MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA
DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL
CONVÊNIO DNPM-CPRM

PROJETO INTEGRAÇÃO GEOLÓGICO-GEOFÍSICA CARIRIS VELHOS

RELATÓRIO FINAL

TEXTO — ANEXOS

Volume I

I96 PHL
CPRM SUREMI 012952
2007
ARQUIVO TÉCNICO
Relatório nº 889
N.º de volumes: 2 V: 1-5

Fernando Antonio do Rêgo Barros
Pedro de Alcântara B. R. do Vale
Esdras Alves Leite

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
DIRETORIA DA ÁREA DE PESQUISA
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE RECIFE
1978

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA

CONVÊNIO DNPM-CPRM

PROJETO
INTEGRAÇÃO GEOLÓGICO-GEOFÍSICA
CARIRIS VELHOS

RELATÓRIO FINAL

TEXTO — ANEXOS

Volume I

CPRM

PROJETO INTEGRAÇÃO GEOLÓGICO - GEOFÍSICA

CARIRIS VELHOS

COORDENAÇÃO TÉCNICA: Alfeu Levy da Silva Cardoso (SUREG-RE)
Ricardo Moacyr de Vasconcellos (DIGEOF-RIO)
Arno Luis Bertoldo (DEGEO-RIO)

SUPERVISÃO TÉCNICA: Mario José Metelo (DIGEOF-RIO)
Moysés Bentes (DIGEOF-RIO)

CHEFE DO PROJETO: Fernando Antonio do Rêgo Barros

EQUIPE EXECUTORA: Pedro de Alcantara B. R. do Valle
Esdras Alves Leite

SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE RECIFE
DEPARTAMENTO DE PROSPECÇÃO

CPRM

PROJETO INTEGRAÇÃO GEOLÓGICO-GEOFÍSICA CARIRIS VELHOS

RELATÓRIO FINAL

ÍNDICES DOS VOLUMES

VOLUME I - TEXTO - ANEXOS

Apresentação
Resumo
Abstract
Introdução
Especificações e Metodologia
Geologia
Interpretação Geofísica
Conclusões e Recomendações
Bibliografia
Anexo 1 - Fichas de análises petrográficas e espectrográficas.

VOLUME II - ANEXOS

Anexos 2 a 5 - Mapas de isogamas de intensidade magnética total.

Anexos 6 a 9 - Mapas de contorno radiométrico-contagem total

Anexos 10 a 13 - Mapas de Interpretação geofísica

Anexos 14 a 17 - Mapas Integrados

CPRM

APRESENTAÇÃO

O presente trabalho compreende o Relatório Final do Projeto Integração Geológico-Geofísica Cariris Velhos, executado dentro do Convênio DNPM/CPRM.

Apresenta os resultados obtidos com a integração de dados aerogeofísicos fornecidos pelo Projeto Aerogeofísico Cariris Velhos, recentemente concluído pela CPRM/GEOFOTO S.A e Mapeamentos Geológicos executados na área pelo DNPM /PROSPEC (1964), SUDENE (1969 e 1971) e DNPM/CPRM (1977), todos na escala 1:250.000, também complementados por informações recentes, colhidas a partir de imagens de radar, fotos aéreas, além de controle de campo.

As bases cartográficas do mapa geológico, são as folhas na escala 1:250.000 publicadas pela Defense Mapping Agency Topografic Center, Washington D.C, em cooperação com a SUDENE (1972/75).

É composto de 2 volumes :

O volume I contém o texto, ilustrações e um anexo com os resultados de análises petrográficas (35) e espectrográficas (10); o Volume II contém os mapas aeromagnéticos(04), aeroradiométricos (04), interpretação geofísica (04) e geológicos integrados (04), todos na escala 1:250.000.

Todas as etapas do projeto foram executadas e coordenadas por técnicos da CPRM/SUREG-RE, com supervisão do DEPRO /DIGEOF - CPRM-Rio.

CPRM

SUMÁRIO

1 - INTRODUÇÃO

1.1 - Histórico

1.2 - Objetivos e justificativas

1.3 - Localização e acesso

1.4 - Trabalhos anteriores

2 - ESPECIFICAÇÕES E METODOLOGIA

2.1 - Confecção dos mapas radiométricos

2.2 - Compilação de dados e interpretação preliminar

2.3 - Verificações de campo

2.4 - Interpretação final

3 - GEOLOGIA

3.1 - Generalidades

3.2 - Unidades lito-estratigráficas

3.2.1 - Complexo Migmatítico-Granitóide (pЄD)

3.2.2 - Complexo Gnáissico-Migmatítico (pЄC)

3.2.3 - Rochas Plutônicas Granulares e Filonianas

3.2.4 - Grupo Seridó (pЄB)

3.2.5 - Grupo Cachoeirinha (pЄA)

3.2.6 - Grupo Jaibaras (ЄOj)

3.2.7 - Bacias Sedimentares

3.2.8 - Basaltos (Tb) e Diabásios

3.2.9 - Tabuleiros Terciários (Tl)

3.2.10- Coberturas Eluviais Arenosas (TQc)

3.2.11- Aluviões (Qa)

3.3 - Aspectos Tectono-Estruturais

3.4 - Geologia Econômica

4 - INTERPRETAÇÃO GEOFÍSICA

4.1 - Generalidades

4.1.1 - Magnetometria

4.1.2 - Radiometria

4.2 - Mapas Integrados

4.2.1 - Folha SC.24-X-A

4.2.2 - Folha SC.24-X-B

4.2.3 - Folha SB.24-Z-C

4.2.4 - Folha SB.24-Z-D

5 - CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

6 - BIBLIOGRAFIA

Anexo 1 - Fichas de Análises Petrográficas e Espectrográficas.

CPRM

R E S U M O

CPRM

R E S U M O

O Projeto Integração Geológico-Geofísica Cariris Velhos, teve como principal objetivo a aplicação de dados aerogeofísicos (radiometria e magnetometria), como elementos auxiliares ao aprimoramento dos mapas geológicos existentes (1:250.000) numa área com cerca de 72.000 km^2, situada no Nordeste Oriental do Brasil e delimitada pelos paralelos $7^{o}00'$ - $9^{o}00'$ Sul e meridianos $36^{o}00'$ - $39^{o}00'$ WGr.

O estudo integrado dos dados geofísicos e geológicos, com apoio de campo, permitiu uma satisfatória visualização dos principais traços estruturais da área, destacando algumas feições até então desconhecidas, bem como possibilitou acompanhar o zoneamento de extensas faixas migmatíticas, cuja delimitação pelos métodos de geologia de campo incorreria em tarefas das mais árduas.

Além de discussões sobre as principais anomalias magnéticas observadas e seus possíveis relacionamentos com fatos geológico-econômicos conhecidos, são sugeridos alguns locais para serem desenvolvidos estudos de avaliação do seu potencial mineral.

Todas as informações consideradas inovadoras para o conhecimento geológico da área, estão reunidas nos quatro mapas geológicos integrados que acompanham este relatório.

CPRM

A B S T R A C T

CPRM

ABSTRACT

The Projeto Integração Geológico - Geofísica Cariris Velhos aimed first and foremost at adding information to pre-existing 1:250.000 geological maps through the interpretation of airborne geophysical data - magnetics and gamma spectrometrics. The Project encompasses 72,000 sq. km; in the eastern part of Northeastern Brazil, bound by parallels $7^{o}00$ - $9^{o}00$S and meridians $36^{o}00'$ - $39^{o}00'$W Greenwich.

The integration of geological and geophysical data led to a satisfactory understanding of the overall structural framework, uncovering of some unknown features and zoning of large migmatitic belts, whose bounding by conventional geological methods would demand harder and more time-consuming field work.

The more conspicuons magnetic anomalies, as well as their possible relationships with known geological facts, are discussed. Some sites for investigation of economic mineral potencial are suggested.

All information deemed innovative pertaining to the geological knowledge of the area are gathered in four integrated geological maps appended to this Report.

CPRM

1 - INTRODUÇÃO

1 - INTRODUÇÃO

1.1 - Histórico

O presente relatório discorre sobre os resultados obtidos no Projeto Integração Geológico-Geofísica Cariris Velhos, desenvolvido pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM em convênio com o Departamento Nacional da Produção Mineral - DNPM, referente a solicitação de serviço DNPM/DGM/CPRM nº 051/77.

O projeto teve seu início operacional em 1º de abril de 1978 com o desenvolvimento da etapa de compilação e interpretação preliminar que se estendeu até fins de junho. Nos meses de julho e agosto realizaram-se as verificações de campo, seguindo-se a integração dos dados e elaboração do relatório final, nos quatro meses subsequentes.

A execução do projeto, em todas as suas etapas, esteve a cargo dos seguintes técnicos da CPRM-SUREG-RE : geólogos Fernando Antônio do Rêgo Barros (Chefe do Projeto), Pedro de Alcântara B. Ribeiro do Vale e Esdras Alves Leite. Na coordenação do projeto, atuou o geólogo Alfeu Levy da Silva Caldasso (Chefe da DIVPEM/SUREG-RE) e a supervisão foi realizada pelo geólogo Mário José Metello, do DEPRO/DIGEOF-CPRM-Rio.

1.2 - Objetivos e Justificativas

O objetivo básico do projeto em epígrafe, é o aprimoramento dos mapas geológicos existentes na escala de 1:250.000, na área referente ao Projeto Aerogeofísico Cariris Velhos, recentemente concluído pela CPRM/GEOFOTO. Desde já, os resultados desta integração revestem-se de importância como

uma avaliação do anteprojeto Cachoeirinha-Salgueiro, cuja área, embora pouco conhecida geologicamente, apresenta boas perspectivas em termos de encerrar jazimentos do tipo "strata-bound", e é parcialmente coberta pela presente proposição.

Além disso, a análise qualitativa dos mapas aerogeofísicos (magnéticos e radiométricos), com o devido apoio de campo pode trazer informações sobre : as principais faixas e anomalias magnéticas, seus prováveis corpos causadores, condicionamentos estruturais e possibilidades de mineralização; o relacionamento entre anomalias geofísicas e fatos geológico-econômicos conhecidos; o selecionamento de áreas para posteriores estudos de detalhamento; as principais feições tectono-estruturais da área e mesmo o estudo da correspondência entre os níveis radiométricos com as unidades litológicas ocorrentes na área.

Os excelentes resultados que vêm sendo obtidos nos últimos vinte anos, com a utilização de dados aerogeofísicos como ferramenta auxiliar no mapemaneto geológico, sobretudo em países da América do Norte, constituem uma clara justificativa para que essa metodologia venha a ser aplicada também em nosso país, principalmente em regiões que já dispõem de mapas geológicos em escalas menores,

1.3 - Localização e Acesso

A área do projeto compreende uma superfície de aproximadamente 72.000 Km^2 na região Nordeste Oriental do Brasil. Localiza-se em sua maior parte nos limites dos Estados de Pernambuco e Paraíba, além de conter pequenas parcelas dos Estados do Ceará, Bahia e Alagoas (fig.1) . O polígono que a

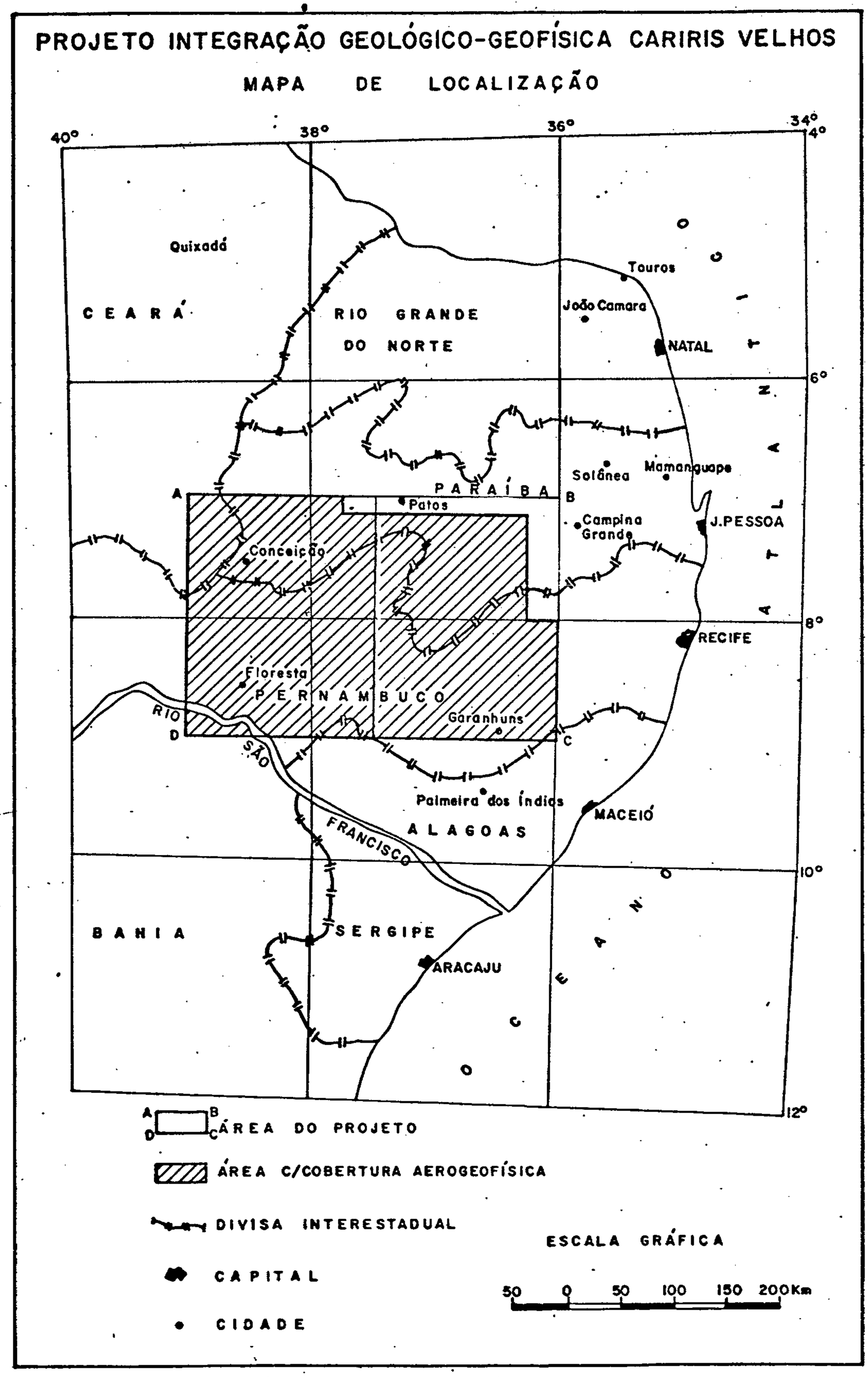

PROJETO INTEGRAÇÃO GEOLÓGICO-GEOFÍSICA CARIRIS VELHOS
MAPA DE LOCALIZAÇÃO
40°
38°
36°
34°
4°
6°
8°
10°
12°
Quixadá
CEARÁ
RIO GRANDE DO NORTE
Touros
João Camara
NATAL
OCEANO ATLANTICO
Solânea
Mamanguape
PARAÍBA
A
B
Patos
Campina Grande
J.PESSOA
Conceição
RECIFE
Floresta
PERNAMBUCO
Garanhuns
RIO SÃO FRANCISCO
D
C
Palmeira dos Índios
MACEIÓ
ALAGOAS
BAHIA
SERGIPE
ARACAJU
ÁREA DO PROJETO
ÁREA C/COBERTURA AEROGEOFÍSICA
DIVISA INTERESTADUAL
CAPITAL
CIDADE
ESCALA GRÁFICA
50 0 50 100 150 200Km

FIG. 1

delimita tem como vértices as seguintes coordenadas geográficas:

VÉRTICE	LATITUDE SUL	LONGITUDE OESTE Gr.
A	7°00'	39°00'
B	7°00'	36°00'
C	9°00'	36°00'
D	9°00'	39°00'

Na figura 1, apenas a porção hachurada dispõe de cobertura aerogeofísica que corresponde à área do Projeto Aerogeofísico Cariris Velhos, cuja documentação serviu de base para o projeto em epígrafe.

O acesso a área, pode ser facilmente realizado a partir das cidades de Recife e João Pessoa, através de rodovias asfaltadas, num percurso da ordem de 140 quilômetros. No interior da mesma, verifica-se uma intrincada rede de estradas secundárias, interligando as diversas sedes municipais, povoados e fazendas. A maior parte destas estradas, oferece condições de tráfego de veículos automotores durante todo o ano, mesmo no período chuvoso.

Linhas regulares de ônibus só existem entre as principais sedes e as capitais dos respectivos Estados.

1.4 - Trabalhos Anteriores

Diversos trabalhos de cunho geológico, já foram efetuados envolvendo total ou parcialmente a área do projeto.

Dentre estas contribuições, pode-se citar o trabalho pioneiro de Crandall (1910, in Costa et alii, 1977), onde as rochas cristalinas do nordeste brasileiro foram divididas em "Complexo Fundamental", basal e "Série Ceará".

Moraes (1924, in Brito Neves, 1975), forneceu informações acerca da geologia geral, a estratigrafia, a petrografia, a geologia econômica e a fisiografia do nordeste.

Ebert (1962, in Mello et alii, 1977), denominou de "Zona Transversal", a faixa metamórfica limitada pelos lineamentos Patos ao norte, e Pernambuco ao sul, concluindo que a citada faixa constitui uma unidade estruturalmente distinta dentro do Pré-Cambriano brasileiro.

A Petrobrás realizou estudos nas bacias sedimentares de Tucano Norte e Jatobá, nos primeiros anos da década de 1960. Dentre os trabalhos realizados destacam-se os de Almeida (1963, in Costa et alii, op.cit.) e Correia (1965, in Costa et alii, op.cit.).

Moraes et alii (1963-1964) procederam reconhecimentos fotogeológicos de diversas folhas na escala 1:250.000 das quais se incluem na área do projeto, as folhas Arcoverde, Garanhuns, Floresta, Triunfo, Patos e São João do Cariri.

Meunier (1964, in Ferreira e Albuquerque, 1969), teceu considerações sobre a sucessão estratigráfica nas rochas cristalinas do nordeste.

Barbosa (op.cit.) efetuou uma divisão zoneográfica das rochas do embasamento cristalino da região do médio São Francisco. Na área do projeto com base neste trabalho ocorrem os grupos: Caraíba, basal, constituído de rochas altamente metamórficas; grupo Uauá, que cónsta de ectinitos predominantemente, migmatizados em muitos locais; grupo Macururé, composto de xistos, paragnaisses e quartzitos; grupo Salgueiro, onde encontram-se biotita-xistos e quartzitos e o grupo Cachoeirinha, compreendendo filitos e clorita-xistos de baixo metamorfismo.

Nos anos recentes, a partir do fim da década de 1960, a quantidade de trabalhos realizados na área do projeto aumentou consideravelmente, com destaque para entidades como SUDENE, Instituto de Geociências da UFPE, NUCLEBRÁS e DNPM/CPRM.

Ferreira e Albuquerque (op.cit.), em trabalho para a SUDENE, distinguiram 2 grandes grupos de rochas algonquianas, o Grupo Caicó (inferior) e o Grupo Seridó (superior).

O Grupo Caicó, segundo os citados autores, repousa discordantemente sobre o embasamento arqueano de migmatitos nebulitizados aflorantes apenas nos núcleos das grandes anticlinais.

Leal (1970) e Albuquerque (1970) executaram o Inventário Hidrogeológico Básico do Nordeste, referentes respectivamente as folhas Aracaju-NE e Jaguaribe-SE.

Santos (1971), distinguiu um complexo migmatito-granítico, aflorante ao sul da folha Arcoverde, em contato brusco com a sequência gnáissico-migmatítica, localizada ao norte. A faixa migmatito-granítica, foi por este autor denominada de "Maciço de Itaíba", e considerada como unidade cratogênica.

Nos anos de 1967, 1969, 1972, 1973, 1976 e 1977, foram mapeadas pequenas áreas, dentro da área do projeto, por formandos do Curso de Geologia da UFPE.

Brito Neves (op.cit.),descreveu faixas de dobramentos separadas por "maciços medianos" e "zonas geoanticlinais".

Scheid (1975) efetuou o reconhecimento radiogeológico de uma área total de 35.000 km^2 e que dentro da área do projeto inclui as folhas (30' x 30'): Pesqueira, Belo Jardim, Venturosa e Garanhuns.

Costa et alii (op.cit.), com base em critérios tectono-estruturais e associações litológicas agruparam as rochas cristalinas da Região Agreste de Pernambuco em unidades litoestratigráficas, destacando-se dentre estas, pela extensão observada na área, os complexos migmatítico-granitóide e gnáissico-migmatítico. Individualizaram uma possível Zona Móvel ao norte, e uma área cratogênica (já reconhecida anteriormente por Santos, op.cit.), ao sul da área estudada, separadas pelo Lineamento Pernambuco.

Mello et alii (op.cit.), em estudos realizados na parte oriental dos Estados de Pernambuco e Paraíba, corroboraram as conclusões do trabalho anterior, do ponto de vista tectono-estrutural.

Hama et alii (1978), com base em datações geocronológicas efetuadas na área do Projeto Agreste de Pernambuco, concluiram que as rochas do denominado complexo migmatítico-granitóide, sofreram cratonização há 1827 ± 19 m.a., tendo posteriormente passado por processos de reativação e rejuvenescimento isotópico, evidenciados pelos granitóides de idade brasiliana inclusos na referida unidade.

Estudos mais específicos realizados dentro da área do projeto, entre outros, são os de Caldasso (1968), na região de São João do Cariri-PB; Farina (1969), sobre os ultrabasitos de Catingueira-PB; Mello (1971), na região de Fazenda Nova-PE; Santos e Vasconcelos (1973), sobre os granitóides da área de Moderna-PE, e Cardoso (1978) na área de Venturosa-PE.

CPRM

2 - ESPECIFICAÇÕES E METODOLOGIA

2 - ESPECIFICAÇÕES E METODOLOGIA

2.1 - Confecção dos Mapas Radiométricos

O processamento dos dados para a obtenção dos mapas de contorno radiométrico (isoradas) da área do projeto em epígrafe, foi efetuado através do computador IBM-370, na CPRM Rio de Janeiro.

Inicialmente, realizou-se a reformatação dos dados nas fitas da empresa (GEOFOTO S.A.) responsável pelo levantamento aerogeofísico, visando obter-se um conjunto de fitas isentas de erros, em condições de receber tratamento geofísico e contendo as coordenadas geográficas das fiduciais de vôo.

Em seguida, aplicou-se um programa, objetivando traçar os mapas de reticulado UTM das quatro folhas (1:250.000) que compõem a área do projeto, sendo dadas as coordenadas geográficas. Nessa fase, os dados contidos nos cartões perfurados, geram uma fita que permite o traçado dos mapas de reticulado UTM pelo "Plotter".

O programa aplicado em seguida, visa a situação e/ou eliminação de perfis. Nessa ocasião, dada uma fita de entrada, o programa lista a situação de cada perfil na fita, elimina perfis ou lista a situação dos perfis não eliminados. Logo após, passa-se a um programa que visa amostrar os pontos cujos valores serão utilizados para a construção do "grid" de contorno . O intervalo de amostragem (N) será dado por cartão onde N-1 representa o número de pontos que serão desprezados entre 2 pontos amostrados.

Realiza-se a seguir, três programas sucessivamente para cada área. O primeiro deles (SORT) , organiza os pontos amostrados para o contorno. O segundo (STAMPEDE) determina o

"grid" para o contorno, e, o terceiro (GPCP), gera uma fita que acoplada ao "plotter" traça o mapa de isoradas da área que corresponde a citada fita.

2.2 - Compilação de Dados e Interpretação Preliminar.

Inicialmente, foram selecionados e compilados todos os dados bibliográficos e cartográficos, julgados de interesse para compor um mapa geológico preliminar da área do projeto. Como bases cartográficas foram adotadas as folhas topográficas na escala de 1:250.000 publicados pela Defense-Mapping Agency Topografic Center, Washington, D.C. em cooperação com a SUDENE, Brasil, no período de 1972/75. O mapa geológico preliminar foi compilado basicamente a partir dos seguintes trabalhos de caráter regional : Caldasso (1968); Ferreira e Albuquerque (op. cit.); Barbosa (op. cit.); Santos (op. cit.) e Costa et alii (op. cit.). Foram ainda introduzidas inúmeras informações extraídas das imagens do Projeto RADAMBRASIL, fotografias aéreas e trabalhos em escalas maiores.

Com a interpretação dos mapas aerogeofísicos, foram identificados padrões magnéticos e radiométricos que correlacionados com os litótipos da área, mostraram-se compatíveis ou não com estes. Os pontos que constituiram discrepâncias, foram então selecionados para que, posteriormente à etapa de verificação de campo, fossem decididas as suas representações finais no mapa geológico atualizado.

2.3 - Verificações de Campo

Nesta etapa foram realizadas as verificações dos padrões aerogeofísicos anteriormente selecionados, sobretudo daqueles que sugeriram a possibilidade de serem identificadas no

campo, litologias e feições estruturais ainda não delineadas pelos mapeamentos anteriores. Tais verificações envolveram o estudo de litologias ao longo de 6.537 km de perfis selecionados na área, descrição de 676 afloramentos e coleta de 146 amostras, 47 das quais, posteriormente selecionadas para análises petrográficas e/ou químicas.

O equipamento geofísico utilizado constou de : 1 magnetômetro de protons G.826 da Geometrics ; 2 kappameters KT3 da VGF; 2 cintilômetros SPP-2/SAPHYMO SRAT.

Em todos os pontos visitados, foram tomadas leituras com cintilômetro e kappameter, objetivando formar posteriormente um quadro básico de correlação entre os parâmetros geofísicos de radiometria e susceptibilidade magnética então observados e os litótipos envolvidos com os mesmos.

Foram realizados alguns perfis terrestres com magnetômetro, sobre as anomalias magnéticas mais conspícuas.

Os trabalhos de campo compreenderam o período de 5 de julho a 6 de setembro de 1978 e deles participaram a equipe do projeto, composta por 3 geólogos e 1 motorista, utilizando-se como meio de transporte 2 furgões Fiat 147.

2.4 - Interpretação Final

Nesta etapa que corresponde à consolidação e integração de todos os elementos captados durante as etapas anteriores, observou-se a seguinte ordem de atividades, julgados essenciais para a elaboração do relatório final :

1 - análise pormenorizada de todas as informações geológicas recolhidas no campo;

2 - reinterpretação dos mapas aerogeofísicos(anexos

2 a 9), dos parâmetros geológico-geofísicos então disponíveis;

3 - preparação de mapas de interpretação geofísica (anexos 10 a 13);

4 - elaboração de mapas de integração geológico-geofísicos conjugando todos os resultados até então reunidos (anexos 14 a 17);

5 - apreciação por parte dos geólogos conhecedores da área dos resultados desta integração, objetivando a plotagem em caráter definitivo de todas as informações julgadas de interesse para a evolução dos conhecimentos geológicos da área;

6 - elaboração do relatório final.

CPRM

3 - GEOLOGIA

3 - GEOLOGIA

3.1 - Generalidades

Na área do projeto, verifica-se uma variedade litológica, representada por unidades estratigráficas com idades desde o Pré-Cambriano até o Cenozóico.

Os terrenos pré-cambrianos ocupam cerca de 80% da área estudada. Os demais períodos são representados principalmente por rochas sedimentares paleo-mesozóicas que compõem as bacias de Tucano-Jatobá e Araripe, e, secundariamente, por depósitos terciários e quaternários correspondentes as eluviões e aluviões.

Constata-se, sobretudo nas porções sudeste e sudoeste da área, o desenvolvimento de uma intensa migmatização que afetou e mascarou profundamente as características originais das rochas, resultando numa grande dificuldade na apreciação estratigráfica.

Devido a este fato, no presente trabalho, as rochas pré-Cambrianas foram individualizadas como pЄA, pЄB, PЄC e pЄD, com significado primordialmente lito-estratigráfico, sem preocupação com o relacionamento crono-estratigráfico já sugerido por alguns autores, conforme adotado por Costa et alii (op. cit.). Essa medida é válida sobretudo para designar os complexos Migmatítico-Granitóide (pЄD) e Gnaíssico- Migmatítico (pЄC) que reunem uma associação de rochas de naturezas diversas, essencialmente metamórficas e com padrões estruturais distintos. No caso das unidades que compõem o pré-Cambriano Superior, onde já existe um certo consenso acerca do posicionamento crono-estratigráfico, a terminologia adotada foi, Grupo Cachoeirinha (Barbosa, op. cit.) e Grupo Seridó (Ferreira

e Albuquerque, op. cit.), denominando-se de pЄA e pЄB, respectivamente.

No empilhamento estratigráfico da sequência sedimentar da área, foi adotado o mesmo esquema estabelecido pela Petrobrás, com modificações propostas por Braun (1970, in Costa et alii, op. cit.) e Barbosa (op. cit.).

No quadro I, é apresentada a coluna estratigráfica generalizada da área do projeto.

3.2 - Unidades Lito-Estratigráficas.

3.2.1 - Complexo Migmatítico-Granitóide (pЄD)

Esta unidade apresenta sua maior faixa de domínio na parte sul da área do projeto, estando coberta em extenso trecho pelos sedimentos da Bacia Tucano-Jatobá.

Reune um conjunto de rochas granitizadas, dos mais variados tipos texturais, com predominância de migmatitos, desde os mais foliados até os tipos mais homogêneos, englobando ainda lentes de calcários cristalinos, anfibolitos, cálciosilicáticas e quartzitos feldspáticos.

Os extensos maciços graníticos associados a este complexo, que visivelmente representam uma evolução do processo migmatítico, foram designados como Rochas Plutônicas Granulares, conforme Costa et alii (op. cit.).

Neste trabalho, o Complexo Migmatítico - Granitóide engloba ainda um grupo de rochas altamente metamórficas, migmatíticas, que aparecem ao sul da falha de Floresta, denominadas por Barbosa (op. cit.) de Grupo Caraíba. Esta equivalência já havia sido corroborada anteriormente por Santos (op. cit.).

O Complexo "Flaser", de Mello (op. cit.) constituído

CPRM

PROJETO INTEGRAÇÃO GEOLÓGICO-GEOFÍSICA CARIRIS VELHOS

QUADRO I - COLUNA ESTRATIGRÁFICA GENERALIZADA

CENOZÓICO

Quaternário

(Qa) Aluviões: areias, argilas, siltes e cascalhos inconsolidados

Terciário-Quaternário

(TQc) Cobertura eluvial arenosa com subordinação de cascalhos e argilas

Terciário

(Tl) Crostas laterítiticas associadas a superfícies de aplainamento localmente preservadas

(Tb) Basaltos olivínicos

MESOZÓICO

Cretáceo

(Ke) Formação Exu: arenitos finos e conglomerados

(Ks) Formação Santana: calcários, margas e siltitos

(Km) Formação Marizal: arenitos médios a grosseiros e conglomerados; nódulos de silex

(Kss) Formação São Sebastião: arenitos, folhelhos, siltitos e calcários

(Ki/Ks) Formação Ilhas/Candeias: arenitos finos e siltitos, folhelhos betuminosos, calcários dolomíticos; nível de madeira silicificada.

Jurássico Superior

(Jbv ?) Argila de Boa Vista: arenitos e siltitos na base e argilas de cores variegadas no topo, com fósseis de troncos silicificados.

(Js) Formação Sergi: arenitos, siltitos e conglomerados

(Ja) Formação Aliança: folhelhos e siltitos com subordinação de arenitos calcíferos

PALEOZÓICO

Devoniano Médio - Carbonífero Inferior

Grupo Jatobá

(CDi) Formação Inajá: arenitos finos a médios, siltitos com intercalações de arenitos conglomeráticos, folhelhos, margas e lâminas de calcários.

(Dt) Formação Tacaratu: arenitos médios a grosseiros com níveis conglomeráticos, incluindo depósitos de caulim.

Cambro-Ordoviciano

(€Oj) Grupo Jaibaras: siltitos e grauvacas pouco metamorfizados

PRÉ-CAMBRIANO

Pré-Cambriano Superior

(p€A) Grupo Cachoeirinha: filitos e micaxistos de baixo grau metamórfico, incluindo quartzitos, itabiritos e calcários.

(p€B) Grupo Seridó: biotita-xistos com granada e silimanita, incluindo calcários, quartzitos, raros fácies gnáissicos e migmatíticos.

Pré-Cambriano Estratigraficamente Indiferenciado

(p€C) Complexo Gnáissico-Migmatítico: gnaisses dominantes, localmente migmatizados, incluindo calcários, quartzitos, núcleos de migmatitos graníticos, leptinitos, calciosilicáticas, metabasitos, anfibolitos, gnaisses - anfibolíticos, micaxistos.

(p€D) Complexo Migmatítico-Granitóide: migmatitos, migmatitos-granitóides, incluindo núcleos graníticos não individualizados, "flaser" granítico oftálmico, calcários, anfibolitos, calciosilicáticas, restos de xistos e gnaisses migmatizados.

Rochas Plutônicas Granulares e Filonianas: diques ácidos (graníticos, sieníticos, rio-dacíticos e silicosos), básicos (lamprófiros e diabásicos); granitóides com áreas de predominância de granitos, granodioritos, dioritos, sienitos, tonalitos e quartzo-monzonitos; gabros, serpentinitos e ultrabasitos.

por rochas deformadas, predominantemente graníticas, também é incluído no Complexo Migmatítico-Granitóide, no presente trabalho.

Os contatos entre o Complexo Migmatítico - Granitóide com as rochas plutônicas granulares associadas e com o Complexo Gnáissico-Migmatítico, são em sua maior parte gradativos ou por falhamentos.

No que diz respeito às rochas sedimentares, os contatos são nítidos e discordantes.

3.2.2 - Complexo Gnáíssico-Migmatítico (p€C)

O Complexo Gnáissico-Migmatítico compreende a maior porção da área do projeto, ocupando cerca de 60% da mesma. Constitui-se primordialmente de rochas gnáissicas variadamente migmatizados.

Santos (op.cit.), reconheceu nesta unidade, características do Grupo Uauá de Barbosa (op.cit.), e também do Grupo Caicó de Ferreira e Albuquerque (op.cit.). No presente trabalho, englobou-se neste complexo ambos os grupos citados e ainda o Grupo Macururé de Barbosa (op.cit.).

Esse complexo, de uma maneira geral, reune gnaisses diversos e migmatitos, intercalações de metarcóseos, anfibolitos, xistos, quartzitos, cálciosilicáticas e calcários cristalinos.

Com referência as relações de contato entre esta unidade e o Grupo Seridó, as vezes são observados contatos nítidos, podendo ainda ser graduais e/ou por falhas. Com o Grupo Cachoeirinha, os contatos são gradativos e por falhas. Os contatos com as rochas plutônicas granulares inseridas neste complexo, são geralmente nítidos. Em relação aos contatos observa

dos entre o Complexo Gnáissico-Migmatítico e a cobertura sedimentar estes são nítidos e discordantes, podendo ainda ser por falhamentos.

3.2.3 - Rochas Plutônicas Granulares e Filonianas

Sob a denominação de rochas plutônicas granulares reuniu-se os granitóides de anatexia, associados ao Complexo Migmatítico-Granitóide, como também, os "granitos" de composição e texturas variadas, sincinemáticos e tardi-orogênicos, encaixados principalmente por rochas das unidades pЄA, pЄB e pЄC.

Quanto à composição, essas rochas constituem granitos à biotita ou à hornblenda, granodiorito, quartzomonzonito, tonalito, sienito e rochas afins.

As rochas básicas e ultrabásicas, como os gabros, serpentinitos e ultrabasitos, existentes na área, também são incluídos como plutônicas granulares.

Em vários pontos da área, tais como próximo às cidades paraibanas de São Sebastião do Umbuzeiro e São João do Tigre, ocorrem corpos filonianos de composição rio-dacítica, concordantes com a direção geral nordeste-sudoeste das rochas encaixantes.

Nas vizinhanças de Arcoverde e Tacaimbó-PE, ocorrem diques silicosos, formando cristas alongadas que se destacam na topografia.

Verdadeiros enxames de diques de sienitos ocorrem na região ao norte de Triunfo-PE e Princesa Isabel-PB, encaixados principalmente nos metasedimentos do Grupo Cachoeirinha e no próprio maciço sienítico-granítico que forma a Serra da

Baixa Verde.

Próximo as cidades paraibanas de Prata, Sumé e Monteiro, também ocorrem diques de composição rio-dacítica, encaixados no Complexo Gnaíssico-Migmatítico. A nordeste de Monteiro-PB, ocorrem diques de lamprófiro encaixados no complexo acima.

3.2.4 - Grupo Seridó (pϵB)

O Grupo Seridó, reune uma associação ectinítica constituida principalmente por micaxistos, calcários cristalinos e lentes de quartzito. Ocorrem ainda raros fácies gnáissicos e lentes de anfibolito. Alguns núcleos de migmatitos, incluídos nesse grupo, parecem evidenciar uma transformação dos xistos e gnaisses em pontos localizados.

As melhores exposições desse grupo, encontram-se a leste das cidades paraibanas de Patós e Soledade, na porção norte-nordeste da área do projeto.

Neste trabalho, foram incluídos no Grupo Seridó, os micaxistos que ocorrem próximos aos povoados de Caroalina-PE e Zabelê-PB, mapeados por Santos, (op. cit.) e os gnaisses de fina xistosidade, definidos por Caldasso (op. cit.), a leste de São João do Carirí-PB.

3.2.5 - Grupo Cachoeirinha (pϵA)

Este grupo tem sua maior faixa de distribuição nas porções norte e noroeste da área estudada e consta principalmente de micaxistos (sericita-clorita-biotita-granada-xistos), filitos, itabiritos, quartzitos prateados e anfibolitos (Barbosa , op. cit.).

Nesta unidade, acham-se circunscritos corpos de granito, granodiorito e sienito, com formas aproximadamente circulares.

- Neste trabalho, foi incorporado ao Grupo Cachoeirinha uma estreita faixa de xistos, ocorrentes na parte noroeste da área do projeto, mapeados por Barbosa (op. cit.) como Grupo Salgueiro.

3.2.6 - Grupo Jaibaras (€Oj)

Ao norte de Barro-CE, no distrito de Iara, ocorre uma sucessão de siltitos e grauvacas que Barbosa (op. cit.)correlacionou ao Grupo Jaibaras do Eo-Cambriano. Tratam-se de metassedimentos pouco deformados que ocupam uma pequena fossa tectônica ao longo do Lineamento de Patos.

3.2.7 - Bacias Sedimentares

As unidades paleozóicas da Bacia de Jatobá que ocorrem na área estudada, são representados pelas formações Tacaratu (Devoniano) e Inajá (Carbonífero Inferior), conforme designação de Barbosa (op. cit.) e Braun (1966, 1970 in Costa et alii op. cit.).

A maior faixa de ocorrência dos sedimentos desta bacia, situa-se na porção sul-sudoeste, sendo bem delimitada por falhamentos ao norte.

A Formação Tacaratu forma a base da sequência paleozóica, ocorrendo praticamente em toda a parte leste e sudeste da bacia. Ocorre ainda em faixas mais ou menos extensas nas regiões de Mirandiba, S. José do Belmonte, sul de Afogados da Ingazeira e noroeste de Betânia, no Estado de Pernambuco.

São constatadas ainda na área do projeto pequenos morros testemunhos desta formação, aparecendo como "ilhas" nos terrenos pré-cambrianos, principalmente a sudoeste de Arcoverde-PE.

Esta formação, constitui-se predominantemente de arenitos finos até grosseiros, com lentes conglomeráticas e bolsões de argila e caulim. Sua coloração varia de amarelo, róseo, cinza até vermelho e marrom-escuro, quando alterada. Segundo Costa et alii (op.cit.), não se identificou nenhum fóssil nesta formação.

A principal faixa de ocorrência da Formação Inajá, localiza-se aproximadamente na porção sul da área do projeto. Litologicamente é composta de arenitos finos até grosseiros e ainda siltitos e folhelhos. Os arenitos são em geral de coloração cinza a rósea, compostos de quartzo, feldspato e mica, tendo sido anotada a presença de fósseis (Braun, 1966 in Costa et alii, op.cit.).

O Mesozóico é representado na parte basal pela Formação Aliança (Jurássico), que aflora nas partes sul e oeste da área do projeto. Esta unidade é composta quase que exclusivamente de folhelhos vermelhos calcíferos, com intercalações secundárias de calcário cinza, siltitos e arenitos.

Na área do projeto foram identificadas ainda por Barbosa (op.cit.), as formações Sergí, do Jurássico Superior ; Ilhas, Candeias, São Sebastião e Marizal, cretácicas.

Ainda Barbosa (op.cit.), identificou na Serra Negra (sudoeste de Ibimirim-PE), 200 metros de calcários da Formação Santana (Cretácio), superpostos por outros 200 metros de arenitos e conglomerados da Formação Exu, também do Cretácio.

Na parte oeste-noroeste da área do projeto, ocorrem os sedimentos da borda leste da Bacia do Araripe. Nessa Região,

Barbosa (op.cit.) identificou a ocorrência das formações Tacaratu, Aliança e Sergí.

Uma formação sedimentar de caráter restrito foi identificada por Caldasso (op.cit.), próximo a vila de Boa Vista - PB., na parte nordeste da área do projeto. O referido autor denominou-a argila de Boa Vista. Consta de arenitos finos e siltitos, pouco espessos na base, e argilas de cores variegadas no topo da formação. Foram identificados fósseis de troncos vegetais silicificados, levando o autor a considerá-la como provavelmente do Jurássico Superior.

3.2.8 - Basaltos (Tb) e Diabásios

Na porção NE da área, próximo a vila de Boa Vista-PB, ocorrem rochas básicas sob a forma de intrusões e, principalmente, derrames de lavas. Segundo Caldasso (op.cit.), são basaltos olivínicos de fina granulação, com evidências de vulcanismo de fissura.

Os diabásios, não individualizados no mapa geológico, ocorrem a sudoeste de Venturosa-PE, sob a forma de diques de pequenas dimensões. Costa et alii (op.cit.) correlacionaram estes diabásios a rochas semelhantes encontradas no Nordeste, localizando-as no Cretácio.

3.2.9 - Tabuleiros Terciários (Tl)

Ao sul da cidade de Patos-PB, encontram-se tabuleiros terciários capeados por lateritos ferríferos, os quais Barbosa (op.cit.) considerou como de idade Terciária Média.

3.2.10 - Coberturas Eluviais Arenosas (TQc)

Sob a denominação de cobertura eluvial arenosa, com subordinação de cascalhos e argilas, Costa et alii (op. cit.) agruparam os depósitos que ocorrem nas porções sudoeste - sul da área do projeto, recobrindo principalmente os sedimentos da Bacia de Tucano - Jatobá.

3.2.11 - Aluviões (Qa)

Na parte sudoeste da área, o rio São Francisco acumula espessos depósitos aluviais, principalmente sob a forma de grandes ilhas fluviais.

Dos afluentes do São Francisco, os rios Pajeú e Moxotó são os mais ricos em aluviões. Na porção norte da área do projeto, o rio Piancó, também apresenta aluviões consideráveis.

3.3 - Aspectos Tectono-Estruturais

A área do projeto, no aspecto estrutural, apresenta-se bastante complexa, submetida que foi a diferentes fases tectônicas superpostas.

A evolução geológica da região, se identifica com uma estruturação iniciada no pré-Cambriano, com eventos ocorridos durante o Paleozóico e Mesozóico, culminando com a calma tectônica estabelecida no Cenozóico.

Segundo Santos, (op.cit.), a primeira fase tectôni-

ca foi plicativa, sendo representada pelas anticlinais de Algodões, Tenório e as sinclinais de Caboclo e Zabelê.

- A fase subsequente foi de empurrão e de falhamento inverso, sendo sua movimentação visualizada pelas pequenas falhas de Itapecuru e Harmonia, a NW de Arcoverde.

Os falhamentos de rejeito direcional, fazem parte do complexo sistema de falhas da Zona Transversal do Nordeste (Ebert, 1962, in Mello et alli, op. cit.) comandada pelos lineamentos Patos ao norte e Pernambuco ao sul.

Ainda Santos (op. cit.), definiu duas direções principais de falhamentos para a região, a primeira sendo E-W, com movimento dextrógiro, onde se destacam os já citados lineamentos Patos e Pernambuco, e ainda o lineamento Cariris Velhos. A segunda direção de falhamento é NE-SW, com movimento levógiro, onde se incluem as falhas de Floresta, Congo, Itaíba e outros falhamentos menores decorrentes deste sistema principal.

O último evento de falhamento, segundo o autor acima citado, foi de gravidade, sendo o melhor exemplo, a falha de Ibimirim que limita ao norte, a Bacia de Jatobá com o cristalino.

Brito Neves (op. cit.), descreveu para a região nordeste, "faixas de dobramentos", separadas por "maciços medianos" e "zonas geoanticlinais".

Aplicando o modelo tectônico sugerido pelo referido autor à área do projeto, tem-se a sul, estendendo-se por uma faixa aproximadamente E-W, o "maciço mediano" Pernambuco -Alagoas, bem caracterizado por sua homogeneidade e fraca xistosidade.

As denominadas "faixas de dobramentos", estão com

preendidas entre os lineamentos de Patos, ao norte e Pernambuco ao sul, transeccionadas pelo lineamento Cariris Velhos. Observa-se nesta faixa uma intensa atividade magmática, com granitóides sinorogênicos e tardiorogênicos.

Estas faixas de dobramentos, tiveram evoluções distintas quanto as sequências sedimentares originais, a tectogênese e grau de metamorfismo. Na área do projeto, são individualizadas as faixas de dobramentos Piancó-Alto Brígida e Pajeú - Paraíba, limitadas entre si pela geoanticlinal de Teixeira de direção geral NE-SW.

A presença da "bacia" do Araripe (a oeste -noroeste da área) e de frações das colunas paleo-mesozóicas nas regiões de S. José do Belmonte e Mirandiba-PE, estão condicionadas a reativações verticais das geofraturas presentes nesta faixa de dobramentos.

3.4 - Geologia Econômica

Apesar de não constituir finalidade deste projeto, apresenta-se uma rápida avaliação do potencial geoeconômico da área, abordando as principais ocorrências e/ou jazidas conhecidas, com base em dados bibliográficos.

Na área do projeto, apesar da diversificação mineralógica existente, as perspectivas geoeconômicas atuais são pouco significativas, quando comparadas com outras fontes de renda como a agricultura e a pecuária.

São citados na área, vários bens minerais, dentre os quais destacam-se no referente aos metálicos : ferro, titânio, ouro, scheelita, urânio, níquel, cobre, berilo, espodumênio e cassiterita. Dentre os não - metálicos, pode-se citar :

argila, bentonita, caulim, calcário, apatita, amianto, barita, grafita, talco, fluorita, amazonita, corindon e água mineral.

Merece destaque entre os metálicos, a jazida de ferro do distrito de Carmo, Município de São José do Belmonte-PE. Segundo Santos, J. P. (1967), o minério ocorre encaixado nos filitos do Grupo Cachoeirinha, formando lentes itabiríticas. No Município de Pedra Branca - PB, ainda no Grupo Cachoeirinha, ocorrem lentes de xisto hematítico quartzoso com magnetita (Pedrosa et alii, 1978).

No Município de Floresta-PE., ocorre ilmenita no local denominado Serrote Pedra Preta. A mineralogia é constituída principalmente por ilmenita - vanadífera, contendo em proporções menores, titano - magnetita e rutilo. A encaixante é uma rocha anfibolítica bastante alterada (Dantas et alii , 1976).

Ocorrências de ouro, nos Municípios de Piancó, Catingueira, Mãe D'água, Teixeira e Princesa Isabel, todas no Estado da Paraíba, representam em sua maior parte, apenas os locais onde em épocas anteriores, houve faiscação e cata em aluviões, coluviões e/ou lentes delgadas de quartzo, associados a sulfetos metálicos (Pedrosa et alii, op. cit.).

No extremo norte da área, entre as cidades paraibanas de Patos, Stª. Luzia (fora da área) e Salgadinho ocorrem pequenas lentes de rochas cálciosilicáticas, quase sempre mineralizadas em scheelita (Pedrosa et alii, op. cit.). Esse mineral, constitue ainda uma pequena ocorrência na fazenda Mandacarú, ao sul de Tupanatinga-PE., associada a veios de quartzo. Localmente ocorrem ainda calcocita e malaquita, também associados a veios de quartzo. (Costa et alii, op. cit.).

A sudoeste de Venturosa - PE., na fazenda Panelas,

são encontrados blocos rolados de rocha máfica, contendo um mineral de urânio de coloração verde-amarela que preenche as fraturas existentes nos blocos (Costa et alii, op. cit.).

Ao sul de Catingueira - PB., na área da fazenda Lavrada, ocorrem mineralizações niquelíferas ligadas a processos supergênicos que atuaram sobre rochas ultrabásicas do tipo peridotito e piroxenito, encaixadas no Grupo Cachoeirinha (Farina, 1969).

Cassiterita, espodumênio e berilo são encontrados em pegmatitos aflorantes na faixa Taperoá, Salgadinho, Junco do Seridó (fora da área) e Juazeirinho, todos no Estado da Paraíba (Pedrosa et alii, op. cit.).

Dentre os não-metálicos, destacam-se as ocorrências de argila e caulim da região de Catimbau-Buique - PE., sob a forma de bolsões de possança considerável, intercalados nos arenitos devonianos da Formação Tacaratu, ou em camadas argilosas pertencentes ao Jurássico Superior da Formação Aliança e Devoniano/Carbonífero da Formação Inajá (Costa et alii, op. cit.).

Na região de Boa Vista - PB., ocorrem depósitos de bentonita associados a derrames basálticos. Na lavra da fazenda Lages, encontram-se as maiores reservas (Scheid e Munis , 1976).

Em vários pontos da área do projeto, ocorre calcário cristalino, formando lentes encaixadas nas rochas pré-cambrianas. Ferreira e Albuquerque (op. cit.), consideram essa rocha como uma das maiores reservas minerais em potencial do Nordeste.

A apatita, ocorre no Município de Sumé - PB., associada a lentes de escarnito, encaixadas em migmatitos embre

chíticos, muito feldspatizados (Scheid e Munis, op. cit.).

A oeste de Arcoverde - PE., na fazenda Xililí-Aldeia, ocorre amianto do tipo antofilítico, em veios irregulares e que segundo Santos, (op. cit.), cortam uma massa serpentinítica. No Sítio Galdino, Município de Prata-PB., esse mineral ocorre intercalado em rochas migmatizadas (Scheid e Munis, op.cit.).

Na localidade de Barra do Jacú, a norte de Rio da Barra-PE., ocorre grafita disseminada sob a forma de palhetas num gnaisse à biotita (Torres in Santos, op. cit.) lentes de grafita, encaixadas em xisto ocorrem também no Sítio Jatobá, Município de Desterro-PB., (Scheid e Munis, op. cit.).

Na fazenda Mandacarú, a sul de Tupanatinga-PE., ocorre barita em veio de quartzo (Costa et alii, op. cit.) Scheid e Munis, (op. cit.), indicaram uma ocorrência de barita no Sítio Olho D'água do Mulungu, Município de São Mamede-PB., onde esse mineral também aparece associado a veios de quartzo.

Pegmatitos com corindon e amazonita, são citados por Santos (op. cit.), nas localidades de Barra do Jacú, Município de Sertânia-PE., e ao sul da Serra dos Pinheiros localizada a oeste de Arcoverde-PE., respectivamente.

Uma pequena ocorrência de fluorita é registrada no Município de Salgadinho-PB., segundo Scheid e Munis (op.cit.). A fluorita está concentrada em bolsões ao longo de uma zona de fraturamento com direção este-oeste.

Ocorrências de talco são observadas a noroeste de Sertânia-PE. e a sul de Buique-PE., constituindo lentes de pequena possança, intercaladas em rochas metamórficas (Costa et alii, op. cit.).

Na área do projeto, ocorrem ainda fontes de água mineral situadas nas localidades de Serra Branca, Município de

Garanhuns; Sabá, no Município de Custódia e no distrito de Fazenda Nova, todos no Estado de Pernambuco.

CPRM

4 - INTERPRETAÇÃO GEOFÍSICA

4 - INTERPRETAÇÃO GEOFÍSICA

4.1 - Generalidades

Os documentos básicos para esta interpretação foram mapas aeromagnéticos (campo total) e aeroradiométricos (contagem total), na escala 1:250.000. Os aeromagnéticos advém do aerolevantamento realizado pela GEOFOTO S.A. para a CPRM no período 1976/77, enquanto que os aeroradiométricos foram executados pela CPRM, no âmbito do projeto em epígrafe, a partir de dados fornecidos pela GEOFOTO S.A., em forma digitalizada, devidamente depurados de erros de gravações.

As especificações técnicas que nortearam a elaboração destes mapas aerogeofísicos, constam da porção lateral dos respectivos mapas, junto com outras informações convencionais de praxe.

A planimetria que os embasa, elaborada a partir de mosaicos semi-controlados na escala 1:100.000 da Cruzeiro do Sul (1967/68), apresentou visíveis distorções em relação às bases planimétricas da IAGS,utilizadas pelo projeto, requerendo sempre um reajustamento das informações extraídas daqueles quando transferidas para estes.

A interpretação dos mapas aeromagnéticos teve caráter qualitativo, não envolvendo portanto o estudo de modelos matemáticos que requeressem cálculos.

Na interpretação dos mapas aeroradiométricos, foram definidos padrões que identificados com os litótipos locais , poderam confirmar e/ou ampliar o conhecimento geológico da área.

Todos os elementos extraídos dos mapas aerogeofísicos citados, foram conjugados nos mapas de interpretação geo

física (anexos 10 a 13).

4.1.1 - Magnetometria

Na área do projeto todas as informações relativas a este método estão representados sob a forma de 4 mapas de isogamas (anexos 2 a 5), salientando o relêvo magnético em termos da intensidade do campo total que apresenta as seguintes características :

1 - Declinação magnética da ordem 22°10'W;

2 - Inclinação em torno de 10°S, evidenciando que a área encontra-se na zona de baixa latitude sul magnética;

3 - Intensidade média de 26.000 gamas;

4 - Intervalo de contorno magnético : 10 gamas;

5 - As anomalias em função do pequeno valor da inclinação, mostram certa simetria em relação as suas linhas médias, sendo em geral tripolares , com um polo central mais desenvolvido e negativo, ladeado por dois outros menos expressivos e positivos;

6 - As isogamas se alinham de uma maneira geral segundo as direções NE e ENE, refletindo sobretudo as principais direções estruturais da área.

A análise qualitativa dos mapas aeromagnéticos, teve o caráter de interpretação regional, visando estabelecer o padrão estrutural e as características dos principais grupos de rochas da área. Essa análise, constitui um estágio em que se buscam extrair informações gerais sobre a área, numa tentativa de selecionar alvos para futuros trabalhos de detalhe.

Na interpretação aeromagnética da área em epígrafe, procedeu-se inicialmente o traçado dos "lineamentos magnéticos" positivos e negativos que correspondem aos eixos de "dorsais" (altos magnéticos) e "fossas" (baixos magnéticos), respectivamente, objetivando :

1 - Acompanhar as variações de direção das rochas regionais, de uma para outra porção da área, lembrando sempre que nas zonas de baixa latitude, há uma tendência de sobreposição da direção E-W sobre as demais direções das anomalias;

2 - Determinar possíveis falhamentos, salientados por bruscas mudanças de direção ou interrupção desses lineamentos;

3 - Exprimir o "grau de linearidade" das anomalias, ou seja, facilitar a visualização da extensão lateral do corpo magnetizado;

4 - Utilizar o espaçamento médio entre lineamentos paralelos como uma maneira de avaliar a "largura" das anomalias assimétricas;

Entre outras indicações que podem ser extraídas dos mapas aeromagnéticos, com respeito às estruturas, tem-se que:

1 - Zonas com gradiente forte, indicam geralmente associação com fontes rasas; no caso de gradientes suaves, a fonte situa-se em maior profundidade;

2 - Falhas numa única litologia, ou pondo em conta to rochas de susceptibilidade magnética similar, promovem suaves gradientes. No caso de súbitas mudanças de gradiente, é provável que litologias com diferentes susceptibilidade estejam envolvidas, acarretando o aparecimento de lineamentos magnéticos típicos;

3 - A forma da anomalia magnética (circular, alonga

da, etc.), bem como a relação máximo/mínimo e a largura, permitem tecer comentários gerais sobre o modelo do corpo geológico envolvido e sua atitude;

4 - O nível da anomalia magnética, pode muitas vezes adiantar informações sobre a possível litologia responsável, visto que as rochas básicas e "cherts" ferríferos são em geral, mais magnéticos que as rochas ácidas.

Com base em Breiner . (1973) e Boyd (1971) considerou-se nessa interpretação que corpos magnéticos com formas simples (tabulares, esféricos, prismáticos e cilíndricas), em zonas de baixa latitude magnética, produzem anomalias essencialmente negativas, admitindo-se que toda a magnetização é devida ao campo magnético atual (fig.2).

Na definição das zonas magnéticas , admitiu-se com algumas modificações, o esquema proposto no relatório da GEOFOTO S.A. (Contrato nº 322/DAD/76) que estabeleceu a existência de quatro zonas : A.1, A.2, B.1 e B.2, baseando-se para tal separação na análise dos seguintes elementos dos mapas de isogamas :

1 - Nível médio de intensidade magnética;

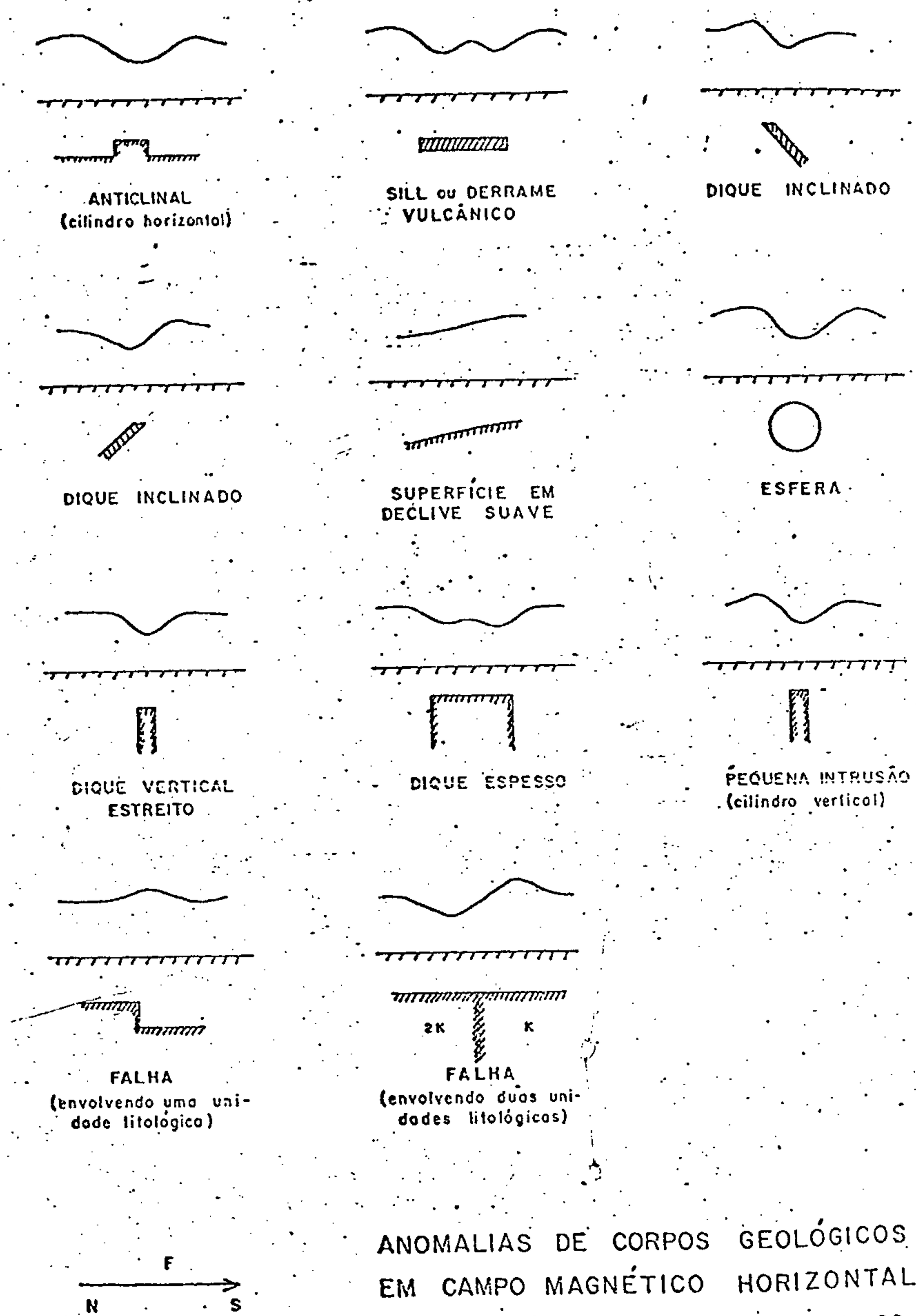
2 - Amplitude média das anomalias ;

3 - Grau de linearidade das anomalias;

4 - Largura das anomalias.

Da conjugação desses itens, resultam os padrões mais ou menos densos que se observam nos mapas de isogamas e que guardam uma estreita relação com a profundidade, magnetização e susceptibilidade magnética dos litótipos da área.

Nos mapas de interpretação geofísica, as zonas magnéticas estão separadas por um limite inter-zonal que muitas vezes deve ser encarado como aproximado, em virtude da mudan



ANOMALIAS DE CORPOS GEOLÓGICOS EM CAMPO MAGNÉTICO HORIZONTAL

(CAMPO MAGNÉTICO TERRESTRE NA ZONA DO EQUADOR MAGNETICO)

OBS. ANOMALIAS ESQUEMÁTICAS SEM REFERÊNCIA QUANTITATIVA; TODAS AS FONTES DE ANOMALIAS, EXCETO A ESFERA E O CILINDRO VERTICAL SÃO INFINITAMENTE LONGAS E NORMAIS AO PLANO DA FOLHA DO DESENHO(OU SEJA E-W)

FIG. 2

EXTRAIDO DE BENTES ET AIII,1977

MODIFICADO DE *BREINER, S - APPLICATIONS MANUAL FOR PORTABLE MAGNETOMETERS* - PG. 23 - 1973

ça do caráter magnético de uma para outra zona ser gradativo. Tendo em vista que essas zonas são caracterizadas pela distribuição irregular dos minerais magnéticos e que as unidades geológicas não foram mapeadas levando em conta essa distribuição, raramente os contatos geológicos coincidem com os limites inter-zonais. As zonas magnéticas estão representadas por diferentes tramas de letraset. Os traços de estruturas mapeadas pela magnetometria estão associados com a letra (M).

A forma dos corpos mapeados pela magnetometria, deve ser encarada de maneira esquemática, uma vez que é muito difícil separar qualitativamente nos mapas de isogamas, o efeito da porção aflorante do corpo, daquela não aflorante.

As zonas magnéticas consideradas nessse trabalho, apresentam as seguintes características:

Zona A.1

Esta zona apresenta um relevo magnético calmo a levemente ondulado, com gradientes magnéticos normalmente baixos, refletindo a existência de uma área onde afloram rochas pouco magnéticas e que promovem anomalias em geral menores que 100 gamas. Conforme o mapa geológico, acham-se sob o domínio dessa zona as seguintes litologias:

1 - A maior parte da área de afloramentos dos filitos e xistos do Grupo Cachoeirinha;

2 - Parte dos gnaisses do complexo gnáissico-migmatítico;

3 - Os sedimentos arenosos da porção oriental da Chapada do Araripe;

4 - Algumas áreas graníticas das regiões de Teixeira (PB)e Brejo da Madre de Deus (PE).

5 - Uma extensa área da porção oriental da Folha SC.24-X-B, domínio do Complexo Migmatítico -Granitóide, com Plutônicas Granulares associadas ao mesmo.

Zona A.2

Constitui uma subdivisão da zona anterior, baseada nos gradientes que nesse caso são ainda mais baixos. Compreende localmente, a área de afloramento dos sedimentos que preenchem o profundo graben da Bacia de Jatobá. O espesso pacote sedimentar, nesse caso, aumenta a distância entre o sensor e os corpos magnéticos subjacentes, acarretando uma suavização dos efeitos magnéticos destes, o que se traduz no alargamento das anomalias e na diminuição dos gradientes.

Zona B.1

Apresenta um relevo magnético agitado e gradientes fortes a muito fortes. As anomalias em geral apresentam amplitudes superiores a 100 gamas, grau de linearidade às vezes baixo, mas elevado nas anomalias mais importantes. De uma maneira geral não se podem fazer correlações seguras entre as feições magnéticas que aparecem nessa zona e os elementos conhecidos na geologia de superfície, visto que, muitas dessas feições devem estar relacionadas com corpos em subsuperfície. Entretanto, comparando-se os mapas geológicos e magnéticos, observou-se que essa zona compreende :

1 - A maior parte das áreas onde afloram rochas migmatítico-graníticas e algumas porções do domínio das rochas do complexo gnáissico-migmatíti-

co;

2 - Boa parte dos maciços graníticos conhecidos;

3 - Todas as áreas onde ocorrem maciços sieníticos e grande parte das áreas onde afloram lentes de quartzito ferruginoso e sequências anfibolíticas;

4 - Anomalias do tipo produzido por dipolos, com grande amplitude e que em alguns pontos da área estão relacionadas com corpos intrusivos de composição diorítica e/ou granítica;

5 - Extensas faixas de anomalias com alto grau de linearidade que se estendem por várias dezenas de quilômetros consignando lineamentos geológicos.

Zona B.2

Trata-se de uma subdivisão de zona anterior, visando caracterizar um domínio magnético onde as anomalias mantêm elevado grau de linearidade e grande amplitude, associados a gradientes relativamente baixos e larguras da ordem de 5 quilômetros. Tais anomalias, ocorrem sobre áreas de bacias sedimentares, parecendo indicar a existência de corpos magnéticos que jazem sob essas bacias, a milhares de metros de profundidade, encaixados no embasamento cristalino.

4.1.2 - Radiometria

A interpretação geofísica relativa a esse método, baseou-se na análise dos mapas aeroradiométricos de contagem total (anexos 6 a 9), elaborados conforme 2.1. Ao contrário do método anterior que envolve uma série de fatores na sua interpretação, o método radiométrico pode ser facilmente entendido,

uma vez que ele reflete diretamente a radiação gama emitida naturalmente pelas rochas aflorantes. Levando em conta que o nível da radiação gama, depende da composição das rochas, esse método permite fazer diferenciações litológicas, auxiliando portanto no mapeamento geológico. Com essa finalidade, foram selecionados a partir dos mapas de isoradas padrões radiométricos, cujos domínios mostram-se diretamente correlacionáveis com alguns litótipos mapeados (Quadro II).

Os mapas de isoradas foram ainda divididos em cinco zonas radiométricas (R.1, R.2, R.3, R.4 e R.5) que constam dos mapas de interpretação geofísica. Nessa separação foram levados em consideração:

1 - O nível de radiação estabelecido para cada litologia ou grupo de litologias identificados diretamente a partir dos mapas de isoradas;

2 - A distribuição espacial ou relevo das isoradas que formando conjuntos mais ou menos densos, constitui muitas vezes feições radiométricas muito úteis, por exemplo, na visualização de:

a) corpos em parte alterados e/ou recobertos por material com nível de radiação diferente;

b) corpos que devido a não homogeneidade em sua composição, apresentam sensíveis variações na resposta radiométrica, através das suas áreas de afloramento;

c) feições estruturais, tais como zonas de falha, ao longo das quais as rochas sofreram modificações composicionais ou foram enriquecidas por soluções portadoras de minerais radioativos.

QUADRO II

Unidade Lito-Estratigráfica		Litologia	Padrão Radiométrico (cps)
Coberturas	Aluviais, eluviais e detrítico - lateríticas.	areias argilas siltes	300 - 600 (800)
Sedimentos das Bacias do Araripe Tucano-Jatobá		conglomerados arenitos folhelhos siltitos	100 - 400 (600)
Grupos	Cachoeirinha e Seridó	filitos xistos quartzitos gnaisses	500 - 700 (800)
Complexo Gnáissico-Migmatítico		gnaisses anfibolitos migmatitos quartzitos	600 - 800 (900) 200 - 400 900 - 1200 600 - 800
Complexo Migmatítico-Granitóide		migmatitos granitóides	900 - 1200 (1800)
Plutônicas Granulares		granitos sienitos granodioritos dioritos gabros	800 - 2000 (2400) 1000 - 2200 600 - 800 600 - 800 500 - 600

As zonas radiométricas estabelecidas nesse trabalho, devido à problemas de superposição de padrões , não poderam ser usadas extensivamente na delimitação das diferentes litologias mapeadas na área. Em muitas ocasiões, a utilização desses padrões, serviu satisfatoriamente para a delineação de litótipos já conhecidos ou não dos mapas existentes. Outras vezes, as correlações mostraram-se inconsistentes, não permitindo mesmo com o controle de campo, uma definição concisa do problema apresentado. Esse comportamento, não deve ser debitado ao método, mas à grande complexidade dos tipos petrográficos que formam a área, de um modo geral apresentando larga afinidade composicional, o que se reflete na ambiguidade das respostas radiométricas.

Nos mapas de interpretação geofísica, os traços de estruturas indicadas pela radiometria, estão assinalados com a letra (R), enquanto as zonas radiométricas estão representadas por 5 diferentes tonalidades.

4.2 - Mapas Integrados

Os mapas integrados (anexos 14 a 17), comportam os resultados obtidos através do estudo de correlação das informações geológicas existentes e os dados da interpretação aerogeofísica, com controle de campo, levados a cabo no decorrer deste projeto.

Apresenta-se a seguir uma análise dos principais aspectos dessa integração de dados geológico-geofísicos, observados em cada uma das quatro folhas (1:250.000) que compõem a área do projeto.

4.2.1 - Folha SC.24-X-A (Anexo 14)

- Na sua porção meridional, a presença dos sedimentos da Bacia de Tucano - Jatobá, ficou bem caracterizada na radiometria pela ampla área de ocorrência da zona R.1. De uma maneira geral, os limites dessa bacia com o embasamento sotoposto, foram delineados através da isorada de 400 cps e apresentaram uma boa aproximação com o exposto nos mapas geológicos existentes.

Outras áreas onde ocorrem pequenas bacias sedimentares controladas por falhamentos, como as de Mirandiba, Tupanaci e da Bandeira, também foram realçados pela zona R.1.

A magnetometria, através da zona A.2, sugeriu que a Bacia de Tucano - Jatobá está condicionada a uma estrutura do tipo graben, confirmando o modelo estrutural proposto para essa bacia por diversos autores. Ao sul desta zona, nota-se que o embasamento é raso, conforme a presença do relevo movimentado da zona B.1. Ao norte, aparece um bem marcado lineamento magnético que se identifica com a falha de Ibimirim, com direção E-W, responsável pela delimitação da borda norte do graben. Há indicações geológicas (Costa et alii, op.cit.) de que essa falha apresenta rejeito da ordem de 3.000 m. De sudeste para noroeste, sobre esta zona, a magnetometria sugeriu a existência de falhamentos profundos, com direção ENE-WSW que podem ter correspondência com as falhas de Puiu, Angico, Moxotó e Porteiras, mapeadas por Santos (op.cit.), afetando os sedimentos paleo-mesozóicos da bacia. Esta faixa encerra ainda uma anomalia na zona magnética B.2 que sugere a ocorrência de possíveis corpos mais magnéticos, encaixados no embasamento

a grande profundidade, conforme pode-se concluir a partir da largura desta anomalia.

No canto sudeste da folha, tem-se o contato fornecido pela radiometria entre os sedimentos da Bacia de Tucano-Jatobá (zona R.1) e os biotita-granitóides (zona R.5) mapeados por Santos (op.cit.).

Tanto a radiometria como a magnetometria, deram indicações sobre a zona de falha que passa por Floresta e ao norte de Ibimirim, segundo a direção este-oeste, na porção mediana da folha. Esta feição, ao longo da qual as isoradas e isogamas mostram-se estiradas por dezenas de quilômetros, confirmam a existência da conhecida zona do Lineamento Pernambuco, estrutura que atravessa toda a área do projeto.

Outras falhas também indicadas pelos métodos aerogeofísicos, ocorrem no quadrante nordeste da folha, entre o açude Poço da Cruz e a cidade de Betânia, todas constatadas no campo, ao longo da estrada que une as localidades de Volta, Ilha, Caraíba e Carolina.

A nordeste de Floresta, foram indicadas pela radiometria faixas alongadas segundo a direção NE-SW, apresentando o padrão da zona R.5 e interpretadas como migmatitos. Verificações de campo confirmaram essa interpretação e evidenciaram a presença de migmatitos heterogêneos, geralmente com estruturas do tipo estromatolítica e dobrada (Mehnert, 1968), paleossoma cinza escuro, biotítico e neossoma, rico em quartzo e feldspato potássico. Medidas com cintilômetro acusaram valores entre 120 e 160 cps.

Outros corpos de migmatito, foram detectados na porção da folha compreendida entre o Lineamento Pernambuco e a

borda norte da Bacia de Tucano - Jatobá. Localmente essas rochas apresentam estruturas mais complexas, recortadas por veios e diques pegmatóides, nem sempre concordantes com a foliação geral, de modo que assumem o aspecto de migmatitos granitóides. Pelo menos cerca de doze corpos foram individualizados pela radiometria nessa área.

Mais ao sul, as aluviões do rio São Francisco constituem uma faixa com largura média de 3 quilômetros, delineável através da zona R.2 (300/600 cps).

Outra faixa de aluviões bem destacada pela radiometria, encontra-se no Vale do Moxotó entre as cidades de Ibimirim e Inajá, dessa feita apresentando níveis radiométricos que chegam a ultrapassar 1.000 cps. É possível que tais leituras, estejam relacionadas à presença de minerais de tório nesses depósitos.

Seguindo indicações de magnetometria e radiometria, observou-se na área entre Floresta e Airi, um corpo de formato alongado segundo a direção este-oeste, acompanhando pelo lado norte o Lineamento Pernambuco. Conforme a magnetometria, havia indicações de que o corpo causador deveria ser uma rocha básica, caracterizada por uma anomalia predominantemente negativa, com forte linearidade e com amplitude máxima de 250 gamas. Na radiometria, essa mesma faixa apresentou nível radiométrico baixo, compatível com o da zona R.1, o que também não afastava a possibilidade de tratar-se de uma rocha básica. Localmente, constatou-se a presença de uma sequência de anfibólio-gnaisse com intercalações de anfibolitos, um tanto alterados e com atitudes de 30° a $60^{o}/350^{o}$Az. Análises petro-

gráficas de amostras destas rochas (PV-R-03 e PV-R-17, anexo 1), confirmaram as observações de campo enquanto a espectrografia da amostra PV-R-05, apresentou um teor de 700 ppm para o elemento bário, fato que pode guardar alguma relação com uma ocorrência de barita situada nessa área anômala, acerca de 7 km a leste de Floresta.

Medidas com cintilômetro, deram valores em torno de 20 cps, enquanto com o kappameter acusaram o valor médio de 25.10^{-3} SIU.

A figura 3, representa um perfil terrestre com magnetômetro, realizado transversalmente à estrada Floresta- Ibimirim, distando cerca de 15 quilômetros da primeira cidade. Nesse perfil, observam-se anomalias com até 800 gamas de amplitude, relacionadas a corpos com profundidades não superiores a 50 m.

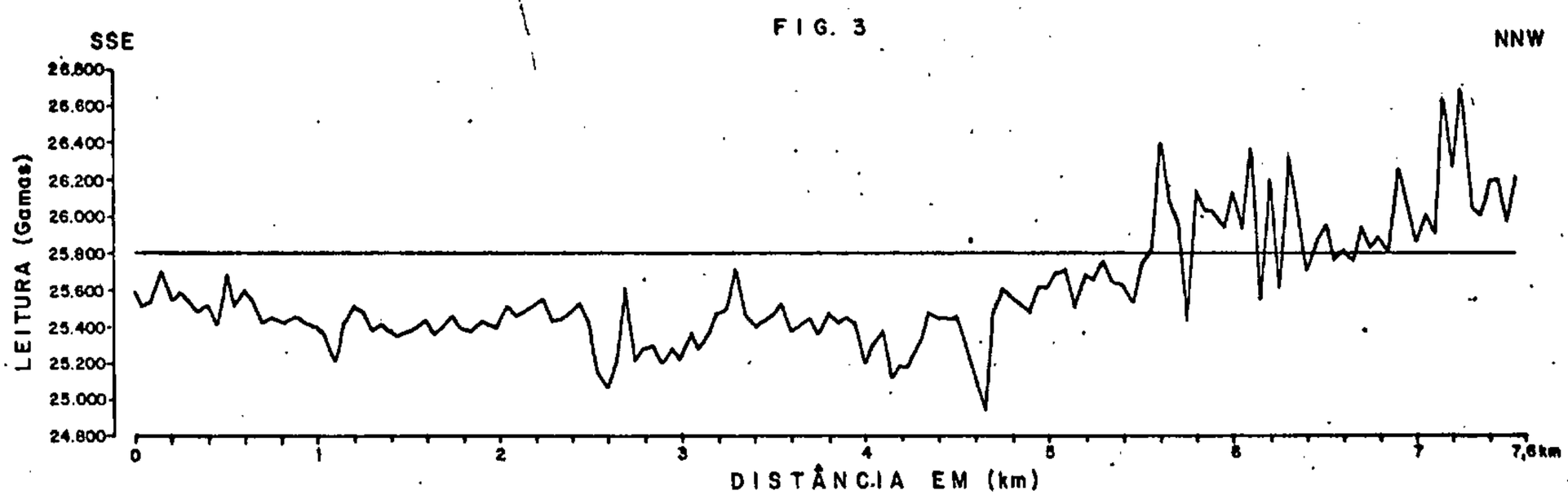
Nas proximidades de Betânia, a zona B.1 compreende uma larga e extensa anomalia magnética com direção NE-SW, forte linearidade e amplitude de até 700 gamas, o maior valor observado em toda a área do projeto. Essa anomalia parece estar relacionada a um corpo de formato alongado que sofreu um falhamento em sua parte média, segundo a direção norte-sul, de modo que a sua porção nordeste, deslocou-se para o norte, em relação à porção sudoeste. A parte da anomalia que fica ao sul de Betânia, apresenta um perfil quase simétrico, com um pico atenuado (150 gamas) no lado norte e um pico negativo acentuado (550 gamas) no lado sul. Essa conformação, sugere que o corpo causador deva estar na posição vertical ou com forte inclinação para o norte. Por outro lado, a porção nordeste da anomalia, apresenta um perfil do tipo assimétrico,

PROJETO INTEGRAÇÃO GEOLÓGICO-GEOFÍSICA CARIRIS VELHOS

PERFIL MAGNÉTICO DE BETÂNIA - PE

FOLHA SC.24-X-A

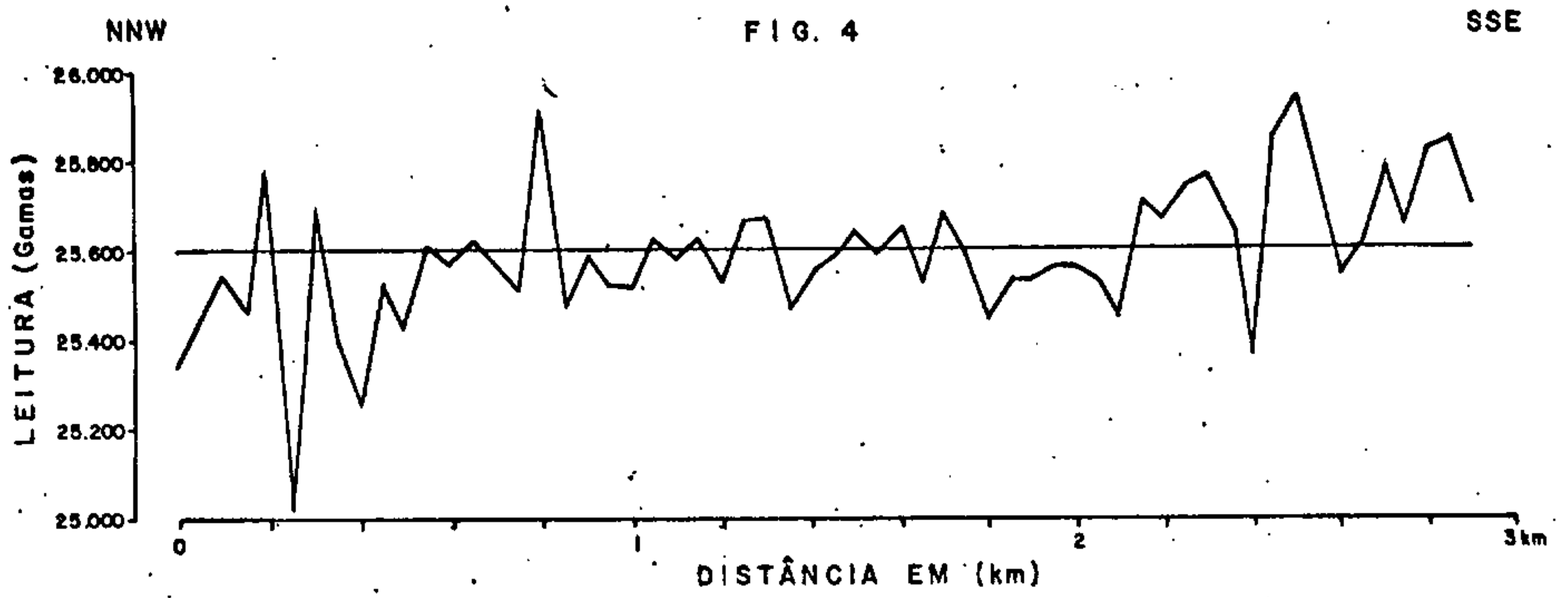
FIG. 3



PERFIL MAGNÉTICO À LESTE DE FLORESTA - PE

FOLHA SC.24-X-A

FIG. 4



com um pico positivo de 200 gamas ao norte e outro negativo de 250 gamas ao sul, sugerindo que o corpo causador apresenta dessa feita um mergulho para sul.

Em ambas as porções dessa anomalia, ocorre segundo Santos (op.cit.), um biotita granito róseo, por vezes porfiróide, confirmado nas verificações de campo ao sul de Betânia (PV-R-78, anexo 1), onde inclui lentes de anfibolito(PV-R-82, anexo 1) e xenólitos centimétricos de uma rocha cinza-escura, rica em biotita e hornblenda. A análise espectrográfica de uma amostra de anfibolito(PV-R-79,anexo 1), identificou para os elementos: Fe - 15%; Ti - 1%; Cr - 2.000 ppm e Ni - 700 ppm.

Leituras de susceptibilidade magnética nos granitos, variaram de 10 a 35.10^{-3}SIU, enquanto nas lentes de anfibolito de 3 a 10.10^{-3} SIU.

Entre a localidade de Santo Amaro (5 km ao sul de Betânia) e o vale do riacho Quixaba, foi realizado um perfil terrestre com magnetômetro (fig.4). Da base a SSE, até a estação 5,6 km a NNW, as leituras estão abaixo do "background" considerado (25.800 gamas), sobre a área de afloramento de rochas graníticas. Nesse trecho, anomalias estreitas e com amplitudes de 200 a 600 gamas, sugerem a existência de partes mais magnéticas, possivelmente lentes de anfibolito, incluídas no corpo granítico. A partir da estação 5,6 km para NNW, as leituras ultrapassam o "background", apresentam grande variação, com anomalias estreitas e amplitude de até 1.000 gamas. Nessa faixa, afloram migmatitos com paleossoma anfibolítico, muito granitizados, fraturados e cortados por muitos veios pegmatóides.

Através do padrão radiométrico da zona R.5, também foram visualizados os corpos graníticos mapeados por Santos

(op.cit.) a nordeste (Serra da Maravilha) e a sul de Betânia, sendo que os limites do corpo que aflora nessa última porção, foram estendidos para oeste do meridiano de 38°W Br. No campo o nível radiométrico dessas rochas situou-se entre 100 e 130 cps, enquanto nos anfibolitos entre 50 e 80 cps.

A oeste de Betânia, uma anomalia magnética de fraca linearidade e amplitude de 600 gamas, foi interpretada como resposta de um outro corpo granítico, dessa feita de formato cilíndrico, possivelmente associado àquele de grande anomalia descrita anteriormente. Uma pequena mancha da zona R.5, coincide com a localização da anomalia magnética, indicando que esse corpo ocorre na superfície.

Em Sítio dos Nunes, um corpo de biotita granito mapeado por Santos (op.cit.), constitui um baixo magnético de fraca amplitude (50 gamas). Os dados de campo, confirmaram o citado tipo litológico que apresentou susceptibilidade magnética média de 9.10^{-3} SIU, em afloramentos na área da Serra do Boqueirão. A zona R.5 nessa porção da folha, agrega de maneira indiscriminada o corpo de granito de Sítio dos Nunes e mais uma extensa área migmatítica que passa a oeste de Custódia, também mapeada por Santos (op.cit.). O controle de campo não solucionou o problema de superposição de padrões, haja vista que tanto os granitos como os migmatitos apresentaram níveis radiométricos entre 100 e 150 cps.

A nordeste de Poço da Cruz, numa faixa sob domínio na zona R.4., relacionada às rochas do Complexo Gnáissico-Migmatítico, observou-se a existência de uma anomalia magnética

de formato amebóide, com amplitude máxima de 200 gamas, formando um largo baixo magnético. Conforme Santos (op. cit.), ocorre nesta parte da folha um antiforme de migmatito em cujo núcleo jazem ortognaisses. Observações locais identificaram um corpo de migmatito com estrutura flebítica e paleossoma anfibolítico. Intercalações locais de lentes de anfibolito, acusaram valores de susceptibilidade de 20.10^{-3} SIU, enquanto no paleossoma, situaram-se em torno de 2.10^{-3} SIU. Uma análise petrográfica (PV-R-36, anexo 1) dessa área identificou como minerais principais a hornblenda e plagioclásio, secundados por quartzo, microclina, apatita, titanita e opacos. A radioatividade no campo variou de 10 a 15 cps, compatível com esses litótipos.

Na porção noroeste da folha, estende-se de Barra do Silva para nordeste, um conjunto de serras formadas por granitos, granodioritos e sienitos, encaixados no Complexo Gnáissico-Migmatítico e recortados por extensos falhamentos transcorrentes com direção geral NE-SW. Todas essas rochas plutônicas, foram caracterizadas através da zona magnética B.1 que comporta anomalias correlacionáveis, por exemplo, com: o granodiorito da Serra do Arapuá; com os granitos das serras da Barra, Umã, Carnaúba (PV-R-54, anexo 1), Raposa (PV-R-51, anexo 1) e Verde; com os sienitos da serra do Bravo (EL-R-06 e PV-R-61, anexo 1). No campo essas rochas apresentaram susceptibilidade magnética entre 5 e 15.10^{-3} SIU.

A distribuição da zona R.5 nessa faixa, foi plenamente compatível com os litótipos indicados nos mapas geológi

cos, não se conseguindo todavia discriminá-los conforme o esquema já proposto nesses mapeamentos, devido à superposição de padrões. Foram delineados ao sul e sudoeste de Tauapiranga, e ao norte da serra Verde, algumas faixas migmatíticas indicadas pela zona R.5.

Excelente correlação foi observada entre a zona R.5 e um corpo de sienito (PV-R-38, anexo 1) situado ao norte da Serra do Bravo.

Conforme a radiometria, deve ser bem maior a forma do corpo granítico que aflora na localidade de Conceição das Crioulas.

No campo esses granitos apresentam uma tonalidade cinza-escura, granulação média e fenoblastos de microclina. O nível radiométrico manteve-se entre 100 e 120 cps.

Segundo o mapa aeroradiométrico, esses granitos devem estender-se mais para o norte e noroeste de Conceição das Crioulas, ou então a ocorrência da zona R.5 nessa direção, pode estar refletindo apenas uma migmatização mais efetiva dos gnaisses que constituem a rocha encaixante desses granitos. Por falta de um melhor controle de campo nessa faixa, optou-se por conservar o modelo de mapeamento de Barbosa (op. cit.).

Tanto este corpo granítico, como aquele de sienito que ocorre ao norte da serra Verde, não apresentaram expressão magnética comparável àqueles que formam as serras da Raposa, Umã, etc., fato também comprovado no campo, onde a leitura de susceptibilidade máxima foi de 2.10^{-3} SIU.

A partir dos mapas de isogamas, foram constatados alinhamentos magnéticos que confirmam a existência de falhas com direção NE-SW, como a que passa a sudeste de Carqueja e Tauapiranga, ou sugerindo a existência de outras como as que

passam ao norte e ao sul da serra do Bravo, ou ainda a que controla a borda norte da serra do Arapuá, a leste de Barra do Silva.

A oeste de Mirandiba, uma área com padrão da zona R.5, interpretada inicialmente como um migmatito, revelou-se na verificação de campo como sendo um corpo de granito róseo, muito potássico, fraturado e com pouca biotita. Não apresenta expressão magnética, tal como o granito de Conceição das Crioulas, com o qual muito se assemelha macroscopicamente. Enquanto sua susceptibilidade é quase nula, a radioatividade varia de 150 a 300 cps, compatível com o nível de 2.000/2.200 cps que aparece no mapa de isoradas (anexo 6).

No canto noroeste, identificou-se através da zona R.3, a faixa de direção E-W onde afloram os filitos do Grupo Cachoeirinha, corroborando o mapeamento geológico (Barbosa, op.cit.).

Ao norte, tem-se o contato entre essa zona R.3 e a zona R.1, que localmente salienta a presença dos sedimentos devonianos da Formação Tacaratu. O limite sul da zona R.3, constitui o contato entre os filitos e os gnaisses bandeados do Complexo Gnáissico-Migmatítico que em sua maior parte, apresenta um padrão radiométrico relacionável à zona R.4.

As rochas do Complexo Gnáissico-Migmatítico, apresentam-se recobertadas por um manto de intemperismo que não chega efetivamente a dificultar a sua observação por largas extensões do terreno. Radiometricamente, entretanto, esse manto de alteração é bem significativo, conforme a larga distribuição da zona R.2 no mapa de interpretação geofísica(anexo 10).

4.2.2 - Folha SC.24-X-B (Anexo 15)

A oeste da cidade de Arcoverde-PE, ocorre uma extensa área recoberta pela porção nordeste da Bacia de Tucano -Jatobá. A delimitação dessa estrutura através da zona R.1, tal como no caso da folha SC.24-X-A, pode ser facilmente realizada acompanhando-se a isorada de 400 cps.

Segundo os dados magnéticos, a parte sul dessa área sedimentar é pouco espessa , contudo a parte norte, pode estar preenchendo um graben limitado pelas falhas de Ibimirim, ao norte e Arcoverde ao sul, facilmente identificáveis nos mapas de isogamas.

Segundo a direção este-oeste, na parte mediana da folha, a geofísica confirmou a existência do Lineamento Pernambuco, ao longo do qual aparecem anomalias magnéticas estreitas e alongadas, bem como padrões radiométricos elevados. No campo, as rochas observadas foram principalmente milonitos, migmatitos e granitos cataclasados, apresentando susceptibilidade entre 10 e 65.10^{-3} SIU e radioatividade entre 100 e 250 cps.

Na porção noroeste, também foram reconhecidas uma série de falhas de direção NE-SW que passam por Cruzeiro do Nordeste, São Sebastião do Umbuzeiro e seguem na direção da folha vizinha (SB.24-Z-D), a nordeste. Nessa faixa, melhor evidenciada pela magnetometria, salienta-se a falha do Congo, ao longo da qual ocorrem rochas cataclásticas, as vezes apresentando níveis elevados de radiação.

No canto nordeste da folha, foi confirmada pela magnetometria a existência de um sistema de falhas que se abrem em leque, de sudoeste para nordeste, a partir do Lineamento Pernambuco, na altura da localidade de Tacaimbó, passan

do em seguida por Carrapatós.

Conforme o mapa de isogamas, as rochas plutônicas situadas ao norte do Lineamento Pernambuco são menos magnéticas que as localizadas abaixo dessa zona de falha.

Ao norte e ao sul dessa zona, ocorrem fortes alinhamentos magnéticos que consignam falhas já conhecidas como as de Congo, Ibimirim, Arcoverde (anteriormente citadas), Itaíba, Capoeiras e Rio da Chata. Por outro lado, foi evidenciada a existência de falha de Tará e inferida uma outra no trecho Jupi-Altinho, todas com direção geral NE-SW.

Ao longo da falha de Tará, ocorrem anomalias magnéticas estreitas e alongadas, com até 100 gamas de amplitude (anexo 11).

Na faixa da anomalia situada a nordeste de Japecanga, ocorrem no campo blocos soltos de diabásio (também observados por Costa et alii, op. cit.) que apresentaram susceptibilidade magnética entre 13 e 20.10^{-3}SIU e radioatividade entre 75 e 100 cps. No anexo 1, consta os resultados da análise espectrográfica da amostra EL-R-47.

Na zona da anomalia situada a noroeste do povoado de Papagaio, foi identificado um migmatito alterado, contendo restos de anfibolito e magnetita finamente disseminada. Muitos veios pegmatóides cortam discordantemente a rocha, que acusou susceptibilidade de 10 a 17.10^{-3} SIU e radioatividade média de 65 cps.

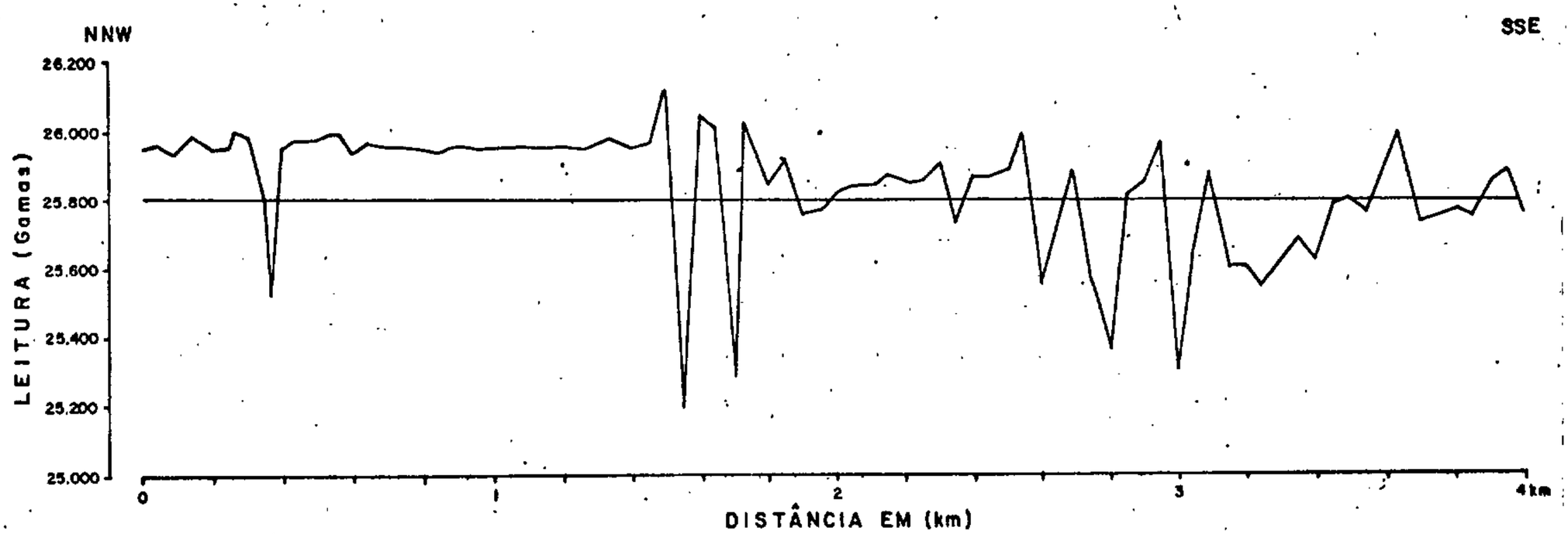
Em torno de Venturosa, uma anomalia sob a forma de um baixo magnético alongado segundo a direção NE-SW, gradiente médio e amplitude de cerca de 120 gamas, coincide com uma área onde aflora um granito róseo, grosseiro a porfiróide, isó

PROJETO INTEGRAÇÃO GEOLÓGICO - GEOFÍSICA CARIRIS VELHOS

PERFIL MAGNÉTICO DE VENTUROSA - PE

FOLHA SC. 24 - X - B

FIG. 5



tropo, com fenoblastos de microclina e xenólitos centimétricos de biotita. No mapa de isoradas (anexo 7), esse corpo granítico está contido na zona R.5 onde apresenta nível radiométrico entre 1000 e 1600 cps. Leituras com kappameter em vários afloramentos acusaram o valor médio de 15.10^{-3} SIU e com o cintilômetro entre 150 e 200 cps.

A figura 5 ilustra um perfil terrestre com magnetômetro realizado sobre a parte noroeste da anomalia que tem por centro a cidade de Venturosa. Partindo de uma base, situada a 4 km NNW desta cidade, sobre rochas migmatíticas, observou-se que até o contato com os granitos, na estação 1400 m, o campo magnético manteve-se mais ou menos uniforme. Desde esta estação até o limite urbano da cidade (fim do perfil), o campo magnético apresentou-se bem movimentado sobre a faixa granítica, acusando anomalias estreitas, com amplitude de até 700 gamas que podem estar relacionados às partes mais magnéticas, inclusas no corpo granítico a profundidades inferiores a 50 m.

Na porção noroeste da folha ocorre um "trend" de alinhamentos magnéticos com direção aproximada NW-SE que verga para nordeste a SE de Sertânia adaptando-se ao sistema de falhamento de Cruzeiro do Nordeste.

Nessa mesma região, o mapa de isoradas apresenta níveis radiométricos dos mais elevados através da zona R.5 que chega a incluir uma extensa faixa alongada de direção NW-SE, vizinha a Sertânia, sob o domínio da isorada de 2.200 cps. Esta faixa de níveis radiométricos elevados, assemelha-se a outras onde identificaram corpos graníticos plutônicos, a exemplo do canto SW da folha SB.24-Z-D. Entretanto o mapa geológico (Santos, op.cit.), indica nesta porção corpos de migmatito-granitóide, fato confirmado no campo, onde essas rochas

apresentaram níveis radiométricos entre 150 e 400 cps. Uma excelente exposição destes migmatitos situa-se acerca de 8 km ao sul de Sertânia, na estrada para Cruzeiro do Nordeste.

A sudoeste e noroeste de Sertânia, outras áreas com nível radiométrico elevado nos mapas de isoradas. foram reconhecidas no campo como sendo migmatitos, acusando radioatividade entre 150 e 300 cps, razão pela qual no mapa integrado (anexo 15), a área original dos migmatitos individualizados por Santos (op.cit.), foi efetivamente ampliada, adotando-se como nova forma aquela da zona R.5, nesta parte da folha. Medidas de susceptibilidade nestas rochas no trecho Cruzeiro do Nordeste - Sertânia, acusaram entre 2 e 12.10^{-3} SIU no neossoma quartzo-feldspático e até 60.10^{-3} SIU, no paleossoma ferromagnesiano. A susceptibilidade destes migmatitos, aliada a presença constante de lentes delgadas de anfibolito encaixados no Complexo Gnáissico-Migmatítico, ao qual também se associam os migmatitos anteriormente discutidos, explica o domínio da zona B.1 nesta parte da folha.

Os alinhamentos magnéticos de direção NW-SW referenciados em linhas atrás, podem estar relacionados à disposição das cristas alongadas de quartzitos e cálciosilicatadas que formam uma feição morfológica saliente em relação ao penepla no gnáissico-migmatítico. Ainda no trecho Cruzeiro do Nordeste-Sertânia, ocorrem boas exposições destes litótipos, acusando radioatividade entre 50 a 60 cps.

A sudoeste da localidade de Algodões, no extremo oeste da folha, ocorre uma anomalia magnética um tanto alongada segundo a direção NE-SW, com boa linearidade, amplitude média de 100 gamas e constituindo um rosário de baixos magnéti-

cos. Radiometricamente esta área apresenta uma pequena mancha da zona R.5, isolada num domínio mais amplo da zona R.4.

- Conforme o mapa geológico de Santos (op.cit.), esta área anômala coincide com a estrutura antiforme de Algodões, formada principalmente por gnaisses a biotita e/ou hornblenda, granodioríticos e tonalíticos, com muitas intercalações de anfibolitos, dioritos e gabros. No centro desta estrutura ocorrem migmatitos-granitóides. As observações de campo confirmaram a existência destes litótipos, de modo que os migmatitos acusaram susceptibilidade entre 2 e 20.10^{-3} SIU, radioatividade de 90 a 120 cps; nos gnaisses anfibolíticos e lentes de anfibolito a susceptibilidade variou de 30 a 90.10^{-3} SIU e a radioatividade manteve-se entre 40 e 70 cps.

Localmente foram ainda encontrados muitos blocos de rocha calciosilicática, em que análises petrográficas (EL-R-93 e EL-R-95, anexo 1) demonstraram a predominância de plagioclásio, diopsídio-hedembergita, com fração subordinada de zeólitas, seguindo-se opacos, titanita e apatita. Dos resultados de análises espectrográficas numa amostra de anfibolito (EL-R-92, anexo 1) e de uma calciosilicática (EL-R-93, anexo 1) não constam valores anômalos para quaisquer dos 30 elementos identificados.

Nos mapas de isoradas, aparecem caracterizados pela zona R.5 os corpos de granitóides que formam as serras do Juá e da Maniçoba, localizadas a nordeste de Moderna e Cruzeiro do Nordeste, respectivamente, em plena faixa de cisalhamento comandada pela falha do Congo. Ao longo de toda essa faixa, os níveis radiométricos são elevados, identificando-se no campo

com a ocorrência de rochas gnáissicas e migmatíticas, mais ou menos granitizadas e intensamente fraturadas.

A nordeste de São Sebastião do Umbuzeiro, foi mapeado pela radiometria um corpo alongado de migmatito heterogêneo, com neossoma quartzo-feldspático e paleossoma escuro, rico em biotita e hornblenda. A rocha apresenta-se cataclasada, testemunhando a sua posição numa zona de cisalhamento e cortada por muitos veios ácidos pegmatíticos. O nível radiométrico destes mgimatitos situou-se entre 75 e 150 cps, enquanto a susceptibilidade no paleossoma acusou o valor máximo de 3. 10^{-3} SIU.

Uma boa correlação entre a radiometria e os dados geológicos compilados, observou-se a noroeste de Arcoverde, onde uma mancha da zona R.5 corrobora a ocorrência do corpo de granito da Serra dos Pinheiros. Padrões radiométricos similares também confirmam as áreas de granito de Arcoverde e Pedra. A porção do corpo granítico que fica a sudoeste de Arcoverde, além da indicação radiométrica (zona R.5), também se manifesta através do mapa de isogamas (anexo 3) por uma anomalia positiva, com cerca de 100 gamas de amplitude, um pouco alongada segundo a direção nordeste. No campo esse granito apresenta cor cinza clara a rósea, médio a grosseiro com fácies porfiróide, composto principalmente por quartzo, microclina e biotita, radioatividade entre 60 e 90 cps e susceptibilidade baixa, no máximo 6.10^{-3} SIU.

Entre Itaíba e Arcoverde, ocorre uma faixa alongada de direção NE-SW, com nível radiométrico da zona R.5 que se identifica perfeitamente com o modelo de ocorrência de um corpo granitóide apresentado por Costa et alii, neste trecho

sudoeste da folha. Localmente, constatou-se a presença de rochas graníticas de granulação média a grosseira, homogêneas ou com leve orientação, e mais raramente de rochas migmatíticas. As leituras com cintilômetro variaram entre 100 e 200 cps, e com o kappameter até 2.10^{-3} SIU. O exame microscópico da amostra EL-R-22 (anexo 1), demonstrou a predominância de microclina, oligoclásio, quartzo e biotita, e classificou-a como quartzomonzonito.

Ao norte do Lineamento Pernambuco, a distribuição da zona R.5 confirma a predominância das rochas plutônicas nesta parte da folha (PV-R-138, anexo 1) conforme o modelo geral apresentado no mapa geológico de Costa et alii (op.cit.). Ao sul deste lineamento, entretanto, a área de distribuição da zona R.5 difere e é bem mais ampla do que aquela indicada para as plutônicas-granulares, no mesmo mapa geológico. Esse comportamento deve-se ao fato que, tanto as plutônicas-granulares como as rochas migmatítico-granitóides que margeiam aquelas, apresentarem o mesmo padrão radiométrico elevado, impossibilitando portanto uma separação efetiva, com base radiométrica, entre estes litótipos.

Devido a uniformidade da zona R.5 na região compreendida pelas cidades de Arcoverde, Pesqueira e Venturosa, foram introduzidas modificações no formato do corpo granítico que constava do mapa geológico básico compilado. Em diversos afloramentos sobre esse corpo, ao longo das estradas Venturosa-Arcoverde e Venturosa-Pesqueira, observou-se uma rocha granítica de granulação em geral grosseira, as vezes porfiróide quando aparecem fenoblastos de microclina (área de Venturosa), comumente maciça mas podendo apresentar ligeira orienta

ção dos seus constituintes que macroscopicamente são: feldspatos, quartzo, biotita e anfibólio. Do anexo 1, consta o resultado de análise da amostra EL-R-88, coletada nas vizinhanças de Alagoinha.

A partir de 19 pontos visitados nesta área, as leituras com cintilômetro acusaram o valor médio de 150 cps e com kappameter 10.10^{-3} SIU.

No mapa de isoradas, a zona R.5 domina sobre uma extensa faixa de direção aproximadamente NE-SW que se estende desde o leste de Itaíba, passa por Japecanga e Capoeiras, onde uma parte expande-se até o sul de São Bento do Una e outra até Calçado. Esta zona radiométrica incluiu o corpo granítico individualizado por Costa et alii (op. cit.) na região entre Capoeiras e Lajedo e serviu de base para mapear a faixa magmatítico-granitóide que se estende de Capoeiras para sudoeste, até o leste de Itaíba. As verificações de campo conduzidas neste trecho, identificaram migmatitos homogêneos, altamente granitizados, constituindo o corpo de serras como a da Arara e da Cachoeirinha. Confirmando o nível radiométrico apresentado no mapa de isoradas, estes migmatitos no campo acusaram leituras entre 150 e 250 cps. No corpo que forma a serra da Arara, foram observadas leituras de susceptibilidade de 20 a 35.10^{-3} SIU.

Alguns núcleos da zona R.5, apresentando valores acima de 2400 cps no mapa de isoradas, foram interpretados e integrados ao mapa geológico como faixas graníticas, sugerindo-se contudo, posteriormente, um melhor controle de campo, sobretudo daqueles corpos inferidos ao sul e sudoeste de Japecanga.

Nas vizinhanças de Cachoeirinha, uma anomalia magnética de formato elipsoide, constituida por uma série de baixos com amplitude máxima de 100 gamas, coincide com um corpo sienítico já individualizado por Costa et alii (op. cit.). Em toda esta porção oriental da folha, o padrão magnético é o da zona B.1, corroborando a existência de rochas plutônicas granulares (EL-R-118, anexo 1) mapeadas por aqueles autores.

A determinação radiométrica dos granitos que ocorrem nesta porção, ficou efetivamente mascarada pela presença de um espesso manto de intemperismo, refletido através da larga distribuição da zona R.2, principalmente nas vizinhanças de Garanhuns, Canhotinho e Lagedo.

As áreas com predomínio da zona R.4, refletem geralmente porções do Complexo Migmatítico-Granitóide, onde estas rochas se encontram parcialmente alteradas e/ou constituem facies menos granitizados.

A sudoeste de Brejo da Madre de Deus, observou-se no mapa de isoradas uma área de formato elipsoidal, apresentando nível radiométrico acima de 1400 cps e que coincide com o corpo granítico porfiróide da serra de Xucurú.

Na região de Fazenda Nova, sobre uma área onde afloram granodioritos, domina a zona R.4. No campo estas rochas apresentaram leituras entre 80 e 120 cps que são compatíveis com o padrão aeroradiométrico observado.

O corpo granítico que forma a Serra de Itacaité, a sudeste de Belo Jardim, aparece bem destacado pela zona R.5 no mapa de isoradas, contudo seu formato difere um pouco daquele indicado no mapa geológico existente. No perfil Tacaimbó-Cabanas, observou-se uma rocha cinza-clara de composição

granítica e orientação incipiente, com radioatividade entre 130 e 200 cps, e susceptibilidade nula.

4.2.3 - Folha SB.24-Z-C (Anexo 16)

As áreas sedimentares localizadas a oeste e sudoeste desta folha, foram facilmente identificadas através da zona R.1 no mapa de isoradas (anexo 8), uma vez que o contorno da isorada de 400 cps praticamente define a linha de contato sedimento-cristalino.

Idêntica caracterização foi observada com respeito à ocorrência de uma cobertura de arenitos da Formação Tacaratu, situada ao sul de Afogados da Ingazeira.

Apenas ligeiras modificações foram introduzidas no formato destas áreas sedimentares, uma vez que nas verificações de campo, os modelos apresentados no mapa geológico compilado funcionaram a contento.

Entre Milagres e Maurití, consta do mapa de isogamas (anexo 4) uma anomalia de grande amplitude (cerca de 200 gamas), elevado grau de linearidade, largura da ordem de 7 quilômetros e com gradientes relativamente baixos. Localmente tem-se a cobertura sedimentar da Bacia do Araripe que logicamente não tem qualquer relação com essa anomalia. Por outro lado, a sua largura sugere que o corpo causador deve estar situado a grande profundidade, no substrato da bacia. A direção da linearidade, mostra que o corpo causador tem formato alongado segundo a direção geral NE-SW das estruturas regionais.

A noroeste de Conceição -PB, um corpo de granito mapeado por Barbosa (op.cit.) coincide perfeitamente com uma

área de nível R.5 no mapa de isoradas. No campo este corpo apresentou uma cor cinza clara até escura, granulação grosseira, em geral com fenoblastos de microclina numa massa mais escura com quartzo fino, biotita e hornblenda. Baseado em suas características de campo, a rocha pareceu tratar-se de um granodiorito. As leituras com cintilômetro variaram de 80 a 120 cps e com kappameter no máximo 2.10^{-3} SIU, justificanto o padrão rarefeito que ocorre no mapa de isogamas, neste ponto da folha.

Ao norte de Barro-CE, a radiometria e principalmente a magnetometria apresentaram fortes indicações de falhamentos que confirmam a zona do Lineamento de Patos, ja conhecido da geologia regional. Anomalias estreitas e alongadas, segundo a direção geral E-W, ocorrem associadas com cristas de quartzitos algo ferruginosos, encaixados nos metasedimentos do Grupo Cachoeirinha, bem caracterizados nesta porção noroeste da folha pela zona R.3. A falha que passa por Iara e São José de Piranhas põe em contato os filitos Cachoeirinha com as rochas do Complexo Gnáissico-Migmatítico.

Em Iara, tem-se notícias sobre uma ocorrência de cobre associada a uma relíquia do Grupo Jaibaras (siltitos e grauvacas) que jaz numa fossa tectônica controlada pela falha já citada.

Ao norte do Lineamento de Patos, seguindo indicações da zona R.5, foram identificados no campo alguns corpos de migmatito como o da serra do Amaro, a noroeste de S. José de Piranhas-PB, bem como outros menores ao norte e a leste desta cidade.

No corpo da serra do Amaro, situada no NNW da fo-

lha, ocorre um migmatito com estrutura oftalmítica e/ou epibolítica, onde o paleossoma anfibolítico acusou susceptibilidade de até 25.10^{-3} SIU. Muitos veios pegmatíticos cortam a rocha, conferindo-lhe um aspecto bandeado. Neste neossoma a radioatividade alcança 200 cps.

Nas partes laterais da serra que tem direção geral ESE-WNW, ocorrem biotita-xistos granatíferos com muitos veios e diques pegmatóides. Nestas rochas a radioatividade variou de 60 a 80 cps.

Sobre o corpo granítico que forma a serra do Braga, o nível radiométrico é elevado, em boa parte superior a 1.500 cps (zona R.5). De um modo geral, este corpo não tem expressão magnética nem no mapa de isogamas nem no campo, mas aqui a radioatividade alcançou até 300 cps, na descida para S. José de Piranhas. Com base no padrão radiométrico, foram introduzidas modificações no formato deste corpo que tornou-se mais extenso para sudeste de Monte Horebe.

Ainda sob este conceito, foi identificado a leste de Bonito de Santa Fé, um corpo alongado segundo a direção norte-sul que no campo mostrou tratar-se de um granito róseo, de textura fina, em geral gnáissico, com microclina, quartzo e pouca biotita. A faixa onde este granito foi atravessado, constitui uma serra com altitudes da ordem de 700 m, solo espesso, areno-argiloso, avermelhado e vegetação arbórea significativa. Todas as observações de campo sobre este corpo, foram tomadas no trecho de uma tortuosa estrada que une Bonito de Santa Fé a localidade de Barra do Oitis que fica situada a meio caminho entre Ibiara e Itaporanga. Nos afloramentos visitados entre as localidades de Bartolomeu e Mata Limpa, a

radioatividade variou de 100 a 140 cps, com susceptibilidade máxima de 2.10^{-3} SIU. Pelo lado leste desta serra, afloram biotita-xistos com intercalações de leitos quartzosos concordantes com a foliação cuja direção geral é nordeste. Próximo a Barra do Oitis, os xistos apresentam-se muito cataclasados, cortados discordantemente por veios pegmatóides e com mergulhos subverticais, confirmando a existência de uma grande falha que passa neste trecho, separando o Complexo Gnáissico-Migmatítico do Grupo Cachoeirinha.

Nas redondezas de Bonito de Santa Fé, aflora uma rocha cinza escura, parecendo um granodiorito. Apresenta fenocristais imperfeitos de microclina, muita biotita, hornblenda e dendritos de manganês. Seu nível radiométrico no campo variou de 60 a 80 cps. Análises petrográficas das amostras FB-R-15 e FB-R-16 (anexo 1) coletadas ao sul da cidade, foram classificadas como granodiorito e quartzo-diorito, respectivamente.

Cerca de 4 quilômetros a oeste da cidade, na estrada para a fazenda Limoeiro, observou-se na zona de contato entre os arenitos conglomeráticos basais da Bacia do Araripe e o embasamento cristalino, uma estreita faixa onde uma intercalação de arenito esverdeado, fino, síltico-argiloso apresentou leitura de até 1500 cps, contrastando com o nível dos arenitos conglomeráticos que acusaram o valor máximo de 70 cps. A análise petrográfica de uma amostra (FB-R-29, anexo 1) não encontrou minerais radioativos na fração arenosa mas admitiu que uma argila verde identificada possa, em parte, ser oriunda de algum mineral desta natureza.

Na ampla faixa de direção nordeste-sudoeste, onde ocorrem os metasedimentos do Grupo Cachoeirinha, observou-se uma boa identificação com a zona R.3. Além do nível radiométrico desta faixa (500-700 cps) apresentar-se mais ou menos uniforme, a própria distribuição rarefeita das isoradas, concorreram para o estabelecimento da zona R.3 que em sua maior parte compreende a zona de afloramento destes metasedimentos. No campo, as rochas deste grupo que são principalmente filitos, apresentaram nível radiométrico entre 50 e 70 cps.

Boa parte dos corpos de composição granítica (área de Nova Olinda), granodiorítica (área sudoeste de Itaporanga) e tonalítica-quartzomonzonítica (área de Conceição - Ibiara), encaixados nos filitos conforme os mapas geológicos, não foram discriminados pela aerocintilometria, em virtude de apresentarem o mesmo nível radiométrico das encaixantes, fato comprovado durante as verificações de campo, nas áreas supracitadas.

Em sua maior parte, a área de ocorrência do Grupo Cachoeirinha apresenta um relevo magnético calmo, tipo zona A.1. Mesmo os maciços de composição granítico - granodiorítica de Conceição, Itaporanga e Olho D'água, que para alguns autores são em parte intrusivos no Cachoeirinha, não apresentaram expressão magnética que permitisse visualizá-los no seio destes metasedimentos.

Os corpos granodioríticos indicados pelos mapas geológicos compilados, nas áreas ao norte de Itaporanga e de Olho D'Água, também foram visualizados através do mapa de isoradas. Uma amostra (FB-R-49, anexo 1), coletada 18 quilômetros a sudoeste de Itaporanga foi classificada como quartzo-diorito.

Devido ao elevado grau de alteração em que se encontram vários pequenos corpos de granito que ocorrem a norte e nordesté de São José do Belmonte, a radiometria não individualizou-os satisfatoriamente, razão pela qual optou-se por conservar os formatos apresentados no mapa geológico compilado de Barbosa (op.cit.).

Ao norte de Nova Olinda, um conjunto de anomalias magnéticas de baixa linearidade, gradiente elevado e amplitude máxima de 500 gamas, coincide com uma área onde segundo o mapa geológico ocorrem granitos encaixados nos filitos do Grupo Çachoeirinha. No campo, esta rocha apresenta uma coloração cinza, granulação média a grosseira, grânulos sub-euhedrais de feldspato esbranquiçado dispersos numa matriz com quartzo, feldspato e ferromagnesianos.

As anomalias de Nova Olinda são do tipo assimétrico sendo que neste caso o pico positivo, situado ao norte, é mais intenso que o pico negativo, situado ao sul. Este formato sugere que os corpos causadores devem mergulhar para o sul com pequeno ângulo. Em superfície, nos vários afloramentos visitados nesta área, não foi observada nenhuma rocha de composição mais básica que justificasse esta anomalia. No próprio granito, a leitura máxima com kappameter foi de 2.10^{-3} SIU. Este comportamento leva a crer que os corpos causadores devem situar-se a profundidades que segundo a largura de uma das anomalias seriam da ordem de 1.000 a 1.500 m, ou seja, a raiz destes corpos graníticos teria uma composição mais básica.

A semelhança entre o nível radiométrico destas rochas (50 a 80 cps) observado no campo e o das encaixantes (50

a 70 cps), explica porque os granitos não foram discriminados a partir do mapa de isoradas.

Ao longo de uma faixa de direção NE-SW que se estende desde a região de Carmo-PE, passando ao sul de Nova Olinda e de Catingueira onde penetra na folha SB.24-Z-D, a leste, as rochas do Grupo Cachoeirinha apresentam-se sob um padrão magnético típico da zona B.1. Esta situação deve-se principalmente à ocorrência de muitas falhas transcorrentes que se observam nesta faixa, consignando lineamentos magnéticos, ou por outro lado, à existência de lentes itabiríticas, intercaladas nos filitos, como se observam na localidade de Carmo, ao norte de São José do Belmonte-PE e ao norte de Mirandiba.

Os vários corpos graníticos precariamente indicados pela radiometria, parecem também contribuir na movimentação do relêvo magnético que se apresenta nesta porção nordeste de São José do Belmonte, muito embora, nos afloramentos visitados, os valores de susceptibilidade observados tenham sido muito baixos.

Sobre a ocorrência itabirítica de Carmo, o mapa de isogamas apresenta uma anomalia formada por vários baixos magnéticos, alinhados segundo a direção nordeste e com amplitude máxima de 30 gamas. Medidas de susceptibilidade na área da jazida, não ultrapassaram o valor de 8.10^{-3} SIU.

Na parte mediana da folha, os métodos aerogeofísicos confirmaram indicações da geologia sobre a existência de dois grandes falhamentos, um de direção este-oeste, conhecido como falha de Juru ou Lineamento Cariris Velhos, outro que partindo desde ao sul de Nova Olinda, segue rumo nordeste para passar ao sul de Catingueira, penetrando em seguida na fo

lha SB.24-Z-D.

Na localidade de Mandacarú, a meio caminho entre Triunfo-PE e Ibiara-PB, ocorre sobre o Grupo Cachoeirinha uma anomalia magnética alongada segundo a direção nordeste, forte gradiente e amplitude máxima de cerca de 300 gamas. Formam-na dois baixos conspícuos ao sul, um deles com 200 gamas enquanto o pico positivo, ao norte, tem cerca de 100 gamas.

Na verificação desta anomalia, constatou-se uma rocha verde escura, fina, rica em anfibólio, fortemente recristalizada, cortada por veios quartzosos e com forte evidência de cisalhamento, encaixada concordantemente em filitos do Grupo Cachoeirinha, localmente com atitudes de 70° a $80^{o}/310^{o}$Az. Esta rocha, classificada no campo como um anfibolito recristalizado, foi confirmada pelo exame petrográfico (FB-R-124, anexo 1) como sendo um anfibolito filonítico. Suas medidas de susceptibilidade foram elevadas, variando de 30 a 70.10^{-3}SIU, enquanto a radioatividade situou-se entre 40 e 60 cps.

No trecho entre a localidade de Manaira e Mandacaru, também chamada de Poço dos Cachorros, constatou-se uma série de diques de composição sienítica, encaixados nos filitos do Cachoeirinha segundo as direções gerais NNE e NE. Nestes diques, o nível radiométrico variou entre 150 e 250 cps, com valores anômalos de até 600 cps, enquanto a susceptibilidade acusou até 40.10^{-3} SIU.

O elevado nível radiométrico geralmente apresentado pelos diques sieníticos, alterou radicalmente o padrão apresentado pelos filitos que ocorrem a norte-noroeste de Manaira, tornando impossível distinguir radiometricamente seu contato com o Complexo Gnáissico-Migmatítico nesta faixa, tal como es

tá representado no mapa geológico compilado.

Ao sul de Catingueira-PB, no canto nordeste da folha, indicações de uma anomalia magnética estreita e alongada segundo a direção NE-SW, com excelente linearidade, fortes gradientes e amplitudes da ordem de 350 gamas, coincide no mapa geológico compilado com uma estrutura sinforme de quartzito, encaixada no Grupo Cachoeirinha. A forma assimétrica desta anomalia, sugere que o corpo causador mergulha para sul. Identificada no campo como um quartzito micáceo, esta rocha apresenta-se de cor amarelada, granulação fina a média, estrutura gnáissica, com bandeamento de leitos granulares quartzosos e finos leitos micáceos descontínuos. Nos leitos micáceos, observa-se a presença de magnetita em grãos desde finos até grosseiros. Medidas de susceptibilidade magnética nestas rochas, acusaram até 100.10^{-3} SIU; a radioatividade máxima observada foi de 130 cps.

Ao longo da estrada que une as sedes das fazendas Lavrada e Boa Vista, situadas ao sul de Catingueira-PB, foi realizado um perfil terrestre com magnetômetro (fig.6), cruzando perpendicularmente a zona anômala.

Analisando este perfil, observa-se que no trecho correspondente aos quartzitos com magnetita (entre a base e a estação 4.200 m), o campo constitui um baixo magnético, com anomalias estreitas e de poucas centenas de gamas, denunciando corpos situados a poucos metros de profundidade. Entre as estações 4.200 m e 6.200 m, são menos frequentes as lentes de quartzito com magnetita. A partir da estação 6.200 m até o término do perfil, o campo tornou-se praticamente estável, apresentando raros picos negativos estreitos. Neste trecho,

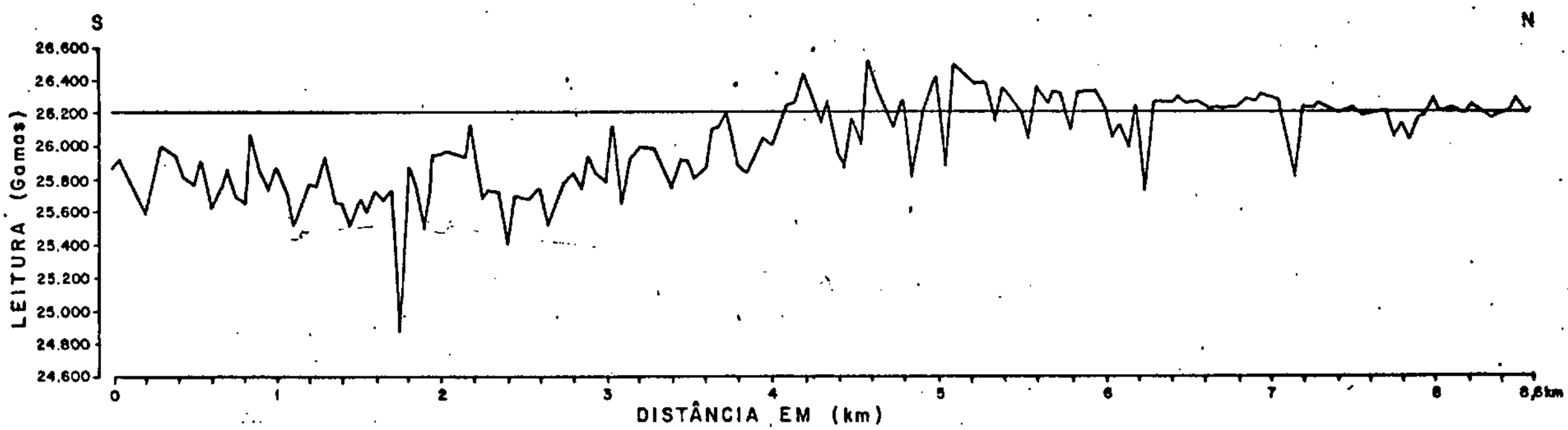
PROJETO INTEGRAÇÃO GEOLÓGICO-GEOFÍSICA CARIRIS VELHOS

PERFIL MAGNÉTICO FAZENDA LAVRADA

MUNICÍPIO DE CATINGUEIRA - PB

FOLHA SB.24-Z-C

FIG. 6



predominam os filitos do Grupo Cachoeirinha, apresentando evidências de falhamento.

No quadrante sudeste da folha, o maciço granítico-sienítico que forma a região serrana de Triunfo - Princesa Isabel - Água Branca, destacou-se no mapa de isoradas através da zona R.5. Problemas relativos à superposição de padrões, entretanto, impossibilitaram de fazer-se distinção entre os sienitos, granitos e migmatitos que afloram nesta região. Optou-se nesta circunstância, por conservar a forma dos corpos graníticos e sieníticos que já constavam nos mapas geológicos compilados, integrando-se aos novos mapas geológicos as áreas migmatíticas, substancialmente ampliadas a partir das informações aeroradiométricas, identificadas nas áreas adjacentes aos maciços anteriormente citados. Estes migmatitos, formam principalmente uma faixa que se estende desde Serra Talhada, ao sul da folha, até as vizinhanças de Água Branca a leste, acompanhando as encostas da Serra da Baixa Verde, voltadas para o vale do rio Pajeú. Nas partes mais próximas ao leito deste rio, os migmatitos apresentaram geralmente estruturas epibolíticas, diadisíticas e agmatíticas, não raro afetadas por dobramentos meandriformes (dobras ptigmáticas) de composição pegmatítica. Nas vizinhanças de Água Branca, os migmatitos apresentam granulação grosseira, bandeamento irregular e predomínio de facies embrechíticos façoidais. Os porfiroblastos de microclina observados nestas rochas, estão orientados paralelamente a direção este-oeste do Lineamento Cariris Velhos que atravessa esta faixa. Em média, o nível radiométrico de campo sobre os migmatitos foi de 120 cps. Os valores mais elevados foram observados sobre os facies embrechíticos que registraram 150/250 cps no trecho Juru-Água Branca-Imaculada.

Corpos de migmatito que afloram a sudeste de Vieira e Calumbí, e um outro, a nordeste de Afogados da Ingazeira, constituem segundo o mapa de isogamas anomalias alongadas, de boa linearidade e amplitude máxima de 100 gamas.

No corpo que aflora a nordeste de Afogados da Ingazeira, um migmatito com estrutura epibólítica (PV-R-90), foi observada uma leitura de susceptibilidade magnética de 40.10^{-3} SIU no paleossoma biotítico. A xistosidade desta rocha alinha-se com a direção de uma grande falha de direção nordeste-sudoeste, já notificada pelo mapa geológico compilado de Barbosa (op. cit.) e também salientada pelos métodos aerogeofísicos, passando logo ao norte da cidade de Afogados da Ingazeira.

A nordeste de Serra Talhada, ocorre associado ao maciço granítico-sienito um enxame de diques de composição sienítica, com direção geral variando desde este-oeste até norte-sul.

A radioatividade apresentada por estes diques não diferiu daquela constatada no próprio maciço ou nas faixas migmatíticas adjacentes. No mapa de isogamas, tem-se nesta faixa uma anomalia cuja forma concorda perfeitamente com a da área afetada pelos diques. Observações de campo na área desta anomalia, confirmaram a existência dos diques sieníticos que num afloramento (FB-R-145) situado 3 quilômetros a sudeste da localidade de Jatiuca acusou susceptibilidade magnética da ordem de 30.10^{-3} SIU.

Na localidade Cacimba Nova, a noroeste de Stª Cruz da Baixa Verde, onde ocorre uma anomalia magnética com características da anterior, foi apenas reconhecida a presença de um sienito róseo, maciço, encerrando xenólitos de uma rocha

melanocrática, rica em anfibólio, biotita e plagioclásio que acusou susceptibilidade entre 10 e 55.10^{-3}SIU.

De uma maneira geral, a área ocupada pelo maciço granítico-sienítico que ocorre ao norte de Serra Talhada, apresenta um relevo magnético um tanto movimentado, enquadrado na zona B.1, diferindo frontalmente das áreas situadas mais ao norte, domínio dos metasedimentos do Cachoeirinha e daquelas posicionadas a este, pertencentes ao Complexo Gnáissico-Migmatítico, ambas exibindo padrão magnético da zona A.1.

Do anexo 1, constam resultados de análises petrográficas do sienito que ocorre em Triunfo (FB-R-146) e de um outro que aflora na localidade de Bom Nome, a sudeste de São José do Belmonte.

Ao norte de Água Branca, na porção leste da folha, o "stock" granítico da Serra da Palmeira apareceu bem individualizado por uma área sub-circular da zona R.4 (anexo 12), circundado por migmatitos representados pela zona R.5.

Em Coremas e ao norte de São José de Piranhas, as áreas ocupadas pelos grandes açudes de Engenheiro Ávidos e Coremas, constituem manchas da zona R.2.

4.2.4 - Folha SC.24-Z-D (Anexo 17)

Integrando-se os dados geológicos e geofísicos, identificaram-se nesta folha : o Complexo Gnáissico -Migmatítico que ocupa cerca de 80% da mesma, plutônicas granulares e, em áreas mais restritas, representações dos Grupos Seridó e Cachoeirinha.

Na porção noroeste da folha, o maciço granítico que forma a Serra do Teixeira pode ser facilmente identificado

através da zona radiométrica R.5. No campo, estas rochas apresentam-se com tonalidades geralmente claras, predominando as cores cinza e rósea, estrutura maciça, granulação média a grosseira, macroscopicamente formados por quartzo, microclina e anfibólio. Na descida da serra, entre Teixeira e Patos, foi coletada a amostra FB-R-213 (anexo 1)cuja análise petrográfica definiu como um leucogranodiorito.

Conforme o mapa de isogamas, a área formada por este maciço apresenta um relevo do tipo B.1, encerrando anomalias magnéticas de formato subcircular e com fraca linearidade.

A ocorrência ao norte desta área dos metasedimentos do Grupo Cachoeirinha confere com as informações da radiometria que aí apresenta a zona R.3. Encaixada nos filitos deste grupo, ocorre vizinho a São José do Bonfim uma rocha, cuja análise petrográfica (FB-R-212, anexo 1) definiu como sendo um quartzo-diorito. A oeste desta cidade tem-se a continuação da anomalia magnética que se relaciona com os quartzitos estudados na área ao sul de Catingueira, na folha anterior SC.24-Z-C.

Os evidentes lineamentos magnéticos que passam logo ao norte de São José de Bonfim coincidem com as indicações geológicas sobre a zona do Lineamento de Patos.Evidências deste falhamento também aparecem no mapa de isoradas, onde pode-se verificar que ele delimita, nesta parte da folha, o Grupo Cachoeirinha do Complexo Gnáissico-Migmatítico situado ao norte da zona de falha.

A este e nordeste de Santa Teresinha,uma área mapeada como Terciário laterítico está representada no mapa de isoradas pela zona R.2. Também consta deste mapa o corpo gra-

nítico de Itapetim que foi um pouco estendido para oeste de Brejinho, com base no nível radiométrico R.5 e controle de campo no trecho ao sul desta última localidade.

Indicações do mapa magnético levaram à confirmação no campo de uma falha com direção NE-SW, passando entre Santa Teresinha e Brejinho, ainda não conhecida pelos mapas geológicos anteriores. A sudeste de Santa Teresinha e ao norte de Brejinho, as evidências desta falha estão impressas na estrutura dos granitos que nestas áreas assumem o aspecto de embrechitos facoidais.

No trecho Tuparetama - São José do Egito o mapa de isogamas contém outras indicações que confirmam a existência de falhamentos com direção NE-SW, em parte já evidenciados pelos mapeamentos anteriores.

Uma importante zona de falha com direção este-oeste, passando por Tuparetama e Santa Luzia do Cariri, onde divide-se em dois ramos com direções NE-SW e ESE-WNW, respectivamente, constituiu uma das principais assinaturas observadas no mapa de isogamas desta folha, corroborando a existência do Lineamento Cariris Velhos, também observado no trecho Juru-Água Branca da porção leste da folha SB.24-Z-C, anteriormente descrita. Evidências de campo sobre esta zona de falha, foram observadas em gnaisses com estrutura facoidal em Tuparetama ; em gnaisses cataclásticos e leptinitos situados 4 quilômetros a nordeste de Santa Luzia e em gnaisses-migmatíticos cataclasados da localidade de Coxixola, situada entre as cidades de Congo e Serra Branca.

No mapa de isoradas (anexo 9), toda a porção central e parte da sudoeste são recobertas pela zona R.5. As

áreas com maior nível radiométrico (1500/2.100 cps) desta zona, concordam em parte com a localização de alguns corpos graníticos, já indicados pela geologia desta folha, enquanto as faixas onde o nível é mais baixo (900/1200 cps), foram posteriormente reconhecidas no campo como áreas onde os gnaisses encaixantes regionais, encontram-se desde parcial até fortemente migmatizados.

Sobre o corpo maior que aflora ao norte do Lineamento Cariris Velhos, o nível radiométrico situa-se entre 1200 e 1800 cps. Os dados de campo sobre esta área dão conta de um granito cinza, biotítico, granulação fina a média, as vezes com fenoblastos de microclina e com nível radiométrico entre 150 e 180 cps, compatível com o padrão aerogeofísico.

Vizinho a cidade de Sumé, o nível radiométrico é de 900 a 1200 cps sobre a área de ocorrência de um granodiorito (Ferreira e Albuquerque, op.cit.). No campo esta rocha apresenta uma cor cinza escura, granulação média a grosseira, isótropa, não raro com textura porfiróide e mesoscopicamente formada por quartzo, microclina, plagioclásio, biotita e hornblenda. O nível radiométrico observado no trecho Sumé - Santa Luzia situou-se entre 150 e 200 cps.

No corpo de granito que ocorre a sudeste da Serra Branca, formando a serra do Caroá Bravo, os níveis aeroradiométricos são ainda mais elevados (1.200 a 2.100 cps). Na verificação de campo desta área, constatou-se no perfil entre Serra Branca e Caxixola que associado aos granitos de textura variada, ocorrem faixas de migmatitos com estrutura flebítica, repletos de dobras pitigmáticas de composição pegmatítica. Cortam ainda discordantemente estes litótipos, diques e veios de granito com textura aplítica, onde as leituras com cintilôme-

tro alcançam até 300 cps.

Padrão aeroradiométrico similar apresentam três corpos graníticos mapeados por Barbosa (op.cit.), a norte e oeste de Monteiro, onde fazem parte da Serra dos Cariris Velhos. O corpo que fica ao norte desta cidade, tem forma quase elíptica, cujo eixo maior acha-se orientado aproximadamente NNW-SSW, apresenta-se bem destacado dentro da zona R.5 que o contém, devido ao seu nível radiométrico elevado (1.500/2.100 cps). Num perfil que atravessa este corpo entre Monteiro e Prata, constatou-se um granito cinza, com textura porfiróide típica, mesoscopicamente formado por quartzo, microclina e biotita. Ocorre extensivamente por toda esta região, constituindo como que um mar de blocos em geral arredondados. Em certos trechos, esta rocha assume as características de um granodiorito, quando então sua cor torna-se mais escura, reflexo de uma maior participação de plagioclásio e anfibólio. Uma amostra deste fácies, coletada na localidade de Guedes, 8 quilômetros a nordeste de Monteiro, foi classificada (FB-R-340, anexo 1) como metagranodiorito.

De um modo geral, o nível radiométrico de campo observado nestes granitos manteve-se entre 150 e 250 cps, justificando o padrão aerogeofísico.

No corpo granítico que ocorre a oeste de Monteiro, as características texturais e composicionais são de um modo geral as mesmas das enumeradas no corpo anterior. Entre esta cidade e a localidade Olho D'Água do Silva, observou-se uma faixa gnáissico-migmatítica que vai-se tornando mais granitizada a medida que se aproxima a área granítica propriamente dita. Em toda esta faixa, ocorrem muitos veios e diques pegmatóides que truncam as rochas sem orientação preferencial e

com nível radiométrico em torno de 150 cps.

Em Olho D'Água do Silva os granitos são de granulação média a grosseira, biotíticos e apresentam nível radiométrico médio de 140 cps. Muitos veios pegmatíticos cortam discordantemente a rocha, acusando nível radiométrico de até 200 cps.

Na localidade de Serra Branca, 9 quilômetros a sudeste de Jabitacá, estes granitos admitem muitos "cavalos" de gnáisse, parecendo confirmar a existência de uma falha de empurrão, já indicada por Barbosa (op. cit.). É intensa nesta faixa a atividade pegmatítica, notadamente sobre as rochas gnáissicas próximas à zona de falha.

Muito embora no campo estes granitos tenham-se mostrado fracamente magnéticos, sua área de ocorrência e mais a dos gnaisses-migmatíticos, constituem no mapa de isogamas (anexo 5) uma região onde o campo magnético apresenta-se bem movimentado e relacionável à zona B.1.

A norte-noroeste de Prata e a norte de Santa Luzia, um "trend" de anomalias magnéticas estreitas, com forte gradiente, linearidade elevada e amplitude máxima de 150 gamas, está relacionado com uma zona de falha que controla a borda norte do corpo granodiorítico de Sumé e ao longo da qual as rochas encaixantes (biotita-gnaisses), apresentam-se muito granitizadas, com estrutura "schlieren" (Mehnert, op. cit.), assumindo as características de um migmatito homogêneo. Ao sul de Ouro Velho, na localidade de Boa Vista dos Nunes, esta rocha contém magnetita associada aos leitos leucossomáticos de composição pegmatítica, onde as medidas com kappmeter acusaram leituras entre 30 e 45.10^{-3}SIU e radioatividade média de 150 cps.

Entre Monteiro e Sumé, uma anomalia magnética de

formato irregular mas visivelmente orientada segundo a direção NE-SW, identificou-se no campo com uma área onde afloram gnaisses graníticos, de coloração cinza escura, granadíferos e com muitos veios concordantes de composição pegmatítica, contendo magnetita. Medidas de susceptibilidade nestas rochas, no trecho entre as fazendas São Gonçalo e Firmesa, ao sul da cidade de Sumé, acusaram o valor médio de 35.10^{-3} SIU.

Vale a pena ressaltar o fato que nesta sequência associam-se bancos de anfibolitos e de escarnitos pegmatíticos, estes mineralizados em apatita que foi explorada em alguns pontos pela firma PROFERTIL, com sede em Recife-PE.

Bancos de escarnito intercalados aos gnaisses graníticos, podem ser observados em cortes da rodovia Monteiro - Sumé, acerca de 8 quilômetros ao sul da última. Medidas de susceptibilidade nos gnaisses deste trecho variaram entre 10 e 65.10^{-3} SIU e da radioatividade de 100 a 130 cps. Nos escarnitos a radioatividade variou de 200 a 300 cps, alcançando 500 cps nas zonas fraturadas, devendo-se tais leituras ao grau de pegmatitização que afetou estas rochas.

Consta do anexo 1, o resultado da análise espectrográfica da amostra FR-R-363, colhida num banco de escarnito que aflora no quilômetro 10 da rodovia Sumé-Monteiro.

Conforme indicações da radiometria, foi identificada no campo, ao norte de São José dos Cordeiros uma serra de direção este-oeste formada por migmatitos com estrutura epibolítica, contendo magnetita nos leitos leucossomáticos de composição granítica. A susceptibilidade destes migmatitos mostrou-se elevada (50 a 75.10^{-3}SIU) e a radioatividade média foi de 140 cps.

Foi confirmada no campo a hipótese levantada pela magnetometria, acerca de uma falha que deve controlar a borda norte da serra do Calumbé, formada pelos citados migmatitos. Esta falha pode ser a continuação para leste daquela que passa por São José do Egito.

A oeste de São José dos Cordeiros, uma porção da zona R.5 com nível radiométrico entre 1200 a 1800 cps relaciona-se no campo com um corpo de granito gnáissico que ainda faz parte da serra do Calumbé. Localmente os granitos apresentam muitos veios e diques pegmatíticos que truncam a xistosidade geral este-oeste destas rochas, cujo nível radiométrico varia de 150 a 200 cps.

Na porção sul-sudeste da folha, as informações aerogeofísicas confirmaram a existência da importante zona de falha que passa por Congo-PB e trouxeram indicações sobre uma outra falha, quase paralela à anterior, passando pela localidade de Salina, a sul-sudoeste de Congo, e por Barra de São Miguel. No mapa de isogamas (anexo 5) estas zonas de falha constituem conspícuos alinhamentos magnéticos, com direção geral nordeste-sudoeste. A montante de Congo, o rio Umbuzeiro segue a zona de falha homônima quase em linha reta, num percurso de pelo menos 30 quilômetros. Ao longo destas falhas, informes de radiometria possibilitaram identificar no campo a existência de estreitas faixas gnáissico-migmatíticas exibindo estrutura "flaser", cuja mais característica ocorrência situa-se na passagem sobre o riacho Salinas, 8 quilômetros a SSW de Congo. As leituras com cintilômetro em diferentes áreas onde afloram estas rochas, acusaram o valor médio de 170 cps.

Na porção sul da folha, a oeste da cidade de Jatau-

ba-PE, uma mancha da zona R.5, coincidiu com o corpo granítico da serra da Barraca, já indicado por Ferreira e Albuquerque (op.cit.). O nível radiométrico dos granitos situou-se entre 80 e 130 cps, compatível com aquele (900/1200 cps) indicapela zona R.5, no mapa de isoradas.

Uma anomalia assimétrica, com boa linearidade, forte gradiente e amplitude máxima de 100 gamas, sugeriu que os granitos deveriam ser algo magnéticos. Na verificação de campo, observou-se um granito cinza, médio a grosseiro, não raro porfiróide, mesoscopicamente contendo quartzo,microclina,biotita e hornblenda. Nota-se ainda a presença de magnetita disseminada e de muitos veios e diques pegmatíticos que truncam discordantemente a rocha. A susceptibilidade magnética observada, variando de 7 a 20.10^{-3} SIU, confirmou o caráter magnético destes litótipos.

A norte e noroeste de Poço Fundo-PE, foram indicados pela radiometria e reconhecidos no mapa dois corpos de migmatitos. Aquele mais próximo a Poço Fundo, apresenta-se com estrutura flebítica (Mehnert, op.cit.) e parece ocupar o núcleo de uma estrutura antiforme de gnaisses, em parte também migmatizados.

Ao sul de Barra de São Miguel e a noroeste de Santa Cruz do Capibaribe, ocorrem manchas da zona B.1 encerrando anomalias com boa linearidade e gradiente médio a forte. No caso de Barra de São Miguel a zona anômala relaciona-se com cristas migmatíticas alinhadas segundo a direção NE-SW, paralelamente à zona de falha que corta esta região.

Embora sem caracterização pela geofísica, vale a pena salientar que a região situada entre a falha do Congo e a cidade de Santa Cruz do Capibaribe, apresenta uma infinidade de lentes de calcário, comumente com dezenas de quilômetros de comprimento, encaixadas nos gnaisses do Complexo Gnáissico-Migmatítico.

Também encaixado nestes gnaisses, identificou-se a nordeste de São Domingos, na localidade de Barra do Xandó, bancos de anfibolito de cor verde escura, maciço, grosseiro, rico em diopsídio e apresentando susceptibilidade de até 150.10^{-3} SIU. Resultados de análises petrográfica e espectrográfica deste anfibolito, constam do Anexo 1.

A sudoeste de São Domingos, indicações da radiometria levaram a identificação no campo de um corpo de migmatito com estrutura nebulítica formando o corpo da serra das Três Barras e apresentando radioatividade de 200 a 300 cps, compatível com o nível da zona R.5 neste local que alcança 2.100 cps.

A leste de Taperoá-PB, na porção norte da folha, uma anomalia magnética de baixa linearidade, forte gradiente e amplitude máxima de 450 gamas, coincide com um corpo ultrabásico de gabro, conforme está indicado no mapa geológico de Ferreira e Albuquerque (op.cit.). Em visita ao local desta anomalia, constatou-se a ocorrência de blocos de uma rocha melanocrática de estrutura maciça, constituída principalmente por anfibólio, piroxênio, biotita e plagioclásio, apresentando susceptibilidade magnética de 30 a 65.10^{-3} SIU nas partes menos alteradas e nível radiométrico médio de 30 cps. Truncam

a rocha muitas fraturas, com direção preferencial 60°Az, secundariamente 160°Az, em sua maior parte preenchidas por finos veios quartzo-feldspáticos.

Do anexo 1, constam resultados de análises petrográfica (FB-R-226) e espectrográfica (FB-R-224) efetuadas em amostras da rocha em questão.

Analisando-se a forma do perfil desta anomalia no mapa de isogamas, conclui-se que ela deve ser causada por um corpo de formato cilíndrico, apresentando forte mergulho para sul. A figura 7, representa o perfil terrestre com magnetômetro, realizado segundo uma linha de direção SSW-NNE, passando a cerca de 4 quilômetros a leste de Taperoá. O perfil atravessa em ângulo reto a estrada Taperoá-Santo André, tendo sido iniciado num ponto 2 quilômetros ao sul desta e terminado a 1 quilômetro ao norte da mesma, à margem direita do rio Taperoá. Entre a base e a estação 2.400m, notam-se apenas pequenas variações do campo magnético, sobre uma faixa onde são raros os afloramentos da rocha básica, recoberta por um solo argiloso avermelhado. No trecho 2.400/3.000m, ocorre um acentuado baixo magnético (900 gamas), sem causa aparente em superfície e que a julgar pela largura do mesmo, pode estar associado a um corpo mais magnético situado a uma profundidade da ordem de 200 m.

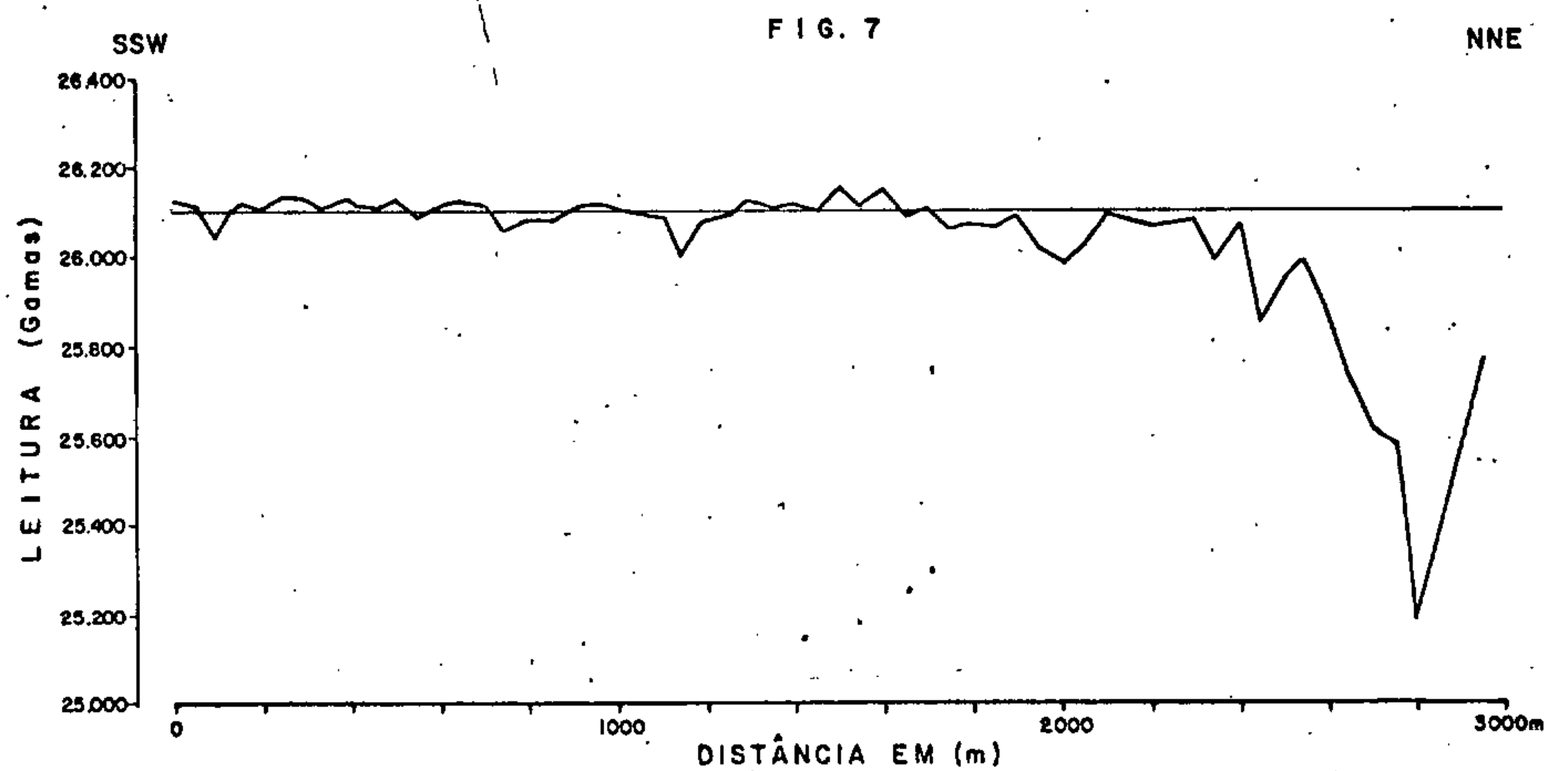
A sudeste deste corpo básico é desta feita a radiometria quem confirma a existência de uma área granítica, também já indicada por Ferreira e Albuquerque (op.cit.), bem caracterizada por uma mancha da zona R.5 de formato subcircular e com níveis radiométricos entre 900 e 1.300 cps.

PROJETO INTEGRAÇÃO GEOLÓGICO-GEOFÍSICA CARIRIS VELHOS

PERFIL MAGNÉTICO A LESTE DE TAPEROÁ-PB

FOLHA SB.24-Z-D

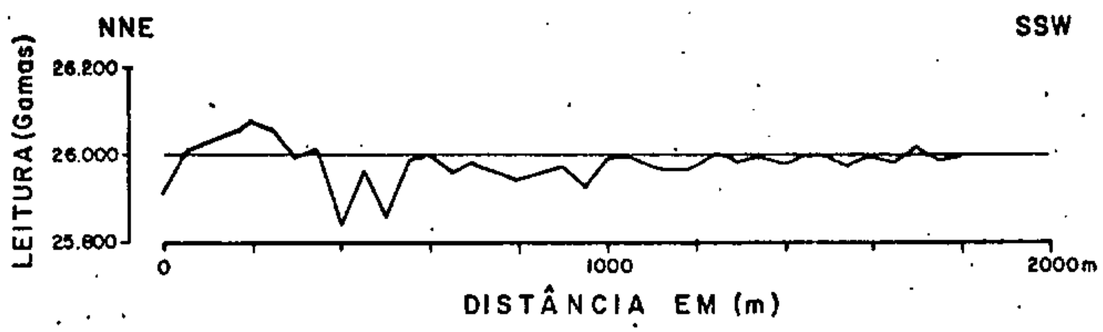
FIG. 7



PERFIL MAGNÉTICO AO NORTE DE JABITACÁ-PE

FOLHA SB.24-Z-D

FIG. 8



Os dados de campo sobre esta rocha, classificam-na como um granito cinza, fino a médio, biotítico, com raros fenocristais pequenos de microclina dispersos na matriz. Medidas com cintilômetro acusaram valores entre 90 e 110 cps.

Sobre uma estreita faixa de rocha básica que passa a cerca de 1.500 m ao norte da cidade de Jabitacá, situada na porção sudoeste da folha, realizou-se um perfil terrestre com magnetômetro, ilustrado pela figura 8. No trecho sul do perfil, observou-se uma rocha verde escura, maciça, granulação grosseira, destacando-se a presença de cristais alongados de anfibólio que imprimem a rocha uma textura acicular. A radioatividade foi baixa (30 cps) e a susceptibilidade não ultrapassou 2.10^{-3} SIU. Este trecho corresponde ao intervalo 600/3.000 m da figura 8. Mais para o norte, no trecho que corresponde ao intervalo 0/600 m, aparece uma anomalia assimétrica, com um baixo de 160 gamas ao sul, seguido por um alto mais fraco (60 gamas) ao norte. Neste trecho, ocorre ao longo de uma vala que acompanha o lado oeste da estrada para Tuparetama uma rocha parecendo um metadiorito laminado e com direção geral este-nordeste. Do anexo 1, constam resultados de análises petrográfica e espectrográfica da amostra FB-R-293.

Na localidade de Passagem dos Cavalos, cerca de 7 quilômetros a oeste de Jabitacá uma outra ocorrência de metadiorito foi identificada no campo, conforme indicação de uma anomalia com baixa linearidade e amplitude máxima de 110 gamas, selecionada no mapa de isogamas. Aqui a rocha aparece intercalada em gnaisses a biotita alterados com atitude 45°/ 160°Az, com muitas fraturas e afetados por muitos veios pegmatíticos. A análise petrográfica da amostra FB-R-315 (anexo 1) confirma as observações de campo.

A exemplo das relações entre corpos básicos e anomalias de baixa linearidade, como as constatadas sobre o gabro de Taperoá, o gabro ao sul de São João do Cariri e os meta-dioritos de Jabitacá, supõe-se por correlação que anomalias deste tipo observadas a noroeste de Cabaceiras, em São Domingos e ao sul de Jabitacá, também podem estar ligados a outros corpos básicos ainda não identificados nos mapeamentos anteriores. Devido ao curto espaço de tempo destinado aos trabalhos de campo, estas anomalias não foram verificadas.

No mapa de isoradas, boa parte da região situada a nordeste de São João do Cariri, onde os gnaisses se apresentam pouco migmatizados e admitem muitos fácies de micaxisto, apresenta-se sob o domínio da zona R.2 (anexo 13).

Conforme o mapa de isogamas, toda a região compreendida entre as cidades de Boa Vista e Itapetim acha-se sob o domínio da zona A.1. Esta disposição, concorda plenamente com as características dos litótipos envolvidos nesta faixa que são principalmente gnaisses, xistos, calcários e metarcóseos, rochas comumente pouco magnéticas.

Nesta folha, as informações geológicas referentes as faixas compreendidas entre os paralelos 7°00' e 7°07' sul e os meridianos 36°00' e 36°15' oeste, foram apenas acrescidas de dados foto-interpretados e/ou compilados, uma vez que as mesmas não foram cobertas pelo levantamento aerogeofísico.

CPRM

5 - CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

5 - CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Tendo em vista o objetivo básico do projeto, qual seja o de efetuar um aprimoramento dos mapas geológicos existentes, na escala de 1:250.000, utilizando-se de métodos aerogeofísicos, procurou-se desenvolver no capítulo anterior, a apresentação dos resultados obtidos através da correlação entre os dados aerogeofísicos interpretados e as informações geológicas conhecidas. Esta sistemática, culminou com a confecção dos quatro mapas geológicos integrados que acompanham este relatório, reunindo todas as idéias consideradas inovadoras sobre o conhecimento geológico da área.

Julga-se dessa forma, que os resultados obtidos alcançaram plenamente os objetivos a que se propôs o projeto.

Analisando-se a contribuição de cada método, pode-se concluir que :

A magnetometria possibilitou a visualização imediata das mais importantes feições estruturais da área, como os lineamentos de Patos, Pernambuco e Cariris Velhos. Muitas das falhas que fazem parte desses sistemas foram também realçadas e outras ainda, um tanto obscuras e/ou totalmente desconhecidas, foram identificadas e oportunamente integradas aos mapas geológicos.

Acredita-se que tenham sido estas informações sobre a estrutura, a contribuição mais importante deste método ao projeto, sem esquecer o fato de que também pode-se visualizar o comportamento geológico em subsuperfície de alguns corpos como o do granito de Betânia, do maciço granítico-sienítico de Serra Talhada e da provável existência de corpos mais magnéticos, associados ao embasamento das bacias sedimentares,

a milhares de metros de profundidade.

Outras informações relevantes prestadas pelo método, referem-se à confirmação através de anomalias típicas, de todos os corpos intrusivos básicos conhecidos, como os de Taperoá, Jabitacá e São João do Cariri, bem como sugestões sobre outros prováveis desse tipo na folha SB.24-Z-D.

Observou-se ainda uma considerável correspondência entre a zona magnética classificada como B.1.e a maior parte das áreas onde afloram migmatitos, fato aliás muitas vezes confirmado no campo, demonstrando, segundo Bosun et alii(1975) que os processos metamórficos (em sentido amplo) conduzem frequentemente a formação de minerais magnéticos.

Alguns maciços granítico-sieníticos também apresentam destaque magnético em detrimento daqueles que parecendo intrusivos, mostram-se quase destituídos de expressão magnética. E provável que alguns granitos como os de Nova Olinda, devam apresentar em profundidade uma composição mais básica capaz de justificar o seu comportamento magnético no mapa de isogamas, uma vez que não acusaram susceptibilidade compatível sobre sua zona de afloramentos.

Ao longo da zona ocidental de afloramento do Grupo Cachoeirinha, o relevo magnético movimentado aí observado, pode estar associado a outras lentes de quartzito ferruginoso, como aquelas que ocorrem a nordeste de Carmo, além das diversas falhas que passam nesta faixa, consignando anomalias magnéticas de alto grau de linearidade.

Associadas às zonas dos grandes lineamentos geológicos, aparecem anomalias magnéticas estreitas e com elevada linearidade, não necessariamente causadas por corpos básicos in

trudidos nestas falhas, mas sim, relacionadas à formação de minerais magnéticos nas rochas que foram submetidas aos esforços tectônicos. Tal comportamento foi observado em granitos cataclásticos situados na zona do Lineamento Pernambuco, ao norte de São Caetano e a oeste de Arcoverde; em milonitos da zona cataclástica de Poço da Cruz e em granitos gnáissicos afetados pelo Lineamento Cariris Velhos, ao norte de Prata.

A única evidência deste tipo de anomalia, diretamente associada com rocha básica em zona de falha, verifica-se a nordeste de Japecanga (ao sul da folha SC.24-X-B), onde ocorre diabásio na zona da falha de Tará, estrutura esta identificada pela magnetometria com apoio de campo.

Quanto a radiometria, verifica-se que deu sua contribuição onde é realmente seu campo de informação, possibilitando delinear, em cotejo com as informações geológicas disponíveis, extensas áreas migmatíticas, ainda não salientadas pelos mapas existentes. Admite-se que esta contribuição deve ser encarada como a mais importante para a geologia da área, uma vez que facilitou sobremaneira a tarefa a ser feita pela geologia de campo, de acompanhar o zoneamento da migmatização através de grandes extensões.

Não fossem os problemas relativos à superposição de padrões radiométricos que impossibilitaram uma melhor separação entre as rochas plutônicas e os migmatitos adjacentes àquelas, acredita-se que muito mais informações poderiam ter sido extraídas, a partir dos mapas de isoradas, sobretudo no que tange às relações de contato e variações faciológicas entre estas diferentes litologias.

Mesmo uma rápida consulta aos mapas de isoradas, permite verificar-se que alguns maciços granítico-sieníticos apresentam nível radiométrico mais elevado que as rochas gnáissicas, nas quais se encontram encaixados. Sempre que possível, com apoio de campo, foram introduzidas modificações na forma destes corpos. Quando devido a problemas de superposição, não foi possível fazer-se melhor distinção entre as rochas plutônicas e os migmatitos adjacentes, optou-se por conservar o modelo como aquelas rochas estão representadas nos mapas compilados.

É interessante assinalar a boa correspondência entre a expressão radiométrica definida como zona R.1 e as áreas de cobertura sedimentar que ao longo da zona de contato com o embasamento mais radioativo, apresentam um forte gradiente.

Outra razoável correspondência entre a radiometria e uma unidade lito-estratigráfica da área, observou-se entre a zona R.3 e os metasedimentos do Grupo Cachoeirinha.

A radiometria, tal como a magnetometria, mas em menor escala do què esta, salientou as principais zonas de lineamentos geológicos que atravessam a área do projeto, segundo a direção este-oeste, além de outras de direção nordeste-sudoeste, subordinadas às primeiras. Ao longo dessas falhas, o nível radiométrico mostra-se não raro elevado, sugerindo possíveis ocorrências de minerais radioativos, trazidos de maiores profundidades por soluções diversas e/ou águas subterrâneas que percolaram através destas zonas de fraqueza das rochas.

Além da sua utilização como ferramenta auxiliar na ampliação do quadro geológico da área, os métodos aerogeofísi

cos possibilitaram destacar-se alguns locais que pela natureza e/ou condicionamento estrutural dos litótipos envolvidos, deverão ser alvos de futuros trabalhos de reconhecimento, objetivando avaliar-se sua importância geoeconômica, tais como:

Reconhecimento geológico, acompanhado com geofísica e geoquímica orientativas sobre o corpo de gnaisse anfibolítico, identificado pela aerogeofísica entre as cidades de Floresta e Airi, na porção centro-sudoeste da folha SC.24-X-A, onde há notícias sobre ocorrência de barita, a este de Floresta e amianto (?) a sudoeste de Airi.

Reconhecimento geológico, com geofísica e geoquímica orientativas, sobre uma área ao sul de Betânia (folha SC. 24-X-A), onde afloram um corpo de granito muito magnético, ao qual se associam lentes e/ou xenólitos de anfibolito que apresentou teores interessantes para os elementos cromo (2.000ppm) e níquel (700 ppm).

Reconhecimento geológico, com geoquímica orientativa sobre uma área a nordeste de Poço da Cruz(folha SC.24-X-A), onde uma anomalia magnética de 200 gamas associa-se a uma estrutura antiforme de migmatitos anfibolíticos, em cujo núcleo jazem ortognaisses.

Santos (1971) chama atenção para a presença de pirita, com possibilidades de outros sulfetos, nos anfibolitos da sequência de Tipo Feliciano, definida por este autor entre as localidades de Poço da Cruz, Feliciano e Algodões. Sobre toda esta área que inclue as porções : este-nordeste da folha SC.24-X-A e oeste-noroeste da folha SC.24-X-B, o campo magnético apresenta-se muito movimentado, compatibilizando-se com a associação de rochas básicas que fazem parte da sequência supracitada. Sugere-se um maior controle de campo sobre esta

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA	Nº
10.10.78	1773

SUREG-RE	PROJETO	PETRÓGRAFO	Nº DA AMOSTRA
RECIFE	CARIRIS VELHOS	B. Montenegro	FB-R-61

Nº DE SEÇÕES	ANÁLISES COMPLEMENTARES	Nº DO LOTE	LAB.
		168/RE	FBC-959

CARACTERÍSTICAS MEGOSCÓPICAS

Rocha de granulação média, estrutura gnáissica irregular, composta por faixas granulares com intercalações de leitos micáceos nem sempre contínuos. Observam-se zonas inteiramente granulares.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Quartzo	Opaco	Epidoto
Muscovita	Turmalina	Apatita
Plagioclásio	Clorita	

DESCRIÇÃO

Ao microscópio a rocha apresenta uma textura predominantemente bandeada constituída por faixas granulares de textura granoblástica (formadas por quartzo com algum plagioclásio) intercaladas com faixas lepidoblásticas compostas predominantemente por muscovita, com opaco, turmalina, clorita, epidoto e apatita.

Salienta-se a presença de mineral opaco com teor da ordem de 2% e disposto em cordões ao longo da rocha.

CLASSE	ROCHA
	muscovita gnaisse

ANEXOS	RUBRICA
	Ruiz

área, visando uma definição da mesma quanto a possíveis ocorrências de sulfeto nas rochas básicas.

- Mapeamento geológico em escala 1:50.000 envolvendo geofísica terrestre e geoquímica, ao longo da margem ocidental de afloramento do Grupo Cachoeirinha, na folha SB.24-Z-C, buscando melhores esclarecimentos sobre a natureza dos corpos que produzem anomalias estreitas e alongadas, em parte semelhantes a que ocorre sobre os itabiritos de Carmo-PE.

- Sobre este mesmo grupo, deverão ser estudadas as anomalias de elevada linearidade e amplitude da ordem de 250 gamas que aparecem acompanhando o Lineamento de Patos, num trecho a sudoeste de Iara-CE, no canto noroeste da folha SB. 24-Z-C.

- Reconhecimento geológico envolvendo geoquímica orientativa sobre a área da anomalia magnética situada entre Monteiro e Sumé, na folha SB.24-Z-D, objetivando definir as reais potencialidades dos escarnitos portadores de apatita que aí ocorrem associados a gnaisses granatíferos, anfibolitos e cálciosilicáticas do Complexo Gnáissico-Migmatítico.

- Reconhecimento geológico envolvendo geofísica terrestre e geoquímica sobre a área da anomalia magnética que ocorre ao norte de Nova Olinda (porção centro-oeste da folha SB.24-Z-C), pelo menos aparentemente associada a um corpo granítico, quase sem registro de susceptibilidade magnética em superfície. Esta área reveste-se de importância, haja vista o caráter intrusivo destes granitos nos metasedimentos do Grupo Cachoeirinha.

- Reconhecimento geológico, envolvendo geofísica terrestre e geoquímica orientativas, numa faixa compreendida en

tre Ouro Velho e Santa Luzia do Cariri (centro-oeste da folha SB.24-Z-D), onde anomalias magnéticas com forte linearidade, acompanham uma zona de falha que controla a borda norte do granodiorito de Sumé.

Levando em conta na radiometria que as leituras observadas na contagem total, são praticamente aquelas devidas ao canal do tório, deve-se esperar que algumas áreas onde afloram granitos e migmatitos mais radioativos, possam suscitar algum interesse para a pesquisa de minerais de tório e urânio, associados a estas rochas.

Entre as faixas julgadas como de possível interesse para a pesquisa estariam :

- Os granitos cinzentos, finos e maciços que ocorrem na fazenda Areias, situada a cerca de 8 quilômetros a noroeste da cidade de Serra Branca-PB, onde foram observadas leituras em torno de 300 cps nos granitos e de até 2.000 cps nas areias muito claras, resultantes de sua decomposição.

- Um corpo de granitóide que ocorre ao norte da localidade de Coxixolá, a cerca de 15 quilômetros ao sul de Serra Branca, onde se observou intensa atividade pegmatítica, com possança variável, associando-se ainda muitos diques e veios do granito fino, anteriormente descrito, com nível radiométrico médio de 300 cps.

- Uma série de corpos graníticos com nível radiométrico acima de 1500 cps que afloram segundo a direção NE-SW, entre Jabitacá e Monteiro, na porção sudoeste da folha SB.24-Z-D.

- Idêntico comportamento observa-se em alguns corpos graníticos da folha SC.24-X-B, como no da serra do Xucuru (1500/2.400 cps) a sudoeste de Brejo da Madre de Deus-PE; no granito grosseiro de Pedra (1500/2.400 cps), a sudeste de Arcoverde;no granitóide que forma a Serra do Buco (1500/2100 cps) a leste de Venturosa e numa área 8 quilômetros a sudoeste desta cidade, onde a Nuclebrás já desenvolveu estudos sobre uma ocorrência de urânio associado a rochas cálciosilicatadas. Nesta folha, merece destaque pelo nível radiométrico apresentado (1500/2400 cps) uma extensa faixa de direção NW-SE, passando a oeste de Sertânia (canto noroeste da folha), formada por migmatitos granitóides ao qual associam-se muitas lentes de rochas cálciosilicáticas.

CPRM

6 - BIBLIOGRAFIA

6 - BIBLIOGRAFIA

ALBUQUERQUE, José do P. T. de - Inventário hidrogeológico do nordeste - folha nº 15 - Jaguaribe - SE. Recife, SUDENE/Div. Documentação, 1970, 187 p. il. (Brasil, SUDENE. Série Hidrogeologia, 32).

BARBOSA, O. - Geologia econômica de parte da região do médio São Francisco - Nordeste do Brasil. Rio de Janeiro , DNPM/DFPM, 1970. 97 p. il. (Boletim, 140).

BATES, R.G. - Airborne radioactivity surveys, an aid to geologic mapping. Mining geophysics. 2 ed. Tulsa, Society of Exploration Geophyicists, 1966. p. 67-76.

BENTES, M. et alii - Projeto Serra da Mesa II; relatório final : Goiânia, DNPM/CPRM, 1977. Vol. I 62 p.

BOSUM, W. et alii - Interpretação do Levantamento Aerogeofísico Sistemático de Minas Gerais e Espírito Santo : Fundamentos Teóricos. Relatório Técnico. Belo Horizonte . CGBA/DGGM, 1975. Vol. I. 60 p.

BOYD D. - The contribution of airborne magnetic surveys to geological mapping. Mining and groundwater geophysics, 3 ed., Ottawa. Geological Survey of Canada, 1971. 213-227.

BRASIL - DNPM - Informações sobre levantamentos aerogeofísicos executados para o DNPM inclusive em convênio com a NUCLEBRÁS. Brasília, 1978. 63 p. il. (Geofísica 2).

BRASIL - IBGE - Geografia do Brasil - Região Nordeste. Rio de Janeiro, 1977. Vol. 2. 454 p. il.

BREINER, S. - Applications Manual for portable magnetometers. Geometrics Sunnyvale, U.S.A., 1973 : 58 p.

BREINER, S. - High resolution airborne magnetics and gamma ray spectometry for reconnaissance geological mapping. Geometrics. Sidney, 1973 6 p.

BRITO NEVES, B.B. de - Regionalização geotectônica do Pré Cambriano nordestino. Tese de doutoramento apresentada ao Instituto de Geociências da Universidade de São Paulo. São Paulo, 1975. 198 p. il.

CALDASSO, Alfeu L. da S. - Geologia da quadrícula E-088 - Folha São João do Cariri-PB. Recife, SUDENE/Div. Documentação, 1968. 50 p. il. (Brasil, SUDENE, Série Geologia Regional,10).

CARDOSO, Jorge J. R. F. - Os migmatitos e os aspectos geológicos gerais da área correspondente a folha Venturosa-PE. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 30, Recife, 1978. Anais do ... Recife, Soc. Bras. Geol., 1978. v. 3 p. 1232-1235.

COSTA, A. C. da et alii - Projeto Agreste de Pernambuco : relatório final. Recife, DNPM/CPRM, 1977. v. 1.il.

DANTAS, José R. A. - Carta Geológica do Brasil ao milionésimo. Folhas Jaguaribe (SB-24) e Fortaleza (SA-24). Brasília, DNPM, 1974. 95 p. il.

DANTAS, José R. A. et alii - Reconhecimento geológico da quadrícula de Garanhuns : folhas SC.24-X-B-II (Pesqueira); SC. 24-X-B-III (Belo Jardim); SC. 24-X-B-IV (Venturosa); SC.24-X-B-VI (Garanhuns) Recife, DNPM, 1970. Escala 1:100.000.

DANTAS, José R. A. et alii - Relatório de Viagem, visita as ocorrências de ilmenita e barita, município de Floresta-Pernambuco. Recife, DNPM, 1976.

DARNLEY, A. G. e GRASTY, R. L. - Mapping from the air by gamma ray spectometry in Geochemical Exploration. Geological Survey of Canada, CIM Special volume n. 11 p. 485-499.

EBERT, H. - Tectônica e metamorfismo regional do escudo brasileiro. Recife, SUDENE/Div. Geologia. 1964. 48 p (Relatório circulação interna).

FARINA, M. - Panorâmica da tipologia dos depósitos minerais do nordeste do Brasil. Recife, CPRM, 1974. 60 p. (Relatório interno).

FARINA, M. - Ultrabasitos niquelíferos de Catingueira-PB. considerações sobre a geoquímica e a geologia econômica.Recife, SUDENE/Div. Documentação, 1969. 72 p. il (Brasil) / SUDENE , Série Geologia Econômica, 7).

FERREIRA, J. A. M. e ALBUQUERQUE, J. do P. T. de - Sinopse da geologia da folha Seridó. Recife, SUDENE, Div. Geologia , 1969. 47 p. il. (Brasil, SUDENE, Série Geologia Regional 18).

GAY JR., SP - Standard curves for interpretation of magnetic anomalies over long tabular bodies, Geophysics, vol. 28, nº 2, 1963, p. 161-200.

GEOFOTO S.A - Projeto Cariris Velhos, levantamento aeromagnético e aerogamaespectométrico da região de Cariris Velhos nos Estados de Pernambuco e Paraíba. Contrato GEOFOTO/CPRM, Rio de Janeiro, 121 p.

HAMA, M. et alii - Geocronologia de área do Projeto Agreste de Pernambuco. In : Congresso Brasileiro de Geologia, 30 , Recife, 1978 . Anais do ... Recife, Soc. Bras. Geol., 1978. V. 1 p. 349-359.

HEINRICH, E. W - Mineralogy and Geology of Radioactive Raw Materials, New York, Mac Graw Hill Book Company, Inc. 1958.

LEAL, J. de M. - Inventário hidrogeológico do nordeste - folha nº 20 - Aracaju-NE. Recife, SUDENE/Div. Documentação , 1970, 150 p. il. (Brasil. SUDENE, Série Hidrogeologia, 34).

MEHNERT, K. R. - Migmatites and the origin of granitic rocks New York, Elsevier Publishing Company, 1968, 393 p.

MELLO, A. A. de - Geologia e petrologia da região de Fazenda Nova - Pernambuco. Tese de Doutoramento ao Instituto de Geociências e Astronomia da Universidade de São Paulo. 1971 . 101 p. il.

MELLO, A. A. de et alii - Elementos tectono-estruturais do nordeste meridional - parte oriental dos Estados da Paraíba e Pernambuco. In : Simpósio de Geologia do Nordeste, 8, Campina Grande, 1977.

MORAES L. J. de et alii - Reconhecimento fotogeológico da região nordeste do Brasil. folhas Arcoverde, Garanhuns, Triunfo, Floresta, Patos e S. João do Cariri DNPM/DFPM, Rio de Janeiro, 1963, 1964 (Mapas fotogeológicos, escala 1:250.000, com texto explicativo).

PEDROSA, I. L. et alii - Projeto cadastramento dos recursos minerais metálicos do Estado da Paraíba. João Pessoa/CINEP/ Gov. do Estado da Paraíba, 1978, V. 1. il.

REDFORD, M. S - Magnetic anomalies over thin sheets, Geophysics, vol. 29, n. 4, p. 532-536, 1964.

SANTOS, E. J. dos - Síntese da geologia do pré-cambriano da Folha Arcoverde - Nordeste do Brasil. Recife/SUDENE/Div. de geologia 1971, 20 p.

SANTOS, E. J. dos e VASCONCELOS, Maria L. S. - Características dos granitóides tipo Moderna do lineamento Pernambuco . Min. Met. Rio de Janeiro, 36 (339) : p. 28-33, mar 1973.

SANTOS, J. P. dos - Geologia da região ferrífera de São José do Belmonte, Pernambuco. Recife, SUDENE/Div. de Geologia , 1967, 45 p. il. (Brasil, SUDENE, Série Geologia Econômica,5).

SCHEID, C. - Projeto Garanhuns; reconhecimento Radiogeológico : Relatório Final. Recife, NUCLEBRÁS/CPRM, 1975 V. I, ilust.

SCHEID, C. e MUNIS, M. de B. - Projeto Cadastramento dos Recursos Minerais não metálicos do Estado da Paraíba; Relatório final. Recife, CINEP/CPRM, 1976 V. 1 e 2.

WERNICK, E. - Rochas metamórficas. Rio Claro, CEGEO/Dep. de Geol. e Mineralogia, 1977, 119 p. ilust.

A N E X O 1

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA	S/C
14.12.78	1773

SUREG-RE	PROJETO	PETROGRAFO	Nº DA AMOSTRA
RECIFE	CARIRIS VELHOS	Renée Marie	EL-R-22

Nº DE SEÇÕES	ANÁLISES COMPLEMENTARES	Nº DO LOTE	LAB.
		217/RE	FBE-648

CARACTERÍSTICAS MEGOSCÓPICAS

Rocha de coloração rósea, maciça, de granulação média a grossa, composta por feldspato e quartzo.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Microclina	Opaco	Apatita
Oligoclásio	Argila	Alanita (?)
Quartzo	Sericita-muscovita	Zircão
Biotita	Óxido de ferro	

DESCRIÇÃO

Esta rocha possui uma textura de tipo heterogranular xenomórfica com grãos grandes de oligoclásio e microclina e grãos menores de quartzo que às vezes preenche os interstícios deixados entre os outros dois.

Essencialmente encontra-se a microclina pouco alterada, mostrando geminação polissintética cruzada, às vezes, mostra geralmente algum intercrescimento pertítico, também mostra variação no tamanho de seus grãos e muitas vezes engloba restos de plagioclásio alterado podendo mesmo estar a substituí-lo; oligoclásio alterado, mostrando geminação de tipo albita em alguns grãos, apresentando substituição por microclina no interior de alguns desses grãos e variação no

CLASSE	ROCHA	RUBRICA
	leuco-quartzomonzonito	RU

ANEXOS

tamanho deles; e quartzo em grãos xenomórficos, menores que a maioria dos outros, inalterado, com extinção ondulante.

Pode-se notar bastante intercrescimento mirmequítico nos grãos do oligoclásio, principalmente em contato com grãos de microclina ou próximo a estes.

Como acessórios aparecem biotita em palhetas de amarelas a amarronzadas, mostrando-se algo dobradas e alteradas; opaco em grãos anédricos, disseminados pela rocha; apatita em poucos grãos euédricos, subédricos e anédricos; um mineral amarronzado, subédrico, de refringência forte, com um grão de opaco nele incluso, muito semelhante a alanita (?); e zircão em poucos e minúsculos grãos.

A argila e a sericita-muscovita estão bastante disseminadas, como alteração principalmente do plagioclásio; e óxido de ferro provem do opaco.

Obs.: trata-se de um quartzomonzonito transicional para granito.

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA	S/C
10.10.78	1773

SUREG-RE	PROJETO	PETRÓGRAFO	Nº DA AMOSTRA
RECIFE	CARIRIS VELHOS	B. Montenegro	EL-R-06

Nº DE SEÇÕES	ANÁLISES COMPLEMENTARES	Nº DO LOTE	LAB
		168/RE	FBC-944

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha de cor rosa, granulação dominantemente muito grosseira, estrutura porfiróide, com numerosos fenocristais centimétricos de álcali feldspato dispersos numa matriz granular composta por quartzo, feldspato e ferromagnesianos.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Microclina	Biotita	Opaco
Plagioclásio	Hornblenda	Apatita
Quartzo	Titanita	Argila

DESCRIÇÃO

Ao microscópio a rocha apresenta uma textura porfiróide hipidiomórfica granular formada por abundantes pórfiros bem desenvolvidos de microclina dispersos numa matriz granular de granulação média a grosseira representada predominantemente por plagioclásio e quartzo, com quantidades subordinadas de biotita e hornblenda, e frações acessórias de titanita, opaco, apatita e argila.

A microclina apresenta-se pertítica e engloba restos de cristais de plagioclásio.

O plagioclásio altera incipientemente para material argiloso.

CLASSE	ROCHA
	hornblenda-biotita granito porfiróide.

ANEXOS	RUBRICA
	Pereira

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA	C/C
14.12.78	1773

SUREG-RE	PROJETO	PETRÓGRAFO	Nº DA AMOSTRA
RECIFE	CARIRIS VELHOS	Renée Marie	EL-R-88

Nº DE SEÇÕES	ANÁLISES COMPLEMENTARES	Nº DO LOTE	LAB.
		217/RE	FBE-645

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha de coloração acinzentada, com partes maciças e partes algo orientadas, granulação média, composta por feldspato, quartzo, biotita e anfibólio.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Andesina sódica	Quartzo	Titanita
Biotita	Opaco	Sericita
Hornblenda	Apatita	Argila
Microclina	Carbonato	Zircão

DESCRIÇÃO

Esta rocha ao microscópio se revelou algo orientada, com uma textura tendendo a lepidoblástica, feição esta provocada pelo ligeiro alinhamento das palhetas de biotita e prismas de hornblenda.

É constituída essencialmente por plagioclásio xenomórfico - andesina sódica - com geminação nos tipos albita e albita - Carlsbad, geminação esta que se mostra algumas vezes tendendo a seguir, no comprimento dos indivíduos, a orientação geral da rocha, também está algo alterado; biotita em palhetas curtas ou mais alongadas, muitas vezes quase opacas, se encontra quase sempre associada à hornblenda pleocróica de verde amarelada a verde oli

CLASSE	ROCHA	RUBRICA
	hornblenda - biotita gnaisse	RM

ANEXOS

va, apresentando geminação em alguns de seus grãos, variando de euédrica a anédrica e também se mostrando algumas vezes quase opaca; microclina, também em grãos xenomórficos como a andesina, formando com esta um todo fortemente interligado.

Como acessórios se pode notar quartzo em grãos pequenos, localizados nos interstícios entre os grãos de andesina sódica e microclina, aparece inalterado e anédrico; opaco, muitas vezes parecendo corroído, pode ser visto disseminado pela amostra e algumas vezes associado à biotita ou a hornblenda; apatita, principalmente em bastões alongados, aparece normalmente euédrica, disseminada por toda a rocha; titanita, às vezes aparece associada a hornblenda, pode ser vista em pequena quantidade, juntamente com o zircão em raros cristais euédricos de tamanho reduzido.

Secundariamente pode-se notar carbonato, sericita e argila, provenientes da alteração da andesina sódica.

Obs.: dependendo das feições de campo a rocha em pauta poderia situar-se entre rochas granodioríticas gradacionais para dioríticas.

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA	C/C
14.12.78	1773

SUREG-RE	PROJETO	PETRÓGRAFO	Nº DA AMOSTRA
RECIFE	CARIRIS VELHOS	BENICIO	EL-R-93B

Nº DE SEÇÕES	ANÁLISES COMPLEMENTARES	Nº DO LOTE	LAB.
		217/RE	FBE-646

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha de coloração cinza esverdeada, compacta, granulação média, estrutura grosseiramente orientada quando observada no conjunto, embora seus componentes não revelem orientação.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

plagioclásio	opaco	carbonato
diopsídio - hedembergita		
	titanita	
zeólita	apatita	

DESCRIÇÃO

Em lâmina a rocha revela uma textura granoblástica representada essencialmente por plagioclásio e diopsídio-hedembergita, com fração bem subordinada de zeólita e proporções acessórias de opaco, titanita, apatita e carbonato.

A zeólita restringe-se a alguns trechos da seção delgada, ocupando cavidades e substituindo amplamente ao plagioclásio.

CLASSE	ROCHA
	calcosilicática c/zeólita

ANEXOS	RUBRICA
	511

ANÁLISE PETROGRÁFICA

CPRM

DATA	C/C
14.12.78	1773

SUREG-RE	PROJETO	PETROGRAFO	Nº DA AMOSTRA
RECIFE	CARIRIS VELHOS	B. Montenegro	EL-R-95

Nº DE SEÇÕES	ANÁLISES COMPLEMENTARES	Nº DO LOTE	LAB.
		217/RE	FBE-647

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha verde de estrutura maciça, granulação grosseira, mesoscopicamente formada por diopsídio e feldspato.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Diopsídio Plagioclásio Tremolita-actinolita	Quartzo Carbonato Titanita Opaco(ilmenita)	Zirconita

DESCRIÇÃO

Microscopicamente a rocha apresenta uma textura granoblástica grosseiramente orientada, levemente cataclástica, constituída essencialmente por diopsídio e plagioclásio, com quantidade bem subordinada de tremolita-actinolita, quartzo e carbonato, e fração acessória significativa de titanita, e ainda zirconita.

O diopsídio altera para tremolita-actinolita e, a exemplo do plagioclásio é retalhado por filetes curtos de carbonato.

O mineral opaco geralmente ocorre associado a titanita.

CLASSE	ROCHA	RUBRICA
	calcosilicática	BM

ANEXOS

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA	C/C
14-12-78	1773

SUREG-RE	PROJETO	PETRÓGRAFO	Nº DA AMOSTRA
RECIFE	CARIRIS VELHOS	RENÉE MARIE	EL-R-118

Nº DE SEÇÕES	ANÁLISES COMPLEMENTARES	Nº DO LOTE	LAB.
		217/RE	FBE-644

CARACTERÍSTICAS MEGOSCÓPICAS

Rocha de coloração acinzentada escura, ligeiramente orientada, de granulação grosseira, composta por feldspato, quartzo e biotita.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

oligoclásio	titanita	
biotita	opaco	sericita
quartzo	apatita	carbonato
microclina	epidoto	argila

DESCRIÇÃO

Esta rocha microscopicamente mostra uma textura moderadamente cataclástica(levemente orientada) que preserva ainda sua condição granular original.

É constituída essencialmente por oligoclásio em grãos grandes, alongados, algo alterados, com geminação de tipos albita e albita - Carlsbad muitas vezes se mostrando levemente dobrada, e apresentando em vários grãos intercrescimento mirmequítico ou inclusão de microclina; e biotita, fracamente orientada, às vezes alterada para clorita.

Como acessórios aparecem quartzo mostrando cataclase, com trituramento de seus grãos em algumas zonas e alguma recristalização, se apresenta inalterado e com extinção ondu-

cont.

CLASSE	ROCHA
	granodiorito cataclástico

ANEXOS	RUBRICA
	RM

lante pronunciada; microclina menos alterada que o oligoclásio, com poucos grãos mostrando geminação polissintética cruzada, maioria mostrando intercrescimento pertítico e mostrando em alguns grãos resquícios de oligoclásio; titanita em grãos de aspecto "sujo", muitas vezes com geminação polissintética paralela e com figura de interferência biaxial e sinal ótico positivo; opaco, em grãos graúdos, normalmente associado à titanita e ao epidoto; apatita em grãos euédricos a subédricos, às vezes associada a biotita, e epidoto em grãos anédricos, de graúdos a bem pequenos, com cor de interferência azul anômala.

Como secundários aparecem sericita e argila, como resultado de alteração do feldspato em geral; e carbonato só do plagioclásio.

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA	S/C
10.10.78	1773

SUREG-RE	PROJETO	PETRÓGRAFO	Nº DA AMOSTRA
RECIFE	CARIRIS VELHOS	B. Montenegro	FB-R-15

Nº DE SEÇÕES	ANÁLISES COMPLEMENTARES	Nº DO LOTE	LAB
		168/RE	FBC-954

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha de cor cinza clara, granulação grosseira, estrutura maciça, mesoscopicamente formada por feldspato, ferromagnesianos e quartzo.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Plagioclásio	Epidoto(pistacita)	
Quartzo	Muscovita-sericita	
Hornblenda	Alanita	
Microclina	Titanita	
Biotita	Zirconita	

DESCRIÇÃO

Em seção delgada observa-se uma textura hipidiomórfica granular, representada por agregado composto dominantemente por plagioclásio, quartzo, hornblenda e microclina, com proporção subordinada de biotita e teores acessórios de epidoto, muscovita-sericita, alanita, titanita e zirconita.

O plagioclásio aparece em cristais bem formados, geminados e incluindo pequenos cristais de epidoto e de sericita-muscovita.

O quartzo é sempre anedral e dispõe-se intersticialmente em relação ao plagioclásio.

CLASSE	ROCHA
	biotita-hornblenda granodiorito.

ANEXOS	RUBRICA
	Bencio

A microclina (sempre com sua típica macla em xadrez bem delineada), embora mostre tendência intersticial em relação ao plagioclásio, não revela nenhuma evidência de substituição.

Obs.: as características acima mencionadas condizem perfeitamente com aquelas atribuídas aos "granitos" magmáticos.

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA	S/C
10.10.78	1773

SUREG-RE	PROJETO	PETROGRAFO	Nº DA AMOSTRA
RECIFE	CARIRIS VELHOS	B. Montenegro	FB-R-16

Nº DE SEÇÕES	ANÁLISES COMPLEMENTARES	Nº DO LOTE	LAB.
		168/RE	FBC-955

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Mesoscopicamente temos uma rocha de estrutura granular (maciça) com tendências porfiróides, expressa por uma matriz dominante de cor cinza esverdeada (rica em anfibólio) e granulação entre fina e média salpicada por infrequentes fenocristais de plagioclásio branco.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Hornblenda	Muscovita	
Plagioclásio	Clorita	
Quartzo	Titanita	
Epidoto	Apatita	

DESCRIÇÃO

Em seção delgada a rocha revela uma textura hipidiomórfica granular com tendências porfiróides, constituída essencialmente por hornblenda (dominante) e plagioclásio, com teores subordinados de quartzo, epidoto e muscovita, e proporções acessórias de titanita e apatita.

Esporadicamente observa-se alguns fenocristais de plagioclásio com numerosas inclusões de pequenos prismas de epidoto.

O quartzo é intersticial em relação aos demais minerais da rocha.

Obs.: a rocha não revela mineral magnético de qualquer natureza.

CLASSE	ROCHA quartzo diorito porfiróide

ANEXOS	RUBRICA
	Benino

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA	C/C
10.10.78	1773

SUREG-RE	PROJETO	PETRÓGRAFO	Nº DA AMOSTRA
RECIFE	CARIRIS VELHOS	B. Montenegro	FB-R-29

Nº DE SEÇÕES	ANÁLISES COMPLEMENTARES	Nº DO LOTE	LAB.
		168/RE	FBC-956

CARACTERÍSTICAS MEGOSCÓPICAS

Arenito de coloração clara com tonalidades esverdeadas, algo estratificado, mal selecionado, predominando a granulação média, porém com ponderável fração grosseira e mesmo argilosa.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Quartzo Feldspato Argila verde	Fragmento de rocha	

DESCRIÇÃO

Microscopicamente observa-se um agregado clástico de grãos de quartzo semi-argilosos associados a esporádicos grãos de feldspato cimentados por uma matriz relativamente escassa e composta por argila verde. Raros fragmentos de rocha quartzítica são encontrados.

Obs.: minerais radioativos não foram encontrados. Admitimos, entretanto, que a argila presente possa, em parte, ser oriunda de algum mineral radioativo.

CLASSE	ROCHA	
	arenito	
ANEXOS		RUBRICA

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA	Nº
10.10.78	1773

SUREG-RE	PROJETO	PETROGRAFO	Nº DA AMOSTRA
RECIFE	CARIRIS VELHOS	B. Montenegro	FB-R-49

Nº DE SEÇÕES	ANÁLISES COMPLEMENTARES	Nº DO LOTE	LAB.
		168/RE	FBC-957

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha cinza clara de granulação média a grosseira, porfiroclástica, com moderada xistificação tectônica constituída mesoscopicamente por feldspato, mica e quartzo.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Plagioclásio	Microclina	Alanita
Quartzo	Hornblenda-actinolítica	Titanita
Biotita	Epidoto	

DESCRIÇÃO

Microscopicamente a rocha apresenta uma textura porfiroclástica moderadamente orientada formada essencialmente por plagioclásio (dominante) quartzo e biotita, com proporções bem subordinadas de microclina, hornblenda actinolítica e epidoto, fração acessória significativa de alanita, e ainda titanita.

Destaca-se cristal euhédrico relativamente desenvolvido de alanita.

Obs.: a proporção em microclina é aparentemente insuficiente para colocar a rocha no grupo dos granodioritos.

CLASSE	ROCHA
	quartzo diorito cataclástico.

ANEXOS	RUBRICA
	Bruno

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA	C/C
10.10.78	1773

SUREG-RE	PROJETO	PETRÓGRAFO	Nº DA AMOSTRA
RECIFE	CARIRIS VELHOS	B. Montenegro	FB-R-90

Nº DE SEÇÕES	ANÁLISES COMPLEMENTARES.	Nº DO LOTE	LAB.
		168/RE	FBC-960

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Migmatito de estrutura em bandas, revelando faixas escuras (paleossoma) ricas em biotita alternadas com faixas claras (leucossoma) paralelas de composição essencialmente quartzo feldspática.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Plagioclásio	Titanita	Zirconita
Biotita	Epidoto	Carbonato
Quartzo	Apatita	
Microclina	Opaco	

DESCRIÇÃO

Em secção delgada a rocha revela uma textura bandeada com amplas faixa mesocráticas segregadas em relação a estreitas faixas leucocráticas dispostas concordantemente.

As zonas mesocráticas são constituídas essencialmente por plagioclásio, biotita e quartzo, com teores acessórios significativos de microclina, titanita, epidoto, apatita e opaco, e ainda zirconita.

As faixas leucossomáticas, levemente cataclástica (a exemplo das zonas escuras), mostram granulação parcial das bordas dos seus cristais. Apresentam-se constituídas principalmente por microclina, plagioclásio e quartzo, com proporção acessória de biotita e carbonato.

CLASSE	ROCHA	
	epibolito	
ANEXOS		RUBRICA
		[illegible]

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA	C/C
10.10.78	1773

SUREG-RE	PROJETO	PETRÓGRAFO	Nº DA AMOSTRA
RECIFE	CARIRIS VELHOS	B. Montenegro	FB-R-124

Nº DE SEÇÕES	ANÁLISES COMPLEMENTARES.	Nº DO LOTE	LAB.
		168/RE	FBC-961

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha de coloração verde, granulação fina, compacta, com pronunciada "xistosidade" tectônica, rica em anfibólio.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Anfibólio verde	Biotita	Titanita
Plagioclásio	Epidoto	Carbonato
Quartzo	Clorita	Opaco

DESCRIÇÃO

Microscopicamente a rocha apresenta uma textura orientada, cataclástica, semelhante a filonítica, revelando porém numerosos resquícios de sua condição pré-tectônica. Mostra-se constituída essencialmente por anfibólio verde e plagioclásio, com quantidade subordinada de quartzo, e frações acessórias de biotita, clorita, epidoto, titanita, carbonato e opaco.

O conjunto revela abundantes efeitos diaftoréticos evidenciados sobretudo pela alteração do anfibólio para biotita, e em menor escala, para clorita. Observa-se também ponderável transformação do plagioclásio para epidoto, e ainda, para carbonato.

CLASSE	ROCHA
	anfibolito filonítico

ANEXOS	RUBRICA
	Pereira

ANÁLISE PETROGRÁFICA

CPRM

DATA	Nº
10.10.78	1773

SUREG-RE	PROJETO	PETRÓGRAFO	Nº DA AMOSTRA
RECIFE	CARIRIS VELHOS	B. Montenegro	FB-R-142

Nº DE SEÇÕES	ANÁLISES COMPLEMENTARES	Nº DO LOTE	LAB.
		168/RE	FBC-962

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha cinza, bastante compacta, estrutura aparentemente maciça, granulação mascarada pela alta compacidade da rocha.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Microclina	Carbonato	Opaco
Piribólio	Zirconita	
Quartzo	Apatita	

DESCRIÇÃO

Em seção delgada a amostra revela ainda uma textura xenomórfica granular moderadamente orientada cujos cristais mostram-se bastantes empacotados.

É constituída essencialmente por microclina (dominante) e pirobólio parcialmente alterado, quantidade bem subordinada de quartzo e plagioclásio, e ainda, carbonato, zirconita, apatita e opaco.

O plagioclásio aparece geralmente como relictos no interior e nas margens da microclina. O quartzo, além de intersticial em relação ao feldspato potássico, o substitui parcialmente de modo generalizado.

CLASSE	ROCHA
	sienito silicificado

ANEXOS	RUBRICA
	Pereira

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA	Nº
10.10.78	1773

SUREG-RE	PROJETO	PETROGRAFO	Nº DA AMOSTRA
RECIFE	CARIRIS VELHOS	B. Montenegro	FB-R-145

Nº DE SEÇÕES	ANÁLISES COMPLEMENTARES	Nº DO LOTE	LAB
		168/RE	FBC-963

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha cataclástica orientada, de aspecto filonítico, granulação predominante fina com vários trechos afaníticos. Salientam-se pequenos porfiroclastos lenticulares mais ou menos concordantes com orientação geral da amostra.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Microclina Material microcristalino. Substância argilomicácea.	Plagioclásio Quartzo	

DESCRIÇÃO

Rocha de textura cataclástica orientada, mais ou menos irregular, ora dominando a feição filonítica, ora o aspecto brechóide. Destacam-se fragmentos de cristais de feldspato (dominantemente álcali feldspato) fraturado e granulado numa matriz composta por material cripto e microcristalino (onde se inclui quantidade relevante de substância argilo micácea) resultante de pronunciado trituramento.

Trata-se de brecha filonítica provavelmente oriunda de rocha plutônica granular, e possivelmente, de composição sienítica.

CLASSE	ROCHA	
	brecha filonítica	
ANEXOS		RUBRICA
		Pereira

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA	S/C
10.10.78	1773

SUREG-RE	PROJETO	PETRÓGRAFO	Nº DA AMOSTRA
RECIFE	CARIRIS VELHOS	B. Montenegro	FB-R-146

Nº DE SEÇÕES	ANÁLISES COMPLEMENTARES	Nº DO LOTE	LAB
		168/RE	FBC-964

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha clara, maciça, granulação média, mesoscopicamente composta por feldspato e piroxênio verde.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Microclina	Apatita	
Piroxênio	Quartzo	
Titanita		

DESCRIÇÃO

Ao microscópio a secção delgada revela uma textura xenomórfica granular levemente deformada, constituída essencialmente por microclina pertítica (dominante) e piroxênio, com proporções acessórias de titanita, apatita e quartzo.

Obs.: não foram detectadas as presenças de mineral opaco e de zirconita.

CLASSE	ROCHA
	álcali sienito

ANEXOS	RUBRICA
	Bellido

ANÁLISE PETROGRÁFICA

CPRM

DATA	S/S
14.12.78	1773

SUREG-RE	PROJETO	PETRÓGRAFO	Nº DA AMOSTRA
RECIFE	CARIRIS VELHOS	Renée Marie	FB-R-192b

Nº DE SEÇÕES	ANÁLISES COMPLEMENTARES	Nº DO LOTE	LAB.
		217/RE	FBE-649

CARACTERÍSTICAS MEGOSCÓPICAS

Rocha de cor verde com segregações mais escuras, parecendo maciça, granulação grosseira, composta por máficos.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Diopsídio-hedembergita. Ferrohastingsita Opaco	Carbonato Apatita Granada	

DESCRIÇÃO

Esta rocha microscopicamente apresenta uma textura granoblástica, com piroxênio, anfibólio e opaco se apresentando como um mosáico.

Essencialmente a rocha é composta por diopsídio-hedembergita pleocróico de neutro a verde brilhante, em grãos fraturados e variando bastante no tamanho, mostrando geminação polissintética paralela; por ferrohastingsita de amarelada a verde oliva, também em grãos grandes e pequenos, predominando em algumas zonas da lâmina, principalmente onde há bastante opaco e normalmente a ele associada; opaco, em grãos anédricos, normalmente disseminados pela rocha, mostrando uma zona de dominância onde preenche fraturas.

CLASSE	ROCHA
	ferrohastingsita diopsidito

ANEXOS	RUBRICA
	RM

Como acessórios se pode ver carbonato, preenchendo interstícios, em grãos bem menores que os essenciais; apatita subédrica a anédrica, também disseminada pela rocha; e granada em pequenos grãos róseos, normalmente associados ao opaco e de maneira muito localizada.

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA	C/C
14.12.78	1773

SUREG-RE	PROJETO	PETRÓGRAFO	Nº DA AMOSTRA
RECIFE	CARIRIS VELHOS	B. Montenegro	FB-R-212

Nº DE SEÇÕES	ANÁLISES COMPLEMENTARES	Nº DO LOTE	LAB.
		217/RE	FBE-650

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha de coloração cinza, granulação grosseira, estrutura maciça, mesoscopicamente formada por feldspato e ferromagnesianos. Distingue-se algum quartzo.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Plagioclásio	Epidoto	Titanita
Hornblenda	Quartzo	Alanita
Biotita	Apatita	Zirconita

DESCRIÇÃO

Microscopicamente revela uma textura hipidiomórfica granular constituída essencialmente por plagioclásio (dominante) hornblenda e biotita, com proporções subordinadas de epidoto e quartzo, e teores acessórios de apatita, titanita, alanita e zirconita.

O quartzo é nitidamente intersticial, enquanto o epidoto associa-se tanto aos ferromagnesianos, quanto ao plagioclásio, do qual deriva por alteração.

Obs.: trata-se de uma rocha de transição para diorito, uma vez que a proporção em quartzo situa-se nos limites entre esta rocha e o quartzo diorito

CLASSE	ROCHA	RUBRICA
	quartzo - diorito	BM

ANEXOS

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA	C/C
14.12.78	1773

SUREG-RE	PROJETO	PETRÓGRAFO	Nº DA AMOSTRA
RECIFE	CARIRIS VELHOS	B. Montenegro	FB-R-213

Nº DE SEÇÕES	ANÁLISES COMPLEMENTARES	Nº DO LOTE	LAB.
		217/RE	FBE-651

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha clara de estrutura maciça, granulação média com variações locais para grosseira onde torna-se mais rosada e destituída de máficos. Mesoscopicamente é formada por feldspato, quartzo e anfibólio.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Oligoclásio	Epidoto	
Quartzo	Apatita	
Microclina	Titanita	
Anfibólio	Zirconita	

DESCRIÇÃO

Ao microscópio a rocha mostra uma textura xenomórfica heterogranular com variações locais para hipidiomórfica, composta essencialmente por oligoclásio, quartzo e microclina, com quantidade bem subordinada de anfibólio e teores acessórios de epidoto, apatita, titanita e zirconita.

Em algumas zonas mais grosseiras da rocha observa-se maior concentração e desenvolvimento dos cristais de microclina.

CLASSE	ROCHA
	leucogranodiorito

ANEXOS	RUBRICA
	RM

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA	C/C
14.12.78	1773

SUREG-RE	PROJETO	PETRÓGRAFO	Nº DA AMOSTRA
RECIFE	CARIRIS VELHOS	B. Montenegro	FB-R-226

Nº DE SEÇÕES	ANÁLISES COMPLEMENTARES	Nº DO LOTE	LAB.
		217/RE	FBE-652

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha escura de estrutura maciça, granulação grosseira, mesoscopicamente composta por feldspato, piroxênio, biotita e anfibólio.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Andesina	Apatita	
Hiperstênio	Opaco	
Biotita	Quartzo	
Hornblenda		

DESCRIÇÃO

Em seção delgada a rocha apresenta uma textura hipidiomórfica granular formada essencialmente por andesina (dominante), hiperstênio, biotita e hornblenda, com apatita em fração acessória significativa, e ainda, mineral opaco e quartzo.

O plagioclásio mostra-se subedral e com geminações bem delineadas, especialmente do tipo albita e albita-Carlsbad.

Os ferromagnesianos associam-se intimamente. O piroxênio é envolvido parcialmente e invaginado tanto pela hornblenda como pela biotita, a qual, muitas vezes envolve e corta o anfibólio - traduzindo uma sequência normal de

CLASSE	ROCHA	
	hiperstênio diorito	
ANEXOS		RUBRICA
		BM

cristalização magmática.

A biotita ainda aparece poiquilítica, incluindo numerosos cristais de apatita.

O quartzo, em quantidade acessória, é sempre intersticial em relação aos minerais essenciais da rocha.

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA	C/C
14.12.78	1773

SUREG-RE	PROJETO	PETRÓGRAFO	Nº DA AMOSTRA
RECIFE	CARIRIS VELHOS	Renée Marie	FB-R-293a

Nº DE SEÇÕES	ANÁLISES COMPLEMENTARES	Nº DO LOTE	LAB.
		217/RE	FBE-653

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha de cor verde, maciça, de granulação grosseira composta por anfibólio com material esbranquiçado intersticial.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Actinolita	Opaco	
Oligoclásio	Argila	
Titanita	Apatita	

DESCRIÇÃO

Esta rocha mostra um agregado de cristais bastantes desenvolvidos de actinolita entremeados por plagioclásio.

Essencialmente é composta por actinolita, com quantidade bem subordinada de plagioclásio, e frações acessórias de titanita, opaco, apatita e argila.

O plagioclásio aparece por vezes pouco, por vezes mais alterado para argila, com geminação nos tipos albita e albita-Carlsbad.

CLASSE	ROCHA
	actinolito

ANEXOS	RUBRICA
	RM

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA	C/C
14.12.78	1773

SUREG-RE	PROJETO	PETRÓGRAFO	Nº DA AMOSTRA
RECIFE	CARIRIS VELHOS	B. Montenegro	FB-R-315

Nº DE SEÇÕES	ANÁLISES COMPLEMENTARES	Nº DO LOTE	LAB.
		217/RE	FBE-654

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha de matriz escura, maciça e de granulação fina, salpicada por pequenos porfiroclastos esbranquiçados de feldspato.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Andesina	Epidoto	Apatita
Biotita	Titanita	Muscovita
Quartzo	Opaco	Argila
Microclina		Sericita

DESCRIÇÃO

Microscopicamente a rocha revela uma textura cataclástica praticamente destituída de fluxo tectônico onde se destacam numerosos e pequenos porfiroclastos de plagioclásio entremeados por material granulado quartzo feldspático associado a biotita esmigalhada. Em vários locais, entretanto se encontram preservados testemunhos da textura granular pré-cataclástica.

É composta essencialmente por plagioclásio (dominante) e biotita, com quantidades bem subordinadas de quartzo, microclina e epidoto, e frações acessórias de apatita, titanita, opaco e zirconita.

CLASSE	ROCHA
	cataclasito diorítico

ANEXOS	RUBRICA
	BM

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA	C/C
14.12.78	1773

SUREG-RE	PROJETO	PETRÓGRAFO	Nº DA AMOSTRA
RECIFE	CARIRIS VELHOS	B. Montenegro	FB-R-340a

Nº DE SEÇÕES	ANÁLISES COMPLEMENTARES	Nº DO LOTE	LAB.
		217/RE	FBE-655

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha de cor cinza escura, granulação média, aspecto geral maciço onde se percebe entretanto uma certa orientação do conjunto e tênues lineações dos ferromagnesianos. Salientam-se escassos fenocristais de feldspato grosseiramente orientados.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Plagioclásio	Microclina	Carbonato
Hornblenda	Quartzo	Opaco
Biotita	Apatita	

DESCRIÇÃO

Em seção delgada a rocha apresenta uma textura residual - remanescentes bem preservados de uma textura hipidiomórfica granular com tendências porfiróides modificada pelo metamorfismo que tende a recristalizar e orientar a matriz (amplamente dominante).

Mostra-se constituída essencialmente por plagioclásio (alguns cristais sob a forma de fenocristais bem desenvolvidos) e por hornblenda, com quantidades subordinadas de microclina, biotita e quartzo, e proporções acessórias de apatita, carbonato e mineral opaco.

CLASSE	ROCHA	RUBRICA
	metagranodiorito	
ANEXOS		

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA	S/S
10.10.78	1773

SUREG-RE	PROJETO	PETRÓGRAFO	Nº DA AMOSTRA
RECIFE	CARIRIS VELHO	B. Montenegro	PV-R-03

Nº DE SEÇÕES	ANÁLISES COMPLEMENTARES	Nº DO LOTE	LAB.
		168/RE	FBC-945

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha de coloração cinza, granulação grosseira, estrutura gnáissica (embora com bandeamento pouco expressivo), composta por feldspato, ferromagnésianos e quartzo.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Plagioclásio	Opaco	
Hornblenda	Apatita	
Quartzo	Zirconita	
Biotita		

DESCRIÇÃO

Microscopicamente a rocha revela uma textura orientada, com alguma segregação de faixas escuras em relação as faixas claras mais granulares. Mostra-se constituída essencialmente por plagioclásio e hornblenda, com teores bem subordinados de quartzo e biotita, e frações acessórias de opaco e zirconita.

Obs.: o teor em mineral opaco, apesar de acessório, é bastante significativo, enquanto que a proporção em zirconita é perfeitamente desprezível.

CLASSE	ROCHA
	biotita-horblenda gnaisse

ANEXOS	RUBRICA
	Benício

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA	C/C
10.10.78	1773

SUREG-RE	PROJETO	PETROGRAFO	Nº DA AMOSTRA
RECIFE	CARIRIS VELHOS	B. Montenegro	PV-R-17

Nº DE SEÇÕES	ANÁLISES COMPLEMENTARES	Nº DO LOTE	LAB.
		168/RE	FBC-946

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha de coloração verde escura, granulação grosseira, estrutura orientada, rica em anfibólio e plagioclásio.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Hornblenda	Quartzo	
Clinopiroxênio	Apatita	
Plagioclásio		

DESCRIÇÃO

Rocha de textura nematoblástica, constituída dominantemente por hornblenda, com proporções subordinadas de clinopiroxênio e plagioclásio, quantidade acessória significativa de quartzo e, ainda, apatita.

O quartzo presente é claramente neoformado em relação aos demais constituintes da rocha, ocupando os interstícios e fraturas destes.

CLASSE	ROCHA
	piroxênio anfibolito

ANEXOS	RUBRICA
	Pereira

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA	C/C
10.10.78	1773

SUREG-RE	PROJETO	PETRÓGRAFO	Nº DA AMOSTRA
RECIFE	CARIRIS VELHOS	B. Montenegro	PV-R-24

Nº DE SEÇÕES	ANÁLISES COMPLEMENTARES	Nº DO LOTE	LAB.
		168/RE	FBC-947

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha clara de granulação grosseira, estrutura orientada, mesoscopicamente formada por quartzo, feldspato e muscovita. Nos leitos de maior concentração em mica a estrutura tende para xistosa.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Quartzo		
Microclina		
Muscovita		
Biotita		

DESCRIÇÃO

Microscopicamente a rocha apresenta uma textura orientada com tendências locais para lepidoblástica, constituída essencialmente por quartzo, com quantidades subordinadas de microclina e muscovita, e ainda biotita em proporção acessória.

Obs.: trata-se ainda de um quartzito, embora com características de transição para um quartzo xisto.

CLASSE	ROCHA
	muscovita quartzito feldspático.

ANEXOS	RUBRICA
	Benício

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA	C/C
10.10.78	1773

SUREG-RE	PROJETO	PETRÓGRAFO	Nº DA AMOSTRA
RECIFE	CARIRIS VELHOS	B. Montenegro	PV-R-31

Nº DE SEÇÕES	ANÁLISES COMPLEMENTARES	Nº DO LOTE	LAB.
		168/RE	FBC-948

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha de cor clara, com manchas rosadas e esverdeadas, granulação média, estrutura grosseiramente orientada com feições locais maciças.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Quartzo	Tremolita-actinolita	
Microclina	Titanita	
Granada	Opaco	
Plagioclásio	Zirconita	
Epidoto		

DESCRIÇÃO

Ao microscópio a rocha apresenta uma textura granoblástica levemente orientada, constituída essencialmente por quartzo e microclina, com quantidades bem subordinadas de plagioclásio, granada e epidoto, e frações acessórias de titanita, tremolita-actinolita, opaco e zirconita. Estes últimos com teores pouco representativos, especialmente a zirconita.

Observa-se uma leve metamictização do epidoto.

CLASSE	ROCHA
	rocha calcosilicática

ANEXOS	RUBRICA
	Renato

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA	S/C
10.10.78	1773

SUREG-RE	PROJETO	PETRÓGRAFO	Nº DA AMOSTRA
RECIFE	CARIRIS VELHOS	B. Montenegro	PV-R-36

Nº DE SEÇÕES	ANÁLISES COMPLEMENTARES	Nº DO LOTE	LAB
		168/RE	FBC-949

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha de coloração verde escura, granulação média, estrutura orientada, mesoscopicamente formada por anfibólio e feldspato.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Hornblenda	Apatita	
Plagioclásio	Titanita	
Quartzo	Opaco	
Microclina	Argila	

DESCRIÇÃO

Em seção delgada a rocha apresenta uma estrutura orientada, tipo nematoblástica, expressa principalmente pela disposição dos prismas de hornblenda (dominante), com quantidade ainda essencial de plagioclásio, proporções subordinadas de quartzo e microclina, e teores acessórios de apatita, titanita, opaco e argila.

CLASSE	ROCHA
	anfibolito

ANEXOS	RUBRICA
	Bernardo

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA	S/S
10.10.78	1773

SUREG-RE	PROJETO	PETRÓGRAFO	Nº DA AMOSTRA
RECIFE	CARIRIS VELHOS	B. Montenegro	PV-R-38

Nº DE SEÇÕES	ANÁLISES COMPLEMENTARES	Nº DO LOTE	LAB.
		168/RE	FBC-950

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Mesoscopicamente a amostra revela uma estrutura maciça, granulação grosseira e coloração levemente rosada. Mostra-se composta por feldspatos, ferromagnesianos e quartzo em menor proporção.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Álcali feldspato	Quartzo	Epidoto
Plagioclásio	Biotita	Carbonato
Hornblenda	Piroxênio	Apatita

DESCRIÇÃO

Microscopicamente a rocha apresenta uma textura hipidiomórfica granular representada essencialmente por álcali feldspato, plagioclásio e hornblenda, com frações bem subordinadas de biotita e quartzo, e teores acessórios de piroxênio, epidoto, carbonato e zirconita.

Obs.: trata-se de um monzonito transicional para sienito e para quartzomonzonito.

CLASSE	ROCHA
	monzonito.

ANEXOS	RUBRICA
	Pereira

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA	C/C
10.10.78	1773

SUREG-RE	PROJETO	PETRÓGRAFO	Nº DA AMOSTRA
RECIFE	CARIRIS VELHOS	B. Montenegro	PV-R-51

Nº DE SEÇÕES	ANÁLISES COMPLEMENTARES	Nº DO LOTE	LAB
		168/RE	FBC-951

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha de cor rosa, hololeucocrática, estrutura maciça, mesoscopicamente formada por feldspato e quartzo.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Álcali feldspato	Opaco	
Plagioclásio	Epidoto	
Quartzo		

DESCRIÇÃO

Rocha de textura xenomórfica granular parcialmente cataclástica, composta por denso agregado de cristais de álcali feldspato, plagioclásio e quartzo, com raros traços de mineral opaco e epidoto.

Os feldspatos revelam moderada alteração para argila que emprestam-lhe, em vários locais, aspecto sujo.

A cataclase se manifesta através de granulação parcial desenvolvida ao longo das fraturas que cortam a rocha.

CLASSE	ROCHA
	rocha hologranítica cataclástica.

ANEXOS	RUBRICA
	Bacuio

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA	C/C
10.10.78	1773

SUREG-RE	PROJETO	PETRÓGRAFO	Nº DA AMOSTRA
RECIFE	CARIRIS VELHO	B. Montenegro	PV-R-54

Nº DE SEÇÕES	ANÁLISES COMPLEMENTARES	Nº DO LOTE	LAB
		168/RE	FBC-952

CARACTERISTICAS MESOSCOPICAS

Rocha de coloração rosada com mancha e pontuações verde, estrutura maciça, granulação grosseira, composta mesoscopicamente por feldspato potássico e piroxênio.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Microclina	Anfibólio sódico	
Piroxênio sódico	Opaco	
Plagioclásio	Titanita	
Quartzo	Apatita	

DESCRIÇÃO

Microscopicamente a rocha revela uma textura xenomórfica granular com tendências hipidiomórficas constituída essencialmente por microclina (dominante) e piroxênio sódico, com quantidade bem subordinada de plagioclásio e frações acessórias significativas de quartzo, anfibólio sódico, opaco, titanita e apatita.

A microclina apresenta-se pertítica, frequentemente incluindo plagioclásio sob a forma de manchas e farrapos.

CLASSE	ROCHA
	sienito

ANEXOS	RUBRICA
	Benito

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA	C/C.
10.10.78	1773

SUREG-RE	PROJETO	PETRÓGRAFO	Nº DA AMOSTRA
RECIFE	CARIRIS VELHOS	B. Montenegro	PV-R-61

Nº DE SEÇÕES	ANÁLISES COMPLEMENTARES	Nº DO LOTE	LAB
		168/RE	FBC-953

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha de tonalidade rosada, granulação média a grosseira, estrutura gnaissóide, mesoscopicamente formada por feldspato e ferromagnesiano.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Microclina	Biotita	
Plagioclásio	Apatitá	
Hornblenda	Titanita	
Quartzo	Opaco	

DESCRIÇÃO

Microscopicamente tem-se uma textura levemente cataclástica, grosseiramente orientada, algo granulada, representada essencialmente por microclina (dominante), plagioclásio, hornblenda e quartzo, com teores subordinados de biotita, e proporções acessórias de apatita e titanita. O mineral opaco aparece em fração insignificante.

Obs.: a classificação da amostra baseou-se nos aspectos de amostra de mão. No campo ela pode pertencer a um complexo migmatítico.

CLASSE	ROCHA
	biotita-hornblenda granito gnáissico.

ANEXOS	RUBRICA
	Renário

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA	C/C
14.12.78	1773

SUREG-RE	PROJETO	PETRÓGRAFO	Nº DA AMOSTRA
RECIFE	CARIRIS VELHOS	B. Montenegro	PV-R-078

Nº DE SEÇÕES	ANÁLISES COMPLEMENTARES	Nº DO LOTE	LAB.
		217/RE	FBE-641

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha clara, leucocrática, granulação média, com algumas porções maciças e outras onde se manifestam feições gnaissóides.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

Microclina	Biotita	Opaco
Plagioclásio	Apatita	Zirconita
Quartzo	Titanita	

DESCRIÇÃO

Em lâmina a rocha mostra uma textura grosseiramente orientada, levemente deformada, constituída essencialmente por microclina, plagioclásio e quartzo, quantidade bem subordinada de biotita e teores acessórios de apatita, titanita, opaco e zirconita.

O plagioclásio e a microclina apresentam-se intimamente associados, comumente intercrescidos. Seus teores na seção delgada são equivalentes.

CLASSE	ROCHA leuco-quartzomonzonito gnáissico
ANEXOS	RUBRICA GM

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA	C/C
14.12.78	1773

SUREG-RE	PROJETO	PETRÓGRAFO	Nº DA AMOSTRA
RECIFÉ	CARIRIS VELHOS	BENICIO	PV-R-082

Nº DE SEÇÕES	ANÁLISES COMPLEMENTARES	Nº DO LOTE	LAB.
		217/RE	FBE-642

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha verde de granulação média, estrutura gnáissica fina, mesoscopicamente constituida por anfibólio e feldspato.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

hornblenda	tremolita-actinolita	
plagioclásio	apatita	
epidoto	opaco	
titanita		

DESCRIÇÃO

Em seção delgada a rocha revela uma textura nematoblástica formada essencialmente por hornblenda e plagioclásio, com quantidades bem subordinadas de epidoto, proporções acessórias significativas de titanita, e ainda, tremolita - actinolita, apatita e mineral opaco.

A rocha sofre uma epidotização localizada - filétes de epidoto que cortam a rocha e substituem parcialmente a hornblenda e ao plagioclásio.

A tremolita - actinolita é retrometamórfica e origina-se da hornblenda.

CLASSE	ROCHA
	anfibolito gnaíssico

ANEXOS	RUBRICA
	301

CPRM

ANÁLISE PETROGRÁFICA

DATA	C/C
14.12.78	1773

SUREG-RE	PROJETO	PETRÓGRAFO	Nº DA AMOSTRA
RECIFE	CARIRIS VELHOS	RENÉE MARIE	PV-R-138

Nº DE SEÇÕES	ANÁLISES COMPLEMENTARES	Nº DO LOTE	LAB.
		217/RE	FBE-643

CARACTERÍSTICAS MESOSCÓPICAS

Rocha de coloração rósea, parecendo ligeiramente orientada, com granulação média a grosseira, mostrando em alguns locais semelhança com granito gráfico, composta por feldspato, quartzo, opaco, anfibólio.

COMPOSIÇÃO MINERALÓGICA

microclina	titanita	apatita
oligoclásio	piroxênio	sericita
quartzo	opaco	argila
ferrohastingsita	allanita	óxido de ferro

DESCRIÇÃO

Esta rocha possui uma textura xenomòrfica heterogranular, com grãos xenomórficos de oligoclásio e quartzo de tamanhos aproximados e microclina com grãos do mesmo tamanho até a fenocristais, com poucos grãos de hornblenda, titanita, piroxênio, opaco, allanita e apatita dispersos entre os grãos essenciais.

Como minerais essenciais são encontrados microclina em grãos xenomórficos, algo alterados e às vezes mostrando geminação polissintética cruzada algo apagada; oligoclásio com geminação principalmente do tipo albita mas também do tipo albita - Carlsbad e está algo alterado; além de

cont.

CLASSE	ROCHA	RUBRICA
	leucogránito gnáissico	RU

ANEXOS

quartzo inalterado, em grãos xenomórficos, às vezes se apresentando em faixas, com extinção algo ondulante.

Acessoriamente encontram-se ferrochastingsita pleocróica de verde clara a verde oliva, em restos de grãos; titanita euédrica a subédrica, apresentando geminação polissintética paralela, com birrefringência alta; piroxênio em grãos anédricos; opaco às vezes alterado, em grãos também anédricos; um mineral amarelado, subédrico, que deve ser allanita; e apatita em grãos euédricos, subédricos e anédricos, incolores.

De forma secundária se pode ver sericita e argila como alteração dos feldspatos e óxido de ferro proveniente da alteração do opaco.

CPRM

Diretoria de Operações — LAMIN

ANÁLISE ESPECTROGRÁFICA SEMIQUANTITATIVA

PERF. Data | PERF/CONF. Data

1/3

REQUISIÇÃO: 176/SUREC/RE/78

PROJETO: Cariris Velhos-c.c.: 1773.270

LOTE Nº: 216/RE

FILME Nº: II-II-79

SEQ	(0,05) Fe % (1-7)	(0,02) Mg % (8-14)	(0,05) Co % (15-21)	(0,002) Ti % (22-28)	(10) Mn (29-35)	(0,5) Ag (36-42)	(200) As (43-49)	(10) Au (50-56)	(10) B (57-63)	(20) Ba (64-70)	Nº DE LABORATÓRIO (71-76)	(77)	(78)	CARTÃO (79-80)	Nº DE CAMPO	SEQ
1	10	3	7	G 1	2000	N 0,5	N 200	N 10	L 10	1000					BCR	1
2														09		2
3														09		3
4														09		4
5														09		5
6														09		6
7														09		7
8														09		8
9														09		9
10														09		10
11														09		11
12														09		12
13														09		13
14														09		14
15	20	3	7	G 1	2000	N 0,5	N 200	N 10	L 10	3000	FBE-657			09	FB-R-224	15
16	5	10	G 20	0,2	3000				10	500	658			09	363	16
17	20	5	20	0,7	2000				N 10	100	659			09	192A	17
18	7	3	1	0,7	1000				50	700	660			09	293B	18
19	7	1,5	0,1	1	1000				100	1000	661			09	FB-R-61	19
20	10	5	20	1	2000				L 10	1000	662			09	EL-R-47B	20
21	15	7	10	G 1	2000				N 10	300	663			09	EL-R-92	21
22	15	2	20	1	2000				L 10	500	664			09	EL-R-93A	22
23	7	3	10	0,5	1500				L 10	700	665			09	PV-R-5	23
24	15	7	15	G 1	2000	N 0,5	N 200	N 10	L 10	300	FBE-666			09	PV-R-79	24

NOTA: Fe, Mg, Co e Ti estão expressos em %; todos os outros elementos estão expressos em ppm. Os resultados obedecem à série 1; 0,7; 0,5; 0,3; 0,2; 0,15; 0,1 etc.
Os limites inferiores de detecção estão entre parênteses.

MOD. 303-1ª Fl.

NF 7839-0211.7898

PERF.	Data	PERF./CONF.	Data

2/3

LOTE Nº: 216/RE

DATA: 18/10/78 ANALISTA: [illegible]

FILME Nº: II-H-79

SEQ	(1) Be		(10) Bi		(20) Cd		(5) Co		(10) Cr		(5) Cu		(20) La		(5) Mo		(10) Nb		(5) Ni		Nº DE LABORATÓRIO			CARTÃO	Nº DE CAMPO	SEQ
	1	2-7	8	9-14	15	16-21	22	23-28	29	30-35	36	37-42	43	44-49	50	51-56	57	58-63	64	65-70	71-76	77	78	79-80		
1	L	1	N	10	N	20		50		20		20		30	N	5	L	10		20					BOR	1
2																								10		2
3																								10		3
4																								10		4
5																								10		5
6																								10		6
7																								10		7
8																								10		8
9																								10		9
10																								10		10
11																								10		11
12																								10		12
13																								10		13
14																								10		14
15		1	N	10	N	20		100	L	10		20		50	N	5		10		10	FBE-657			10	FB-R-224	15
16		5						15	L	10	L	5		200			L	10		20	658			10	363	16
17		1						20		150		5	N	20			L	10		50	659			10	192A	17
18		1,5						20		150		20		20			L	10		70	660			10	293B	18
19		3						30		150		50	N	20				10		70	661			10	FB-R-61	19
20		1						30		100		5		200				20		50	662			10	EL-R-47B	20
21	N	1						100		100		100		20			L	10		100	663			10	EL-R-92	21
22		1						50		30	L	5		100						10	664			10	EL-R-93A	22
23		1						30		50		10		20						30	665			10	PV-R-5	23
24	L	1	N	10	N	20		100		2000		7		30	N	5	L	10		700	FBE-666			10	PV-R-79	24

G = Maior que o valor registrado (limite superior de detecção)
L = Menor que o valor registrado (limite inferior de detecção).
H = Interferência
N = Não detectado

MOD. 303 - 2ª FL

PERF. Data | PERF./CONF. Data

DATA: 13/10/78 ANALISTA: [illegible]

LOTE Nº: 216/RE

FILME Nº: II-H-79

SEQ		(10) Pb		(100) Sb		(8) Sc		(10) Sn		(100) Sr		(10) V		(50) W		(10) Y		(200) Zn		(10) Zr	Nº DE LABORATÓRIO			CARTÃO	Nº DE CAMPO	SEQ
	1	2-7	8	9-14	15	16-21	22	23-28	29	30-35	36	37-42	43	44-49	50	51-56	57	58-63	64	65-70	71-76	77	78	79-80		
1		20	N	100		30	L	10		500		700	N	50		50	L	200		200					BCR	1
2																								11		2
3																								11		3
4																								11		4
5																								11		5
6																								11		6
7																								11		7
8																								11		8
9																								11		9
10																								11		10
11																								11		11
12																								11		12
13																								11		13
14																								11		14
15		20	N	100		15	H	10		1000		100	N	50		50	H	200		500	FBE-657			11	FB-R-224	15
16		10				5	L	10		1000		100				50	N	200		150	658			11	363	16
17	N	10				20	H	15	N	100		200				50	H	200		50	659			11	192A	17
18		30				15	L	10		200		150				50	L	200		200	660			11	293B	18
19		20				20	L	10	L	100		150				20	L	200		300	661			11	FB-R-61	19
20		30				50		10		2000		150				200	L	200		500	662			11	EL-R-47B	20
21	L	10				50	H	10		150		500				50	H	200		100	663			11	EL-R-92	21
22		50				50	H	10		2000		200				100	L	200		500	664			11	EL-R-93A	22
23		10				20	L	10		1000		200				20	L	200		50	665			11	PV-R-5	23
24		20	N	100		50	H	10		300		200	N	50		50	H	200		150	FBE-666			11	PV-R-79	24

OBS: 1) BCR é pela referencia para controle do filme. 2) O baixo teor de Sn na amostra FB-R-192A, poderá afetar o resultado de alguns elementos como Ag, Pb e Zn, considerados voláteis para a análise espectrográfica.

NOR 203 - 39 R1