Prod. Min., Div. Form. Prod. Min., B., Rio de Janeiro, nº 107, 1960, a.
- GUIMARÃES, Djalma - Os metamorfitos denominados "Micaxistos Seridó". Dep. Nac. Prod. Min., Div. Geol. Min., B., Rio de Janeiro, 237: 31 p., 1966, b.

- JOHANNSEN, A. - A descriptive Petrography of the Igneous Rocks. Chicago. The University of Chicago Press, 1938, 4 v.
- JOHNSTON Jr., W.D. - Os pegmatitos berilo-tantalíferos da Paraíba e Rio Grande do Norte, no Nordeste do Brasil. Dep. Nac. Prod. Min., Div. Fom. Prod. Min., B., Rio de Janeiro, 72: 85 p., 1945.
- JUNG, J. - Precis de petrographie. Roches sedimentaires métamorphiques et eruptives. 2ª ed. Paris, Masson, 1963.
- KEGEL, W. - Contribuição ao estudo da bacia costeira do Rio Grande do Norte. Dep. Nac. Min., Div. Geol. Min., B., Rio de Janeiro, 170: 52 p., 1957, a.
- KEGEL, W. - A estrutura geológica do Nordeste do Brasil. Dep. Nac. Prod. Min., Div. Geol. Min., B., Rio de Janeiro, 227: 47 p., 1965, b.
- KING, Lester C. - A geomorfologia do Brasil Oriental. Rev. Bras. Geol., Rio de Janeiro, 18 (2) : 147-265, 1956.
- LAMEY, C.A. - Metallic and Industrial Mineral Deposits. New York, McGraw - Hill, Inc., 1966.
- MABESOONE, J.M. et alii - Estratigrafia e origem do Grupo Barreiras em Pernambuco, Paraíba e Rio Grande do Norte. Rev. Bras. de Geol., São Paulo, 2 (3): 175-188, 1972.
- MACIEL, Aluisio M. & CRUZ, P.R. - Perfil Analítico do Urânio. Dep. Nac. Prod. Min., B., nº 27, Rio de Janeiro, 69 p., 1973.
- MALAN, Roger C. and STERLING, David, A. - A geologic study of uranium resources in precambrian rocks of the western United States. United States Atomic Energy Commission. Grand Junction, Colorado, 1969.

- MARANHÃO, Ricardo - Geologia econômica da região de Currais Novos-RN.  
(tese dout., Inst. Geol. Univ. São Paulo) São Paulo [s.ed.], 1970,  
135 p.
- MARANHÃO, R. & SIQUEIRA, L.P. de - A geossinclinal do Seridó. In :  
CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 27, Aracaju, Sociedade Brasileira  
de Geologia, 1973. (Res. comun.,2) p. 44-46.
- MARMO, V. - Granite petrology and the granite problem. Amsterdam,  
Elsevier, 1971, 244 p.
- MATHESON, R.S. and SEARL, R.A. - Mary Kathleen uranium deposit,  
Mount Isacloncurry District, Queensland, Austrália. Economic  
Geology, Lancaster, 51 (6): 528-540, 1958.
- MEHNERT, K.R. - Migmatites and the Origin of Granitic Rocks. Amster  
dan, Elsevier, 1968, 393 p.
- MELLO, Aroldo - O granitóide de Acari (RN). Assoc.Geol.PE. Rev. Trim.  
Recife, 2 (5) : 43-59, 1972, a.
- MELLO, Aroldo de - "Zoneamento metamórfico no Alto Seridó, RN". In :  
CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 26. Belém, Sociedade Brasileira  
de Geologia, 1972,b. (Res. comun.,1) p. 203-204.
- MELLO, Aroldo & MELLO, Zenaide F. de - A Série de Fácies Metamórfica  
andaluzita-sillimanita no Alto Seridó. Assoc. Geol.PE. Rev. Trim.,  
Recife, 1 (3): 5-10, 1971, a.
- MELLO, Aroldo de & MELLO, Zenaide F. de - Metamorphic Zonning in the  
Seridó Region, North-eastern Brazil. Rev.Bras.de Geoc.,Soc. Bras.  
Geol., Rev. Trim., São Paulo, 4 (1): 1-14, 1974, b.
- MEUNIER, André R. - Contribution à l'etude geomorphologique du  
Nord-Est du Brésil. Bull. Soc. Geol. France, Paris, 3 (1-7): 492-  
600, 1961, a.

- MEUNIER, André R. - Sucession stratigraphique et passages lateraux dus an metamorphisme dans la Série Ceará, Antecambrien du Nord-Est Bresilien. Acad. Sc. Paris, C.R., Paris, 259: 3796-3799, 1964, b.
- MIYASHIRO, A. - Evolution of metamorphic belts. J. Petrol., Toquio 2: 277-311, 1961.
- MORAES, L.J. - Serras e montanhas do Nordeste. Insp. Fed. Obras Contra Secas. Rio de Janeiro, nº 58, 2 v., 1924, a.
- MORAES, L.J. - Cobre, estanho e outros minerais em Picuí e Soledade, Paraíba do Norte. Dep. Nac. Prod. Min., Ser. Fom. Prod. Min., B., Rio de Janeiro; 28: 27 p., 1938, b.
- MORAES, L.J. & BARROS, F.C. - Reconhecimento fotogeológico da região Nordeste do Brasil, Folhas Currais Novos e Caicó. Dep. Nac. Prod. Min., Div. Fom. Prod. Min., Rio de Janeiro, 19 p., 1960, Avulso nº 85.
- PAIVA, G. de - Evolução dos conhecimentos sobre a geologia criptozóica do Nordeste do Brasil. Dep. Nac. Prod. Min., Div. Fom. Prod. Min., B., Rio de Janeiro, 73: 13-31, 1945.
- RAGUIN, E. - Geologie du granite. Paris, Masson et Cie, Éditeurs. 1957, 275 p.
- RAMSAY, Jhon G. - Folding and fracturing of rocks. New York, McGraw - Hill Book Company, 1967.
- READ, H.H. - Granites and granites. Geol. Soc. Am. Mem., Washington, D.C., 28: 1-19, 1948.
- ROGERS, J.J.W. and ADAMS, J.A.S. - Uranium In : HANDBOOK OF GEOCHEMISTRY. Springer-Verlag Berlim. K.H. Wedepohl. 1969. v. II/2, cap. 92. 25 p.

- ROLFF, P.A.M. de - Geologia da Província tântalo glucinífera da Borborema. Dep. Nac. Prod. Min., Dep. Fom. Prod. Min., B., Rio de Janeiro, 73: 35-72, 1945.
- ROUTHIER, Pierre - Les Gisements Metallifères. Paris, Masson et Cie, Éditeurs. 1963. v. 1.
- ROY, P. Laurent - Estudo das jazidas de scheelita de PB e RN. SUDENE, Div. Geol., Recife, 1963. (relatório inédito).
- ROY, P.L., MADON, M. & DOTIN, O. - Estudo dos Pegmatitos do Rio Grande do Norte e da Paraíba. SUDENE, Div.Rec.Nat., Div. Geol., Ser. Geol. Eco., Recife, 1 : 130 p., 1964.
- RUZICKA, V. - Exploration for uranium in the Seridó Area North-east. Brazil. David & Robertson & Associates Limited, aug. 1973.
- RYAN, G.R. - Ranger 1 : a case history. In : URANIUM PROSPECTING HANDBOOK. London. 1971. Institution of Mining and Metallurgy. 1972. p. 296-300.
- SANTOS, Edilton J. dos - Contribuição ao estudo da geologia da quadrícula de Açú, RN. SUDENE. Div.Rec.Nat., Div.Geol., B., Ser.Geol.Reg. Recife, 6: 3-113, 1968, a.
- SANTOS, Edilton J. dos - O modo de evolução de alguns migmatitos dos arredores de Belém e Brejo da Cruz-Paraíba. SUDENE, Div.Rec. Nat., Div. Geol., B., Ser. Esp. Recife, 8: 39 p., 1969, b.
- SANTOS, Edilton J. dos - "Província Scheelitífera do Nordeste". In : CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 27, Aracaju, Sociedade Brasileira de Geologia, 1973. (roteiro de excursões, 3) p. 31-96, c.
- SCORZA, E.P.-Província Pegmatítica da Borborema. Dep. Nac. Prod. Min., Div. Geol. Min., B., Rio de Janeiro, 112: 56 p., 1944.

- SILVA FILHO, Breno C. - Geologia da quadrícula E-064 - Folha Currais Novos (Rio Grande do Norte-Paraíba). SUDENE. Dep. Rec. Nat., Div. Geol., Recife, 1970, a. (Boletim de circulação interna).
- SILVA FILHO, B.C. - Geologia da quadrícula E-74, Folha Caicó (Rio Grande do Norte e Paraíba). SUDENE, DRN, Div. Geol., B., Ser. Geol. Reg., Recife, 14: 3-97, 1970, b.
- SIQUEIRA, L.P. de & MARANHÃO, R. - Novas considerações sobre a geologia da região do Seridó. Assoc. Geol. PE., Rev. Trim., Recife, 1 (1) : 41-45, 1971.
- SMULIKOWSKI, K, - Problem of genetic classification of granitoids. Studia. Geol. Polon., 1: 59-115, 1958.
- TORRES, Helton H.F. et alii - Projeto Tungstênio/Molibdênio. Relatório Final CPRM/DNPM. 1973, 269 p. (Relatório inédito).
- TURNER, F.J. & VERHOOGEN, J. - Igneos and metamorphic petrology. New York, McGraw-Hill, ed., 1960, 672 p.
- WHITFIELD, J.M., ROGERS, J.J.W., & ADAMS, J.A.S. - The relationship between the petrology and the thorium and uranium contents of some granitic rocks. Geochim et Cosmochim. Acta, 17: 248-271, 1959.
- WINKLER, A.G.F. - Petrogenesis of metamorphic rocks. 2ª ed. New York, Springer-Verlag, Berlin, 1967. 237 p.
- WYART, J. et SABATIER, G. - Transformation des sédiments pelitiques à 800°C sous une pression d'eau de 800 bars, et granitization. Bull. Soc. Fr. Minér. Cristall., 82 (4-6): 201-210, 1959.

12 - ILUSTRAÇÕES

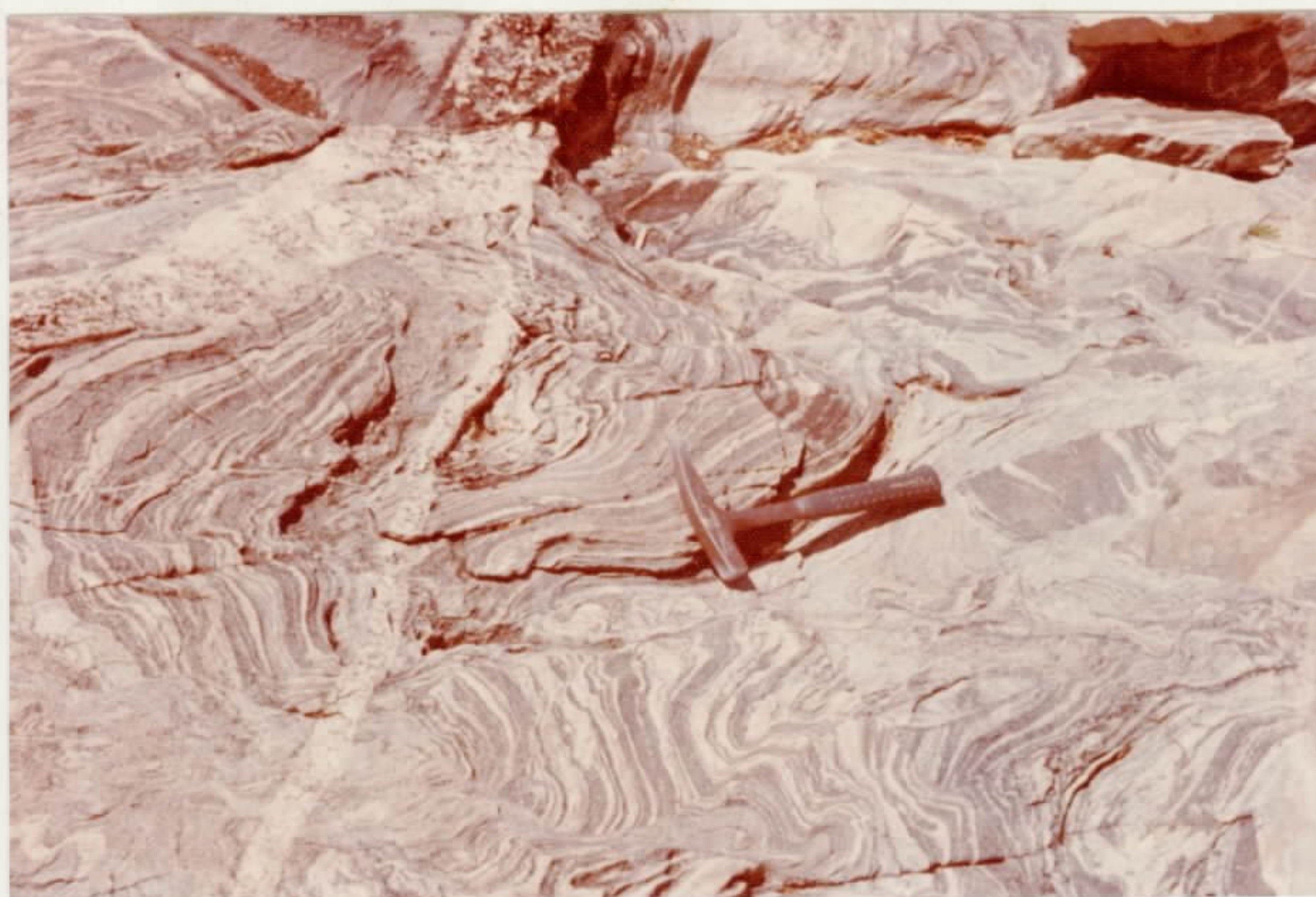


Foto 1 -Migmatito do Grupo São Vicente, exibindo estrutura do tipo "raft". Notar descontinuidade das dobras, provocada pelo processo de homogeneização da rocha.

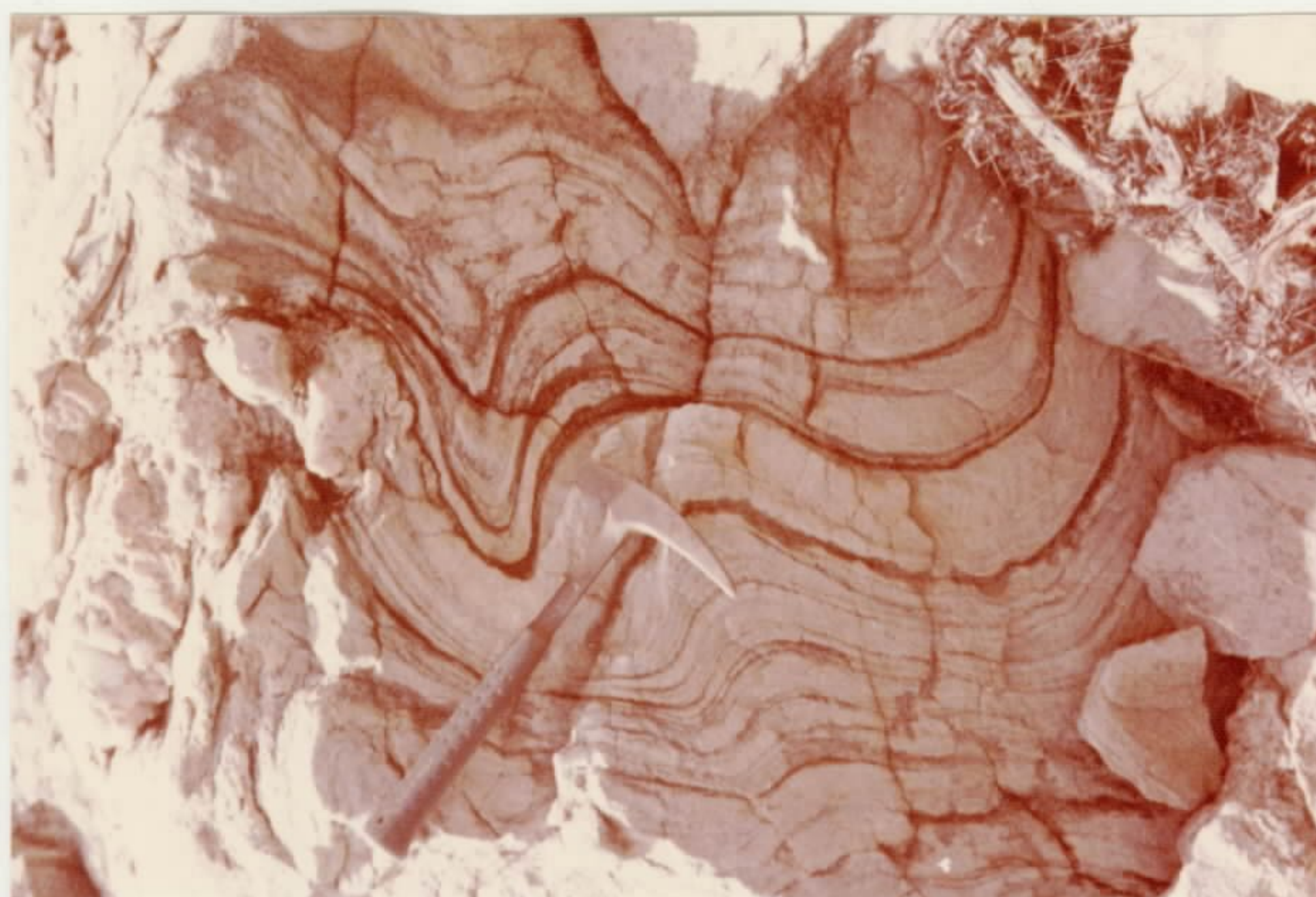


Foto 2 -Dobramentos recumbentes com planos axiais sub-horizontalizados na Formação Parelhas/Equador. Serra da Umburana.





Foto 3 -Aspecto típico dos nódulos de cordierita-sillimanita, salientes em xistos da Formação Seridó. Fazenda Quixaba, folha Frei Martinho.

Foto 4 -Microdobramentos em sericitaxisto da Formação Seridó. Localmente ainda conserva acamamento aparentemente pré-metamórfico obliquo a xistosidade. Estrada Aca-ri-Cruzeta.



Foto 5 -Aspecto de uma das fases intermediárias de evolução do "granitóide de Totoró" mostrando intensa porfiroblastese de feldspato potássico ao longo de possíveis zonas de fraqueza em rochas "graníticas" de composição quartzo-diorítica. Observa-se ainda uma incipiente "esfoliação" e fraturas verticais posteriores à granitização.



Foto 6 -Estrutura agmática nos migmatitos da unidade "A". Notar saliência dos veios de quartzo leitoso, preenchendo sistema de fraturas. Leito do Riacho dos Almoços.



Foto 7 -Aspecto da fase pegmatóide do maciço granitóide de São Teodósio mostrando o desenvolvimento de dobras ptigmáticas.



Foto 8 -Aspecto de afloramento em blocos do corpo basáltico. A alteração do basalto origina um solo argiloso cinza escuro. Norte da Serra do Carango.

13 - FICHAS DE ANÁLISE PETROGRÁFICA



CPRM

# ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA  
12/07/74

C/C  
1602.030



AGÊNCIA  
RECIFE

PROJETO  
CURRAIS NOVOS

PETROGRAFO  
Benício Montenegro

Nº DA AMOSTRA  
CC-R-06b

Nº DE SEÇÕES

ANÁLISES COMPLEMENTARES

Nº DO LOTE  
18

LAB  
FAB-764

## CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha escura, com estrutura maciça, predominantemente afanítica, distinguindo-se esporadicamente finas pontuações disseminadas (olivina).

## COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Labradorita	Carbonato	
Substância criptocris- talina	Serpentina	
Olivina	Opaco	

## DESCRIÇÃO

Ao microscópio a rocha revela uma matriz felsfírica- re-  
presentada principalmente por microlitos de labradorita entremeados por  
substância criptocristalina associada à finos grãos opacos - onde nadam  
frequentes microfenocristais de olivina e raros de plagioclásio.

Os microlitos apresentam-se em geral sob a forma de agu-  
lhas, comumente agrupadas em hábitos arborescentes.

A olivina mostra-se em cristais euhedrais pseudomorfisa-  
dos ora por serpentina, ora por carbonato.

CLASSE

ROCHA  
olivina basalto

ANEXOS

RUBRICA  
*[Signature]*



CPRM

## ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA  
12/07/74C/C  
1602.030AGÊNCIA  
RECIFEPROJETO  
CURRAIS NOVOSPETROGRAFO  
Ney H. PorfírioNº DA AMOSTRA  
CC-R-0015

Nº DE SEÇÕES

ANÁLISES COMPLEMENTARES

Nº DO LOTE  
18LAB.  
FAB-765

## CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha de aspecto gneissico, granulação fina, de coloração mesocrática, mostrando finos aglomerados essencialmente biotíticos.

## COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Microclina	Biotita	Limonita
Plagioclásio	Apatita	Clorita
Quartzo	Titanita	

## DESCRIÇÃO

Esta rocha apresenta uma textura do tipo lepidogranuloblastica, com alguns fenoblastos feldspáticos e lamelas de biotita dispostas orientadamente, constituindo-se mineralogicamente de feldspato, quartzo e biotita.

O feldspato, representado pela microclina e pelo plagioclásio, ambos ocorrendo em proporção mais ou menos idêntica. A microclina apresenta os seus cristais disformes, com extinção irregular, alguns cristais sob a forma de fenoblastos, às vezes com inclusões de quartzo e mica.

O plagioclásio, como a microclina, ocorre em cristais xenomórficos, ora bem desenvolvidos e em geral como pequenos cristais nem sempre geminados. O plagioclásio desta rocha é provavelmente do tipo oligoclásio - andesina, com 20% de anortita.

O quartzo mostra-se em cristais xenomórficos e em cristais alongados, cujo maior comprimento se dispõe paralelo à orientação da rocha, estando alguns cristais com fraca extinção ondulante.

A biotita, em cristais lamelares, de pleocroismo marcante de

CLASSE	ROCHA Biotita-Gnaisse	RUBRICA
ANEXOS		

vermelho amarronzado e com diminutas e raras inclusões de apatita e titanita. Em alguns trechos vê-se pacotes biotíticos vistos também na amostra de mão. Presença de raríssimas lamelas de biotita parcialmente cloritizadas.

A apatita, em grãos e cristais pequenos, automórficos ou não, estão muitas vezes impregnados por cristalitos submicroscópicos, talvez terras raras e que causam um escurecimento parcial na apatita. Além da apatita têm-se a titanita em grãos irregulares e manchas de limonita, que são os minerais acessórios desta rochas.



# ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA  
12/07/74C/C  
1602.030AGÊNCIA  
RECIFEPROJETO  
CURRAIS NOVOSPETROGRAFO  
Benício MontenegroNº DA AMOSTRA  
CC-R-24

Nº DE SEÇÕES

ANÁLISES COMPLEMENTARES

Nº DO LOTE  
18LAB  
FAB-766

## CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha xistosa de granulação média, formada essencialmente por biotita e quartzo. Desenvolve conspícua foliação devido a presença de abundantes leitões biotíticos intercalados com faixas quartzosas.

## COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA - ESTIMADA

Quartzo	50%	Muscovita	-
Biotita	42%	Apatita	-
Plagioclásio sódico	8%	Zirconita	-

## DESCRIÇÃO

Rocha de textura lepidoblástica expressa pela presença de palhetas orientadas de biotita intercaladas com faixas quartzosas acompanhadas por plagioclásio.

A biotita, às vezes mostra-se inter-estratificada com a muscovita, a qual parece dela derivar.

O quartzo, associado ou não ao plagioclásio, ocorre em cristais xenomórficos orientados segundo a xistosidade da rocha.

O plagioclásio, de composição sódica, geralmente aparece destituído de geminação e alterando incipientemente para sericita.

A apatita ocorre em quantidade acessória insignificante, não raramente sendo incluída pela biotita.

Da zirconita aparecem apenas alguns poucos cristais inclusos na biotita.

CLASSE

ROCHA

biotita xisto

ANEXOS

RUBRICA





# ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA  
12/07/74C/C  
1602.030AGÊNCIA  
RECIFEPROJETO  
CURRAIS NOVOSPETROGRAFO  
Ney H. PorfírioNº DA AMOSTRA  
CC-R-0028

Nº DE SEÇÕES

ANÁLISES COMPLEMENTARES

Nº DO BOTE  
18LAB.  
FAB-767

## CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha de granulação média, não orientada, mesocrática, com manchas escuras, constituída de aglomerados anfibólio-biotíticos disseminados na amostra de mão.

## COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA - CALCULADA

Plagioclásio	53,17%	Microclina	4,26%	Zircão	-
Hornblenda	17,23%	Titanita	2,68%	Epidoto	-
Biotita	13,11%	Opacos	2,34%	Clorita	-
Quartzo	5,26%	Apatita	1,38%		

## DESCRIÇÃO

Ao microscópio assinala-se uma textura do tipo xenomórfico-granular, formada pelos minerais de plagioclásio, microclina, anfibólio e biotita.

O plagioclásio ocorre em cristais xenomórficos, às vezes hipidiomórficos, com geminações complexas e mais raramente segundo lei da albita. No plagioclásio, do tipo oligoclásio com 28% de anortita, vê-se alterações incipientes. para argila, diminutas palhetas de mica branca e grãosinhos de epidoto, bem como algumas inclusões globulares de quartzo e uma ou outra inclusão de microclina e apatita.

A microclina ocorre em proporção bem inferior ao plagioclásio, em cristais de formas irregulares, pertitizados e às vezes com inclusões de mirmequita.

A hornblenda apresenta-se em cristais com as bordas irregulares, com pleocroísmo variando de verde a verde azulado e verde a amarelado, com típicas direções de clivagem e não raro com inclusões de titanita, biotita e pequenos cristais arredondados de feldspato e quartzo. A hornblenda mostra raras alterações para biotita, clorita e epidoto.

A biotita, em cristais lamelares, mostra-se em geral associada ao anfibólio, inclusões de titanita, apatita e zircão, evidenciando

CLASSE

ROCHA

Hornblenda-Biotita-Diorito

ANEXOS

RUBRICA

em algumas lamelas uma cloritização parcial.

O quartzo em cristais xenomórficos, ocorre com extinção ondulante acentuada, corroendo e penetrando em alguns cristais de feldspato, situando-se muitas vezes nos interstícios.

A titanita, apesar de ocorrer como mineral acessório, exhibe cristais bem desenvolvidos, de formas irregulares e associada ao anfibólio e a biotita incluindo as vezes pequenos cristais de feldspato, apatita e quartzo.

Presença de alguns cristais automórficos ou não de opacos, relacionados em alguns casos a biotita, titanita e anfibólio.

Análise Modal:

Plagioclásio	-	53,71%	<u>Índice Saturação:</u>
Anfibólio	-	17,23%	8.31 - R.quartzífera
Biotita	-	13,11%	<u>Índice coloração:</u>
Quartzo	-	5,26%	36.74 - R.leucocrática
Microclina	-	4,26%	<u>Índice feldspático:</u>
Titanita	-	2,68%	8.91 - R.haloplagioclásica
Opacos	-	2,34%	<u>Determinação:</u>
Apatita	-	1,38%	Hornblenda-Biotita-Diorito
		<hr/>	
		99,97%	



CPRM

## ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA  
12/07/74C/C  
1602.030AGÊNCIA  
RECIFEPROJETO  
CURRAIS NOVOSPETROGRAFO  
Ney H. PorfírioNº DA AMOSTRA  
CC-R-0044

Nº DE SEÇÕES

ANÁLISES COMPLEMENTARES

Nº DO LOTE  
18LAB  
FAB-768

## CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha orientada, porfirítica, com vários megapórficos feldspáticos de cor rosado-claro, disseminados pela rocha: de granulação média mesocrática.

## COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA - CALCULADA

Plagioclásio	35,16%	Acessórios (titanita + opacos)	3,40%	Carbonato secundário	-
Microclina	24,76%	Zircão	-	Alanita	-
Quartzo	25,07%	Apatita	-	Clorita	-
Biotita	7,54%	Epidoto secundário	-		
Hornblenda	4,02%				

## DESCRIÇÃO

Em lâmina a rocha mostra uma textura do tipo porfiroblástica, constituída mineralogicamente de feldspato, quartzo e biotita.

A microclina, predominante entre os feldspatos, ocorre em sua maioria como porfiroblastos e em cristais menores. Os porfiroblastos exibem formas irregulares, geminações típicas às vezes associadas a lei de Carlsbad e com pertitização intensa, incluindo não só fragmentos de restos de plagioclásio, bem como mirmequita e alguns grãos globulares ou não de quartzo.

O plagioclásio (provavelmente do tipo oligoclásio com 26% de anortita) ocorre também como a microclina, ora em porfiroblastos, ora em cristais pequenos, geminados em alguns casos segundo lei da albita e lei de albita + Carlsbad, mostrando um certo encurvamento nas suas linhas de macla, estando em vários cristais sem geminações visíveis, porém com alterações incipientes para grãos de carbonato, argila e sericitita. Presença de alguns cristais de plagioclásio com extinção ondulante e em alguns casos com resquícios de antigos zonamentos.

O quartzo apresenta-se em cristais sem formas definidas, com forte extinção ondulante, estando alguns cristais estirados, corroendo os feldspatos e às vezes com inclusões de lamelas de biotita e mais

CLASSE

ROCHA

Biotita-Hornblenda-Granito-Porfirítico

ANEXOS

RUBRICA

raramente cristais de plagioclásio.

A biotita em cristais lamelares, mostra-se às vezes parcialmente cloritizada e com raríssimas alterações para epidoto, associados a alanita, grãos de titanita, apatita, opacos e zircão automórficos. Em alguns trechos tem-se biotita e anfibólio formando aglomerados de formas irregulares.

A hornblenda ocorre em cristais disformes, com pleocroísmo variando de verde a amarelado, com alguns cristais evidenciando alterações para biotita, carbonato e clorita, com inclusões titaníferas, quartzo globular e zircão pleocróico.

Os minerais acessórios são representados em ordem decrescente de quantidades, pela titanita, grãos e cristais automórficos de apatita, zircão, epidoto e carbonato secundários, alanita, clorita opacos.

NOTA: Esta rocha , segundo o cálculo de índices de Jung & Brousse se classifica nos limites entre uma rocha granodiorítica e granito-monzonítico. Pelo aspecto textural e mineralógico achamos por bem considerar esta rocha como sendo mais próxima do tipo Granito-Monzonítico.



CPRM

# ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA  
12/07/74

C/C  
1602.030



AGÊNCIA  
RECIFE

PROJETO  
CURRAIS NOVOS

PETROGRAFO  
Ney H. Porfírio

Nº DA AMOSTRA  
CC-R-0053

Nº DE SEÇÕES

ANÁLISES COMPLEMENTARES

Nº DO BLOTE  
18

LAB.  
FAB-769

## CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha de granulação fina, orientada e mesocrática, com alguns pequenos aglomerados às vezes lenticulares e claros de feldspato.

## COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA - CALCULADA

Plagioclásio	50,66%	Acessórios - Apatita	
Biotita	26,72%	Titanita - Zircão	-
Quartzo	21,47%	Opacos	1,13%

## DESCRIÇÃO

Em lâmina assinala-se textura do tipo lepidó-granuloblástica, formada essencialmente pelos minerais de plagioclásio, biotita e quartzo.

O plagioclásio ocorre em cristais hipidiomórficos e xenomórficos, geminados principalmente segundo lei da albita, albita-carlsbad e segundo outras geminações mais complexas, mostrando alguns cristais encurvamento nas suas linhas de geminação e zoneamentos em alguns cristais, sendo que na parte central tem-se andesina com 42% de teor de anortita e na periferia o oligoclásio com 29% de anortita aproximadamente. Nota-se em alguns cristais uma leve alteração para micro-palhetas de sericita e filetes de carbonato. O plagioclásio desta rocha é provavelmente do tipo andesina com 32% de anortita.

A biotita apresenta-se em cristais lamelares, dispostos mais ou menos orientadamente, com as bordas irregulares, mostrando em alguns cristais inclusões de zircão, apatita e titanita (envolvida por minerais opacos - ilmenita ?). A biotita altera-se muito raramente para clorita e epidoto.

O quartzo, em cristais xenomórficos, exhibe extinção ondulan-

CLASSE	ROCHA Biotita-Quartzo Diorito (Tonalito)
ANEXOS	RUBRICA

te acentuada constituindo em alguns trechos aglomerados longitudinais quartzosos. O quartzo mostra alguns cristais corroendo não só o plagioclásio como lamelas de biotita.

Como minerais acessórios, assinala-se diminutos cristais anômorficos de apatita, zircão e grãos irregulares de titanita e opacos.



# ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA  
12/07/74

C/C  
1602.030



AGÊNCIA  
RECIFE

PROJETO  
CURRAIS NOVOS

PETROGRAFO  
Ney H. Porfírio

Nº DA AMOSTRA  
CC-R-0055a-1

Nº DE SEÇÕES

ANÁLISES COMPLEMENTARES

Nº DO LOTE  
18

LAB.  
FAB-770

## CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha de granulação média a grosseira, levemente orientada, leucocrática, mostrando alguns porfiroblastos feldspáticos e lamelas biotíticas disseminados pela amostra de mão.

## COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA - CALCULADA

Plagioclásio	35,89%	Anfibólio	2,84%	Apatita	-
Microclina	18,97%	Opacos	2,43%	Clorita	-
Quartzo	24,87%	Titanita	1,99%	Epidoto secundário	-
Biotita	12,97%	Zircão	-	Alanita	-

## DESCRIÇÃO

Em lâmina assinala-se uma textura hetero-granuloblástica, fraturada e com alguns porfiroblastos de plagioclásio e de microclina.

A rocha é constituída essencialmente de plagioclásio, microclina e quartzo.

O plagioclásio ocorre em porfiroblastos disformes e em pequenos cristais, com fracas linhas de geminações segundo lei da albita e segundo lei da albita combinada com lei de carlsbad, ou então apenas com produtos de alterações e clivagens. Muitos dos cristais de plagioclásio apresentam resquícios de antigos zoneamentos, extinção irregular e alterações para material argiláceo, palhetinhas de mica branca, e diminutos grãos de epidoto e de carbonato. No plagioclásio vê-se ainda pequenas inclusões de microclina e uma ou outra inclusão de biotita e de quartzo.

A microclina, como o plagioclásio, ocorre não só como pequenos cristais, como também em porfiroblastos que exibem formas não definidas, com geminações características associadas a lei de carlsbad, bastante pertíticos, fraturados e evidenciando sua formação metassomática através de inúmeras inclusões de fragmentos de plagioclásio, mirmequita e mais raramente de inclusões globulares de quartzo e lamelas biotíticas.

CLASSE	ROCHA Biotita-Granodiorito	RUBRICA
ANEXOS		

O quartzo apresenta-se em cristais xenomórficos, bem desenvolvidos, fraturados e com forte extinção ondulante, as vezes situados nos interstícios ou então corroendo e penetrando nos cristais de feldspato.

A biotita, em cristais lamelares, ocorre em geral com inúmeras inclusões de titanita, cristais automórficos de opacos, e grãos de zircão. Presença de biotita parcialmente cloritizada e muscovitizada. Em determinados trechos a biotita se acha intimamente relacionada ao anfibólio - ferro-hastingsita, que mostra-se poiquilítica, com inclusões globulares quartzosas e algumas alterações para epidoto, constituindo aglomerados onde aparecem ainda a titanita e os opacos.

Como minerais acessórios, assinala-se titanita, alanita, clorita, opacos, apatita, zircão e epidoto secundário.

Determinação : Biotita - Granodiorito

Análise Modal:

Plagioclásio	-	35,89%	
Microclina	-	18,97%	31.19 - R. fortemente quartzítica.
Quartzo	-	24,87%	
Biotita	-	12,97%	20.27 - R. leucocrática
Anfibólio	-	2,84%	
Opacos	-	2,43%	34.57 - R. Subplagioclásica
Titanita	-	<u>1,99%</u>	





CPRM

## ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA  
12/07/74

C/C 1602.030

AGÊNCIA

RECIFE

PROJETO

CURRAIS NOVOS

PETROGRAFO

Ney H. Porfírio

Nº DA AMOSTRA

CC-R-0055a-2

Nº DE SEÇÕES

ANÁLISES COMPLEMENTARES

Nº DO LOTE

18

LAB

FAB-771

## CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha de granulação fina, levemente orientada, mesocrática, com alguns fenocristais feldspáticos e aglomerados escuros biotita-anfibólicos, assinalados na amostra.

## COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA - CALCULADA

Plagioclásio	45,23%	Titanita	4,54%	Apatita	-
Biotita	25,19%	Acessórios-(Opacos		Zircão	-
Anfibólio	18,01%	Epidoto-secundário	1,51%	Clorita	-
Quartzo	5,49%				

## DESCRIÇÃO

Em lâmina apresenta uma textura lepidó-granuloblástica, destacando-se alguns porfiroblastos feldspáticos.

A rocha é constituída essencialmente de plagioclásio, biotita e anfibólio.

O plagioclásio ocorre em cristais xenomórficos e em porfiroblastos, as vezes geminados segundo lei da albita, de Carlsbad e não raro segundo a combinação das duas. Muitos dos cristais de plagioclásio estão com resquícios de antigos zonamentos, observando-se geralmente uma intensa alteração no centro do cristal para argila, sericita, muscovita e grãos de epidoto. Presença de alguns cristais de plagioclásio com inclusões vermiculares de quartzo.

Os profiroblastos feldspáticos mostram-se com as suas bordas irregulares, extinção ondulatória, fraturados, geminados e ou então apenas fracamente alterados e com inclusões de fragmentos de anfibólio biotita e apatita. O plagioclásio desta rocha é provavelmente oligoclásio com 27% de anortita.

A biotita em cristais lamelares, às vezes com os limites esgarçados, mostram-se com inclusões de titanita e muitas vezes associados intimamente ao anfibólio.

CLASSE

ROCHA

Biotita-Anfibólio-Diorito

ANEXOS

RUBRICA

O anfibólio é a hornblenda e assinala-se ainda alguns cristais do tipo ferro-hastingsita, os quais apresentam-se em cristais sem formas definidas e às vezes hipidiomórficos, com linhas de clivagem típicas e pleocroísmo variando de verde, verde azulado a amarelado e ângulo 2V aparentemente pequeno da variedade ferro-hastingsita. O anfibólio inclui grãos de titanita e evidencia em vários casos alterações para biotita, biotita cloritizada, clorita e grãos de epidoto.

O quartzo, em poucos e pequenos cristais xenomórficos, tem extinção ondulante, e se encontram em geral intersticialmente.

Os minerais acessórios são representados pela apatita automórfica, cristais e grãos xenomórficos de titanita, zircão, grãos de epidoto secundário e opacos.



## ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA  
12/07/74C/C  
1602.030

AGÊNCIA

RECIFE

PROJETO

CURRAIS NOVOS

PETROGRAFO

Ney H. Porfírio

Nº DA AMOSTRA

CC-R-0064

Nº DE SEÇÕES

ANÁLISES COMPLEMENTARES

Nº DO LOTE  
18LAB  
FAB-772

## CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha de granulação grosseira, orientada e de coloração rosada, assinalando-se a presença de lamelas escuras biotíticas disseminadas pela amostra.

## COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA - CALCULADA

Microclina	36,30%	Acessórios	0,97%	Clorita	-
Plagioclásio	26,22%	Alanita	-	Epidoto secundário	-
Quartzo	31,66%	Apatita	-	Opacos	-
Biotita	4,82%	Zircão	-		

## DESCRIÇÃO

Texturalmente a rocha é do tipo granuloblástica com os seus minerais em geral fraturados. A rocha é constituída de quartzo e feldspato como minerais essenciais.

A microclina ocorre em cristais grandes, de formas irregulares, pertíticas e com inclusões de fragmentos de plagioclásio geminados e alterados, grãos arredondados de quartzo e mais raramente inclusões da própria microclina e de intercrescimentos mirmequíticos.

O plagioclásio, em cristais também disformes, estão fracamente geminados, em geral argilizados, sericitizados, observando-se ainda, mais dificilmente, ao longo das linhas de fraturas e clivagens um outro produto de alteração provavelmente um material micáceo biotítico.

Em alguns trechos o plagioclásio forma aglomerados estando alguns cristais com inclusões globulares de quartzo.

O quartzo ocorre em cristais xenomórficos, bem desenvolvidos, fraturados e com extinção ondulante acentuada, incluindo algumas vezes lamelas biotíticas e não raro corroe e penetra nos feldspatos.

A biotita ocorre em poucos cristais lamelares, estão às vezes parcialmente alterados para muscovita, clorita e epidoto.

CLASSE

ROCHA

Biotita-Granito Monzonítico

ANEXOS

RUBRICA

Como minerais acessórios tem-se alanita, apatita, zircão automórfico, clorita e opacos.

Análise Modal:

Microclina	-	36,30%
Plagioclásio	-	26,22%
Quartzo	-	31,66%
Biotita	-	4,82%
Acessórios	-	<u>0,97%</u>
		99,97%

Índice Saturação:

33,61 - R. Fortemente Quartzítica

Índice Coloração:

5.82 - R. Haloleucocrática

Índice Feldspático:

58.06 - R. Monzonítica



# ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA  
12/07/74C/C  
1602.030AGÊNCIA  
RECIFEPROJETO  
CURRAIS NOVOSPETROGRAFO  
Ney H. PorfírioN.º DA AMOSTRA  
CC-R-0067

N.º DE SEÇÕES

ANÁLISES COMPLEMENTARES

N.º DO LOTE  
18LAB.  
FAB-773

## CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha de granulação média a grosseira, orientada, de coloração clara com alguns fenoblastos feldspáticos e faixas hololeucocráticas de quartzo feldspato, dispostas paralelamente a orientação geral da rocha.

## COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA - CALCULADA

Microclina	36,91%	Biotita	11,75%	Apatita + Opacos	0,85%
Plagioclásio	25,90%	Titanita	2,60%	Epidoto secundário	-
Quartzo	21,75%	Alanita	0,21%	Zircão	-

## DESCRIÇÃO

Texturalmente esta rocha é do tipo hetero-granuloblástica grosseira, constituída de minerais de feldspato, quartzo e biotita.

A microclina apresenta-se em cristais de formas indefinidas, com os contornos bastante irregulares, tamanho variando de pequenos cristais até porfiroblastos pertíticos, com geminações típicas, estando alguns geminados segundo lei de Carlsbad, com inclusões de fragmentos de plagioclásio, mirmequita e pequenos grãos às vezes arredondados de quartzo.

O plagioclásio, também em cristais disformes de tamanhos variados, fracamente geminados segundo albita e albita + Carlsbad, estão em geral com inclusões gráficas de quartzo, formando muitas vezes típicos intercrescimentos mirmequíticos.

O quartzo em grandes cristais xenomórficos, fraturados e com extinção ondulante bastante acentuada, muitas vezes corroendo e incluindo o feldspato e em menor intensidade a biotita.

A biotita ocorre em cristais lamelares, com as bordas irregulares, às vezes com inclusões de feldspato, alanita, apatita, opacos e titanita. Presença de raras lamelas de biotita parcialmente cloritizada.

Como minerais acessórios são encontrados cristais automórfi-

CLASSE	ROCHA Biotita-Granito-Monzonítico
ANEXOS	RUBRICA

cos de zircão, titanita (bem desenvolvida e automórfica), alanita, apatita, opacos e muito raramente epidoto secundário.

Análise Modal:

Microclina	-	36,91%
Plagioclásio	-	25,90%
Quartzo	-	21,75%
Biotita	-	11,75%
Titanita	-	2,60%
Alanita	-	0,21%
Apatita + Opacos	-	0,85%
		<hr/>
		99,97%

Índice de Saturação:

25,72 - R. Medianamente quartzí  
tica.

Índice Coloração:

15,44 - R. Leucocrática

Índice Feldspático:

58,76 - R. Monzonítica



CPRM

## ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA  
12/07/74C/C  
1602AGÊNCIA  
RECIFEPROJETO  
CURRAIS NOVOSPETROGRAFO  
Ney H. PorfírioNº DA AMOSTRA  
CC-R-0069

Nº DE SEÇÕES

ANÁLISES COMPLEMENTARES

Nº DO LOTE  
18LAB  
FAB-774

## CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha orientada, de granulação grosseira, com aspecto de rocha alterada e friável, de coloração média esverdeada.

## COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA - CALCULADA

Hornblenda	23,38%	Titanita	2,28%
Biotita	28,39%	Apatita	-
Plagioclásio	41,42%	Zircão	
Microclina	1,52%		

## DESCRIÇÃO

Ao microscópio vê-se uma textura nemato-granoblástica fragmentada estando os minerais quebrados e desagregados.

Sua composição mineralógica é representada essencialmente pelo plagioclásio, poucos cristais de microclina, hornblenda, biotita e minerais acessórios.

O plagioclásio mostra-se em cristais sem formas definidas, fraturados, com resquícios de antigos hipidiomorfismos e zonamentos, em geral geminados segundo lei de albita e segundo albita + carlsbad, às vezes com extinção irregular e não raro a presença de certos cristais de plagioclásio bastante alterados para argila e microlamelas micáceas, na parte mais central do cristal.

A microclina, em poucos cristais de formas irregulares, aparece em geral relacionada ao plagioclásio. É interessante assinalar que quase todos os cristais de feldspato estão incluindo diminutos cristais automórficos de apatita.

A hornblenda ocorre em cristais disformes, com linhas de fraturas e desagregados, com pleocroísmo variando de verde, verde azula

CLASSE

ROCHA

Biotita-Hornblenda-Anfibolito-Feldspático.

ANEXOS

RUBRICA

do a amarelado, evidenciando muitas vezes alterações para a biotita e formando aglomerados juntamente com lamelas biotíticas.

Os cristais lamelares de biotita se dispõem pela lâmina sem nenhuma orientação preferencial, pleocroísmo marcante de amarelo a marrom-avermelhado, às vezes com leve encurvamento nas suas linhas de clivagem e algumas inclusões pleocróicas de zircão e apatita.

Como minerais acessórios assinala-se inúmeros e diminutos cristais automórficos de apatita e alguns cristais irregulares de titanita.





# ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA  
12/07/74C/C  
1602.030AGÊNCIA  
RECIFEPROJETO  
CURRAIS NOVOSPETROGRAFO  
Benício MontenegroNº DA AMOSTRA  
CC-R-92b

Nº DE DEÇÕES

ANÁLISES COMPLEMENTARES

Nº DO LOTE  
18LAB.  
FAB-775

## CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha esverdeada, de granulação média, estrutura gnaíssica bem delineada, expressa pela alternância repetida de faixas ou leitos granulares (compostos por minerais claros) com leitos e faixas de minerais orientados (de coloração verde). Observa-se que os planos de foliação são muito bem definidos.

## COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA - ESTIMADA

Andesina	51%	Epidoto	15%	Titanita
Hornblenda actinolítica	25%	Quartzo	8%	Mica branca
		Microclina	1%	Apatita

## DESCRIÇÃO

Rocha de textura nematoblástica, revelando bandeamento expresso pela alternância de leitos mais ou menos descontínuos de hornblenda actinolítica (geralmente associada ao epidoto) com faixas hipidioblásticas granulares grosseiramente orientadas de plagioclásio (com ou sem quartzo associado).

O plagioclásio ocorre em cristais subhedrais geralmente geminados segundo maclas complexas - albita paralela e albita - Carlsbad. Alguns dos seus cristais mostram zonações difusas, onde geralmente as geminações não aparecem.

O epidoto apresenta-se mais frequentemente sob a forma de cristais anhedrais associados ao anfibólio e, em menor proporção, ao plagioclásio. Ora é incluído pelo anfibólio, ora bordeja-o. Com o plagioclásio ele também revela duas feições: uma sugerindo dele derivar, onde ocorre no seio de massa feldspática alterada, a outra ocorre simplesmente tangenciando aos cristais de plagioclásio.

O quartzo mostra-se em cristais maiores e menores, ora dispostos intersticialmente em relação ao plagioclásio, ora como grânulos ou "gotas" incluídas pelo feldspato.

A microclina constitui o principal acessório da rocha, aparecendo intersticialmente no plagioclásio.

CLASSE	ROCHA epidoto-anfibólio gnaisse
ANEXOS	RUBRICA BA



# ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA  
12/07/74

C/C 1602.030



AGÊNCIA  
RECIFE

PROJETO  
CURRAIS NOVOS

PETROGRAFO  
Benício Montenegro

Nº DA AMOSTRA  
CC-R-93

Nº DE SEÇÕES

ANÁLISES COMPLEMENTARES

Nº DO LOTE  
18

LAB.  
FAB-776

## CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha verde de granulação média, com partes maciças e partes orientadas, mesoscopicamente formada por anfibólio e feldspato.

## COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Hornblenda actinolítica	80%	Apatita	
Plagioclásio básico	12%	Mica branca	
Epidoto	6%	Titanita	
		Clorita	

## DESCRIÇÃO

Rocha formada por aglomerado, orientado ou não, de cristais de hornblenda (possivelmente actinolítica) entremeado por feldspato básico saussuritizado para epidoto, mica branca e argila. O conjunto revela alguma orientação, aparentemente de origem tectônica.

A hornblenda aparece em cristais de várias dimensões com formas anhedrais e subhedrais. As primeiras geralmente são bem mais desenvolvidas e desprovidas de orientação, enquanto as outras são menores e frequentemente orientadas - lembrando a textura nematoblástica. Seus cristais mais desenvolvidos englobam cristais isolados ou aglomerados de epidoto associado ou não aos relictos feldspáticos.

O plagioclásio, além dos aspectos já referidos, ocorre também em cristais inalterados com geminações frequentemente "apagadas" e esboçando difusas zonações.

A apatita constitui um acessório significativo, aparecendo sob a forma de cristais anhedrais medianamente desenvolvidos.

A clorita, relativamente rara, provem da alteração do anfibólio.

CLASSE	ROCHA Anfibólito
--------	---------------------

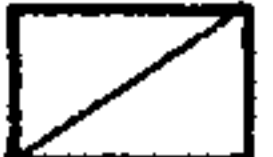
ANEXOS	RUBRICA <i>MM</i>
--------	----------------------



# ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA  
12/07/74

C/C 1602.030



AGÊNCIA  
RECIFE

PROJETO  
CURRAIS NOVOS

PETROGRAFO  
Ney H. Porfírio

Nº DA AMOSTRA  
CC-R-0098a-1

Nº DE SEÇÕES

ANÁLISES COMPLEMENTARES

Nº DO BLOQUE  
18

LAB FAB-777

## CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha de aspecto gneissico, de granulação fina, coloração escura e inúmeros pórfiros de formas mais ou menos lenticulares disseminadas pela amostra.

## COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Plagioclásio	Muscovita	Zircão
Microclina	Clorita	Topázio
Quartzo	Titanita	Opacos
Biotita		

## DESCRIÇÃO

Em lâmina assinala-se uma textura porfiroblástica orientada, constituída essencialmente dos minerais de quartzo e feldspato.

O feldspato representado em sua maioria pelo plagioclásio, ocorre como porfiroblastos e em pequenos cristais xenomórficos, em geral geminados segundo lei da albita, tratando-se provavelmente de plagioclásio do tipo andesina c/ 32% de anortita. Os porfiroblastos mostram-se com inclusões de lamelas biotíticas, diminutos cristais globulares e vermiculares de quartzo, é mais raramente de pequenos cristais disformes de microclina e de plagioclásio. Tem-se algumas lamelas muscovíticas, grãos de epidoto e material argiláceo incipiente como produto de alteração do plagioclásio.

Presença de poucos e pequenos cristais, irregulares de microclina, às vezes intercrecidos com o plagioclásio.

O quartzo apresenta-se em cristais xenomórficos e não raro bem desenvolvidos e estirados, com extinção ondulante, formando as vezes aglomerados longitudinais e dispostos inclusive paralelos à orientação geral da rocha.

CLASSE	ROCHA Biotita-Plagioclásio-Gnaisse
ANEXOS	RUBRICA 

A biotita mostra-se em cristais lamelares, muito raramente alterados em parte para muscovita e clorita, associados aos grãos de opacos, epidoto e titanita.

Como minerais acessórios são vistos diminutos cristais de zircão, topázio, titanita e opacos.



# ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA  
12/07/74

C/C  
1602.030



AGÊNCIA  
RECIFE

PROJETO  
CURRAIS NOVOS

PETROGRAFO  
Ney H. Porfírio

Nº DA AMOSTRA  
CC-R- 0113

Nº DE SEÇÕES

ANÁLISES COMPLEMENTARES

Nº DO LOTE  
18

LAB  
FAB-778

## CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha porfirítica, orientada, de coloração clara, assinalando-se fenoblastos feldspáticos rosados e lamelas biotíticas disseminadas pela amostra de mão.

## COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA - CALCULADA

Microclina	42,16%	Acessórios (opacos +	Clorita	-
Plagioclásio	24,18%	apatita)	0,79%	
Quartzo	23,78%	Zircão	-	
Biotita	9,06%	Alanita	-	

## DESCRIÇÃO

Em lâmina vê-se uma textura heterogranuloblástica, constituída mineralogicamente de feldspato, quartzo e mica.

A microclina e o plagioclásio são os minerais representantes do grupo dos feldspatos, sendo que a microclina ocorre em cristais de formas irregulares em cristais pequenos e como fenoblastos com geminações típicas e às vezes associados a lei de Carlsbad, os quais exibem pertitização, inclusões de pequenos cristais de plagioclásio, cristais arredondados de quartzo, algumas lamelas micáceas e raros intercrescimentos mirmequíticos.

O plagioclásio, em cristais também irregulares mostra-se com fráguas linhas de geminação da albita, algumas inclusões de quartzo globular, às vezes com extinção oscilatória e em geral límpidos ou com alterações incipientes para argila e diminutos cristais de carbonato.

O quartzo ocorre em cristais bem desenvolvidos, está com extinção ondulante acentuada, linhas de fraturas, notando-se alguns cristais corroendo e penetrando nos feldspatos.

A biotita apresenta-se lamelar, associada às vezes a opacos e com inclusões pleocróicas de zircão e de apatita, destacando-se

CLASSE

ROCHA  
Biotita-Gnaisse Subalcalino Porfirítico

ANEXOS

RUBRICA

ainda uma ou outra lamela de biotita parcialmente cloritizada.

Os minerais acessórios da rocha são considerados o zircão e apatita em cristais automórficos, alanita e opacos.

Análise Modal:

Microclina	-	42,16%
Plagioclásio	-	24,18%
Quartzo	-	23,78%
Biotita	-	9,06%
Acessórios		
(opacos + apatita)		0,79%
		<hr/>
		99,97%

Índice Saturação:

26.38 - R. Medianamente

Quartzítica

Índice Coloração:

9.88 - R. hololeucocrática

Índice Feldspático:

63.55 - Rocha subalcalina



CPRM

## ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA  
12/07/74C/C  
1602.030AGÊNCIA  
RECIFEPROJETO  
CURRAIS NOVOSPETROGRAFO  
Benício MontenegroNº DA AMOSTRA  
CC-R-206

Nº DE SEÇÕES

ANÁLISES COMPLEMENTARES

Nº DO LGTE  
18LAB  
FAB-779

## CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha clara, de coloração predominante rósea, granulação grosseira, maciça, composta essencialmente por feldspato róseo (microclina), feldspato branco e incolor (plagioclásio) e quartzo, com biotita como mineral sub-essencial. Mesoscopicamente observa-se grande semelhança com a amostra CC-R-314a.

## COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Microclina	53%	Apatita	Carbonato
Quartzo	21%	Sericita	Zirconita
Oligoclásio	19%	Opaco	Turmalina
Biotita	6%	Clorita	Alanita

## DESCRIÇÃO

Rocha de textura xenomórfica granular, formada essencialmente por microclina, quartzo e oligoclásio, com biotita sub-essencial e frações acessórias de apatita, sericita, opaco, clorita, carbonato, zirconita, turmalina e alanita. Mostra moderada deformação dada pela extinção ondulante do quartzo e, às vezes, da microclina e do plagioclásio, pelo encurvamento das lamelas de geminação e alguns cristais de plagioclásio, pela deformação da grade de geminação de não raros cristais de microclina e pelo encurvamento dos fios de vários cristais pertíticos.

A microclina geralmente mostra-se como o mineral de maior dimensão da rocha. Quase sempre apresenta intercrescimentos pertíticos em fios, ou sob a forma de "manchas" orientadas ou não, às quais, muitas vezes, estão conectadas com as inclusões em fios. Os fios da pertita tanto apresentam-se retilíneos e rigorosamente paralelos, como mostram-se encurvados. Inclusive, num mesmo cristal, às vezes, se encontram representadas as duas feições.

O quartzo ocorre em xenomorfos de várias dimensões, não raramente intersticial em relação a biotita e ao plagioclásio.

O plagioclásio, além dos aspectos já referidos, aparece

CLASSE	ROCHA granito grosscero
ANEXOS	RUBRICA <i>BM</i>

em cristais desenvolvidos incipientemente alterados para argila, carbonato e sericita. Alguns cristais mostram coroas mais sódicas bem delimitadas. Intercrescimentos mirmequíticos não são raros, especialmente nas bordas do plagioclásio em contato com a microclina.

A biotita ocorre em palhetas razoavelmente desenvolvidas que alteram localmente para clorita e inclui pequeninos cristais de turmalina, apatita e zirconita. Inclui também um cristal euhédrico de alanita de dimensão considerável.

A apatita apresenta-se também em cristais maiores não incluídos pela biotita.





# ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA  
12/07/74

C/C 1602.030



AGÊNCIA  
RECIFE

PROJETO  
CURRAIS NOVOS

PETROGRAFO  
Benício Montenegro

Nº DA AMOSTRA  
CC-R-230

Nº DE SEÇÕES

ANÁLISES COMPLEMENTARES

Nº DO LOTE  
18

LAB.  
FAB-780

## CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha com estrutura xistosa dobrada, granulação predominantemente média com tendências à fina, localmente ainda revela acamamento aparentemente pré-metamórfico obliquo à xistosidade. Mesoscopicamente mostra-se formada por mica e quartzo.

## COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Quartzo	40%	Opaco
Biotita	29%	Epidoto
Muscovita	29%	Turmalina
Álcali feldspato	2%	Apatita

## DESCRIÇÃO

Rocha de textura lepidoblástica expressa pela presença de feixes micáceos orientados intercalados com mozaicos grosseiramente orientados de quartzo.

Os feixes micáceos são representados por proporções equivalentes de muscovita e biotita, cujas palhetas encontram-se intimamente associadas, sendo comum entre elas a presença de formas interestratificadas.

O álcali feldspato ocorre em quantidade acessória, sempre destituído de qualquer geminação e associado preferencialmente ao quartzo.

O opaco aparece em cristais desenvolvidos, por vezes euhedrais, sem restringir-se a nenhuma associação preferencial.

A turmalina mostra-se em minúsculos e frequentes prismas curtos mais ou menos orientados segundo a direção geral da rocha.

A apatita e o epidoto aparecem em pequenos cristais anedrais associados preferencialmente às micas.

Da zirconita existem apenas alguns grãos inclusos na biotita.

CLASSIFICAÇÃO

ROCHA  
muscovita-biotita xisto

ANEXOS

RUBRICA  
M

Observações: O xisto em pauta, em relação à amostra CC-R-24, revela um grau de metamorfismo nitidamente inferior, evidenciado pelas seguintes feições:

- 1 - Granulação mais fina, especialmente das palhetas micáceas.
- 2 - Preservação de possível acamadamento pré-metamórfico.
- 3 - Presença de muscovita como mineral essencial.
- 4 - Proporção em feldspato bem inferior. Embora este não seja fator decisivo na avaliação do grau metamórfico de uma rocha, estatisticamente, nos xistos oriundos de uma mesma sequência pelítica, aquele com maior teor em feldspato se enquadra num grau metamórfico mais elevado.



# ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA  
12/07/74

c/c  
1602.030



AGÊNCIA  
RECIFE

PROJETO  
CURRAIS NOVOS

PETROGRAFO  
Ney H. Porfírio

Nº DA AMOSTRA  
CC-R-0251

Nº DE SEÇÕES

ANÁLISES COMPLEMENTARES

Nº DO LOTE  
18

LAB  
FAB-781

## CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha orientada, porfirítica, com vários megaporfiros feldspáticos de coloração róseo-claro, circundados por minerais de menor tamanho e escuros de anfibólio e biotita.

## COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Microclina	Hornblenda	Apatita
Plagioclásio	Epidoto	Alanita
Quartzo	Titanita	Zircão
Biotita	Clorita	

## DESCRIÇÃO

Em lâmina assinala-se uma textura porfiroblástica, constituída essencialmente por feldspato, quartzo e biotita.

A microclina que é o mineral predominante, ocorre em cristais de formas não definidas, na sua maioria em porfiroblastos que atingem dimensões consideráveis, geminados em gradê e associados a lei de Carlsbad, bastante pertitizados, com inclusões de relictos de plagioclásio, pequenos grãos e cristais xenomórficos de quartzo, notando-se ainda na superfície de alguns porfiroblastos uma fina e pulverulenta camada argilácea e grãos de carbonato, provavelmente produtos secundário de antigos plagioclásios substituídos.

O plagioclásio ocorre em pouca quantidade, em cristais xenomórficos não geminados e livres de alteração, às vezes formando aglomerados em determinados trechos da lâmina.

O quartzo também em boa proporção, mostra-se em muitos casos como fenocristais alongados, com as bordas irregulares, incluindo pequenos cristais de microclina e lamelas biotíticas, com extinção ondulante acentuada. O quartzo, além de apresentar-se como fenocristal, está sob a forma de cristais menores e xenomórficos, situados às vezes

CLASSE	ROCHA Biotita-Gnaisse-Porfirítico
ANEXOS	RUBRICA

nos interstícios.

A biotita lamelar, dispõe-se mais ou menos segundo uma orientação preferencial, formando em alguns trechos aglomerados as sociados a grãos e cristais de titanita, epidoto e mais raramente de relictos de hornblenda.

A hornblenda exhibe boas evidências de alterações para epidoto e clorita.

Como minerais acessórios tem-se a titanita, apatita , (às vezes inclusa na biotita), zircão automórfico e alanita.



CPRM

## ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA  
12/07/74c/c  
1602.030AGÊNCIA  
RECIFEPROJETO  
CURRAIS NOVOSPETROGRAFO  
Ney H. PorfírioNº DA AMOSTRA  
CC-R- 0270

Nº DE SEÇÕES

ANÁLISES COMPLEMENTARES

Nº DO LOTE  
18LAB.  
FAB-782

## CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha orientada, de granulação grosseira, porfirítica e com alternância de finas faixas escuras na rocha de coloração clara quartzo-feldspática.

## COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Microclina	Hornblenda	Epidoto
Plagioclásio	Titanita	Clorita
Quartzo	Apatita	Opacos
Biotita	Zircão	

## DESCRIÇÃO

Em lâmina assinala-se uma textura hetero-granuloblástica, com uma variação muito grande na ordem de tamanho dos cristais atingindo até fenoblastos de microclina.

A rocha é constituída essencialmente de feldspato e quartzo, tendo como minerais varietais a biotita e o anfibólio.

A microclina é o mineral predominante, e ocorre variando de pequenos cristais a fenoblastos, os quais mostram formas irregulares, alguns casos uma pertitização, argilização incipiente e inclusões de fragmentos de plagioclásio, quartzo globular e mirmequita.

Presença de plagioclásio em cristais menores, às vezes anti-pertíticos e alguns cristais com leves resquícios de antigos zonalamentos.

O quartzo apresenta-se sob dois aspectos, em cristais menores e xenomórficos e em cristais desenvolvidos e alongados e com o seu maior alongamento paralelos a orientação da rocha. O quartzo está em geral com extinção ondulante e muito raramente com inclusões de mica, apatita e diminutos grãos arredondados de microclina.

A biotita que mostra-se em cristais lamelares, forma aglo

CLASSE	ROCHA Biotita-Hornblenda-Gnaiss
ANEXOS	RUBRICA

meradas que se dispõem segundo uma orientação preferencial, incluindo pequenos cristais de titanita e apatita.

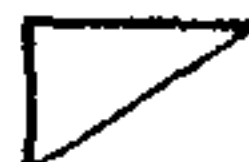
A hornblenda (variedade ferro-hastingsita) aparece em alguns cristais de formas irregulares, poiquilíticos, com pleocroísmo variando de verde, verde azulado a amarelado, e associados em alguns casos a titanita e biotita.

A hornblenda exhibe evidências de alterações para clorita e epidoto.

Como minerais acessórios assinala-se cristais bem desenvolvidos de titanita, hipidiomórficos e xenomórficos (incluindo grãos de feldspato, quartzo e apatita), zircão, clorita e opacos.



# ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA  
31/07/74C/C  
1602.030AGÊNCIA  
RECIFEPROJETO  
CURRAIS NOVOSPETROGRAFO  
Benício MontenegroNº DA AMOSTRA  
CC-R-314a

Nº DE SEÇÕES

ANÁLISES COMPLEMENTARES

Nº DO LOTE  
21LAB.  
FAB-311

## CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha de coloração rósea, maciça, granulação grosseira, composta essencialmente por feldspato róseo, feldspato branco ( e in color) e quartzo, com quantidade subordinada de biotita. Manchas locais de material uranífero pulverulento de cor amarela são encontradas.

## COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA - ESTIMADA

Microclina	50%	Sericita-muscovita	Clorita
Quartzo	23%	Carbonato	Titanita
Oligoclásio	21%	Apatita	Zirconita
Biotita	5%	Opaco	Fluorita e Turmalina

## DESCRIÇÃO

Rocha de textura xenomórfica granular com tendências hipidiomórficas, formada essencialmente por microclina, quartzo e oligoclásio, com proporção bem subordinada em biotita e frações acessórias de sericita-muscovita, carbonato, apatita, opaco, clorita, titanita, zirconita, turmalina e fluorita. Revela moderada deformação expressa pela extinção ondulante do quartzo e, às vezes, da microclina e do plagioclásio, pelo encurvamento das lamelas de geminação de alguns cristais de plagioclásio e pela presença de fraturas que cortam os minerais essenciais da rocha.

A microclina, em geral, apresenta-se como o mineral de maior dimensão. Frequentemente mostra intercrescimentos pertíticos em filmes, ou sob a forma de "manchas" orientadas ou não, as quais sempre estão conectadas com as inclusões em filmes. Engloba alguns cristais subedrais (e até euhedrais) de oligoclásio dispostos aleatoriamente.

O plagioclásio, além dos aspectos já referidos, mostra-se moderadamente alterado para sericita-muscovita, carbonato, opaco e argila. Tal alteração, esporadicamente, restringe-se as porções centrais dos cristais - nitidamente mais cálcicas do que as zonas periféri

CLASSE	ROCHA Granito grosseiro
ANEXOS	RUBRICA B.V.

cas. Por outro lado, mesmo os cristais inalterados revelam, às vezes, uma coroa mais sódica bem delimitada. Alguns cristais, especialmente quando em contato com a microclina desenvolve formas mirmequíticas.

O quartzo ocorre em xenomorfos de várias dimensões, não raramente intersticial em relação ao plagioclásio e a biotita. Suas relações com a microclina não são claras.

A biotita aparece em palhetas razoavelmente desenvolvidas que alteram localmente para clorita e inclui pequeninos cristais euhédricos de turmalina e apatita.

A titanita mostra-se em cristais anedrais quase sempre associado ao mineral opaco.

A apatita, além do modo mencionado em parágrafo anterior, ocorre também em cristais mais desenvolvidos, porém não inclui dos pela biotita.

Da fluorita encontrou-se apenas um cristal de forma esquelética no seio de uma parte alterada do plagioclásio.





# ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA  
31/07/74

C/C 1602.030



AGÊNCIA  
RECIFE

PROJETO  
CURRAIS NOVOS

PETROGRAFO  
Benício Montenegro

Nº DA AMOSTRA  
CC-R-314b

Nº DE SEÇÕES

ANÁLISES COMPLEMENTARES

Nº DO LOTE  
21

LAB.  
FAB-812

## CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha de coloração rósea, granulação muito grosseira (da ordem pegmatítica), com estrutura gráfica generalizada, constituída essencialmente por pertita com intercrescimento gráfico de quartzo. Superficialmente aparecem manchas amarelas de mineral uranífero secundário. Alguns pacotes de biotita também são encontrados.

## COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Microclina pertítica		
Quartzo		
Biotita		

## DESCRIÇÃO

Ao microscópio a rocha mostra-se formada por cristais gigantes de microclina pertítica intercrescida graficamente com quartzo.

O plagioclásio ácido incluso na microclina ocorre em filmes, manchas e raramente como cristais mais ou menos individualizados, denunciando para a pertita uma provável origem por substituição.

O mineral uranífero, por apresentar-se apenas superficialmente e por ser formado por material facilmente decomposto, não foi detectado em seção delgada.

CLASSE

ROCHA

Pegmatito gráfico

ANEXOS

RUBRICA

*BH*



# ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA

C/C 1602



AGÊNCIA Recife

PROJETO Currais Novos

PETROGRAFO Néy H. Porfirio

Nº DA AMOSTRA CC-R-320

Nº DE SEÇÕES

ANÁLISES COMPLEMENTARES

Nº DO LOTE

LAB

## CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha granular média a grosseira, não orientada, de coloração róseo-claro, salientando-se não só pontuações escuras e biotíticas, - bem como cristais de quartzo e feldspato.

## COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA - CALCULADA

Microclina	38,96%	Biotita	6,84%	Opacos	1,96%
Plagioclásio	22,65%	Titanita	0,65%	Muscovita secundária	
Quartzo	28,11%	Apatita	0,80%		

## DESCRIÇÃO

A rocha exibe uma textura do tipo granulobástica formada essencialmente por microclina, plagioclásio e quartzo, assinalando-se lamelas de biotita, como mineral varietal.

A microclina ocorre em cristais desenvolvidos e disformes, peritíticos, com extinção oscilatória na maioria dos cristais, com inclusões de fragmentos de plagioclásio geminados, diminutos cristais globulares de quartzo, e muito raramente de intercrescimentos mirmequíticos.

O plagioclásio mostra-se em cristais também desenvolvidos, sem formas definidas, geminados ou não segundo lei da albita e segundo outras geminações complexas, em geral com fracas alterações para argila e sericita. O plagioclásio é provavelmente o oligoclásio-andesina com 30% de anortita.

O quartzo, em cristais xenomórficos, apresenta uma forte extinção ondulante, fraturas, e raramente pequenas inclusões de feldspato e biotita, às vezes localizando-se nos interstícios ou então corroendo os cristais de feldspato e biotita.

CLASSE	ROCHA
	Biotita-Granito-Sub-Alcalino
ANEXOS	RUBRICA

A biotita, em cristais lamelares pequenos, dispõem-se esparsamente e sem orientação preferencial, com inclusões de apatita, titanita e zircão com halos pleocróicos. Muito raramente a biotita evidencia-se alteração parcial para muscovita.

Os minerais acessórios desta rocha são representados pela titanita, apatita, zircão, inclusos ou em cristais isolados e não raro automórficos, bem como alguns cristais de opacos (às vezes com envoltórios titaníferos).

Análise Modal:

Microclina	38,96%
Plagioclásio	22,65%
Quartzo	28,11%
Biotita	6,84%
Titanita	0,65%
Apatita	0,80%
Opacos	<u>1,96%</u>
	99,97%

Índice Saturação:

31,33 - R. mediana a fortemente quartzítica.

Índice coloração:

10,28 - R. leucocrática

Índice feldspática:

61,61 - R. Sub-alcalina



# ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA  
31/07/74

C/C  
1602.030



AGÊNCIA  
RECIFE

PROJETO  
CURRAIS NOVOS

PETROGRAFO  
Benício Montenegro

Nº DA AMOSTRA  
CC-R-0353

Nº DE SEÇÕES

ANÁLISES COMPLEMENTARES

Nº DO LOTE  
21

LAB  
FAB-813

## CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha clara, compacta, essencialmente quartzo-feldspática, granulação predominantemente fina, foliação muito pobre, revelando alguma orientação através de finíssimas palhetas de biotita. Esporadicamente cristais ou aglomerados de cristais de quartzo e/ou feldspato formam lentes achatadas concordantes com a orientação geral da rocha. Raros porfiroblastos de feldspato com contornos mal delineados são observados.

## COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Oligoclásio	Opaco	
Microclina	Biotita	
Quartzo		

## DESCRIÇÃO

Microscopicamente a rocha mostra-se constituída por agregado heterogranoblástico grosseiramente orientado de oligoclásio, microclina e quartzo, onde aparecem segregação concordantes de lentes achatadas de quartzo e, em menor escala, de plagioclásio. Tais segregações sugerem duas condições diferentes - enquanto as primeiras são formadas por aglomerados de cristais tendentes a uma continuidade ótica comum (evidenciando recristalização), nas últimas os cristais são bem individualizados (denotando talvez uma condição primitiva).

A rocha é composta essencialmente por proporções equivalentes de oligoclásio, microclina e quartzo, com biotita e opaco como acessórios.

Apesar da microclina, embora raramente, revelar tendências porfiroblásticas, suas relações com o plagioclásio são de sin cristalização - corrosões e invaginações mútuas.

Quanto ao quartzo, aparentemente mostra uma fase de recristalização, onde pelo menos a última etapa é posterior ao plagioclásio e possivelmente a microclina.

A biotita, em quantidade acessória insignificante, ocorre sob a forma de farrapos orientados e intemperizados.

CLASSE	ROCHA Leptinito
ANEXOS	RUBRICA BM



# ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA  
31/07/74

C/C  
1602



AGÊNCIA  
RECIFE

PROJETO  
CURRAIS NOVOS

PETROGRAFO  
Ney H. Porfírio

Nº DA AMOSTRA  
CC-R-0360a

Nº DE SEÇÕES

ANÁLISES COMPLEMENTARES

Nº DO LOTE  
21

LAB  
FAB-814

## CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha orientada, de granulação fina e coloração escura, com intercalações de bandas e faixas leucocráticas, às vezes um pouco dobradas.

## COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Plagioclásio	Biotita	
Quartzo	Titanita	
Anfibólio	Opacos	

## DESCRIÇÃO

A rocha exhibe na parte leucocrática uma textura do tipo granuloblástica orientada, constituída mineralogicamente de quartzo, feldspato, com algumas lamelas biotíticas e cristais prismáticos de anfibólio.

O plagioclásio ocorre em cristais xenomórficos, às vezes fracamente geminados, livres de alterações, anti-peritíticos e em alguns casos com inclusões globulares de quartzo. O plagioclásio é provavelmente o oligoclásio, com 24% de anortita, mostrando-se alguns cristais resquícios de antigos zonamentos.

O quartzo apresenta-se xenomórfico, e às vezes alongados, com extinção ondulante acentuada, constituindo aglomerados e não raro se acham intimamente associados ao feldspato.

A biotita, em cristais lamelares, dispõem-se segundo uma orientação preferencial, estando algumas lamelas parcialmente cloritizadas ou então associadas a grãos de epidoto (alanita).

A hornblenda (variedade ferro-hastingsita), ocorre em pequenos cristais fragmentados, pleocróicos de verde azulado a amarelado,

CLASSE

ROCHA

Migmatito

ANEXOS

RUBRICA

associados a biotita, grãos de titanita e opacos.

Na parte escura da rocha assinala-se uma textura lepidonematoblástica, com uma maior predominância dos minerais ferro-magnesianos, e composição mineralógica semelhante a encontrada na parte leucocrática, isto é, abundância de anfibólio e biotita, e em menor proporção, pequenos cristais de feldspato e quartzo.

Análise Modal:

Parte leucocrática:

Plagioclásio	-	65,20%
Quartzo	-	19,73%
Anfibólio	-	6,91%
Biotita	-	4,76%
Acessórios		
(opacos + titanita)		3,37%
		<hr/>
		99,97%

Parte escura:

Hornblenda	-	51,47%
Biotita	-	20,96%
Plagioclásio	-	19,48%
Quartzo	-	6,36%
Acessórios		
(titanita + opacos)		1,70%
		<hr/>
		99,97%



CPRM

## ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA  
31/07/74C/C  
1602AGÊNCIA  
RECIFEPROJETO  
CURRAIS NOVOSPETROGRAFO  
Ney H. PorfírioNº DA AMOSTRA  
CC-R-0360b

Nº DE SEÇÕES

ANÁLISES COMPLEMENTARES

Nº DO LOTE  
21LAB.  
FAB-815

## CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha orientada, de granulação fina, com alternância de faixas escuras e menos escuras, às vezes levemente encurvadas.

## COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Plagioclásio	Biotita	Apatita
Microclina rara	Titanita	Alanita
Quartzo	Epidoto	Clorita
Hornblenda	Carbonato secundário	Opacos

## DESCRIÇÃO

Microscopicamente esta rocha mostra-se bastante semelhante a de número CC-R-360a, não só pelos aspectos texturais, como também pela sua mineralogia, representada, em ordem decrescente de quantidades, pelos seguintes minerais: plagioclásio (oligoclásio - às vezes anti-pertíticas), quartzo, hornblenda, biotita (associada em alguns casos a titanita e epidoto), titanita, epidoto, microclina, carbonato secundário, apatita, alanita, clorita e opacos.

CLASSE

ROCHA

Migmatito de Composição Tonalítica.

ANEXOS

RUBRICA



# ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA  
31/07/74C/C  
1602.030AGÊNCIA  
RECIFEPROJETO  
CURRAIS NOVOSPETROGRAFO  
Benício MontenegroNº DA AMOSTRA  
CC-R-0367a

Nº DE SEÇÕES

ANÁLISES COMPLEMENTARES

Nº DO LOTE  
21LAB  
FAB-816

## CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha de coloração rósea, maciça, granulação grosseira, composta essencialmente por feldspato róseo, feldspato branco e quartzo, com alguma biotita.

## COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Microclina	43%	Biotita	2%	Opaco
Oligoclásio	30%	Muscovita	-	Zirconita
Quartzo	25%	Caolim	-	

## DESCRIÇÃO

Ao microscópio mostra uma textura xenomórfica granular expressa por agregado de microclina, oligoclásio e quartzo, aparecendo a biotita em proporção acessória considerável, enquanto a muscovita, o opaco e a zirconita ocorrem em frações acessórias insignificantes. Sinais de deformação são observados através da extinção ondulante do quartzo e do "enrugamento" de alguns cristais de microclina. As fraturas, apesar de existirem, não são proeminentes.

A microclina, quase sempre pertítica em filmes, só raramente inclui cristais desenvolvidos de plagioclásio, alguns dos quais mirmequíticos. Em geral, porém, mantem com o plagioclásio relações de aparente sincristalização.

O oligoclásio, além dos aspectos já referidos, mostra-se frequentemente com intercrescimento mirmequítico e segrega, em seu interior, manchas de feldspato alcalino. Raramente inclui pequenos cristais de microclina. Altera, às vezes, para caolim e sericita.

A biotita altera incipientemente para clorita e/ou muscovita.

CLASSE	ROCHA Leucogranito grosseiro
ANEXOS	RUBRICA <i>W</i>





# ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA  
31/07/74

C/C 1602.030



AGÊNCIA  
RECIFE

PROJETO  
CURRAIS NOVOS

PETROGRAFO  
Benício Montenegro

Nº DA AMOSTRA  
CC-R-367b

Nº DE SEÇÕES

ANÁLISES COMPLEMENTARES

Nº DO LOTE  
21

LAB. FAB-817

## CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha grosseira, maciça, coloração rósea, composta essencialmente por feldspato róseo, feldspato branco e quartzo, com alguma biotita. Manchas disseminadas de material pulverulento amarelo (atribuíveis à autunita) são encontradas. No aspecto geral trata-se de rocha idêntica à 1602.030 - CC-R-367a.

## COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Microclina	Muscovita	
Oligoclásio	Opaco	
Quartzo	Titanita	
Biotita		

## DESCRIÇÃO

Em seção delgada a amostra em estudo revela as mesmas características, tanto mineralógicas como texturais, da rocha 1602.030 - CC-R-367a. Entretanto, aqui, as relações entre a microclina e o plagioclásio apesar de semelhantes às daquela amostra, refletem uma tendência maior da microclina em ser posterior ao plagioclásio na sequência de cristalização dos minerais da rocha.

CLASSE	ROCHA Leucogranito grosseiro
ANEXOS	RUBRICA <i>Bl.</i>



# ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA  
31/07/74

C/C  
1602.030



AGÊNCIA  
RECIFE

PROJETO  
CURRAIS NOVOS

PETROGRAFO  
Benício Montenegro

Nº DA AMOSTRA  
CC-R-373b

Nº DE SEÇÕES

ANÁLISES COMPLEMENTARES

Nº DO LOTE  
21

LAB  
FAB-818

## CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Idem amostra 1602.030 - CC-R-367b. Apenas um pequeno detalhe é aqui melhor observado - o material uranífero é observado preenchendo fissuras.

## COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Microclina	Muscovita	
Oligoclásio	Opaco	
Quartzo	Titanita	
Biotita		

## DESCRIÇÃO

Ao microscópio a rocha revela as mesmas características da amostra 1602.030-CC-R-367b.

CLASSE

ROCHA  
Leucogranito grosseiro.

ANEXOS

RUBRICA  
*BM*



CPRM

# ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA  
4/03/75

C/C  
1602



AGÊNCIA  
Recife

PROJETO  
Currais Novos

PETROGRAFO  
Ney H. Porfírio

Nº DA AMOSTRA  
CC-R-0396

Nº DE BEÇÕES

ANÁLISES COMPLEMENTARES

Nº DO LOTE

LAB

## CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha de granulção grosseira, não orientada e de coloração rosado-claro, exibindo alguns fenocristais feldspáticos e lamelas biotíticas na amostra de mão.

## COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Microclina	Biotita	Zircão
Oligoclásio -(27% an)	Apatita	
Quartzo	Opacos	

## DESCRIÇÃO

Esta rocha é bastante semelhante a de número: CC-R-0320, não só texturalmente como mineralógicamente, constituindo-se também de microclina, plagioclásio, quartzo, biotita e minerais acessórios.

Nesta amostra salienta-se uma granulação mais grossa e um maior percentual dos cristais de quartzo, conforme análise modal.

### Análise Modal:

Microclina	28,88%
Plagioclásio	25,17%
Quartzo	33,77%
Biotita	10,27%
Apatita	0,83%
Opacos	1,04%

### Índice Saturação:

38,45 - R. fortemente quartzítica

### Índice de Coloração:

12,18 - R. leucocrática

### Índice feldspática:

53,43 - R. monzonítica

CLASSE

ROCHA  
Pórfiro-Biotita-Granito-Monzonítico

ANEXOS

RUBRICA  
*[Handwritten Signature]*



CPRM

## ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA  
31/07/74C/C  
1602AGÊNCIA  
RECIFEPROJETO  
CURRAIS NOVOSPETROGRAFO  
Ney H. PorfírioNº DA AMOSTRA  
CC-R-0400

Nº DE SEÇÕES

ANÁLISES COMPLEMENTARES

Nº DO LOTE  
21LAB  
FAB-819

## CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha xistosa, melanocrática, de granulação fina, evidenciando na amostra de mão uma silificação secundária e alguns nódulos de cordierita e pequenos cristais automórficos de granada.

## COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Biotita	Plagioclásio	Turmalina
Quartzo	Clorita	Apatita
Granada	Muscovita	Opacos
Cordierita	Zircão	

## DESCRIÇÃO

Ao microscópio a rocha apresenta uma textura lepido-granoblástica, com alguns fenoblastos de granada disseminados, constituindo-se mineralogicamente de biotita e quartzo, e em menor quantidade de granada, cordierita e plagioclásio.

Os cristais lamelares de biotita se dispõem paralelamente à orientação geral da rocha, estando em alguns casos numa associação íntima com a clorita, ou então com certas evidências de alteração parcial para esta mica verde e para muscovita. A biotita mostra-se ainda com raras e diminutas inclusões pleocróicas de zircão, turmalina, apatita e opacos.

O quartzo ocorre ou em cristais xenomórficos e pequenos, ou em cristais desenvolvidos e alongados, que formam aglomerados longitudinais paralelos à direção geral da rocha.

Muito raramente tem-se cristais de plagioclásio, de formas alongadas, com linhas de geminação ou não e livres de produtos de alteração.

A granada como fenocristal apresenta-se às vezes automórficos e com inclusões arredondadas de quartzo e inclusões de opacos.

CLASSE	ROCHA Cordierita-Granada-Biotita-Xisto
ANEXOS	RUBRICA <i>[assinatura]</i>

Presença de cordierita também em fenocristais de formas irregulares, poiquilíticas, mostrando inúmeras inclusões arredondadas e lenticulares de quartzo, pequenas lamelas de biotita, clorita e alguns grãos de opacos.

Como minerais acessórios assinala-se os pequenos cristais automórficos de turmalina, zircão, apatita e opacos.



## ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA  
31/07/74c/c  
1602.AGÊNCIA  
RECIFEPROJETO  
CURRAIS NOVOSPETROGRAFO  
Ney H. PorfírioNº DA AMOSTRA  
CC-R-419a

Nº DE SEÇÕES

ANÁLISES COMPLEMENTARES

Nº DO LGTE  
21

LAB FAB-820

## CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha de granulação grosseira, orientada, porfirítica e leucocrática, com lamelas biotíticas disseminadas orientadamente pela amostra.

## COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA - CALCULADA

Microclina	41,48%	Muscovita	1,88%	Zircão	-
Quartzo	28,40%	Acessórios	1,14%	Apatita	-
Plagioclásio	21,31%	Opacos	-	Clorita secundária	-
Biotita	5,77%				

## DESCRIÇÃO

Em lâmina assinala-se uma textura hetero-granuloblástica, um pouco cataclástica e com alguns porfiroblastos microclínicos.

A rocha é constituída essencialmente de microclina, quartzo e plagioclásio, aparecendo a biotita como mineral varietal.

A microclina ocorre em pequenos cristais e na maioria das vezes sob a forma de porfiroblastos, com as bordas irregulares, fraturados, com extinção oscilante, pertíticos e com diversas inclusões de relictos de plagioclásio, da própria microclina, intercrescimentos mirmequíticos e algumas lamelas micáceas e grãos de quartzo.

Presença de poucos cristais de plagioclásio, às vezes geminados, estando relacionados a microclina e não raro intensamente alterados para argila e micro lamelas micáceas.

Quartzo mostra-se em cristais xenomórficos, de tamanhos variados, fraturados e com extinção ondulante acentuada. Alguns cristais de quartzo estão corroendo a microclina e muito raramente englobando o feldspato.

A biotita lamelar, ocorre associada a muscovita, evidencian

CLASSE	ROCHA Biotita-Granito-Subalcalino-Porfirítico
ANEXOS	RUBRICA

do às vezes alterações de biotita para muscovita, vendo-se ainda na biotita inclusões de opacos e zircão pleocróico.

Como acessórios assinala-se: opacos, zircão, apatita e clorita secundária.

Análise Modal:

Microclina	-	41,48%
Quartzo	-	28,40%
Plagioclásio	-	21,31%
Biotita	-	5,77%
Muscovita	-	1,88%
Acessórios	-	<u>1,14%</u>

Índice Saturação:

31.14 - R. fortemente quartzítica )

Índice Coloração:

8.81 - R. hololeucocrática

Índice Feldspático:

66.06 - R. Subalcalina



# ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA  
31/07/74

C/C  
1602.



AGÊNCIA  
RECIFE

PROJETO  
CURRAIS NOVOS

PETROGRAFO  
Ney H. Porfírio

Nº DA AMOSTRA  
CC-R-0419b

Nº DE SEÇÕES

ANÁLISES COMPLEMENTARES

Nº DO LGTE  
21

LAB.  
FAB-821

## CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha haloleucocrática, de aspecto cataclástico, laminada, mostrando inúmeros e pequenos cristais de granada disseminados pela amostra.

## COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Quartzo	Granada	
Sillimanita	Biotita	
Plagioclásio	Opacos	

## DESCRIÇÃO

A rocha exibe uma textura fibroblástica, constituída mineralogicamente de quartzo, sillimanita, plagioclásio e granada.

O quartzo ocorre em cristais pequenos e xenomórficos, fraturados, às vezes desenvolvidos e com extinção ondulante.

Em vários casos o quartzo se encontra intimamente associado ao plagioclásio que está com suas linhas de geminação não muito nítidas.

A sillimanita apresenta-se em cristais fibrosos, com fraturas transversais, extinção paralela, dispostos segundo uma orientação preferencial e formando em alguns trechos aglomerados. Muito raramente a sillimanita inclui opacos e se acha associada a biotita.

Presença de alguns cristais automórficos de granada, fraturados e muitas vezes poiquilíticos, com inclusões de grãos de quartzo.

CLASSE	ROCHA Granada-Sillimanita-Quartzito.
ANEXOS	RUBRICA <i>[Handwritten Signature]</i>





# ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA  
30/08/74

C/C  
1602



AGÊNCIA  
RECIFE

PROJETO  
CURRAIS NOVOS

PETROGRAFO  
Ney H. Porfírio

Nº DA AMOSTRA  
CC-R-0420

Nº DE SEÇÕES

ANÁLISES COMPLEMENTARES

Nº DO LOTE  
21

LAB.  
FAB-822

## CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha xistosa, de granulação fina, essencialmente biotítica, mostrando nódulos de cordierita na amostra de mão.

## COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Biotita	Quartzo	Plagioclásio
Clorita	Cordierita	Opacos
Muscovita	Andaluzita	

## DESCRIÇÃO

Ao microscópio exhibe uma textura lepidó-blastica, com alguns fenoblastos de cordierita e andaluzita.

A rocha é constituída mineralogicamente de lamelas micáceas, quartzo, alguns cristais de plagioclásio e fenoblastos de cordierita e andaluzita.

As micas, representadas em sua maioria pela biotita, ocorre em lamelas que se dispõem paralelamente à orientação geral da rocha, muitas vezes associadas a clorita e a muscovita. Nas lamelas de mica vê-se inclusões de diminutos cristais pleocróicos de zircão e grãos de opacos. A biotita e a clorita formam em alguns trechos aglomerados exclusivamente micáceos.

O quartzo, em pequenos cristais xenomórficos, às vezes alongados e não raro em cristais um pouco maiores que constituem aglomerados e mostram em alguns casos extinção ondulante.

Presença de poucos cristais de plagioclásio geminados ou não e muito relacionados ao quartzo.

A cordierita vista na amostra como nódulos ocorre em lâmina sob a forma de fenoblastos, com as bordas irregulares bastante poi

CLASSE

ROCHA  
Andaluzita-Cordierita-Biotita-Xisto

ANEXOS

RUBRICA

quiliticos e com varias inclusões globulares e goticulares quartzosas, pequenas lamelas biotiticas, cloriticas e opacos. Muito raramente assinala-se na cordierita um início de alteração (pinita ) ao longo de suas linhas de clivagem.

A andaluzita, em poucos fenoblastos também poiquiliticos, inclui diversos cristais de quartzo e micro-lamelas micáceas.



# ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA  
15/11/74

C/C  
1602.030



AGÊNCIA  
RECIFE

PROJETO  
CURRAIS NOVOS

PETROGRAFO  
Benício Montenegro

Nº DA AMOSTRA  
CC-R-0478

Nº DE SEÇÕES

ANÁLISES COMPLEMENTARES

Nº DO LOTE  
25

LAB  
FAB-854

## CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha de granulação média, estrutura gnaissica (embora com bandeamento pouco conspícuo), formada por feldspato, quartzo, biotita e hornblenda.

## COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Microclina	Quartzo	Titanita
Andesina	Hornblenda	Epidoto
Biotita	Apatita	Zirconita

## DESCRIÇÃO

Rocha de textura lepinematoblástica (dada pela orientação da biotita e da hornblenda) implantada num fundo composto por agregado suborientado de microclina, andesina e quartzo.

No seu conjunto a amostra mostra-se constituída essencialmente por microclina, andesina, biotita, quartzo e hornblenda, com proporções acessórias de apatita, titanita, epidoto e zirconita.

A microclina apresenta-se em cristais com disposição intersticial em relação ao plagioclásio, comumente envolvendo-o e mesmo substituindo-o. Revela inclusive formas semelhantes à antipertitas.

O plagioclásio, em geral, ocorre sob formas subedrais.

CLASSE

ROCHA  
hornblenda-biotita-andesina-microclina gnaisse ou hornb-bi gnaisse

ANEXOS

RUBRICA  
*BM*



# ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA  
15/11/74C/C  
1602.030AGÊNCIA  
RECIFEPROJETO  
CURRAIS NOVOSPETROGRAFO  
Benício MontenegroNº DA AMOSTRA  
CC-R-489a

Nº DE SEÇÕES

ANÁLISES COMPLEMENTARES

Nº DO LOTE  
25LAB  
FAB-855

## CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha compacta, clara de granulação média à fina, predominantemente maciça, porém, distingue-se alguma lineação expressa pela orientação de finas palhetas micáceas. Mesoscopicamente a rocha é composta por feldspato, quartzo e quantidade bem subordinada de biotita.

## COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Microclina	Biotita	Apatita
Oligoclásio	Opaco	Muscovita
Quartzo	Titanita	Clorita

## DESCRIÇÃO

Rocha de textura heterogranoblástica grosseiramente orientada, cujo aspecto, em certos locais da lâmina, assemelha-se ao de uma textura xenomórfica heterogranular. Compõe-se essencialmente por microclina, oligoclásio e quartzo, com biotita em proporção bem inferior e teores acessórios de opaco, titanita, apatita, muscovita e clorita.

A microclina, às vezes pertítica, de um modo geral representa o mineral mais desenvolvido da rocha, não raramente englobando e substituindo cristais parcialmente caolinizados e sericitizados de plagioclásio.

A biotita, relativamente excassa, ocorre em palhetas orientadas, por vezes cloritizadas.

CLASSE	ROCHA leptinito granitizado
ANEXOS	RUBRICA <i>BM</i>



CPRM

## ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA  
15/11/74C/C  
1602AGÊNCIA  
RECIFEPROJETO  
CURRAIS NOVOSPETROGRAFO  
Ney H. PorfírioNº DA AMOSTRA  
CC-R-504

Nº DE SEÇÕES

ANÁLISES COMPLEMENTARES

Nº DO LOTE  
25LAB  
FAB-856

## CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha de granulação grosseira, bem orientada, mostrando na amostra de mão, finos aglomerados escuros e paralelos de anfibólio + biotita, bem como alguns porfiroblastos rosados de feldspato.

## COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Microclina	Hornblenda	Titanita
Plagioclásio	Biotita	Zircão
Quartzo	Epidoto	Apatita

## DESCRIÇÃO

A rocha é texturalmente do tipo granoblástica-orientada, constituída essencialmente de feldspato e quartzo, ocorrendo ainda a hornblenda e a biotita como minerais varietais.

A microclina, que se apresenta em cristais xenomórficos, está às vezes pertítica, com extinção ondulante e algumas inclusões de mirmequita e quartzo globular. Muitos dos cristais de microclina estão intimamente relacionados ao plagioclásio e com uma impregnação de material pulverulento e de aspecto argiláceo.

O plagioclásio, em cristais xenomórficos e hipidiomórficos, está em geral apenas argilizados ou com fracas linhas de geminação segundo lei de albita e muito raramente segundo lei de Carlsbad.

O plagioclásio é provavelmente do tipo oligoclásio com 28% de anortita.

O quartzo ocorre em cristais xenomórficos, com extinção ondulante, acentuada, estando em alguns casos muito relacionados a microclina.

A hornblenda (variedade ferro-hastingsita), exhibe cristais

CLASSE

ROCHA

Biotita-Hornblenda-Gnaisse

ANEXOS

RUBRICA

com formas irregulares, pleocroismo verde, verde-azulado e amarelado, em geral com várias inclusões de titanita e micro-cristais de quartzo e muito raramente diminutos grãos de zircão e apatita. A hornblenda constitui em alguns trechos aglomerados juntamente com lamelas de biotita.

Os cristais lamelares de biotita acham-se dispostos quase que orientadamente, incluindo grãos de titanita, zircão e epidoto.



CPRM

## ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA  
15/11/74C/C  
1602.030AGÊNCIA  
RECIFEPROJETO  
CURRAIS NOVOSPETROGRAFO  
Benício MontenegroNº DA AMOSTRA  
CC-R-520

Nº DE SEÇÕES

ANÁLISES COMPLEMENTARES

Nº DO LGTE  
25LAB  
FAB-857

## CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha escura, maciça, estrutura porfírica de matriz afanítica, cujos fenocristais de olivina apresentam dimensões da ordem milimétrica até quase centimétrica.

## COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Olivina	42%		
Augita	39%		
Plagioclásio básico	18%		
Opaco	1%		

## DESCRIÇÃO

Rocha melanocrática de textura porfírica serial de matriz ainda microcristalina (apesar de relativamente desenvolvida), composta por fenocristais de olivina cujas dimensões diminuem gradativamente até quase confundir-se com a matriz (formada por augita e plagioclásio).

A olivina ocorre em cristais geralmente euhedrais e raramente alterados.

A augita apresenta-se sob a forma de cristais euhedrais, frequentemente zonados e com geminação em ampulheta.

Observação: a rocha mostra composição semelhante ao picrito basalto.

CLASSE	ROCHA olivina melabasalto porfiro
ANEXOS	RUBRICA BM



CPRM

## ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA  
15/11/74C/C  
1602AGÊNCIA  
RECIFEPROJETO  
CURRAIS NOVOSPETROGRÁFO  
Ney H. PorfírioNº DA AMOSTRA  
CC-R-587b

Nº DE SEÇÕES

ANÁLISES COMPLEMENTARES

Nº DO LOTE  
25LAB  
FAB-858

## CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha gneissica, de granulação fina e coloração clara, porém com diminutas lamelas biotíticas e veios rosados feldspáticos, mais ou menos paralelos à orientação da rocha.

## COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Microclina	Anfibólio	Apatita
Plagioclásio	Epidoto	Titanita
Quartzo	Clorita	Opacos
Biotita	Zircão	

## DESCRIÇÃO

Em lâmina a rocha mostra uma textura granuloblástica-orientada, constituída mineralogicamente de feldspato, quartzo, biotita e muito raramente de anfibólio e epidoto.

A microclina apresenta-se em cristais de formas irregulares, às vezes pertíticas e com leves impregnações argiláceas. A microclina ocorre numa percentagem bem superior ao plagioclásio, cujo plagioclásio mostra-se em poucos cristais xenomórficos, estando às vezes geminados ou não.

O quartzo, em cristais xenomórficos, e não raro com extinção ondulante, está disseminado pela lâmina uma quantidade bem inferior ao feldspato presente.

A biotita apresenta-se em cristais lamelares, mais ou menos dispostos orientadamente, com inclusões de titanita e epidoto, estando em alguns casos associados a hornblenda verde, a qual mostra-se em cristais bastante irregulares, evidenciando alterações para grãos de epidoto e lamelas cloríticas.

Como minerais acessórios assinala-se zircão, apatita, clorita e grãos de titanita e opacos.

CLASSE

ROCHA  
Biotita-Hornblenda-Gnaiss Fino

ANEXOS

RUBRICA

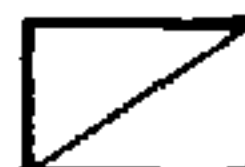




# ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA  
15/11/74

C/C  
1602.030



AGÊNCIA  
RECIFE

PROJETO  
CURRAIS NOVOS

PETROGRAFO  
Benício Montenegro

Nº DA AMOSTRA  
CC-R-0588

Nº DE SEÇÕES

ANÁLISES COMPLEMENTARES

Nº DO LOTE  
25

LAB.  
FAB-859

## CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha mesocrática, de granulação média, estrutura maciça (com alguns cristais de ferromagnésiano mais desenvolvidos), composta essencialmente por feldspato, quartzo, biotita e hornblenda.

## COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Andesina sódica	Hornblenda	
Microclina	Titanita	
Quartzo	Apatita	
Biotita		

## DESCRIÇÃO

Rocha de textura hipidiomórfica granular, constituída essencialmente por andesina sódica, microclina, quartzo, biotita e hornblenda, com proporções acessórias de titanita, apatita e zirconita.

A microclina, embora revele cristalização tardia em relação ao plagioclásio, não demonstra efeitos metassomáticos.

A hornblenda ocorre em cristais mais desenvolvidos do que a granulação geral, imprimindo localmente à rocha uma certa feição porfiróide.

Observação: trata-se de uma rocha na qual o magmatismo foi, pelo menos, o fator principal na sua formação.

CLASSE	ROCHA granodiorito
ANEXOS	RUBRICA <i>BM</i>



# ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA  
15/11/74C/C  
1602AGÊNCIA  
RECIFEPROJETO  
CURRAIS NOVOSPETROGRAFO  
Ney H. PorfírioNº DA AMOSTRA  
CC-R-0590

Nº DE SEÇÕES

ANÁLISES COMPLEMENTARES

Nº DO LOTE  
25LAB  
FAB-860

## CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha xistosa, de granulação média a grosseira, assinalando-se na amostra de mão, lamelas de biotita e muscovita, exibindo ainda veios quartzosos dispostos paralelamente à xistosidade, bem como alguns nódulos de minerais alumino-silicatos.

## COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Biotita	Plagioclásio	Opacos
Quartzo	Granada	Apatita
Cordierita	Clorita	Zircão
Andalusita	Muscovita	Turmalina

## DESCRIÇÃO

Esta rocha é constituída mineralogicamente de biotita, quartzo, plagioclásio, fenoblastos de andalusita e cordierita, e alguns outros minerais acessórios.

A biotita ocorre em cristais lamelares desenvolvidos, em aglomerados mais ou menos orientados, com pleocroísmo marcante de amarelo a marrom-avermelhado-tijolo (Ferro-biotita), com inclusões de zircão pleocróico, raros grãos de opacos e apatita, às vezes alterando-se parcialmente para clorita. Associada a biotita vê-se ainda grandes e inúmeras lamelas de muscovita também relacionados a clorita.

O quartzo, em cristais pequenos e xenomórficos, com extinção ondulante, formando em determinados trechos aglomerados onde aparecem alguns cristais irregulares de plagioclásio (oligoclásio - andesina), fracamente geminados ou não. O quartzo ocorre ainda sob a forma de veio, cujos cristais estão bem desenvolvidos, fraturados e com extinção ondulante acentuada.

A cordierita mostra-se em porfiroblastos isolados ou associados a outros alumino-silicatos, às vezes com início de alteração para pirita nas bordas e ao longo das fraturas e ainda em cristais poi

CLASSE

ROCHA

Andalusita-Cordierita-Biotita xisto  
com Granada.

ANEXOS

RUBRICA

quiliticos com inúmeras inclusões de biotita, quartzo e opacos.

Andalusita em fenoblastos poiquiliticos e relacionados com a cordierita, exibindo linhas de fraturas, clivagens e inclusões de lamelas de biotita, clorita, muscovita e ainda em alguns casos, inclusões de grãos e finos cristais longitudinais prismáticos e às vezes fibrosos de silimanita.

Presença de grandes meta cristais poiquiliticos e xenomórficos de granada, fraturados e com inúmeras e diminutas inclusões disformes, principalmente de grãos de quartzo, cordierita e opacos.

Como minerais acessórios tem-se micro-cristais de opacos, apatita e alguns cristais automórficos de turmalina.

Determinação: Andalusita-Cordierita-Biotita-Xisto c/ Granada.



# ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA  
15/11/74C/C  
1602AGÊNCIA  
RECIFEPROJETO  
CURRAIS NOVOSPETROGRAFO  
Ney H. PorfírioNº DA AMOSTRA  
CC-R-601

Nº DE SEÇÕES

ANÁLISES COMPLEMENTARES

Nº DO LOTE  
25LAB  
FAB-861

## CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha granular grosseira, porfirítica, não orientada, assinalando-se macroscopicamente fenocristais de feldspatos e minerais de quartzo e lamelas biotíticas.

## COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA - CALCULADA

Plagioclásio	39,18%	Biotita	8,44%	Clorita
Microclina	11,87%	Titanita	0,87	Alanita
Quartzo	39,62%	Apatita	-	Opacos

## DESCRIÇÃO

A rocha mostra uma textura do tipo hetero-granuloblástica, constituída essencialmente de plagioclásio, microclina, quartzo e biotita.

O plagioclásio (provavelmente oligoclásio c/24% de anortita) ocorre em grandes cristais xenomórficos, fraturados e geminados segundo lei da albita e segundo lei de Carlsbad, às vezes fracamente zonados com alterações incipientes para argila + sericita, e muito raramente para carbonato e muscovita. O plagioclásio está em muitos casos intimamente relacionado a microclina a qual ocorre numa proporção bem inferior ao plagioclásio. A microclina ocorre também em cristais xenomórficos, e está em vários casos pertíticos e não raro com inclusões de fragmentos de plagioclásio e mirmequita.

O quartzo apresenta-se em cristais bem desenvolvidos e xenomórficos, com extinção ondulante acentuada, linhas de fraturas, correndo e englobando alguns cristais de feldspato.

A biotita, em cristais lamelares, acha-se disseminada sem nenhuma orientação preferencial, com inclusões de apatita e opacos, associados em geral com a titanita e evidenciando às vezes alterações para clorita.

CLASSE	ROCHA Biotita-Granodiorito-Porfirítico
ANEXOS	RUBRICA

Como acessórios são considerados a titanita, apatita, opacos e alanita.

Análise Modal:

Plagioclásio	-	39,18%	<u>Índice Saturação:</u>
Microclina	-	11,87%	43,69 - R. muito fortemente quartzí
Quartzo	-	39,62%	tica.
Biotita	-	8,44%	<u>Índice coloração:</u>
Titanita	-	<u>0,87%</u>	9.33 - R. hololeucocrática.
		99,98%	<u>Índice Feldspático:</u>
			25.26 - R. subplagioclásica



# ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA  
15/11/74

C/C  
1602



AGÊNCIA  
RECIFE

PROJETO  
CURRAIS NOVOS

PETROGRAFO  
Ney H. Porfírio

Nº DA AMOSTRA  
CC-R-0615

Nº DE SEÇÕES

ANÁLISES COMPLEMENTARES

Nº DO LOTE  
25

LAB  
FAB-862

## CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha de aspecto xistoso, fino, com alternância de coloração verde claro e escuro, mostrando uma série de planos de acamamento inclinados e relacionados com a direção do fluxo e o ângulo de deposição (estratificação cruzada). Na amostra de mão vê-se ainda não só os minerais micáceos bem como alguns grãos arredondados de granada.

## COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Biotita	Granada	
Muscovita	Zircão	
Clorita	Opacos	
Quartzo		

## DESCRIÇÃO

Ao microscópio assinala-se uma textura do tipo lepidogranoblástica, registrando-se a biotita, muscovita e quartzo como minerais essenciais e os fenoblastos de granada como mineral varietal.

A biotita ocorre em cristais lamelares, dispostos orientadamente, com inclusões de diminutos grãos de opacos, formando faixas exclusivamente biotíticas, que se alternam com outras faixas muscovíticas. A biotita, muitas vezes mostra-se parcialmente muscovitizada e mais raramente cloritizada.

O quartzo apresenta-se em cristais xenomórficos de tamanhos pequenos e relacionados às lamelas micáceas ou em cristais um pouco maiores e constituindo faixas quartzosas e paralelas a orientação geral da rocha.

Os fenoblastos automórficos de granada estão fraturados e com pequenas inclusões de quartzo.

Como minerais acessórios vê-se apenas alguns grãos de opacos, zircão, e raros cristais alterados de feldspatos.

CLASSE	ROCHA Muscovita-Biotita-xisto c/Granada.
ANEXOS	RUBRICA



# ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA  
15/11/74C/C  
1602AGÊNCIA  
RECIFEPROJETO  
CURRAIS NOVOSPETROGRAFO  
Ney H. PorfírioNº DA AMOSTRA  
CC-R-642b

Nº DE SEÇÕES

ANÁLISES COMPLEMENTARES

Nº DO LOTE  
25LAB  
FAB-863

## CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha granular fina, bem orientada, assinalando-se uma alternância de delgadas faixas claro-escuras.

## COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Quartzo	Clorita	Granada
Plagioclásio	Muscovita	Zircão
Biotita	Cordierita	Opacos

## DESCRIÇÃO

Em lâmina vê-se uma textura hetero-granoblástica, com alguns porfiroblastos poiquilíticos de cordierita e de granada.

A rocha é constituída mineralogicamente de quartzo, feldspato e micas, ocorrendo ainda a cordierita e a granada como minerais varietais.

O quartzo apresenta-se sob dois aspectos, primeiro em cristais menores e xenomórficos, disseminados pela amostra e segundo em cristais maiores, também xenomórficos, fraturados e alongados, às vezes incluindo pequenos cristais de feldspato e mica, formando veios mais ou menos paralelos à orientação da rocha, evidenciando assim uma silicificação posterior.

O plagioclásio, em cristais disformes, de tamanhos variados e às vezes hipidiomórficos, fracamente geminados, porém em geral alterados para argila-sericita e micro-grãos de carbonatos. Em alguns cristais vê-se resquícios de antigos zonamentos. O plagioclásio desta rocha é provavelmente do tipo oligoclásio.

A biotita, em cristais lamelares, mostra-se com as bordas irregulares, dispostos mais ou menos orientadamente e muitas vezes asso-

CLASSE	ROCHA Cordierita-Granada-Biotita-Hornfels
ANEXOS	RUBRICA

ciados a muscovita e clorita, evidenciando inclusive alterações da biotita para estas micas.

Na biotita vê-se ainda inclusões de zircão pleocróico, grãos de opacos e associações com a granada.

A clorita ocorre numa boa quantidade na lâmina, constituindo em geral aglomerados com biotita, muscovita e opacos.

A cordierita mostra-se em cristais de formas e tamanhos irregulares, ora livres de inclusões e alterações, ora bastante poiquiloblásticas, atulhados de pequenas lamelas biotíticas e micro-grãos de opacos. Presença de alguns cristais de cordierita quase que completamente alterados para minerais micáceos ou então apenas com início de pinitização.

A granada, também em poiquiblastos, de formas indefinidas, fraturados e com inclusões de biotita, quartzo e opacos.





# ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA  
15/11/74

C/C  
1602.030



AGÊNCIA  
RECIFE

PROJETO  
CURRAIS NOVOS

PETROGRAFO  
Benício Montenegro

Nº DA AMOSTRA  
CC-R-643a

Nº DE SEÇÕES

ANÁLISES COMPLEMENTARES

Nº DO LOTE  
25

LAB  
FAB-864

## CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha escura, muito compacta, de granulação aparentemente fina, estrutura predominante maciça, porém distingue-se várias listras paralelas de minerais mais escuros.

## COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Hiperstênio	Plagioclásio	
Quartzo	Biotita	
Cordierita		

## DESCRIÇÃO

Ao microscópio a rocha revela um agregado granoblástico orientado de granulação relativamente fina composto por cordierita, plagioclásio e hiperstênio com segregações mais grosseiras de faixas constituídas por hiperstênio e quartzo. Acessoriamente, porém em proporção significativa, aparecem pequenas palhetas de biotita e numerosos grânulos opacos.

OBS.: trata-se de um hornfels do fácies granulito, evoluído provavelmente de uma rocha gabróide.

CLASSE	ROCHA cordierita-hiperstênio hornfels
ANEXOS	RUBRICA 94



# ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA  
15/11/74

C/C  
1602.030



AGÊNCIA  
RECIFE

PROJETO  
CURRAIS NOVOS

PETROGRAFO  
Benício Montenegro

Nº DA AMOSTRA  
CC-R-643b

Nº DE SEÇÕES

ANÁLISES COMPLEMENTARES

Nº DO LOTE  
25

LAB.  
FAB-865

## CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha escura, maciça, de granulação grosseira, formada principalmente por minerais ferromagnesianos e plagioclásio.

## COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Plagioclásio básico	Biotita	Apatita
Augita	Opaco	Carbonato
Hiperstênio	Quartzo	
Hornblenda		

## DESCRIÇÃO

Rocha grosseira de textura hipidiomórfica granular, algo deformada (protoclástica), constituída essencialmente por plagioclásio básico, augita, hiperstênio, hornblenda e biotita, com frações acessórias de mineral opaco, apatita, quartzo e carbonato.

Toda a hornblenda presente deriva dos piroxênios, sendo frequente a presença de cristais destes substituídos perifericamente, ao longo das fraturas e, até, totalmente pseudomorfizados.

O quartzo é intersticial e o carbonato é secundário - resultando possivelmente da transformação do piroxênio para anfibólio.

CLASSE	ROCHA gabro norítico
ANEXOS	RUBRICA BM



CPRM

## ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA  
15/11/74c/c  
1602.030AGÊNCIA  
RECIFEPROJETO  
CURRAIS NOVOSPETROGRAFO  
Benício MontenegroNº DA AMOSTRA  
CC-R-646

Nº DE SEÇÕES

ANÁLISES COMPLEMENTARES

Nº DO LOTE  
25LAB.  
FAB-866

## CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha maciça de granulação grosseira, composta por felds-pato e ferromagnesianos.

## COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Andesina sódica	Microclina	Apatita
Hornblenda	Titanita	Epidoto
Biotita	Carbonato	Mica branca
Quartzo		

## DESCRIÇÃO

Ao microscópio a rocha revela uma textura hipidiomórfica granular (um tanto modificada pela granitização) ligeiramente deformada.

Apresenta-se constituída essencialmente por andesina sódica e hornblenda, com biotita e quartzo como minerais subessenciais e frações acessórias de microclina, titanita, carbonato, apatita, epidoto e mica branca.

O plagioclásio, localmente mostra-se parcialmente saussuritizado - carbonato, epidoto e mica branca. Encontra-se claramente microclinizado e silicificado, não raramente associa-se ao quartzo sob a forma de mirmequita. Alguns dos seus cristais revelam zonas periféricas mais sódicas.

Alguns cristais do anfibólio gradacionam para biotita, denunciando uma provável formação desta a partir daquele.

CLASSE	ROCHA quartzo diorito (tonalito)
ANEXOS	RUBRICA 



# ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA  
15/11/74

C/C 1602



AGÊNCIA  
RECIFE

PROJETO  
CURRAIS NOVOS

PETROGRAFO  
Ney H. Porfírio

Nº DA AMOSTRA  
CC-R-0648

Nº DE SEÇÕES

ANÁLISES COMPLEMENTARES

Nº DO LOTE  
25

LAB. FAB-867

## CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha de granulação finíssima, compacta, holomelanocrática, com um fino veio quartzoso cortando paralelamente a amostra

## COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Biotita	Clorita secundária	Zircão
Quartzo	Cordierita	Apatita
Plagioclásio	Turmalina	Opacos

## DESCRIÇÃO

Em lâmina vê-se uma textura ora predominantemente lepidoblástica, ora granoblástica fina, constituída pelos seguintes minerais essenciais: biotita, quartzo e feldspato.

A biotita ocorre em pequenas lamelas dispostas mais ou menos segundo uma direção preferencial, estando em determinados trechos da lâmina, mais desenvolvidos e formando aglomerados.

A biotita em alguns cristais se acha parcialmente cloritizada e em vários casos inclui zircão com halos pleocróicos.

O quartzo ocorre em cristais xenomórficos pequenos, muito relacionados ao plagioclásio presente, os quais nem sempre se encontram geminados. Os cristais de quartzo que constituem o veio, são maiores e de formas irregulares, extinção ondulante acentuada, englobando alguns cristais de feldspato e micas.

Assinala-se ainda minerais de formas irregulares, semelhantes a cordierita, que exibem inclusive um início de alteração para pinita (?), ao longo de suas bordas e fraturas.

CLASSE

ROCHA  
Plagioclásio-Biotita-Hornfels c/Cordierita

ANEXOS

RUBRICA  
*[Handwritten Signature]*

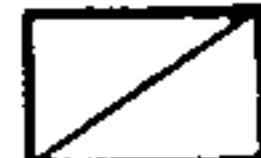
Em quantidade acessória aparece lamelas de clorita secundária, pequenos cristais de turmalina, apatita, zircão e opacos.



# ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA  
15/11/74

C/C  
1602



AGÊNCIA  
RECIFE

PROJETO  
CURRAIS NOVOS

PETROGRAFO  
Ney H. Porfírio

Nº DA AMOSTRA  
CC-R-659a

Nº DE SEÇÕES

ANÁLISES COMPLEMENTARES

Nº DO LOTE  
25

LAB.  
FAB-868

## CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha granular grosseira, não orientada, com alguns porfiroblastos feldspáticos e manchas escuras causadas pelos minerais ferromagnesianos.

## COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA - CALCULADA

Plagioclásio	51,01%	Opacos	1,40%	Epidoto	-
Microclina	9,85%	Hornblenda	-	Alanita	-
Quartzo	21,19%	Carbonato	-	Apatita	-
Biotita	19,95%	Clorita	-		
Titanita	1,58%				

## DESCRIÇÃO

Ao microscópio tem-se uma textura hetero-granoblástica, constituída essencialmente de feldspato e quartzo, ocorrendo a biotita e o anfibólio como minerais varietais.

O feldspato, representado na sua maioria pelo plagioclásio, em cristais disformes, chegando inclusive até a porfiroblastos, às vezes geminados segundo lei da albita e albita + Carlsbad, e não raro em cristais zonados e outros bastante alterados para argila e micro-lamelas sericíticas, grãos de epidoto e mais raramente diminutos cristais de carbonato. Nos grandes cristais de plagioclásio vê-se ainda inclusões de fragmentos de microclina.

A microclina, como o plagioclásio, ocorre em porfiroblastos de formas não definidas, pertitizados e com inclusões de plagioclásio, de micas, quartzo e não raro de mirmequita.

O quartzo, em cristais xenomórficos, apresenta-se com extinção ondulante acentuada, formando aglomerados quartzosos ou então correndo e penetrando nos cristais de feldspato.

A biotita em cristais lamelares, mostra-se bem desenvolvi-

CLASSE	ROCHA Biotita-Granodiorito-Porfirítico
ANEXOS	RUBRICA <i>[Handwritten Signature]</i>

da e com inclusões de filetes de opacos ao longo de suas linhas de clivagem, inclusões de titanita, grãos de opacos, zircão e apatita. Algumas lamelas de biotita estão evidenciando alterações para carbonato, clorita e epidoto. Mais raramente vê-se a biotita em cristais simplectíticos e associados com alguns cristais de hornblenda verde.

Acessoriamente assinala-se cristais automórficos ou não de titanita, opacos sob a forma de grãos e ou cristais associados ao epidoto e a titanita, alanita com envoltórios epidotíferos e pequenos cristais de apatita.

Análise Modal:

Plagioclásio	-	51,01%
Microclina	-	9,85%
Quartzo	-	21,19%
Biotita	-	14,95%
Titanita	-	1,58%
Opacos	-	<u>1,40%</u>
		99,98%

Índice Saturação:

25.82 - R. medianamente quartzítica.

Índice Coloração:

17.95 - R. leucocrática

Índice Feldspático:

16.18 - R. subplagioclásica



# ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA  
15/11/74C/C  
1602AGÊNCIA  
RECIFEPROJETO  
CURRAIS NOVOSPETROGRAFO  
Ney H. PorfírioNº DA AMOSTRA  
CC-R-0659b

Nº DE SEÇÕES

ANÁLISES COMPLEMENTARES

Nº DO LOTE  
25LAB.  
FAB-869

## CARACTERÍSTICAS MESSCÓPICAS

Rocha granular heterogênea, assinalando-se determinados trechos de coloração clara onde predomina uma granulação grosseira e outros mais escuros e de granulação fina.

## COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA - Lâmina 1

Microclina	Biotita	Epidoto
Plagioclásio	Titanita	Opacos
Quartzo	Apatita	
Ferro-hastingsita	Clorita	

## DESCRIÇÃO

Na parte grosseira - lâmina nº 1 - vê-se uma textura grano-blástica-porfirítica, constituída de minerais feldspáticos, quartzo e ferro-magnesianos.

A microclina apresenta-se em porfiroblastos pertíticos e com várias inclusões de fragmentos de plagioclásio geminados, mirmequita e diminutos cristais de quartzo e de biotita.

O plagioclásio, em cristais também desenvolvidos, às vezes hipidiomórficos, estão em geral maclados segundo lei da albita e segundo lei de albita + Carlsbad ou então completamente argilizados e ainda com sericita e grãos de epidoto como produtos de alteração. Mais raramente nota-se em alguns plagioclásios resquícios de antigos zonamentos e inclusões vermiculares de quartzo.

O quartzo, normalmente xenomórficos, e com forte extinção ondulante, constitui aglomerados irregulares e ou então apresenta-se em cristais isolados e situados nos interstícios.

A biotita, em cristais lamelares, às vezes com as bordas irregulares, inclui grãos de titanita, zircão e apatita, evidenciando ainda alterações não só para clorita, como para pequenos cristais de epidoto.

CLASSE	ROCHA Enclave de Granito-Monzonítico-Metassomático.
ANEXOS	RUBRICA



A hornblenda (variedade ferro-hastingsita) apresenta-se em cristais xenomórficos, com pleocroísmo de verde a verde azulado e verde amarelado, às vezes poiquilíticos e muito relacionados a biotita, estando inclusive certos cristais de anfibólio exibindo pequenas alterações para biotita e clorita. Na hornblenda vê-se ainda inclusões de titanita, apatita e zircão.

Em quantidade acessória, tem-se neste trecho da amostra, cristais desenvolvidos de titanita automórfica ou não, grãos de zircão e apatita, raros cristais de magnetita.

Lâmina nº 2 - na parte melanocrática e de granulação bem mais fina, salienta-se uma composição mineralógica essencialmente biotítica-anfibolítica, com um bom percentual feldspático, porém com ausência quase que total de quartzo.

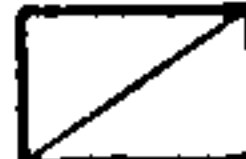
Nota-se ainda uma assimilação gradativa desta rocha anfibolítica pelo granitóide grosseiro, confirmando a hipótese de que o anfibolito (paleossoma) sofreu uma feldspatização metassomática, acompanhada de uma silicificação, elementos estes constituintes do pórfiro-granito-monzonítico (neossoma) já descrito anteriormente.



# ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA  
15/11/74

C/C  
1602.030



AGÊNCIA  
RECIFE

PROJETO  
CURRAIS NOVOS

PETROGRAFO  
Benício Montenegro

Nº DA AMOSTRA  
CC-R-663

Nº DE SEÇÕES

ANÁLISES COMPLEMENTARES

Nº DO LOTE  
25

LAB.  
FAB-870

## CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha maciça, escura (mesocrática), granulação grosseira, formada por plagioclásio e ferromagnesianos.

## COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Andesina	Titanita	
Hornblenda	Opaco	
Piroxênio	Quartzo	
Biotita		

## DESCRIÇÃO

Rocha de textura hipidiomórfica granular, revelando alguma deformação, constituída essencialmente por andesina e hornblenda, com quantidade subordinada de piroxênio e biotita, e fração acessória de titanita e quartzo.

Toda a hornblenda presente é claramente derivada do piroxênio, do qual verifica-se uma pseudomorfose generalizada. Em quase todos os cristais de hornblenda se encontram relíquias do piroxênio.

OBS.: trata-se de um diorito nitidamente derivado de um gabro.

CLASSE

ROCHA  
diorito

ANEXOS

RUBRICA  
*BM*



# ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA  
15/11/74

C/C  
1602.030



AGÊNCIA  
RECIFE

PROJETO  
CURRAIS NOVOS

PETROGRAFO  
Benício Montenegro

Nº DA AMOSTRA  
CC-R-669

Nº DE SEÇÕES

ANÁLISES COMPLEMENTARES

Nº DO LOTE  
25

LAB  
FAB-871

## CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha escura, maciça, de granulação geral média a fina, composta por ferromagnésiano e feldspato.

## COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Plagioclásio básico	Quartzo	
Augita sub-cálcica	Opaco	
Uralita	Carbonato	

## DESCRIÇÃO

Rocha de textura intergranular gradacional para sub-ofítica - ripas desenvolvidas e cristais placosos de plagioclásio com os interstícios ocupados por piroxênio, o qual, muitas vezes, tende a moldar-se em torno dos cristais de plagioclásio - resultando feições sub-ofíticas. Em alguns locais os interstícios entre os cristais de plagioclásio são preenchidos por microlitos de plagioclásio associado à quartzo neoformado.

É constituída essencialmente por plagioclásio básico e augita sub-cálcica, com quantidade subordinada de uralita e frações acessórias de quartzo; opaco e carbonato.

CLASSE	ROCHA diabásio
ANEXOS	RUBRICA <i>BM</i>



CPRM

## ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA  
15/11/74C/C  
1602AGÊNCIA  
RECIFEPROJETO  
CURRAIS NOVOSPETROGRAFO  
Ney H. PorfírioNº DA AMOSTRA  
CC-R-0695

Nº DE SEÇÕES

ANÁLISES COMPLEMENTARES

Nº DO LOTE  
25LAB  
FAB-872

## CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha granular fina, não orientada, mesocrática, reconhecendo-se na amostra de mão lamelas diminutas de biotita, feldspato e quartzo.

## COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA - CALCULADA

Plagioclásio	45,65%	Hornblenda	7,55%	Apatita
Microclina	10,03%	Titanita	3,74%	Zircão
Quartzo	16,31%	Acessórios	0,95%	Clorita
Biotita	15,74%	Epidoto secundário	-	

## DESCRIÇÃO

Ao microscópio vê-se uma textura granuloblástica, constituída essencialmente de microclina, plagioclásio e quartzo, assinalando-se ainda a biotita, hornblenda e alguns minerais acessórios.

A microclina ocorre em cristais irregulares, às vezes peritíticas e com inclusões de fragmentos de plagioclásio, mirmequita e grãos de quartzo globular, estando ainda alguns cristais de microclina evidenciando substituição parcial do plagioclásio.

O plagioclásio xenomórfico, às vezes quase hipidiomórfico, em geral geminados segundo lei da albita e segundo a combinação de albita + Carlsbad, provavelmente do tipo oligoclásio com 26% de anortita, bastante alterados para uma mistura argilo-sericítica e epidoto, mostrando-se mais raramente o plagioclásio com resquícios de antigos zonamentos.

O quartzo, em cristais xenomórficos, com forte extinção ondulante, disseminados e às vezes situados intersticialmente.

A biotita lamelar ocorre numa boa quantidade na lâmina, sem orientação preferencial, estando às vezes associada aos cristais de hornblenda e não raro alterando-se para clorita e com algumas inclusões de epidoto, titanita e zircão.

CLASSE	ROCHA Hornblenda-Biotita-Granodiorito
ANEXOS	RUBRICA 

Presença de alguns cristais irregulares de hornblenda, com pleocroísmo de verde a amarelado, alterando-se em alguns casos para epidoto e clorita, e não raro com inclusões de titanita.

Como minerais acessórios assinala-se cristais hipidiomórficos e desenvolvidos de titanita, epidoto secundário, apatita e zircão.

Análise Modal:

Plagioclásio	-	45,65%
Microclina	-	10,03%
Quartzo	-	16,31%
Biotita	-	15,74%
Hornblenda	-	7,55%
Titanita	-	3,74%
Acessórios	-	<u>0,95%</u>
		99,97%

Índice Saturação:

22.65 - R. Medianamente quartzítica.

Índice Coloração:

28.01 - R. leucocrática

Índice Feldspático:

18.01 - R. Subplagioclásica

Determinação: Hornblenda-Biotita-Granodiorito



# ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA  
15/11/74C/C  
1602AGÊNCIA  
RECIFEPROJETO  
CURRAIS NOVOSPETROGRAFO  
Ney H. PorfírioNº DA AMOSTRA  
CC-R-0703

Nº DE SEÇÕES

ANÁLISES COMPLEMENTARES

Nº DO LOTE  
25LAB.  
FAB-873

## CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha de granulação muito fina, de aspecto xistoso, melanocrática e sutilmente estriada.

## COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Biotita	Clorita	Apatita
Quartzo	Muscovita	Carbonato secundário
Granada	Zircão	Opacos

## DESCRIÇÃO

Ao microscópio vê-se uma textura lepidogranoblástica que é constituída essencialmente de biotita e quartzo, ocorrendo em pequena proporção o plagioclásio e a granada.

A biotita apresenta-se em diminutos cristais lamelares, dispostos orientadamente, com forte pleocroísmo de amarelo a marrom-avermelhado, em geral com inclusões de zircão pleocróico, alguns grãos de opacos e apatita. Mais raramente assinala-se lamelas de biotita parcialmente cloritizadas, muscovitizadas e ainda com algumas alterações secundárias para carbonato.

O quartzo ocorre ora como pequenos cristais xenomórficos, às vezes associados a diminutos grãos de feldspatos não muito bem formados, ou então constituindo finos veios exclusivamente quartzosos de cristais maiores e paralelos à orientação geral da rocha.

A granada mostra-se em cristais irregulares, pequenos e não raro alongados, associados ou não às lamelas biotíticas, com inclusões de quartzo e biotita, às vezes parcialmente anisotrópica.

Presença de alguns cristais de plagioclásio, geminados ou apenas fraturados e alterados.

CLASSE	ROCHA Micro-Biotita-Xisto c/Granada
ANEXOS	RUBRICA <i>[Handwritten Signature]</i>

Assinala-se como minerais acessórios poucos cristais, automórficos e xenomórficos de turmalina, grãos de opacos, apatita, zircão e carbonato secundário de feldspato e biotita.



# ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA  
15/11/74c/c  
1602AGÊNCIA  
RECIFEPROJETO  
CURRAIS NOVOSPETROGRAFO  
Ney H. PorfírioNº DA AMOSTRA  
CC-R-0711

Nº DE SEÇÕES

ANÁLISES COMPLEMENTARES

Nº DO LGTE  
25LAB  
FAB-874

## CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha de granulação fina a média, de aspecto gnaissico, exibindo uma coloração acinzentada, causada principalmente pela presença de lamelas biotíticas.

## COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Microclina	Carbonato	Alanita
Plagioclásio	Epidoto	Apatita,
Quartzo	Titanita	Opacos
Biotita	Zircão	
Clorita		

## DESCRIÇÃO

Texturalmente esta rocha é do tipo granuloblástica orientada, constituindo-se essencialmente de microclina, plagioclásio e quartzo, ocorrendo ainda em pequena quantidade a biotita, clorita, muscovita e grãos e cristais de carbonato.

A microclina apresenta-se em pequenos cristais xenomórficos, às vezes pertíticos e em geral associados intimamente ao plagioclásio. Na microclina vê-se ainda raras inclusões de intercrescimentos mirmequíticos.

O plagioclásio, normalmente em cristais xenomórficos e bastante argilizados, exhibe em alguns cristais linhas de geminação e clivagens, bem como fracas alterações para sericita e carbonato.

O quartzo ocorre em cristais xenomórficos, às vezes alongados, com forte extinção ondulante e incluindo em certos casos pequenos cristais de feldspato e micas.

A biotita, em cristais lamelares, às vezes com as bordas irregulares, está em geral parcialmente cloritizada e mais raramente muscovitizada, com várias inclusões de titanita e uma certa associação e alteração para carbonato e epidoto.

CLASSE	ROCHA Clorita-Biotita-Gnaisse.
ANEXOS	RUBRICA 

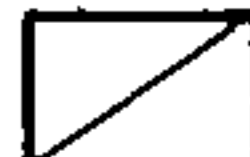


Presença de algumas lamelas de clorita disseminadas pela lâmina.

Acessoriamente são vistas a titanita, apatita, zircão au tomórfico, alanita, opacos e cristais secundários de carbonato e epi doto.



# ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA  
15/11/74C/C  
1602.030AGÊNCIA  
RECIFEPROJETO  
CURRAIS NOVOSPETROGRAFO  
Benício MontenegroNº DA AMOSTRA  
CC-R-721

Nº DE SEÇÕES

ANÁLISES COMPLEMENTARES

Nº DO LOTE  
25

LAB FAB-875

## CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha de granulação grosseira, orientada, conservando porém em certos locais aspecto granular. Mostra-se formada por hornblenda e feldspato.

## COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Oligoclásio	Titanita	
Hornblenda	Alanita	
Microclina	Apatita	
Diopsídio-hedenbergita		

## DESCRIÇÃO

Ao microscópio a rocha apresenta-se formada por agregado, grosseiramente orientado, de oligoclásio, hornblenda, microclina e diopsídio-hedenbergita, no qual verifica-se uma certa segregação dos ferro-magnesianos em relação aos minerais ácidos.

Por ordem de abundância revela a seguinte constituição: oligoclásio, hornblenda, microclina, diopsídio-hedenbergita, e ainda, titanita, alanita e apatita.

O plagioclásio mostra-se, em geral, geminados segundo a macela albíta paralela, a qual, quase sempre, apresenta-se bem delineada.

A hornblenda associa-se intimamente ao piroxênio, comumente substituindo-o. É frequente a presença de cristais destes parcialmente substituídos inclusos no interior do anfibólio.

A microclina aparece em cristais de várias dimensões, por vezes pertíticos, geralmente, intersticial em relação ao plagioclásio.

CLASSE	ROCHA mangerito gnaissico
ANEXOS	RUBRICA ✓ [assinatura]



# ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA  
15/11/74C/C  
1602.030AGÊNCIA  
RECIFEPROJETO  
CURRAIS NOVOSPETROGRAFO  
Benício MontenegroNº DA AMOSTRA  
CC-R-725

Nº DE SEÇÕES

ANÁLISES COMPLEMENTARES

Nº DO LOTE  
25LAB  
FAB-876

## CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha clara de granulação grosseira, mais ou menos orientada, esboçando uma textura gnaissica, porém com partes praticamente graníticas. Mesoscopicamente mostra-se formada por feldspato, quartzo e biotita.

## COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Microclina	Hornblenda	Apatita
Oligoclásio	Titanita	Opaco
Quartzo	Alanita	Zirconita
Biotita		

## DESCRIÇÃO

Ao microscópio a rocha apresenta-se constituída por agregado de cristais de microclina, oligoclásio, quartzo e biotita, a qual, muitas vezes, revela uma certa orientação e segregação (em relação aos demais minerais essenciais da rocha).

A hornblenda ocorre como mineral subessencial, comumente associada à biotita. A alanita e a titanita aparecem em quantidades acessórias significativas, enquanto a apatita, o opaco e a zirconita completam os elementos minoritários da rocha.

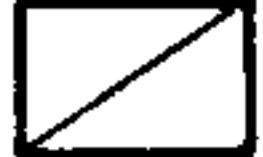
OBS.: a classificação da rocha baseou-se exclusivamente no caráter mineralógico-textural, nada impedindo entretanto que se trate de um fácies de borda de um complexo granítico.

CLASSE	ROCHA gnaisse granítico
ANEXOS	RUBRICA 511



CPRM

## ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA  
15/11/74C/C  
1602.030AGÊNCIA  
RECIFEPROJETO  
CURRAIS NOVOSPETROGRAFO  
Benício MontenegroNº DA AMOSTRA  
CC-R-728a

Nº DE SEÇÕES

ANÁLISES COMPLEMENTARES

Nº DE PLACOTE  
25

LAB. FAB-877

## CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha de granulação média, orientada, estrutura gnaissica (embora o bandeamento não seja muito pronunciado), composta por feldspato, biotita e quartzo. A biotita, em geral, forma feixes orientados.

## COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Oligoclásio	Apatita	Clorita
Biotita	Epidoto	Opaco
Quartzo	Alanita	Zirconita
Microclina		

## DESCRIÇÃO

Rocha de textura granolepidoblástica, um pouco deformada, constituída essencialmente por oligoclásio, biotita e quartzo, com microclina subessencial e frações acessórias de apatita, epidoto, alanita, clorita, opaco e zirconita.

O plagioclásio apresenta-se geminado segundo a macla albita paralela e alterando incipientemente para argila e mica branca.

A biotita ocorre em palhetas aglomeradas ou não, dispondo-se preferencialmente segundo os planos de fraqueza da rocha.

O quartzo mostra-se em cristais anedrais heterogranulares, promovendo uma certa silicificação à rocha.

O epidoto apresenta-se parcialmente alanitizado, enquanto a biotita altera incipientemente, porém de modo generalizado, para clorita.

CLASSE

ROCHA

biotita gnaisse ou qz-bi-plag.gnaisse.

ANEXOS

RUBRICA

BM



# ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA  
15/11/74

C/C  
1602.030



AGÊNCIA  
RECIFE

PROJETO  
CIRRAIS NOVOS

PETROGRAFO  
Benício Montenegro

Nº DA AMOSTRA  
CC-R-739

Nº DE SEÇÕES

ANÁLISES COMPLEMENTARES

Nº DO LOTE  
25

LAB  
FAB-878

## CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha de coloração rósea, leucocrática, granulação grosseira, estrutura maciça, formada por microclina e quartzo, com biotita subordinada.

## COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Microclina	Apatita	Carbonato
Quartzo	Caolim	Zirconita
Oligoclásio	Muscovita - sericita	
Biotita	Clorita	

## DESCRIÇÃO

Rocha de granulação grosseira de textura xenomórfica granular constituída essencialmente por microclina, quartzo e plagioclásio, com fração subordinada de biotita e proporções acessórias de apatita, caolim, muscovita-sericita, clorita, carbonato e zirconita.

A microclina representa o mineral dominante, ocorrendo muitas vezes sob a forma de pertita. Envolve, parcial ou totalmente, cristais ou relictos de plagioclásio.

O plagioclásio revela nítida geminação segundo a macla albita paralela. Altera moderadamente para caolim, muscovita-sericita e carbonato. Frequentemente associa-se ao quartzo sob a forma de mirmequita.

A clorita presente é derivada da biotita.

CLASSE	ROCHA leucogranito róseo
ANEXOS	RUBRICA 



# ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA  
15/11/74

C/C  
1602



AGÊNCIA  
RECIFE

PROJETO  
CURRAIS NOVOS

PETROGRAFO  
Ney H. Porfírio

Nº DA AMOSTRA  
CC-R-746

Nº DE SEÇÕES

ANÁLISES COMPLEMENTARES

Nº DO LOTE  
25

LAB  
FAB-879

## CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha de aspecto gneissico, granulação média, de coloração rosada e com algumas e pequenas manchas escuras anfibolíticas.

## COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Microclina	Hornblenda	Titanita
Plagioclásio	Biotita	Apatita
Quartzo	Clorita	Opacos

## DESCRIÇÃO

Em lâmina esta rocha exibe uma textura granoblástica orientada, sendo constituída mineralogicamente de feldspatos, quartzo e anfibólio.

O feldspato é representado na sua maioria pela microclina, a qual mostra-se em cristais xenomórficos, com linhas de clivagem e em geral impregnados por um material argiláceo, pertíticos e não raro substituindo parcialmente o plagioclásio.

Presença de poucos cristais de plagioclásio, oligoclásio-andesina com 30% de anortita, xenomórficos e às vezes geminados segundo lei da albita.

O quartzo ocorre em cristais disformes e desenvolvidos, fraturados, com forte extinção ondulante, constituindo em certos trechos aglomerados quartzosos que se dispõem orientadamente. O quartzo em alguns casos inclui pedaços de feldspato e anfibólio.

A hornblenda apresenta-se em cristais fragmentados, irregulares, com uma ou duas direções de clivagens características, pleocroísmo de verde, verde azulado a amarelado, estando alguns cristais com in-

CLASSE	ROCHA Hornblenda-Gnaisse
ANEXOS	RUBRICA 

clusões de titanita e opacos. Muito raramente o anfibólio exibe evidência de alterações para biotita e clorita.

Como minerais acessórios são vistos a biotita, clorita, clorita + epidoto, titanita, apatita, opacos com envoltórios titaníferos e cristais automórficos de opacos pretos.



# ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA  
15/11/74

C/C  
1602.030



AGÊNCIA  
RECIFE

PROJETO  
CURRAIS NOVOS

PETROGRAFO  
Benício Montenegro

Nº DA AMOSTRA  
CC-R-758

Nº DE SEÇÕES

ANÁLISES COMPLEMENTARES

Nº DO LOTE  
25

LAB  
FAB-880

## CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha de coloração geral acinzentada, granulação dominante-mente média, orientada, constituída principalmente por quartzo, com muscovita subordinada e feldspato restrito a alguns leitos. A este conjunto intercalam-se leitos e lentes concordantes de quartzo de granulação muito grosseira.

## COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Quartzo		
Muscovita		
Álcali feldspato		
Opaco		

## DESCRIÇÃO

Ao microscópio a rocha apresenta um agregado grosseiro fracamente orientado de cristais de quartzo entremeados por faixas e leitos compostos por muscovita e/ou feldspato alcalino.

Mostra-se constituída essencialmente por quartzo, com muscovita, feldspato alcalino e opaco como subessenciais.

CLASSE	ROCHA muscovita quartzito
ANEXOS	RUBRICA <i>BM</i>





# ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA  
15/11/74C/C  
1602.030AGÊNCIA  
RECIFEPROJETO  
CURRAIS NOVOSPETROGRAFO  
Benício MontenegroNº DA AMOSTRA  
CC-R-761

Nº DE SEÇÕES

ANÁLISES COMPLEMENTARES

Nº DO LOTE  
25LAB  
FAB-881

## CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha escura, maciça, de granulação grosseira, mesoscopicamente formada por hornblenda, feldspato e biotita.

## COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Hornblenda	Apatita	
Andesina	Titanita	
Biotita		

## DESCRIÇÃO

Ao microscópio a rocha, através dos cristais de plagioclásio, preserva uma textura tipicamente hipidiomórfica granular. Por outro lado, geralmente os cristais de hornblenda mostram-se entrelaçados constituindo aglomerados não condizentes com uma textura magmática.

É composta essencialmente por hornblenda e andesina, com biotita subessencial e teores acessórios de apatita e titanita.

A biotita, muitas vezes, aparece em cristais bem desenvolvidos que englobam cristais menores de hornblenda, titanita e apatita - denunciando claramente tratar-se de um dos minerais mais novos na sucessão mineral da paragênese em pauta.

Observação: num esquema classificatório a rocha em estudo enquadra-se numa posição de transição entre um mela diorito e um orto-anfibolito. Embora optemos pela segunda condição, caso a amostra pertença à uma associação gabro diorítica a denominação meladiorito ficaria melhor aplicada.

CLASSE	ROCHA orto-anfibolito
ANEXOS	RUBRICA B.M.



CPRM

## ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA  
15/11/74C/C  
1602AGÊNCIA  
RECIFEPROJETO  
CURRAIS NOVOSPETROGRAFO  
Ney H. PorfírioNº DA AMOSTRA  
CC-R-762

Nº DE SEÇÕES

ANÁLISES COMPLEMENTARES

Nº DO LGTE  
25LAB  
FAB-882

## CARACTERÍSTICAS MESCÓPICAS

Rocha gneissica, de granulação fina a média, mostrando cristais leucocráticos de feldspato e quartzo e minerais escuros de anfíblio e biotita dispostos segundo uma determinada orientação.

## COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Plagioclásio	47,93%	Hornblenda	4,83%	Apatita	-
Microclina	12,00%	Titanita	4,20%	Epidoto	=
Quartzo	13,56%	Acessórios			
Biotita	15,66%	(Opacos + Alanita)	1,79%		

## DESCRIÇÃO

Ao microscópio a rocha exibe uma textura do tipo granoblástica orientada, constituída essencialmente de feldspato e quartzo, tendo como minerais varietais a biotita e a hornblenda.

O feldspato, que é representado em sua maioria pelo plagioclásio (oligoclásio com 25% de anortita), ocorre em cristais disformes e alongados, às vezes geminados segundo lei da albita, albita + Carlsbad e segundo outras geminações complexas, apresentando em alguns casos um certo zonamento, fraturas e inclusões de biotita e apatita.

A microclina, em cristais xenomórficos, ocorre numa proporção bem inferior ao plagioclásio, e os seus cristais estão às vezes peritíticos e com inclusões de plagioclásio e mirmequita.

O quartzo mostra-se em grandes cristais xenomórficos, com extinção ondulante acentuada, estando alguns cristais corroendo o feldspato.

Biotita em lamelas dispostas mais ou menos orientadamente, às vezes incluindo apatita, zircão e opacos, com raras alterações para epidoto.

CLASSE

ROCHA

Hornblenda-Biotita-Gnaisse-Granodiorítico.

ANEXOS

RUBRICA

A hornblenda apresenta-se em cristais bastante irregulares, fragmentados, com pleocroísmo de verde escuro a amarelado, e inclusões de apatita, titanita e opacos. Em alguns cristais de hornblenda evidencia-se alterações para biotita.

Assinala-se como acessórios a titanita em cristais bem desenvolvidos e numa quantidade considerável, apatita automórfica, zircão, opacos e alanita.

Análise Modal:

Plagioclásio	-	47,93%
Microclina	-	12,00%
Quartzo	-	13,56%
Biotita	-	15,66%
Hornblenda	-	4,83%
Titanita	-	4,20%
Acessórios		
{Opacos + Alanita)-		<u>1,79%</u>
		99,97%

Índice Saturação:

18.4 - R. pouco quartzítica

Índice Coloração:

13 - R. leucocrática

Índice Feldspático:

16.32- R. subplagioclásica

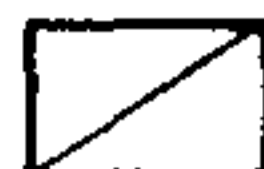
Determinação: Hornblenda-Biotita-Gnaisse-Granodiorítico



# ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA  
15/11/74

C/C  
1602.030



AGÊNCIA  
RECIFE

PROJETO  
CURRAIS NOVOS

PETROGRAFO  
Benício Montenegro

Nº DA AMOSTRA  
CC-R-787

Nº DE SEÇÕES

ANÁLISES COMPLEMENTARES

Nº DO LOTE  
25

LAB  
FAB-883

## CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha leucocrática com leve tonalidade rósea, granulação média a grosseira, estrutura maciça, composta principalmente por feldspato e quartzo.

## COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Microclina	Biotita	Zirconita
Quartzo	Opaco	Mica branca
Oligoclásio	Apatita	Argila

## DESCRIÇÃO

Rocha de textura xenomórfica granular, moderadamente deformada, constituída essencialmente por microclina, quartzo e oligoclásio, com biotita subessencial e frações acessórias de opaco, apatita e zirconita.

A microclina engloba e invagina os cristais de plagioclásio, os quais, às vezes, altera para substância argilosa de tonalidade parda amarelada e para mica branca.

CLASSE	ROCHA leucogranito
ANEXOS	RUBRICA <i>BN</i>



# ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA  
15/11/74

C/C  
1602.030



AGÊNCIA  
RECIFE

PROJETO  
CURRAIS NOVOS

PETROGRAFO  
Benício Montenegro

Nº DA AMOSTRA  
CC-R-828

Nº DE SEÇÕES

ANÁLISES COMPLEMENTARES

Nº DO LOTE  
25

LAB  
FAB-884

## CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha verde de granulação média, orientada, distinguindo-se mesoscopicamente hornblenda e plagioclásio.

## COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Hornblenda	Granada	
Andesina	Titanita	
Quartzo	Apatita	

## DESCRIÇÃO

Rocha de textura nematoblástica, constituída essencialmente por hornblenda (dominante) e andesina, com proporção subordinada de quartzo, teores acessórios significativos de granada e titanita, e ainda apatita.

A granada aparece em aglomerados de cristais que envolve parcialmente os demais minerais da rocha, denotando uma fase poiquiloblástica embrionária.

A titanita ocorre em cristais de hábitos geralmente euhedrais com dimensões e teor relativamente altos.

CLASSE	ROCHA anfibolito
ANEXOS	RUBRICA BVI



# ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA  
15/11/74

C/C  
1602.030



AGÊNCIA  
RECIFE

PROJETO  
CURRAIS NOVOS

PETROGRAFO  
Benício Montenegro

Nº DA AMOSTRA  
CC-R-830a

Nº DE SEÇÕES

ANÁLISES COMPLEMENTARES

Nº DO LOTE  
25

LAB.  
FAB-885

## CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Trata-se de uma rocha leucogranítica mais ou menos orientada de granulação média com mancha granítica (mais escura) de mesma granulação e orientação concordante.

## COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Microclina	Biotita	
Oligoclásio	Apatita	
Quartzo		

## DESCRIÇÃO

Rocha formada por agregado heterogranular de microclina, oligoclásio e quartzo, com biotita subessencial e fração acessória de apatita e alanita.

A microclina é claramente posterior ao plagioclásio, verificando-se em vários locais da lâmina a substituição deste pelo feldspato potássico. A presença de mirmequitas e antipertitas são frequentes.

OBS.: a amostra deve pertencer uma porção granítica de um migmatito.

CLASSE

ROCHA  
leucogranito c/mancha de granito.

ANEXOS

RUBRICA  
*[Assinatura]*



CPRM

## ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA  
15/11/74C/C  
1602.030AGÊNCIA  
RECIFEPROJETO  
CURRAIS NOVOSPETROGRAFO  
Benício MontenegroNº DA AMOSTRA  
CC-R-830b

Nº DE SEÇÕES

ANÁLISES COMPLEMENTARES

Nº DO LOTE  
25LAB  
FAB-886

## CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha de granulação grosseira, mesocrática, orientada (sem no entanto exprimir bandeamento), formada mesoscopicamente por hornblenda, plagioclásio e biotita. A amostra encontra-se ligeiramente dobrada.

## COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Andesina	Microclina	Alanita
Hornblenda	Epidoto	Apatita
Biotita	Titanita	Opaco
Quartzo		

## DESCRIÇÃO

Rocha formada essencialmente por agregado grosseiramente orientado e algo deformado de cristais de andesina e hornblenda, com biotita, quartzo e microclina subessenciais e teores acessórios de epidoto titanita e alanita.

A microclina e o quartzo são nitidamente neoformados em relação ao plagioclásio, dispendo-se intersticialmente em relação aos mesmos.

O epidoto associa-se intimamente à biotita.

CLASSE

ROCHA

hornblenda-plagioclásio gnaisse.

ANEXOS

RUBRICA

BM



# ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA  
15/11/74

C/C  
1602.030



AGÊNCIA  
RECIFE

PROJETO  
CURRAIS NOVOS

PETROGRAFO  
Benício Montenegro

Nº DA AMOSTRA  
CC-R-835

Nº DE SEÇÕES

ANÁLISES COMPLEMENTARES

Nº DO LOTE  
25

LAB  
FAB-887

## CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha compacta, clara, de granulação fina à média, orientada (finíssimos e escassos leitos descontínuos de biotita), composta essencialmente por quartzo e feldspato, com quantidade bem subordinada de biotita.

## COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Quartzo	Biotita	
Microclina	Epidoto	
Plagioclásio ácido		

## DESCRIÇÃO

Ao microscópio a rocha revela um agregado granoblástico orientado (com resquícios clásticos) constituído por quartzo, microclina e plagioclásio ácido, com esporádicas listras interrompidas formadas por pequeninas palhetas de biotita. Alguma segregação de leitos quartzosos, em relação aos feldspatos, é observada.

É composta essencialmente por quartzo, microclina e plagioclásio, com proporção bem inferior de biotita e um ou outro cristal de epidoto.

CLASSE	ROCHA leptinito	RUBRICA <i>BM</i>
ANEXOS		





CPRM

## ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA  
15/11/74C/C  
1602.030AGÊNCIA  
RECIFEPROJETO  
CURRAIS NOVOSPETROGRAFO  
Benício MontenegroNº DA AMOSTRA  
CC-R-844a

Nº DE SEÇÕES

ANÁLISES COMPLEMENTARES

Nº DO LOTE  
25LAB  
FAB-888

## CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha de granulação grosseira, orientada, estrutura flebítica com tendência embrechítica — leitos, lentes e listras quartzo feldspáticas entremeados por leitos irregulares de biotita.

## COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Oligoclásio	Quartzo	Epidoto
Microclina	Hornblenda	Opaco
Biotita	Titanita	Zirconita

## DESCRIÇÃO

Ao microscópio observa-se um agregado irregular (algo deformado, ligeiramente granuloso e orientado) de oligoclásio, microclina e quartzo, entremeados por zonas com predominância relativa em biotita e hornblenda. Observa-se que não existe uma segregação nítida entre os dois conjuntos.

Por ordem de abundância a rocha apresenta-se constituída essencialmente por oligoclásio, microclina, biotita e quartzo, com hornblenda subessencial e frações acessórias de titanita, epidoto, opaco e zirconita.

Alguns cristais mais desenvolvidos de microclina envolve, parcial ou totalmente, cristais de plagioclásio, os quais, não raramente, ao longo dos contatos com aquele, desenvolve formas mirmequitas.

CLASSE

ROCHA

migmatito (flebito)

ANEXOS

RUBRICA

*DM*



CPRM

## ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA  
15/11/74C/C  
1602.030AGÊNCIA  
RECIFEPROJETO  
CURRAIS NOVOSPETROGRAFO  
Benício MontenegroNº DA AMOSTRA  
CC-R-844b

Nº DE SEÇÕES

ANÁLISES COMPLEMENTARES

Nº DO LOTE  
25LAB  
FAB-889

## CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha orientada de granulação média, estrutura bandeada (com limites nítidos) expressa pela alternância de largas faixas com diferentes tonalidades (devido a diferentes teores de minerais escuros em relação aos minerais claros da rocha). Mesoscopicamente mostra-se constituída por feldspato, biotita e quartzo.

## COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Andesina	Epidoto	
Quartzo	Titanita	
Biotita	Apatita	
Hornblenda	Clorita	

## DESCRIÇÃO

Em seção delgada a rocha mostra-se formada por agregado heterogranoblástico suborientado de andesina e quartzo com segregações de leitos à biotita, ao qual associa-se hornblenda, epidoto e titanita. Revela alguma deformação tectônica.

Por ordem decrescente de abundância mostra a seguinte composição: essencialmente andesina, quartzo e biotita, com frações acessórias de hornblenda, epidoto, titanita, apatita e clorita.

A heterogeneidade granulométrica da rocha é dada principalmente pela diversificação de tamanhos dos cristais de quartzo, o qual é conspicuamente intersticial em relação ao plagioclásio, comumente silicificando-o.

As poucas lamelas de clorita existentes são provenientes da alteração da biotita.

CLASSE

ROCHA

gnaisse bandeado

ANEXOS

RUBRICA

B.M.



# ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA  
15/11/74

C/C  
1602



AGÊNCIA  
RECIFE

PROJETO  
CURRAIS NOVOS

PETROGRAFO  
Ney H. Porfírio

Nº DA AMOSTRA  
CC-R-0882

Nº DE SEÇÕES

ANÁLISES COMPLEMENTARES

Nº DO LOTE  
25

LAB  
FAB-890

## CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha anfibolítica, de granulação média e coloração escura, observando-se em determinados trechos uma alternância de finas faixas quartzosas acompanhadas de minerais avermelhados de granada.

## COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Hornblenda	Cordierita	Clorita
Plagioclásio	Titanita	Carbonato
Quartzo	Epidoto	Apatita
Granada		

## DESCRIÇÃO

Ao microscópio esta rocha exhibe uma textura hetero-granuloblástica orientada, com alternâncias de trechos ora quase exclusivamente quartzosos e granada, ora constituindo-se de anfibólio + plagioclásio + quartzo e minerais acessórios.

A hornblenda mostra-se em cristais automórficos, xenomórficos e às vezes bastante poiquilíticos, com várias inclusões de grãos de titanita e quartzo. A hornblenda em certos trechos forma aglomerados e seus cristais exibem direções de clivagem típicas, pleocroísmo de verde claro a amarelado, e se dispõem mais ou menos segundo uma direção preferencial.

O plagioclásio ocorre em cristais xenomórficos e geminados segundo lei da albita, estando às vezes apenas fracamente geminado e muitas vezes sem nenhuma geminação visível.

Quartzo em cristais xenomórficos, de tamanhos variados, apresenta-se, quando em diminutos cristais (às vezes arredondados) normalmente inclusos no feldspato e na cordierita. O quartzo quando em cristais maiores forma aglomerados alongados e paralelos à orientação geral, devido a uma silicificação posterior, assinalando-se muitas vezes nestes aglomerados os fenocristais de granada, fragmentos de plagioclásio, cor-

CLASSE

ROCHA  
Anfibolito silicificado c/Granada.

ANEXOS

RUBRICA  
*[Handwritten signature]*

dierita, anfibólio e grãos de titanita.

Ocorrendo associado ao plagioclásio vê-se cristais de cordierita, de formas irregulares, com inclusões globulares de quartzo e não raro com um início de alteração (pinitização) muito leve ao longo de suas fraturas.

A granada em fenoblastos poiquilíticos, tem formas bastante irregulares e estão atulhados de inúmeras inclusões de quartzo, anfibólio, titanita, epidoto, clorita e carbonato.

Como minerais acessórios são considerados a titanita, grãos de epidoto secundário e raros cristais de apatita.



CPRM

# ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA  
15/11/74

C/C  
1602.030



AGÊNCIA  
RECIFE

PROJETO  
CURRAIS NOVOS

PETROGRAFO  
Benício Montenegro

Nº DA AMOSTRA  
CC-R-902

Nº DE SEÇÕES

ANÁLISES COMPLEMENTARES

Nº DO LOTE  
25

LAB  
FAB-891

## CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha clara, maciça, de granulação média, formada por feldspato, quartzo e biotita.

## COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Microclina	Alanita	Apatita
Quartzo	Muscovita	Clorita
Oligoclásio sódico	Titanita	Zirconita
Biotita	Epidoto	

## DESCRIÇÃO

Rocha de textura xenomórfica granular, algo deformada, constituída essencialmente por microclina, quartzo e oligoclásio sódico, com biotita subessencial e proporções acessórias de alanita, muscovita, titanita, epidoto, apatita, clorita e zirconita.

A microclina apresenta-se em cristais bem desenvolvidos, incluindo, às vezes, parcial ou totalmente, cristais ou relictos de plagioclásio. Não raro, verifica-se o desenvolvimento de mirmequita no contato entre o feldspato potássico e o plagioclásio.

Parte da muscovita provem da alteração do plagioclásio, enquanto a outra parte associa-se a biotita.

A clorita presente é oriunda da alteração da biotita.

CLASSE	ROCHA granito
ANEXOS	RUBRICA <i>[Signature]</i>



CPRM

## ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA  
13/01/75C/C  
1602AGÊNCIA  
RECIFEPROJETO  
CURRAIS NOVOSPETROGRAFO  
Ney H. PorfírioNº DA AMOSTRA  
CC-R-0911a

Nº DE SEÇÕES

ANÁLISES COMPLEMENTARES

Nº DO LOTE  
31LAB  
FAB-979

## CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha porfirítica, de granulação média, exibindo vários porfíros leucocráticos e automórficos de feldspato.

## COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Microclina	Hornblenda	Clorita secundária
Plagioclásio	Titanita	Alanita
Quartzo	Apatita	Zircão
Biotita	Epidoto secundário	Opacos

## DESCRIÇÃO

Em lâmina vê-se uma textura hetero-granoblástica, constituída essencialmente de microclina, plagioclásio e quartzo, tendo como minerais varietais a biotita e a hornblenda.

A microclina ocorre em fenoblastos irregulares, pertíticos e geminados às vezes segundo lei de Carlsbad. Na microclina vê-se inclusões de fragmentos de plagioclásio, quartzo e mirmequita. Presença de alguns cristais de microclina substituindo parcialmente o plagioclásio.

O plagioclásio ocorre em proporção inferior a microclina e em cristais xenomórficos, ora pequenos, ora mais desenvolvidos, estando geminados ou não, às vezes com alterações para argila e para sericita. O plagioclásio é provavelmente oligoclásio com 23% de anortita.

O quartzo em cristais xenomórficos, bem desenvolvidos, com extinção ondulante acentuada, linhas de fraturas, estando algumas vezes corroendo e penetrando nos cristais de feldspato.

A biotita lamelar está disposta mais ou menos segundo uma direção preferencial com raras inclusões de titanita e epidoto (alanita).

Presença de alguns cristais de hornblenda verde relacionadas

CLASSE

ROCHA

Biotita-Granito-Porfirítico

ANEXOS

RUBRICA

muitas vezes às lamelas de biotita.

Como acessórios assinala-se o epidoto e a clorita secundários, alanita, zircão, titanita, apatita e opacos.



CPRM

## ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA  
13/01/75C/C  
1602AGÊNCIA  
RECIFEPROJETO  
CURRAIS NOVOSPETROGRAFO  
Ney H. PorfírioNº DA AMOSTRA  
CC-R-0911b

Nº DE SEÇÕES

ANÁLISES COMPLEMENTARES

Nº DO LÔTE  
31LAB  
FAB-980

## CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha mesocrática, de granulação fina a média, orientada, salientando-se na amostra os minerais leucocráticos quartzo-feldspáticos e minerais escuros de biotita + anfibólio.

## COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Plagioclásio	Hornblenda	Epidoto secundário
Microclina	Clorita	Carbonato
Quartzo	Titanita	Apatita
Biotita		

## DESCRIÇÃO

Em lâmina vê-se uma textura do tipo granoblástica, um pouco cataclástica.

Sua composição mineralógica é a seguinte: plagioclásio (oligoclásio com 27% de anortita), em cristais de formas e tamanhos variados, às vezes geminados segundo lei da albita e albita + Carlsbad, com resquícios de antigos zonamentos e em geral alterados para sericita, argila e carbonato.

A microclina em proporção inferior ao plagioclásio, mostra-se em cristais disformes, micropertíticos, com extinção irregular e raras inclusões de quartzo globular e mirmequita.

O quartzo apresenta-se xenomórfico, com forte extinção ondulante, fraturados e às vezes alongados e corroendo os feldspatos.

A biotita lamelar, está normalmente com inclusões de filetes de opacos ao longo de suas linhas de clivagem, parcialmente cloritizada e associadas intimamente a hornblenda verde, que exhibe formas irregulares e inclusões de grãos de titanita.

Como acessórios assinala-se o epidoto secundário de biotita, carbonato secundário de plagioclásio, grãos e cristais de titanita, apatita acicular e em grãos.

CLASSE

ROCHA

Hornblenda-Biotita-Gnaiss (de composição granodiorítica).

ANEXOS

RUBRICA

M





# ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA  
13/01/75

C/C  
1602



AGÊNCIA  
RECIFE

PROJETO  
CURRAIS NOVOS

PETROGRAFO  
Ney H. Porfírio

Nº DA AMOSTRA  
CC-R-09116

Nº DE SEÇÕES

ANÁLISES COMPLEMENTARES

Nº DO LOTE  
31

LAB.  
FAB-981

## CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha granular fina, orientada e de coloração escura anfibo-  
lítica, com minerais claros feldspáticos distribuídos homogeneamente pe  
la amostra.

## COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Hornblenda	Titanita	Clorita
Plagioclásio	Apatita	Opacos
Biotita	Zircão	

## DESCRIÇÃO

Ao microscópio vê-se uma textura granoblástica, um pouco orientada e com alguns trechos lepidó-nematoblásticos.

A rocha é constituída essencialmente de anfibólio, biotita e feldspato.

A hornblenda ocorre em cristais com formas irregulares, com pleocroísmo e direções de clivagem características do mineral, associados a biotita, cuja mica mostra-se às vezes com as bordas esgarçadas, com inclusões de opacos ao longo de suas clivagens e de grãos de titani-  
ta, principalmente no aglomerado anfibólio + biotita.

O plagioclásio (oligoclásio- andesina com 30% de anortita) ocorre em cristais sem formas definidas, fraturados, às vezes geminados, destacando-se alguns cristais de plagioclásio bastante argilizados e se-  
ricitizados.

A apatita em cristais automórficos e aciculares, os grãos de titanita e mais raro, as lamelas cloríticas são os minerais acessórios desta rocha.

CLASSE	ROCHA Biotita-Anfibolito
ANEXOS	RUBRICA <i>[Signature]</i>



# ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA  
13/01/75C/C  
1602AGÊNCIA  
RECIFEPROJETO  
CURRAIS NOVOSPETROGRAFO  
Ney H. PorfírioNº DA AMOSTRA  
CC-R-0928

Nº DE SEÇÕES

ANÁLISES COMPLEMENTARES

Nº DO LOTE  
31LAB  
FAB-982

## CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha granular fina, não orientada, de coloração rósea-pálido, com finas e diminutas lamelas biotíticas, disseminadas pela amostra de mão.

## COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Microclina	Biotita	Zircão
Plagioclásio	Clorita secundária	Apatita
Quartzo	Muscovita	Opacos

## DESCRIÇÃO

Em lâmina a rocha exibe uma textura granoblástica, sendo constituída mineralogicamente de microclina, plagioclásio e quartzo.

A microclina em cristais de formas bastante irregulares, às vezes micropertítica e com raras inclusões de quartzo globular, associados intimamente em alguns casos ao plagioclásio.

O plagioclásio em proporção inferior a microclina, também em cristais disformes, às vezes geminados segundo lei da albita, com resquícios de antigos zonamento e ainda cristais de plagioclásio alterados para argila e para sericita.

O quartzo em cristais xenomórficos, com extinção ondulante, estando algumas vezes corroendo os cristais de microclina e plagioclásio.

A biotita apresenta-se em poucos cristais lamelares dispersos e às vezes parcialmente cloritizados ou então associados a poucas lamelas de muscovita.

Como acessórios assinala-se cristais automórficos de zircão e grãos de apatita e opacos.

CLASSE	ROCHA Leuco-Granito
ANEXOS	RUBRICA 



# ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA  
13/01/75

C/C  
1602



AGÊNCIA  
RECIFE

PROJETO  
CURRAIS NOVOS

PETROGRAFO  
Ney H. Porfírio

Nº DA AMOSTRA  
CC-R-0932

Nº DE SEÇÕES

ANÁLISES COMPLEMENTARES

Nº DO LOTE  
31

LAB  
FAB-983

## CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha de granulação fina, de aspecto xistoso biotítico, com pequenos cristais escuros de turmalina, alguns finos veios quartzosos e paralelos à orientação geral da amostra.

## COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Biotita	Clorita	Apatita
Plagioclásio	Turmalina	
Quartzo	Zircão	

## DESCRIÇÃO

Em lâmina vê-se uma textura lepidó-granoblástica, constituída essencialmente de biotita, quartzo e plagioclásio, com cristais de turmalina como mineral varietal.

A biotita ocorre em cristais lamelares, com forte pleocroísmo amarelo-pálido a marrom-avermelhado, mostra inúmeras inclusões pleocróicas de zircão, apatita e uma relação íntima com os vários cristais automórficos de turmalina. Muito raramente observa-se a biotita parcialmente cloritizada.

Ocorrendo associada a biotita vê-se ainda os cristais fraturados de plagioclásio não geminados, livres de produtos de alteração.

O quartzo apresenta-se em cristais pequenos e xenomórficos ou então em cristais maiores, alongados, com forte extinção ondulante e formando veios exclusivamente quartzosos e dispostos paralelos à direção geral da rocha.

CLASSE

ROCHA  
Biotita-Xisto- Com Turmalina

ANEXOS

RUBRICA  
*[Handwritten Signature]*



CPRM

## ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA  
13/01/75C/C  
1602AGÊNCIA  
RECIFEPROJETO  
CURRAIS NOVOSPETROGRÁFO  
Ney H. PorfírioNº DA AMOSTRA  
CC-R-0933

Nº DE SEÇÕES

ANÁLISES COMPLEMENTARES

Nº DO LOTE  
31LAB  
FAB-984

## CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha granular fina, mesocrática, com algumas poucas lamelas biotíticas, em contato com outra rocha granular grosseira, também orientada e de coloração rosado clara.

## COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Microclina	Biotita	
Plagioclásio	Muscovita	
Quartzo	Apatita	

## DESCRIÇÃO

Confeccionou-se duas lâminas correspondentes as duas granulações e na lâmina nº 1, relativa a mais grosseira, observou-se o seguinte:

A textura é do tipo granoblástica, um pouco cataclástica e desagregada, constituída de microclina, plagioclásio, quartzo e biotita.

A microclina em cristais disformes, normalmente como fenocristais irregulares, micropertíticos e com inclusões de quartzo, mirmequita e fragmentos de plagioclásio. Presença de pequenos cristais de microclina e de microclina substituindo parcialmente o plagioclásio.

O plagioclásio em cristais também sem formas definidas, geminados segundo lei da albita e às vezes albita e Carlsbad no mesmo indivíduo, mostram-se em alguns casos um pouco argilizados e sericitizados, e não raro anti-pertíticos. O plagioclásio ocorre numa proporção quase idêntica a da microclina.

O quartzo, em cristais grandes e xenomórficos, fraturados e com extinção ondulante bastante acentuada, às vezes desagregados.

CLASSE	ROCHA	
ANEXOS		RUBRICA <i>[Handwritten Signature]</i>

A biotita ocorre em cristais lamelares, esparsos pela lâmina, algumas vezes com inclusões de apatita e ou então associados intimamente com a muscovita.

A lâmina de número 2, de granulação mais fina, é semelhante texturalmente e mineralogicamente a lâmina nº 1, devendo-se porém ressaltar que existe nesta rocha uma maior predominância de cristais de plagioclásio sobre os de microclina e que a quantidade de lamelas de biotita (muitas vezes associadas a lamelas muscovíticas) é bem superior àquela visto na lâmina nº 1.

Determinação: Gnaisse de composição quartzo-monzonítico em contato com gnaisse de composição granodiorítica.



# ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA  
13/01/75

C/C  
1602



AGÊNCIA  
RECIFE

PROJETO  
CURRAIS NOVOS

PETROGRAFO  
Ney H. Porfírio

Nº DA AMOSTRA  
CC-R-0966

Nº DE SEÇÕES

ANÁLISES COMPLEMENTARES

Nº DO LOTE  
31

LAB  
FAB-985

## CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha de aspecto gneissico, de granulação grosseira, hololeu cocrática, com algumas lamelas biotíticas disseminadas entre os minerais quartzo-feldspáticos.

## COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Microclina	Biotita	
Plagioclásio	Opacos	
Quartzo	Apatita	

## DESCRIÇÃO

Ao microscópio revela uma textura do tipo granuloblástico - orientada e cataclástica.

Sua composição mineralógica é a seguinte:

Microclina em cristais sem formas definidas, micropertíticas, fraturadas e com extinção irregular devido ao esforço sofrido. Em alguns cristais de microclina vê-se inclusões de pequenos cristais de plagioclásio e intercrescimento mirmequíticos.

Presença de alguns cristais de plagioclásio geminados, disformes e também às vezes com inúmeras linhas de fraturas.

O quartzo apresenta-se xenomórfico, com os cristais em geral estirados e bastante ondulante, com linhas de fraturas e não raro com inclusões de feldspatos e biotita.

A biotita lamelar ocorre orientadamente, com as bordas esgarçadas, estando em alguns casos com inclusões de grãos e filetes de minerais opacos ao longo das linhas de clivagem e de um ou outro grão de apatita.

CLASSE	ROCHA Biotita-Gnaisse-Cataclástico
--------	---------------------------------------

ANEXOS	RUBRICA <i>[Signature]</i>
--------	-------------------------------



# ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA  
13/01/75

c/c  
1602



AGÊNCIA  
RECIFE

PROJETO  
CURRAIS NOVOS

PETROGRAFO  
Ney H. Porfírio

Nº DA AMOSTRA  
CC-R-0969

Nº DE SEÇÕES

ANÁLISES COMPLEMENTARES

Nº DO LOTE  
31

LAB  
FAB-986

## CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha granular grosseira, orientada levemente, de coloração rósea devido ao feldspato presente, e pequenas manchas escuras causadas pela biotita.

## COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Microclina	Biotita	Opacos
Plagioclásio	Clorita secundária	Zircão
Quartzo	Muscovita	Apatita

## DESCRIÇÃO

Em lâmina vê-se uma textura do tipo granoblástica.

A rocha é constituída essencialmente por feldspato e quartzo, assinalando-se a biotita como mineral varietal.

A microclina ocorre normalmente em fenoblastos micropertíticas e de formas irregulares, com inclusões de fragmentos de plagioclásio (às vezes argilizados), grãos de quartzo, e mais raramente, inclusões de mirmequita e biotita.

O plagioclásio aparece na lâmina numa quantidade bem inferior a de microclina, em cristais também disformes, fracamente geminados, " quase sempre alterados para argila e sericita.

O quartzo mostra-se em grandes cristais bastante disformes, com forte extinção ondulante, algumas linhas de fraturas e inclusões de feldspato e lamelas micáceas.

A biotita ocorre em cristais lamelares, muitas vezes situa-se nos interstícios, exhibe algumas inclusões pleocróicas de zircão, e uma certa cloritização e associação com a muscovita.

Acessoriamente vê-se grãos e cristais de opacos, zircão e apatita.

CLASSE

ROCHA  
Biotita-Granito

ANEXOS

RUBRICA



# ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA  
13/01/75

C/C  
1602



AGÊNCIA  
RECIFE

PROJETO  
CURRAIS NOVOS

PETROGRAFO  
Ney H. Porfírio

Nº DA AMOSTRA  
CC-R-1002

Nº DE SEÇÕES

ANÁLISES COMPLEMENTARES

Nº DO LOTE  
31

LAB  
FAB-987

## CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha granular fina, de coloração escura, destacando-se pequenas ripas de feldspato.

## COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Plagioclásio	Apatita	Opacos
Augita	Carbonato secundário	
Biotita	Quartzo	

## DESCRIÇÃO

Em lâmina vê-se uma textura intergranular onde cristais prismáticos de plagioclásio envolvem o piroxênio.

A rocha é constituída essencialmente de plagioclásio e piroxênio.

O plagioclásio varia do tipo oligoclásio-andesina com 40% de anortita até andesina-labradorita com 50% de anortita e ocorre em cristais hipidiomórficos, geminados segundo lei da albita, albita+Carlsbad e não raro fraturados e às vezes nitidamente zonados. Alguns cristais de plagioclásio estão alterados em parte para argila.

O piroxênio é representado pela augita, em cristais sem formas definidas, situando-se em geral entre os feldspatos, com pleocroísmo e direções de clivagem típicas do grupo, estando em muitos casos alterados para biotita.

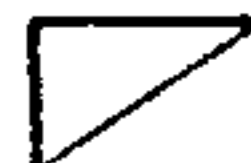
Como minerais acessórios assinala-se apatita, em cristais aciculares, carbonato secundário, raros cristais xenomórficos de quartzo intersticiais e inúmeros cristais às vezes automórficos de opacos.

CLASSE	ROCHA Augita-Diabásio
ANEXOS	RUBRICA <i>M</i>





# ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA  
13/01/75C/C  
1602AGÊNCIA  
RECIFEPROJETO  
CURRAIS NOVOSPETROGRAFO  
Ney H. PorfírioNº DA AMOSTRA  
CC-R-1022

Nº DE SEÇÕES

ANÁLISES COMPLEMENTARES

Nº DO LOTE  
31LAB  
FAB-988

## CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha de granulação muito fina, de aspecto xistoso biotítico, com um ou outro grão de granada visível na amostra de mão.

## COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Biotita	Clorita	Apatita
Quartzo	Granada	Opacos
Plagioclásio	Zircão	

## DESCRIÇÃO

Em lâmina vê-se uma textura lepidó-granoblástica, com feições um pouco cataclástica.

Esta rocha é constituída mineralogicamente de biotita, às vezes parcialmente cloritizada, com pleocroismo de amarelo-pálido a marrom-avermelhado; - de quartzo em cristais xenomórficos e com extinção ondulante, cristais de plagioclásio raramente geminados, porém alterados para argila e de alguns cristais arredondados de granada.

Em alguns trechos salienta-se um enriquecimento de cristais desenvolvidos de quartzo e com extinção ondulante acentuada.

Acessoriamente ocorre apenas diminutos cristais de zircão (às vezes inclusos na biotita e com halos pleocróicos), grãos de apatita e de opacos.

CLASSE	ROCHA Biotita-Xisto	RUBRICA <i>PM</i>
ANEXOS		



CPRM

## ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA  
13/01/75c/c  
1602AGÊNCIA  
RECIFEPROJETO  
CURRAIS NVOOSPETROGRAFO  
Ney H. PorfírioNº DA AMOSTRA  
CC-R-1043

Nº DE SEÇÕES

ANÁLISES COMPLEMENTARES

Nº DO LOTE  
31LAB  
FAC-003

## CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha de granulação fina, de aspecto xistoso biotítico.

## COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Biotita	Apatita	
Quartzo	Opacos	
Plagioclásio		

## DESCRIÇÃO

Em lâmina a rocha exibe uma textura lepidó-granoblástica, que se constitui mineralogicamente de biotita, quartzo e plagioclásio.

A biotita ocorre em cristais lamelares, que dispõem orientadamente, relacionados aos cristais de quartzo, que apresentam-se xenomórficos e com extinção ondulante.

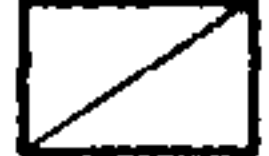
O plagioclásio, mostra-se em poucos cristais não geminados, fraturados e às vezes fracamente alterados para um material argiláceo.

Como minerais acessórios assinala-se apenas alguns grãos de apatita e opacos.

CLASSE	ROCHA Biotita-Xisto
ANEXOS	RUBRICA 



# ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA  
13/01/75C/C  
1602AGÊNCIA  
RECIFEPROJETO  
CURRAIS NOVOSPETROGRAFO  
Ney H. PorfírioNº DA AMOSTRA  
CC-R-1063

Nº DE SEÇÕES

ANÁLISES COMPLEMENTARES

Nº DO LÓTE  
31LAB  
FAB-989

## CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha xistosa biotítica, mostrando vários cristais automórficos de granada disseminados por toda a amostra de mão.

## COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Biotita	Clorita	Opacos
Quartzo	Plagioclásio	
Granada	Apatita	

## DESCRIÇÃO

A rocha exibe uma textura lepidoblástica, cuja mineralogia é constituída de biotita em cristais lamelares, orientados, às vezes parcialmente cloritizados e com inclusões de zircão com halos pleocróicos e opacos, ocorrendo ainda junto às lamelas biotíticas alguns cristais argilizados e sericitizado de plagioclásio.

O quartzo mostra-se em cristais xenomórficos, com fraca extinção ondulante, às vezes formando trechos exclusivamente quartzosos, sendo que nestes casos os cristais são maiores e alongados.

A granada apresenta-se em grandes cristais automórficos, em geral associados a biotita, fraturados e com inclusões de grãos de quartzo, biotita e opacos.

Como minerais acessórios têm-se lamelas de clorita, apatita e opacos.

CLASSE	ROCHA Biotita-Xisto com Granada	RUBRICA 
ANEXOS		



# ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA  
13/01/75

C/C  
1602



AGÊNCIA  
RECIFE

PROJETO  
CURRAIS NOVOS

PETROGRAFO  
Ney H. Porfírio

Nº DA AMOSTRA  
CC-R-1067

Nº DE SEÇÕES

ANÁLISES COMPLEMENTARES

Nº DO LOTE  
31

LAB  
FAB-990

## CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha de aspecto xistoso biotítico, exibindo uma granulação fina e coloração acinzentada.

## COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Biotita	Muscovita	Opacos
Quartzo	Granada	
Plagioclásio	Turmalina	

## DESCRIÇÃO

Ao microscópio observa-se uma textura lepidó-granoblástica, com algumas manifestações de efeitos cataclásticos.

A rocha é constituída mineralogicamente de biotita em lamelas orientadas, às vezes com as bordas esgarçadas e um pouco encurvadas, com pleocroísmo acentuado de amarelado a marrom-avermelhado, não raro parcialmente muscovitizados e associados a cristais fraturados de turmalina.

O quartzo está xenomórfico e estirado, com forte extinção ondulante resultante do esforço sofrido.

Presença na lâmina de poucos cristais de feldspatos (plagioclásio), não geminados, às vezes fracamente argilizados, e de um cristal de granada fraturado e com inúmeras inclusões de opacos e quartzo.

CLASSE	ROCHA Biotita-Xisto
ANEXOS	RUBRICA 



# ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA  
13/01/75

C/C  
1602



AGÊNCIA  
RECIFE

PROJETO  
CURRAIS NOVOS

PETROGRAFO  
Ney H. Porfírio

Nº DA AMOSTRA  
CC-R-1073

Nº DE SEÇÕES

ANÁLISES COMPLEMENTARES

Nº DO QUOTE  
31

LAB  
FAB-991

## CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha de granulação finíssima, de aspecto cataclástico, coloração acinzentada-esverdeada e alguns veios quartzosos paralelos a orientação geral da amostra.

## COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Quartzo	Biotita	Alanita
Plagioclásio	Epidoto secundário	Titanita
Clorita	Apatita	Opacos

## DESCRIÇÃO

Texturalmente a rocha é do tipo cataclástico, com lamelas cloríticas dispostas orientadamente.

É constituída mineralogicamente de quartzo, feldspato e mica.

O quartzo ocorre ora sob a forma de pequenos cristais xenomórficos, cataclásticos e com extinção ondulante acentuada, ora em cristais maiores, com forte extinção ondulante, estirados e reunindo-se em grandes aglomerados longitudinais, dispostos orientadamente como veios resultantes de uma silicificação posterior.

O plagioclásio ocorre praticamente todo recoberto de produtos de alteração tais como: argila + sericita, associando-se muitas vezes às lamelas cloríticas e biotita-cloritizada, cujas micas estão esgarçadas e não raro um pouco encurvadas.

A clorita é provavelmente uma variedade do grupo das peninas com inclusões de opacos, epidoto secundário, e mais raramente titanita. O epidoto em grãos e cristais, aparece em boa quantidade na lâmina.

Como acessórios são considerados apatita, alanita e opacos (às vezes com envoltórios titaníferos).

CLASSE	ROCHA Biotita-Clorita-Xisto-Cataclástico.	RUBRICA
ANEXOS		



# ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA  
13/01/75

C/C 1602



AGÊNCIA  
RECIFE

PROJETO  
CURRAIS NOVOS

PETROGRAFO  
Ney H. Porfírio

Nº DA AMOSTRA  
CC-R-1116

Nº DE SEÇÕES

ANÁLISES COMPLEMENTARES

Nº DO LOTE  
31

LAB. FAB-992

## CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha de aspecto basáltico, coloração escura, com raras e pequenas amígdalas esparsas na amostra de mão.

## COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Plagioclásio	Material devitrificado	Carbonato
Olivina	Serpentina	
Augita	Calcedônia	

## DESCRIÇÃO

Em lâmina vê-se uma textura granular-porfirítica, com resquí-cios de material devitrificado e com fenocristais olivínicos.

A rocha é constituída essencialmente de plagioclásio, olivi-na, augita e acessórios.

O plagioclásio (labradorita com 54% de anortita), ocorre em cristais geralmente ripiformes, geminados segundo lei da albita, estan-do alguns poucos cristais mais desenvolvidos.

A olivina normalmente em fenocristais automórficos ou não, mostra serpentinização parcial ao longo das fraturas e com as bordas in-completas e corroídas, vendo-se ainda cristais completamente alterados para serpentina.

A augita apresenta-se em pequenos cristais xenomórficos, às vezes automórficos e mais desenvolvidos (exibindo inclusive estrutura 'em ampulheta'), formando em alguns trechos aglomerados radiais de piro-xênio associados a um material devitrificado e a pequenos cristais den-tríticos de óxido de ferro (magnetita).

Presença de uma amígdala preenchida das bordas para o inte-rior de: vidro (impregnados de material dentrítico), calcedônia e carbo-nato.

CLASSE	ROCHA Olivina- Basalto	RUBRICA
ANEXOS		



# ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA  
13/01/75

c/c  
1602



AGÊNCIA  
RECIFE

PROJETO  
CURRAIS NOVOS

PETROGRAFO  
Ney H. Porfírio

Nº DA AMOSTRA  
CC-R-1118

Nº DE SEÇÕES

ANÁLISES COMPLEMENTARES

Nº DO LOTE  
31

LAB  
FAB-993

## CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha granular grosseira, de coloração rosada e com algumas pequenas manchas biotíticas disseminadas pela amostra de mão.

## COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Microclina	Biotita	Titanita
Plagioclásio	Muscovita	Apatita
Quartzo	Clorita	Opacos

## DESCRIÇÃO

Ao microscópio vê-se uma textura granoblástica, constituída essencialmente de microclina, plagioclásio e quartzo.

A microclina é quantitativamente predominante sobre o plagioclásio, e ocorre em fenoblastos disformes, micropertíticas, com inclusões de fragmentos de feldspato e de mirmequita.

O plagioclásio mostra-se em cristais também disformes, com fracas geminações segundo lei de albita e segundo albita + Carlsbad, às vezes alterados levemente para argila.

O quartzo apresenta-se em grandes cristais xenomórficos, fraturados, com extinção ondulante muito forte e não raro corroendo os feldspátos.

A biotita em cristais lamelares, esparsos pela lâmina, estão com início de muscovitização e cloritização, e em geral com inclusões de titanita, apatita e opacos.

Presença de cristais automórficos de titanita e opacos, ocorrendo como minerais acessórios.

CLASSE	ROCHA Biotita-Granito
ANEXOS	RUBRICA 



# ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA  
13/01/75C/C  
1602AGÊNCIA  
RECIFEPROJETO  
CURRAIS NOVOSPETROGRAFO  
Ney H. PorfírioNº DA AMOSTRA  
CC-R-1133

Nº DE SEÇÕES

ANÁLISES COMPLEMENTARES

Nº DO LOTE  
31LAB  
FAB-994

## CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha de aspecto xistoso biotítico, mesocrática, de granulação fina, com alguns aglomerados quartzosos e lenticulares, paralelos à orientação da rocha.

## COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Biotita	Muscovita	Apatita
Quartzo	Plagioclásio	Opacos
Clorita	Epidoto secundário	

## DESCRIÇÃO

Em lâmina vê-se uma textura lepidó-granoblástica, que é constituída de biotita, em cristais lamelares, orientados e com evidências de alterações para clorita e muscovita, e mais raramente para epidoto.

O quartzo ocorre em cristais xenomórficos, às vezes com extinção ondulante, formando em determinados trechos da lâmina aglomerados essencialmente quartzosos.

Presença de alguns cristais de plagioclásio, de formas indefinidas, bastante sericitizados e argilizados.

Acessoriamente tem-se epidoto secundário, apatita e grãos de opacos.

CLASSE	ROCHA Muscovita-Biotita-Xisto
ANEXOS	RUBRICA <i>[Handwritten Signature]</i>





# ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA  
13/01/75

C/C  
1602



AGÊNCIA  
RECIFE

PROJETO  
CURRAIS NOVOS

PETROGRAFO  
Ney H. Porfírio

Nº DA AMOSTRA  
CC-R-1164B

Nº DE SEÇÕES

ANÁLISES COMPLEMENTARES

Nº DO LOTE  
31

LAB  
FAB-995

## CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha xistosa biotítica, com veio leucocrático quartzoso, em contato nítido com outra rocha granular fina, não orientada, e de coloração escura.

## COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Biotita	Zircão	Clorita
Plagioclásio	Opacos	Muscovita
Quartzo	Apatita	

## DESCRIÇÃO

Devido a diferença existente entre as rochas, fez-se duas lâminas delgadas, sendo que a de número 1, corresponde ao biotita-xisto que mostra uma textura lepidó-granoblástica e uma composição mineralógica que se segue:

Biotita em lamelas pleocróicas de amarelado a marrom-tijolo, com inclusões de zircão, opacos e apatita. Presença de algumas lamelas de biotita com pleocroísmo variando de amarela-claro a verde.

Plagioclásio em pequenos cristais disformes, geminados ou não segundo lei da albita, e segundo outras geminações, livres de alterações. O plagioclásio é provavelmente do tipo andesina com 34% de anortita.

O quartzo mostra-se sob dois aspectos, um como cristais xenomórficos, pequenos, às vezes arredondados, e outro como cristais alongados, grandes, com extinção ondulante e algumas inclusões de fragmentos de plagioclásio e biotita. Estes cristais de quartzo constituem veios que cortam a amostra paralelamente à sua xistosidade.

CLASSE

ROCHA

ANEXOS

RUBRICA

Na lâmina nº 2, a amostra exibe uma textura xenomórfica-granular, constituindo-se essencialmente de plagioclásio, biotita e quartzo.

O plagioclásio (oligoclásio-andesina com 30% de anortita) apresenta-se em cristais xenomórficos, em geral geminados segundo lei da albita, albita + Carlsbad e segundo geminações complexas, fraturados e com extinção ondulante em alguns cristais, bem como resquícios de antigos zonamentos. Tem-se ainda em alguns trechos da lâmina fenocristais de plagioclásio geminados.

A biotita mostra-se em pequenas lamelas, distribuídas sem orientação preferencial, com raras inclusões de zircão pleocróico e alterações para clorita e muscovita.

Presença de uma pequena quantidade de cristais xenomórficos de quartzo, com uma certa extinção ondulante.

Determinação: baseando-se na composição mineralógica e textural das duas rochas, podemos classificá-las como um Biotita-Xisto-Feldspático em contato com Biotita-quartzo-Diorito.



# ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA  
13/01/75

C/C 1602

AGÊNCIA  
RECIFEPROJETO  
CURRAIS NOVOSPETROGRAFO  
Ney H. PorfírioNº DA AMOSTRA  
CC-R-1178

Nº DE SEÇÕES

ANÁLISES COMPLEMENTARES

Nº DO LOTE  
31LAB  
FAB-996

## CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha de granulação fina, orientada e de coloração acinzentada.

## COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Plagioclásio	Epidoto	Apatita
Quartzo	Clorita secundária	Zircão
Biotita	Muscovita	Opacos
Carbonato	Titanita	

## DESCRIÇÃO

Em lâmina vê-se uma textura do tipo granoblástica-orientada, um pouco cataclástica.

Esta rocha é constituída mineralogicamente de feldspato, quartzo, biotita e carbonato.

O plagioclásio mostra-se em cristais de formas irregulares às vezes geminados segundo lei da albita e normalmente bastante argilizados e sericitizados.

O quartzo está xenomórfico, constituindo em vários trechos aglomerados longitudinais e paralelos de cristais fraturados e com extinção ondulante acentuada.

A biotita ocorre em lamelas pequenas e um pouco esgarçadas, orientadas, com várias inclusões de epidoto, às vezes cloritizadas e em geral intimamente associadas a muscovita. Presença de algumas lamelas muscovíticas mais desenvolvidas e de inclusões de grãos de titanita e de opacos.

O carbonato ocorre numa certa quantidade em lâmina, em cristais xenomórficos e intersticiais, associado às vezes ao plagioclásio e na sua maioria a biotita.

CLASSE	ROCHA Muscovita-Biotita-Gnaisse	RUBRICA <i>pt</i>
ANEXOS		

Como minerais acessórios assinala-se a titanita, apatita, zircão, epidoto secundário, turmalina e opacos.



CPRM

## ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA  
13/01/75C/C  
1602AGÊNCIA  
RECIFEPROJETO  
CURRAIS NOVOSPETROGRAFO  
Ney H. PorfírioNº DA ANOSTRA  
CC-R-1179

Nº DE SEÇÕES

ANÁLISES COMPLEMENTARES

Nº DO LOTE  
31LAB  
FAB-997

## CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha xistosa, de granulação fina e coloração esverdeada-acinzentada.

## COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Biotita	Muscovita	Apatita
Quartzo	Epidoto	Opacos
Plagioclásio	Titanita	

## DESCRIÇÃO

Em lâmina vê-se uma textura lepidó-granoblástica fina.

A rocha é constituída essencialmente de biotita e quartzo, aparecendo ainda pequenos cristais de plagioclásio.

A biotita apresenta-se em finas lamelas, com inclusões de titanita e epidoto, formando aglomerados orientados que em geral estão relacionados aos pequenos cristais de plagioclásio. Algumas lamelas biotita acham-se parcialmente muscovitizadas.

O quartzo, em cristais xenomórficos e pequenos, também se segregam em aglomerados longitudinais, os quais se alternam com os aglomerados biotíticos.

Acessoriamente nota-se grãos de apatita, epidoto, titanita (às vezes associados aos opacos).

CLASSE

ROCHA

Biotita-Xisto

ANEXOS

RUBRICA



# ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA  
13/01/75C/C  
1602AGÊNCIA  
RECIFEPROJETO  
CURRAIS NOVOSPETROGRAFO  
Ney H. PorfírioNº DA AMOSTRA  
CC-R-1180

Nº DE SEÇÕES

ANÁLISES COMPLEMENTARES

Nº DO LOTE  
31LAB  
FAB-998

## CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha de granulação fina, bem orientada, de coloração predominantemente rósea, com algumas poucas manchas escuras biotíticas.

## COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Microclina	Biotita	Opacos
Plagioclásio	Titanita	
Quartzo	Apatita	

## DESCRIÇÃO

Em lâmina vê-se uma textura granuloblástica fina, mais ou menos homogênea, constituída dos seguintes minerais:

Microclina em cristais disformes, pequenos e não raro micropertíticos. Em alguns casos vê-se cristais maiores de microclina substituindo parcialmente o plagioclásio e com inclusões de intercrescimentos mirmequíticos.

O plagioclásio em cristais xenomórficos, geminados segundo lei da albita, é provavelmente do tipo oligoclásio com 27% de anortita.

O quartzo ocorre em cristais xenomórficos, às vezes alongados e com extinção ondulante.

A biotita apresenta-se em pequenas lamelas orientadas e não raro associadas aos cristais de titanita.

A titanita, apatita e opacos constituem os minerais acessórios desta rocha.

CLASSE

ROCHA  
Gnaisse-fino

ANEXOS

RUBRICA



# ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA  
13/01/75C/C  
1602AGÊNCIA  
RECIFEPROJETO  
CURRAIS NOVOSPETROGRAFO  
Ney H. PorfírioNº DA AMOSTRA  
CC-R-1186

Nº DE SEÇÕES

ANÁLISES COMPLEMENTARES

Nº DO LOTE  
31LAB  
FAB-999

## CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha de granulação fina, de aspecto gnaissico bandeado, com alternância de faixas claras quartzo-feldspáticas e escuras predominantemente piroxênica-hornblêndica.

## COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Plagioclásio	Hedenbergita	Apatita
Microclina	Hornblenda	Epidoto secundário
Quartzo	Titanita	

## DESCRIÇÃO

Ao microscópio vê-se uma textura granoblástica, com alguns fenoblastos de feldspatos.

A composição mineralógica desta rocha é a seguinte:

Plagioclásio em cristais xenomórficos, em geral geminados segundo lei da albita (oligoclásio com 28% de anortita), às vezes com as linhas de geminações levemente encurvadas, extinção irregular e livres de alterações. Mais raramente assinala-se cristais maiores de plagioclásio.

A microclina ocorre também em cristais xenomórficos, aglomerando-se em determinados trechos da lâmina, estando ainda alguns sob a forma de fenoblastos bastante pertíticos, fraturados e com inclusões de pequenos cristais de plagioclásio geminados.

O quartzo em cristais xenomórficos, fraturados, ocorre às vezes em cristais mais desenvolvidos e com extinção ondulante acentuada.

Os minerais ferro-magnesianos são representados pela hedenbergita e pela hornblenda, que aparecem numa quantidade quase idêntica, em cristais disformes e com clivagens e pleocroismo típicos do grupo des

CLASSE	ROCHA Hornblenda-Hedenbergita-Gnaisse-Bandeado.
ANEXOS	RUBRICA 

tes minerais. Assinala-se em alguns cristais de piroxênio e de anfibólio inclusões de grãos de titanita e mais raramente de opacos.

Em quantidade irrisória vê-se alguns grãos de apatita, e epidotos oriundos dos ferro-magnesianos.





# ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA  
13/01/75c/c  
1602AGÊNCIA  
RECIFEPROJETO  
CURRAIS NOVOSPETROGRAFO  
Ney H. PorfirioNº DA AMOSTRA  
CC-R-1193

Nº DE SEÇÕES

ANÁLISES COMPLEMENTARES

Nº DO LOTE  
31LAB  
FAC-001

## CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha de granulação fina, orientada de coloração escura, com raros e pequenos "olhos" e fitas feldspáticas, bem como pontuações amareladas de sulfetos.

## COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Microclina	Clorita secundária	Alanita
Quartzo	Epidoto	Zircão
Plagioclásio	Apatita	Opacos
Biotita	Titanita	

## DESCRIÇÃO

Em lâmina assinala-se uma textura granoblástica-orientada, com alguns porfiroblastos microclínicos.

A rocha é constituída mineralogicamente de microclina, alguns cristais de plagioclásio, quartzo, biotita e epidoto e raros minerais acessórios.

A microclina ocorre não só como pequenos cristais xenomórficos e pertíticos, como em fenoblastos pertíticos e com várias inclusões de quartzo e plagioclásio. O plagioclásio (provavelmente oligoclásio c/ 26% de anortita) está em geral associado a microclina e mostra-se em cristais disformes e às vezes geminados. Em determinados trechos vê-se o plagioclásio bastante argilizados e formando aglomerados.

O quartzo em pequenos cristais xenomórficos com extinção ondulante e não raro estirados e dispostos paralelamente.

A biotita mostra-se em pequenos cristais lamelares, orientados e muitas vezes associados aos grãos de epidoto e titanita, e ainda estão parcialmente cloritizados em alguns casos.

O epidoto (pistacita) ocorre em grãos e pequenos cristais, numa quantidade considerável, não raro associados a titanita.

CLASSE	ROCHA Epidoto-Biotita-Gnaisse
ANEXOS	RUBRICA

Acessoriamente vê-se: apatita, titanita, alanita (com envol-  
tórios epidotíferos), zircão e opacos.



# ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA  
13/01/75C/C  
1602AGÊNCIA  
RECIFEPROJETO  
CURRAIS NOVOSPETROGRAFO  
Ney H. PorfírioNº DA AMOSTRA  
CC-R-1199

Nº DE SEÇÕES

ANÁLISES COMPLEMENTARES

Nº DO LOTE  
31LAB  
FAC-002

## CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha granular fina, melanocrática, assinalando-se finas ripas de plagioclásio na amostra de mão.

## COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Plagioclásio	Biotita-férrica	
Augita	Opacos	
Tremolita-actinolita	Olivina	
Biotita		

## DESCRIÇÃO

Em lâmina vê-se uma textura do tipo diabásica, onde os cristais de plagioclásio sob a forma de ripas envolvem os cristais de augita.

O plagioclásio em cristais hipiomórficos, estão geminados segundo lei da albita e segundo albita + Carlsbad, variando de andesina com 39% de anortita até labradorita com 59% de anortita. Alguns cristais de plagioclásio acham-se bem desenvolvidos, zonados e outros levemente alterados para argila.

A augita ocorre em cristais sem formas definidas, em cristais isolados e grandes, ou então em aglomerados de pequenos cristais de cores rosadas, com leve pleocroísmo, linhas de fraturas e clivagens, às vezes alterando-se para tremolita-actinolita, biotita e biotita-férrica, com inúmeras inclusões de cristais de opacos.

Presença de alguns cristais intersticiais, provavelmente de olivina, ocorrendo como minerais acessórios.

CLASSE	ROCHA Augita-Diabásio
ANEXOS	RUBRICADO