MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA
SECRETARIA DE MINAS E METALURGIA

PROGRAMA LEVANTAMENTOS GEOLÓGICOS BÁSICOS DO BRASIL

ARAPIRACA
FOLHA SC.24-X-D-V

Estado de Alagoas

Ph1 012053

Organizado por
Jânio Leite de Amorim

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

Serviço Geológico do Brasil

BRASÍLIA 1995

CPRM
BIBLIOTECA
2484

ARAPIRACA

FOLHA SC.24-X-D-V

Escala 1:100.000

PROGRAMA LEVANTAMENTOS GEOLÓGICOS BÁSICOS DO BRASIL

Escalas 1:250.000 – 1:100:000 – 1:50.000

COORDENAÇÃO NACIONAL DO PROGRAMA

Inácio de Medeiros Delgado

COORDENAÇÃO TEMÁTICA

Nacional

Análises Minerais Vânia N. de Araújo Mello
Bases de Dados Ernesto von Sperling
Biblioteca Tânia R.B. de M. Freire
Editoração Afonso H. de Souza Lobo
Financeira Idelmar da Cunha Barbosa
Estratigrafia Augusto José Pedreira
Geofísica Mário J. Metelo
Geologia Estrutural Reginaldo Alves dos Santos
Geologia Econômica Ódimo Francisconi
Geoprocessamento Ricardo Moacyr de Vasconcellos
Geoquímica Carlos Alberto C. Lins
Geotectônica Atahualpa Valença Padilha
Hidrogeologia Antônio de Souza Leal
Litogeoquímica Emiliano Cornélio de Souza
Metalogenia Inácio de Medeiros Delgado
Petrologia Luiz Carlos da Silva
Processamento de Dados Gilberto G. da Vinha
Programa Grande Carajás Orlando José B. de Araújo
Sensoriamento Remoto Sérgio M.S. Guerra
Treinamento Antônio José D. Rocha

Regional

Superintendência Regional de Recife

Superintendente João de Castro Mascarenhas
Gerente de Recursos Minerais Marinho Alves da Silva Filho
Gerente de Administração e Finanças Antonio Artur Cortez
Supervisor de Projetos Helton Héleri Falcão Torres
Geologia Estrutural Helton Héleri Falcão Torres
Geoquímica Frederico José Campelo de Souza
Geofísica Roberto Gusmão de Oliveira
Cartografia Marina Nobrega

CRÉDITOS DE AUTORIA

PARTE I	Marinho Alves da Silva Filho
PARTE II	
Capítulo 1	Marinho Alves da Silva Filho e Jânio Leite de Amorim
Capítulo 2	Jânio Leite de Amorim
Capítulo 3	Helton Héleri Falcão Torres e Jânio Leite de Amorim (Ilustrações)
Capítulo 4	Jânio Leite de Amorim e Marinho Alves da Silva Filho
Capítulo 5	Marinho Alves da Silva Filho
PARTE III	Jânio Leite de Amorim, Roberto Gusmão de Oliveira e Carlos Alberto Cavalcanti Lins

PROGRAMA LEVANTAMENTOS GEOLÓGICOS BÁSICOS DO BRASIL

Executado pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais – CPRM
Superintendência Regional de Recife

Coordenação editorial a cargo do
Núcleo de Edições Técnicas – NUTEC
Superintendência de Apoio e Desenvolvimento Tecnológico

Amorim, Jânio Leite de

Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil. *Arapiraca*, Folha SC.24-X-D-V. Estado de Alagoas / Organizado por Jânio Leite de Amorim, Escala 1:100.000, Brasilia: CPRM, 1995.

100 págs. il.; + mapas.

"Executado pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais – CPRM, Superintendência Regional de Recife".

1. Geologia – Alagoas – Mapas. I. Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais. II. Título.

CDD.558.13

Sumário

PARTE I – INTRODUÇÃO 1

1 – Aspectos Gerais 3

1.1 Localização, Acesso e Infra-Estrutura Regional 3
1.2 Clima, Vegetação, Hidrografia e Solos 3
1.3 Aspectos Geomorfológicos 5

2 – Metodologia e Objetivos 7

2.1 Metodologia 7
2.2 A Folha Arapiraca 8

PARTE II – GEOLOGIA 10

1 – Contexto Geológico Regional 13

2 – Estratigrafia 17

2.1 Comentários Gerais 17
2.2 O Arqueano na Região de Arapiraca-AL 19
2.2.1 Seqüência de Gnaisses Bandados–Aγn 19
2.2.2 Associação Metavulcano-Sedimentar de Nicolau-Campo Grande–An 20
2.2.3 Complexo Jirau do Ponciano – Aγj 23
2.2.4 Ortognaisses Tipo Belém – Aγb 24
2.2.5 *Augen*-Gnaisses Graníticos – Aγa 25
2.2.6 Ortognaisses Tipo Serra das Cabaças – Aγc 25

2.3 Cobertura Proterozóica - O Grupo Jaramataia 25
2.3.1 Formação Santa Cruz – Psc 26
2.3.2 Domínio Rio Coruripe – Pc 27
2.3.3 Domínio Major Isidoro – Pm 28
2.3.4 Domínio Traipú/Jaramataia – Pt 29
2.3.5 Os Quartzitos dos Domínios Rio Coruripe (Pcq), Major Isidoro (Pmq)
e Traipú/Jaramataia (Ptq) 30
2.3.6 As Formações Ferríferas dos Domínios Rio Coruripe (Pcf)
e Major Isidoro(Pmf) 30
2.3.7 Mármores e Rochas Calcissilicatadas: Associação Litológica Freqüente
nos Domínios Rio Coruripe (Pcm, Pcc), Major Isidoro (Pmm)
e Traipú/Jaramataia (Ptm) 30
2.3.8 Os Ortoanfibolitos (Pma) do Domínio Major Isidoro 31
2.4 As Rochas Plutônicas Relacionadas à Evolução Proterozóica 31
2.4.1 Complexo Máfico-Ultramáfico – Pδ 32
2.4.2 Ortognaisses tipo Lagoa Encantada – Pγ1 34
2.4.3 Granitos Tipo Bela Aurora – Pγ2 34
2.4.4 Muscovita-Granitos – Pγ3 35
2.4.5 Pegmatitos – Pγ4 35
2.4.6 Rochas Sieníticas – Pλ 35
2.5 Cobertura Fanerozóica 36
2.5.1 Formação Barra de Itiúba – Kbi 36
2.5.2 Grupo Barreiras – TQb 36
2.5.3 Coberturas Detríticas – Qd 36
2.5.4 Depósitos Aluvionares – Qa 37

3 – Geologia Estrutural 39
3.1 Comentários Preliminares 39
3.2 Relações Embasamento/Cobertura 40
3.3 O Modelo Macroestrutural 42
3.4 As Deformações 42
3.5 Considerações Finais 52

4 – Metalogenia 55
4.1 Considerações Preliminares 55
4.2 Concepção da Carta Metalogenética/Previsional, escala 1:100.000 57
4.3 Arcabouço Metalogenético 60
4.4 Áreas Mineralizadas/Previsionais 61
4.4.1 Mineralizações de Ouro (Fe, Cu, Pt, Pd) 61
4.4.2 Mineralizações de Ferro e Asbesto/Vermiculita (Ouro e Platinóides) 62
4.4.3 Mineralizações Associadas a Pegmatitos
(Quartzo, Ametista, Berilo e Feldspato) 62

4.4.4 Depósitos de Vermiculita, com ou sem Apatita 62
4.4.5 Depósitos de Calcário Cristalino 62
4.4.6 Indícios Radiométricos e Magnetométricos 62

5 – Evolução Geológica 65

PARTE III – CONSIDERAÇÕES FINAIS 69

1 – Conclusões 71

2 – Recomendações 73

3 – Informações Geradas 75

3.1 Documentos Produzidos Inseridos no Texto ou em Relatórios Internos da CPRM 75
3.2 Documentos Anexos ao Relatório 75
3.3 Documentos Disponíveis em Arquivos Eletrônicos 75
3.4 Documentos Disponíveis no DNPM e na CPRM 76

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 77

ILUSTRAÇÕES FOTOGRÁFICAS . . . . . .

RESUMO

O presente trabalho resulta do mapeamento geológico sistemático da Folha Arapiraca (SC.24-X-D-V), na escala 1:100.000, executado pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM, através do Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil - PLGB.

Abrange uma área de aproximadamente 3.000 km^2, localizada no estado de Alagoas, delimitada pelos peralelos 9°30'-10°00' e os meridianos 36°30'-37°00' W.

A metodologia aplicada seguiu os padrões adotados pela CPRM, os quais utilizam a integração de diversos métodos de pesquisa geológica, tais como: mapeamento geológico, geoquímico, geofísico e metalogenético, corroborados por dados de análises petrográficas, litoquímica e geofísica.

A integração do mapeamento geológico com os levantamentos geoquímicos e geofísicos resultaram nas cartas temáticas referentes a essas especialidades, além das cartas geológica e metalogenética/previsional, nas escalas consideradas.

A referida área está inserida na Faixa de Dobramentos Sergipana, adjacente ao Maciço Pernambuco-Alagoas, onde foi reconhecido um embasamento arqueano, o Grupo Jaramataia, granitóides e coberturas fanerozóicas.

O embasamento arqueano é constituído predominantemente por gnaisses bandados, uma seqüência metavulcanossedimentar e ortognaisses diversos.

No Grupo Jaramataia foi reconhecido a Formação Santa Cruz (quartzitos) e os domínios Rio Coruripe (predominância de kinzigitos, gnaisses e metassedimentos migmatizados), Major Isidoro (geralmente micaxistos e gnaisses) e Traipu-Jaramataia (essencialmente metar-ritmitos, micaxistos e paragnaisses).Entre os granitóides foram identificados seis tipos, em função de suas assinaturas tectono/petrográficas. As coberturas fanerozóicas são constituídas pela Formação Barra do Itiúba (essencialmente folhelhos cretáceos), Grupo Barreiras (sedimentos clásticos continentais de idade terciária), além de coberturas detríticas e depósitos aluvionares de idade quaternária.

A área foi afetada por arranjos estruturais elaborados por fases deformacionais, originando um evento com encurtamento segundo a direção NNE-SSW. Estas deformações constituem os Domínios Norte e Sul, considerando as peculiaridades estruturais de cada um deles.

No Domínio Norte foram detectados cinco fases de deformação, onde os sentidos dos transportes tectônicos mais antigos são dirigidos para NW/NNW. Corresponde aos domínios litológicos Major Isidoro, Rio Coruripe e aos gnaisses bandados (Agn). Os níveis crustais mais rasos estão representados pela Zona de Cisalhamento Craíbas (Zcc), com movimentação sinistral, em regime ductil-frágil, produzindo

fluxo cataclástico e brechação generalizada.

O Domínio Sul compreende o domínio litológico Traipú-Jaramataia e toda porção do embasamento ao sul da sinforme de Jaramataia. Abrange três fases deformacionais com sentido de transporte tectônico para S/SW. caracterizado pela alternância de zonas de cisalhamento transcorrentes e regiões de baixo *strain* (megapods).

O potencial metalogenético da Folha Arapiraca é diversificado, em função das distintas associações litológicas nela observadas, ressaltando-se as ocorrências de asbesto, ferro, calcário, cobre, ouro, vermiculita, apatita, pirita/calcopirita, quartzo e feldspato, além da possibilidade de existência de depósitos de ouro/urânio em função de anomalias aero-radiométricas nos quartzitos da Formação Santa Cruz.

Os dados geofísicos interpretados, revelaram uma forte correlação entre as unidades mapeadas e as unidades magnéticas, enquanto que dados gravimétricos indicam um espessamento crustal no sentido sudoeste, bem como das supracrustais do Domínio Traipú-Jaramataia.

ABSTRACT

This report is the result of geological mapping of Arapiraca sheet (SC. 24-X-D-V) in the scale of 1:100,000 The area is located in NE Brazil Alagoas State, limited by 9°30'-10°00'S and 36°30'-37°00'W parallels and occupies an area of about 3.000km^2.

This study is part of the Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil - PLGB developed by Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais – CPRM, the Geological Survey of Brazil.

The work comprises geochemical, geophysical and metallogenetic investigations. Petrographic and geochemical analyses were carried out on rocks in an attempt to provide support to the petrogenetic aspects of the area.

The results of this study are presented in the geological and metallogenetic maps in the scale 1:100,000.

The area belongs to the Sergipan Fold Belt, adjacent to the Pernambuco-Alagoas Massif. An archean basement was recognized, the Jaramataia Group, granitoids and phanerozoic coverages. The archean basement is dominantly constituted by banded gneisses, a metavolcanosedimentary sequence and ortogneisses of various compositions. In the Jaramataia Group occurs the Santa Cruz Formation (quartzites); and domains like Rio Coruripe (kinzigites, gneisses and migmatized metassediments), Major Isidoro (usually micaxists and gneisses), and Traipu-Jaramataia (metarhytmites, micaxists and paragneisses). Among the granitoids, six types were identified, considering their tectono-petrographic signatures. The phanerozoic coverages are constituted by Barra do Itiúba Formation (dominant cretaceous shales), Barreiras Group (continental clastic sediments of Tertiary age), and also detritic and alluvial deposits of quaternary age.

The main structural feature of the area is the NNE-SSW shorting direction deformation from which results two fundamentally different domains: (i) the north domain marked by five deformation phases and (ii) south domain where three phases of deformation occur.

The north domain has tectonic transport direction NW/NNW and comprises the following lithologic units: Major Isidoro, Rio Coruripe and the banded gneisses.

The Craíbas shear zone represents the higher crustal level developed under plastic-brittle regime. Sinistral direction is well identified.

The south domain shows S/SW tectonic direction. The main lithologic units are Traipu-Jaramantaia and part of the basement. In the south domain strike-slip faults occur alternated with low strain areas.

The metallogenic potential of Arapiraca Sheet is diversified, due to the different lithologic associations. There are occurences of

asbestos, iron, limestone, copper, gold, vermiculite, apatite, pyrite/ chalcopyrite, quartz and feldspar, including the possible existence of gold/uranium deposits, considering aero-radiometric anomalies detected in the quartzites of the Santa Cruz Formation. The interpretation of geophysical data revealed a strong correlation between mapped units and magnetic units. Gravimetric data indicated a crustal thickness tendency towards southwest, as well as the supracrustals of theTraipu-Jaramataia Domain.

PARTE I

INTRODUÇÃO

1

Aspectos Gerais

1.1 Localização, Acesso e Infra-Estrutura Regional

A Folha Arapiraca (SC.24-X-D-V) abrange uma área aproximada de 3.000 km^2 e está localizada entre os paralelos 9°30' e 10°00' de latitude sul e os meridianos 36°30' e 37°00' de longitude oeste (figura I.1.1).

O acesso, a partir de Recife, é realizado através das rodovias BR-101 e BR-3I6, num percurso de aproximadamente 416km, até a cidade de Arapiraca pela BR-101 - Recife-Maceió (259 km), e 3I6 - Maceió-Arapiraca (157km). Inúmeras rodovias estaduais e municipais, algumas com revestimento asfáltico, ligam a cidade de Arapiraca a outras da região.

A cidade de Arapiraca é o principal pólo de desenvolvimento da região e se destaca como o maior produtor de fumo do Nordeste. A infra-estrutura regional é das melhores no Nordeste pois as cidades são servidas por adequadas redes bancárias e sistemas de comunicação.

1.2 Clima, Vegetação, Hidrografia e Solos.

A área da Folha Arapiraca apresenta clima xerotérmico (mediterrâneo), que comporta dois subtipos: o termomediterrâneo e o mesomediterrâneo (Galvão, 1967). O primeiro possui índice xerotérmico entre 100 e 150, com estação seca de duração média de 5 a 6 meses. Sua zona de ocorrência se restringe à porção oeste da área. O subtipo mesomediterrâneo apresenta índice xerotérmico entre 40 e I00, com estação seca curta (3 a 4 meses), dominando no restante da área.

O período de chuvas é de março a junho, podendo se prolongar até agosto. As temperaturas são variáveis, com máximas de 38° a 40°C.

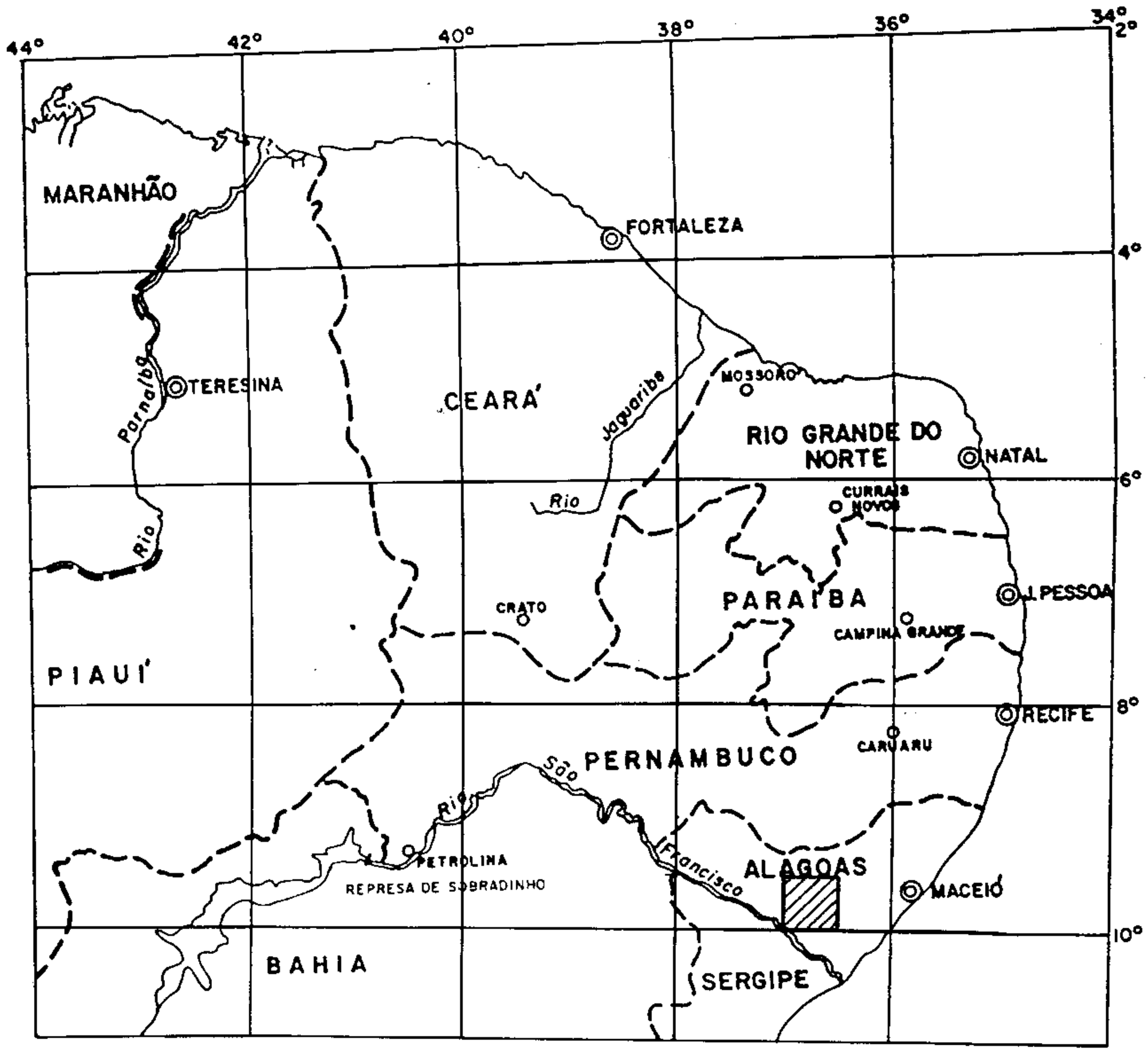


Figura I.1.1 – Mapa de localização.

Os dois tipos básicos de vegetação incluem a caatinga e a floresta latifoliada tropical. Esses dois tipos estão extremamente associados ao clima, pois na zona de influência do clima termomediterrâneo há o predomínio da caatinga e, na do mesomediterrâneo o da floresta latifoliada tropical. A vegetação tipo caatinga é constituída por tipos arbóreos-arbustivos e cactáceos. A floresta latifoliada tropical se caracteriza por árvores de 10 a 20m de altura com folhas largas e troncos grossos. Atualmente, esse tipo está muito restrito devido à ação antrópica, que a devastou, visando à ocupação do solo.

O solo predominante tem constituição areno-argilosa, coloração creme-amarelada a avermelhada, estando normalmente difundido nas áreas de predomínio dos sedimentos do Grupo Barreiras. Já nas áreas de cobertura colúvio-eluviais, o solo é mais arenoso, grosseiro a síltico, de coloração esbranquiçada a avermelhada, muitas vezes confundindo-se com os solos dos sedimentos do Grupo Barreiras. Normalmente apresentam más condições de drenagem.

Em áreas de rochas ígneas e metamórficas, o solo assume feições texturais e de coloração diversificada, dependendo da composição mineral das rochas a que estão associados. Por exemplo, em áreas de terrenos de composição máfica o solo é argiloso,escuro e normalmente apresenta rachaduras, enquanto que, em rochas quartizíticas o solo é arenoso, ora grosseiro e pouco desenvolvido ora ocorrendo em bancos bem espessos.

A rede hidrográfica é quase totalmente comandada pela bacia do Rio São Francisco, tendo como afluente principal o rio Traipu, cujo leito, de direção N-S, tangencia o limite oeste da Folha Arapiraca. O Rio São Francisco, perene, passa pela parte sudoeste da área, com uma largura média de 1km, nas proximidades onde desagua o rio Traipu, que banha a cidade homônima.

Na região nordeste, a drenagem é comandada pelo rio Coruripe, que passa próximo às cidades de Coité do Nóia e Limoeiro de Anadia, indo desaguar no Oceano Atlântico.

Os rios Traipu e Coruripe têm numerosos afluentes que, em conjunto, formam padrões de drenagem dendrítica, e dendrítico-paralela.

1.3 Aspectos Geomorfológicos

A paisagem geomórfica é quase em toda sua extensão dominada por um pediplano, cujos modelados subordinam-se a controles litológicos e estruturais. O relevo desse pediplano é moderadamente ondulado com cotas variando entre 150 e 250m, esculpindo terrenos xistosos, migmatíticos e graníticos. Essa feição, do relevo, domina em quase toda a área a oeste de Arapiraca, na região de Major Isidoro (noroeste), e na região de Jirau do Ponciano (sudoeste), somente quebrada onde ocorrem rochas quartzíticas. Os terrenos quartzíticos constituem serras (Manões, da Mão, do Japão, Barro Vermelho, Mubuca) em forma de cristas alongadas, com altitudes variando entre 400 a 500m e desníveis abruptos em torno de 200m.

Uma outra unidade, do relevo, está associada à área de ocorrência dos sedimentos do Grupo Barreiras, restrita à porção oriental da área. São os tabuleiros, que se caracterizam por formas de relevo uniforme, constituídas por elevações de topo plano e bordas escarpadas com cotas em torno de 250m. As superfícies de aplainamento, Velhas (predominante), e Paraguaçu foram as responsáveis pelo modelado do relevo.

2

Metodologia e Objetivos

2.1 Metodologia

A retomada dos levantamentos geológicos básicos em 1985, após um longo período de paralisação, coincidiu, em parte, com um visível aumento de qualidade nas ciências geológicas, refletindo-se, principalmente, em inovações metodológicas, no avanço dos métodos quantitativos, no conhecimento da geologia do Arqueano e do Proterozóico e na melhoria das ferramentas analíticas e computacionais.

Para executar o Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil em níveis de qualidade compatíveis com as expectativas e necessidades do setor mineral a CPRM, com o apoio das entidades especializadas do País, reformulou seus procedimentos, técnicas e métodos, tanto em nível de gerência técnica, como operacional.

Essas modificações incluem:

1 - Novo modelo de gestão, baseado numa estrutura de coordenações técnicas temáticas, nacionais e regionais, visando uma maior descentralização e valorização das culturas geológicas locais.

2 - Assimilação e intercâmbio de conhecimentos com o meio técnico externo, através da contratação de consultorias especializadas, convênios com universidades e com outras instituições de pesquisa.

3 - Gestão moderna da informação, visando sua aquisição, preservação, processamento e distribuição através da criação do Sistema Nacional de Informações Geológicas – SIGA, da montagem de um parque de processamento científico de alto nível e da criação do Sistema de Informações em Recursos Naturais – SIR, com elevada capacidade de processamento digital de documentos cartográficos, além da instalação de Cen-

tros Distribuídos de Informática – CDI's nas unidades regionais da CPRM.

4 - Criação do Sistema de Edições Técnicas, voltado para uma ampla divulgação dos resultados do PLGB e de outros produtos de interesse para a geologia brasileira.

5 - Realização de investimentos de grande porte na formação de recursos humanos especializados, conduzidos através do Plano Diretor de Treinamento – PDT, para atender ao treinamento de pessoal em todos os níveis e necessidade do programa, com destaque para a criação dos Centros Integrados de Estudos Geológicos – CIEGs, estruturas de ensino sediadas em áreas de interesse e com condições geológicas especiais para treinamento básico e avançado.

Tais modificações metodológicas tiveram reflexo imediato na qualidade dos resultados do Programa e na definição de novos caminhos técnico-científicos para sua execução.

No que diz respeito ao mapeamento geológico, as alterações mais significativas de procedimentos, métodos e técnicas referem-se à incorporação do treinamento como uma atividade dos projetos de mapeamento, à valorização dos métodos quantitativos e técnicas correspondentes, à integração, em tempo real, das várias disciplinas e métodos que participam do mapeamento e, finalmente, da incorporação às equipes executoras da capacitação técnica disponível no meio externo, através de convênios e consultorias.

Em paralelo, foi atribuída às gerências regionais do programa a definição dos procedimentos técnicos a serem adotados para cada área a ser mapeada, bem como a indicação dos prazos básicos de execução de cada mapeamento, variável em função das características da área a ser mapeada, das dificuldades técnicas previstas e da capacitação das equipes executoras.

2.2 A Folha Arapiraca

A carência de informações geólogicas necessárias ao conhecimento do arcabouço geotectônico da região, bem como a adequada avaliação dos recursos minerais existentes deram ensejo ao estabelecimento dos seguintes objetivos:

– Mapeamento geológico sistemático na escala de 1:100.000.

– Distribuição geográfica,caracterização petrográfica /petrológica e estrutural de unidades litológicas.

– Caracterização e descrição das principais feições estruturais da área.

– Cadastro de ocorrências minerais e considerações metalogenéticas acerca dos bens minerais da área, visando sua potencialidade, especialmente no que diz respeito às ocorrências de amianto e cobre/ouro, ligadas a rochas máfico-ultramáficas.

O estabelecimento desses objetivos exigiu obediência aos procedimentos abaixo especificados:

– Análises petrográficas em amostras de rochas.

– Prospecção geoquímica através de coleta de amostras de sedimentos de corrente e concentrados de bateia, cobrindo toda a área do projeto, porém com adensamento em áreas de maiores perspectivas metalogenéticas.

– Análises químicas e litogeoquímicas.

– Levantamento geofísico terrestre (magnetometria, cintilometria e gravimetria), dirigido ao estudo da compartimentação tectônicaregional, relações de contato entre unidades e delimitação de ambientes geológicos.

Para atingir as metas traçadas na execução do projeto, foram desenvolvidas diversas etapas e atividades concernentes à aquisição de material e documentação bibliográfica, fotointerpretação geológica, mapeamento geológi-

co, prospecção geoquímica, geofísica e à elaboração de mapas e, do texto que integra o relatório, dentro da seqüência abaixo delineada:

– Fotointerpretação - esta etapa teve duração de aproximadamente quatro meses, e foi iniciada logo após a confecção do mapa geológico por compilação bibliográfica. Foram usadas fotografias aéreas na escala 1:70.000 e 1:20.000 e imagens de radar na escala de 1:100.000.

Sobre as fotografias aéreas foram traçados os elementos estruturais e delimitadas as diferentes unidades litológicas, partindo-se sempre do conhecido para o desconhecido e do particular (elementos menores) para o geral (elementos maiores). Na fase de fotointerpretação foi realizada uma campanha de campo, objetivando maior familiaridade com os tipos litológicos (segurança), individualizados e aperfeiçoamento da fotointerpretação.

Os elementos marcados e delimitados nas fotografias aéreas foram transferidos, através de *"Sketchmaster"*, para uma base planimétrica (da SUDENE) em escala 1:100.000, originando, assim, o Mapa Geológico Preliminar, o qual contou com os conhecimentos advindos da pesquisa bibliográfica.

• Mapeamento Geológico – os trabalhos de campo constaram de três etapas, com intervalos, entre cada uma delas, para revisão da fotointerpretação e atualização do mapa geológico preliminar.

A primeira fase de campo desenvolveu-se de setembro a dezembro de 1986, iniciando-se no âmbito das rochas metassedimentares do "Grupo Macururé", setor sudoeste da folha. Gradativamente, os trabalhos foram evoluindo para o restante da área após sucessivas campanhas de campo de 20 dias mensais, que se alternavam com períodos de 10 dias de escritório. Os trabalhos constaram da realização de perfis geológicos, quando eram descritos afloramentos cujas informações mesoscópicas (grau de alteração, petrografia, estruturas, etc.), de cada unidade e/ou litótipo eram registradas em fichas padronizadas. Procedeu-se, quando necessário, a uma coleta de amostras de rochas para análises petrográficas e químicas.

Na segunda fase de campo, realizada no período de agosto a dezembro de 87, foi dada continuidade ao mapeamento geológico, com a mesma metodologia da fase inicial.

A terceira e última etapa do mapeamento geológico, com duração de 15 dias, foi destinada ao equacionamento de problemas específicos em áreas carentes de informações complementares, correlação de unidades litológicas , aprimoramento dos conceitos litoestratigráficos e estruturais e coleta de amostras de rochas para determinação radiométrica.

O cadastramento de ocorrências minerais, foi realizado por uma equipe técnica especial, logo após a conclusão dos serviços de mapeamento geológico.

As informações geradas pelos trabalhos de campo resultaram na elaboração de um mapa geológico/metalogenético e texto explicativo que estão à disposição do público na biblioteca da SUREG-RE. Os mapas atuais e o presente texto derivam de informações adicionais de campo e laboratório, tratamento de imagens de satélite, fotografias aéreas e reinterpretações aerogeofísicas.

Em auxílio às atividades de mapeamento geológico, foram executados levantamentos geoquímico e geofísico cujos resultados encontram-se sumarizados em relatórios técnicos internos da CPRM. A metodologia, então empregada, obedeceu a descrição a seguir.

• Geoquímica – O levantamento geoquímico em drenagens foi efetuado a partir de uma amostragem sistemática de sedimentos de

corrente e concentrados de bateia, cobrindo toda a área com densidade variável, dependendo dos litótipos e seu interesse prospectivo.

As amostras de sedimento de corrente foram coletadas preferencialmente nas drenagens de mais baixa ordem. As de concentrado de bateia, coletadas em locais mais susceptíveis de conterem mineralizações também com densidade variável. Para cada amostra de sedimento de corrente e de concentrado de bateia, foi preenchida uma ficha de campo padronizada e com numeração da estação de coleta e outras informações pertinentes.

• Geofísica – Foram utilizados os dados do Projeto Aerogeofísico Baixo São Francisco (CPRM/ENCAL, 1978), constando de:

– mapa de contorno de dados aeroradiométricos (canal de contagem total), escala 1:100.000;

– mapa de contorno de dados aeromagnetométricos (campo total), escala 1:100.000.

Os dados radiométricos foram divididos em diversas faixas de valores que apresentassem algum significado geológico. Assim, no mapa geofísico interpretativo, a possivel correlação geológico/geofísica é indicada pela sigla correspondente à litologia referida, acrescida da letra R.

Os dados magnéticos foram divididos em zonas de acordo com a distribuição e forma das anomalias, gradiente magnético e feições lineares. Concomitantemente, foram marcados os lineamentos magnéticos, podendo, estes, estar associados a falhas ou fraturas.

Os trabalhos de geofísica terrestre foram realizados em três etapas de campo nos meses de março, maio e junho de 1987, com um total de 38 dias, envolvendo um geofísico e técnicos em geologia. Os métodos empregados foram: magnetometria, cintilometria e gravimetria, sobre perfis previamente escolhido, em estradas cujo percurso atravessa áreas significativas para o mapeamento geológico.

O levantamento magnetométrico foi executado com três magnetômetros G-816 da Geometrics, de precissão protônica, que mede o campo magnético total com precisão de 1nT. Durante os trabalhos um dos instrumentos foi mantido fixo em uma estação-base, para permitir a confecção de curva de variação diurna a partir da qual foram realizadas as correções necessárias. Os outros instrumentos se deslocaram ao longo dos perfis para efetivação de leituras em estações espaçadas de 100 em 100 metros.

O levantamento cintilométrico foi executado com dois cintilômetros SPP-2, contagem total, com precisão de 5cps para a menor escala, simultaneamente ao levantamento magnetométrico.

O levantamento gravimétrico foi executado com um gravímetro La Coste e Romberg, modelo G-011, em estações previamente niveladas e espaçadas de 1km. As operações de leitura foram vinculadas a estações-base pertencentes à rede fundamental do Observatório Nacional.

PARTE II

GEOLOGIA

1

Contexto Geológico Regional

A Folha Arapiraca se insere em terrenos pertencentes à Faixa de Dobramentos Sergipana (Brito Neves, 1975), particularmente, na porção adjacente ao Maciço Pernambuco-Alagoas.

Inúmeros trabalhos abordaram a geologia da região. Alguns, de caráter específico, se ativeram a levantamentos locais (Farina, 1966, 1970; Leite, 1969; Calheiros *et al.*, 1982; Silva Filho *et al.* 1981) ou a aspectos geoeconômicos como Horbach e Marimon (1988). Outros trabalhos (Brito Neves, 1975; Almeida, 1967, Almeida *et al.* , 1976) situaram a Faixa de Dobramentos Sergipana no âmbito geral da geologia do Nordeste Brasileiro.

Afora os pioneiros da geologia, que noticiaram e identificaram unidades isoladas ou feições do arcabouço geológico, o trabalho que lançou as bases do entendimento atual dessa faixa de dobramentos deve-se a Humphrey e Allard (1969). Após esses autores, continuamente aperfeiçoando o modelo destacaram-se Santos e Silva Filho (1975); Silva Filho *et al.* (1977/78) e, Davison e Santos (1989). Outros trabalhos são variações dos precendentes, sugerindo esquemas alternativos para a evolução da faixa dobrada ou apontando controvérsias ou fatos novos observados (Brito Neves *et al.* 1977; Jardim de Sá *et al.* 1981; Jardim de Sá *et al.* 1986; Brito Neves, 1983).

Essa faixa de dobramentos é considerada uma entidade orogênica de idade brasiliana e possui uma zoneografia definida, conforme discussão a seguir. Sobre o Cráton do São Francisco, jaz uma cobertura dobrada, o Grupo Estância (Silva Filho, 1981), onde se instalou uma ante-fossa molássica. Integrando a faixa na sua porção marginal, domina uma sedimentação carbonática que se sobrepõe a uma outra seqüência com características pelito-psamíticas da granulação grosseira e com in-

tercalações de rochas metavulcânicas (Humphrey e Allard, 1969). Os carbonatos gradam, na porção interna, para metaturbiditos e o conjunto tem, sotoposta, uma seqüência quartzito-carbonática pertencente ao Grupo Miaba que somente ocorre aureolando os domos de Itabaiana e Simão Dias. O metamorfismo é de fácies xisto-verde e o dobramento enérgico tem vergência para sul. Constitui o domínio miogeossinclinal no sentido de Santos e Silva Filho (1975).

A porção mais interna, a eugeossinclinal de Santos e Silva Filho (1975), é ocupada por uma sucessão de xistos pelíticos e metagrauvacas de caráter turbidítico atravessados por granitos, com metamorfismo cada vez mais enérgico na direção norte. A deformação é mais intensa e, nas proximidades do Maciço Pernambuco-Alagoas (Brito Neves, 1975) ocorrem processos de granitização.

Em trabalho anterior, Richter e Ponte (1964) observaram, no domínio eugeossinclinal, dentro dos por eles denominados *hornfelsses*, duas fácies distintas: os *hornfelsses* pelíticos, que chamaram de Traipu, e os quartzo-feldspáticos aos quais denominaram de *"hornfelsses"* Jaramataia. Santos e Silva Filho (1975) também encontraram motivos para distinguir uma "eugeossinclinal externa" de outra interna. Em 1981, Silva Filho e colaboradores analisaram a evolução da Faixa Sergipana e alinharam argumentos para distinguir duas pilhas sedimentares, a norte e a sul, por meio das características sedimentológicas, do magmatismo, do metamorfismo, da estrutura e da geocronologia.

Subseqüentemente, Brito Neves (1983) também distinguiu a Faixa Sergipana da Faixa Sul-Alagoana. Pela primeira vez chamou-se a atenção para a falta de um detalhamento geotectônico que pudesse definir os limites da Faixa Sul-Alagoana com a Sergipana e o Maciço Pernambuco-Alagoas.

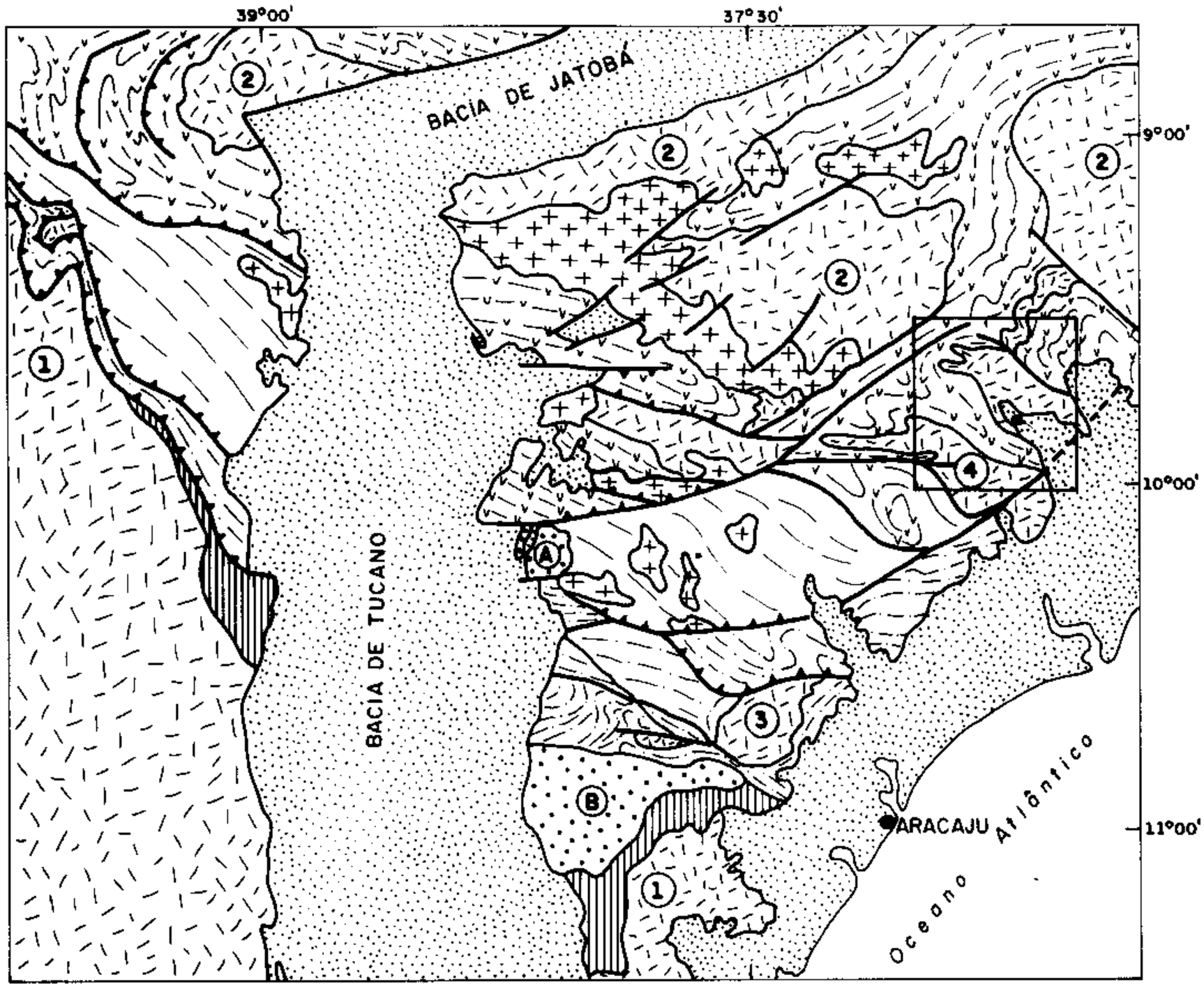
Davison e Santos (1989) apresentaram uma nova concepção de abordagem dos vários compartimentos da Faixa Sergipana, calcada em motivos similares àqueles dos autores precedentes, na distinção desses terrenos particulares. Onde esses autores trabalharam, o limite reclamado por Brito Neves (1983) é conspícuo, marcado pela Folha de Belo Monte.

Os trabalhos já desenvolvidos na zona adjacente ao Maciço Pernambuco–Alagoas não permitiram estabelecer o limite da Faixa Sul-Alagoana, mas possibilitaram juntar mais argumentos de individualização dessa faixa, da Sergipana. Entre esses, figura o da complexidade estrutural, aliada à cinemática da deformação, distinta e anterior à cinemática da deformação que afeta a porção Sergipana. Esta complexidade estrutural discutida por Jardim de Sá *et al.* (1981) os levaram a sugerir que os terrenos da região de Arapiraca poderiam ter uma história geológica pretérita, anterior ao Ciclo Brasiliano. Embora Davison e Santos (1989) não discutam pormenores da evolução estrutural do Domínio Canindé, alguns indicadores cinemáticos sugerem uma história deformacional similar à da Folha Arapiraca.

A mais recente informação acerca do arcabouço regional, dessa faixa de dobramentos, advem do processamento digital de dados magnéticos do campo total através de técnicas de "pseudo-iluminação", transformando-os em imagens (trabalho inédito de P. R. M. Vasconcellos).

A imagem obtida permite individualizar as duas porções da faixa, estabelecendo-se assim os seus limites. Com isso, e juntando-se aos fatos já discutidos, assume-se a partir de agora, que justapondo-se à Faixa Sergipana existe um outro cinturão mais antigo, de idade ainda imprecisa (figura II.1.1).

Considera-se portanto, que este fato constitui-se numa importante e nova contribuição para o entendimento do contexto geológico regional do Nordeste Brasileiro.



Fonte: Silva Filho et. al. (1978), Silva Filho & Brito Neves (1979) e Brito Neves, (1983), com modificações.

COBERTURAS FANEROZÓICAS

MOLASSAS: INTRAFOSSA (A) E ANTEFOSSA (B)

COBERTURA DE PLATAFORMA

ZONA MIOGEOSSINCLINAL

ZONA EUGEOSSINCLINAL

ZONA SUL-ALAGOANA

FAIXA SERGIPANA

GRANITOS

EMBASAMENTO: 1-CRÁTON DO S. FRANCISCO, 2-MACIÇO PE-AL, 3-DOMO DE ITABAIANA, 4-NÚCLEO DE JIRAU DO PONCIANO.

LIMITES DE UNIDADES TECTÔNICAS.

FALHA

FALHA DE EMPURRÃO

FOLHA ARAPIRACA

Figura II.1.1 – Compartimentação geotectônica da borda Nordeste do Cráton do São Francisco

2

Estratigrafia

2.1 Comentários Gerais

Após as discussões do capítulo anterior, torna-se necessário revisar a nomeclatura estratigráfica até então empregada, em especial aquela que será utilizada na faixa situada entre o Maciço Pernambuco- Alagoas e a Faixa Sergipana propriamente dita.

O termo Macururé tem sido, até então, empregado para reunir toda a pilha metavulcano-sedimentar do Domínio Eugeossinclinal, no sentido de Santos e Silva Filho (1975). Oportunamente, Davison e Santos (1989) separaram o Domínio Macururé do Domínio Canindé/Marancó, este último com expressiva contribuição vulcânica e plutonismo básico pré-orogênico. Por sua vez, já foi mencionado que o Domínio Canindé se assemelha à seqüência cartografada na área da Folha Arapiraca.

No Domínio Macururé, ocorre uma monótona seqüência de xistos e matagrauvacas tida como representativa de um sistema turbidítico, onde as vulcânicas são ausentes ou inexpressivas, sendo atravessadas por granitos pós-orogênicos. Essa seqüência era incorporada à Formação Traipu-Jaramataia, de Silva Filho *et al.* (1977/78). Na Folha Arapiraca, esse domínio tem na base os quartzitos Santa Cruz, seguidos de xistos, quartzitos, mármores, anfibolitos, etc, também reunidos na Formação Traipú-Jaramataia (figura II.2.1). Pelas razões adiante enumeradas, o termo Macururé torna-se impróprio para essa segunda seqüência do Domínio Canindé e da Folha Arapiraca, como impróprio é englobar os xistos e as metagrauvacas do Domínio Macururé, na acepção de Davison e Santos (1989), na Formação Traipu Jaramataia; senão veja-se:

1- A associação de quartzitos e mármores é incompatível com deposição turbidítica.

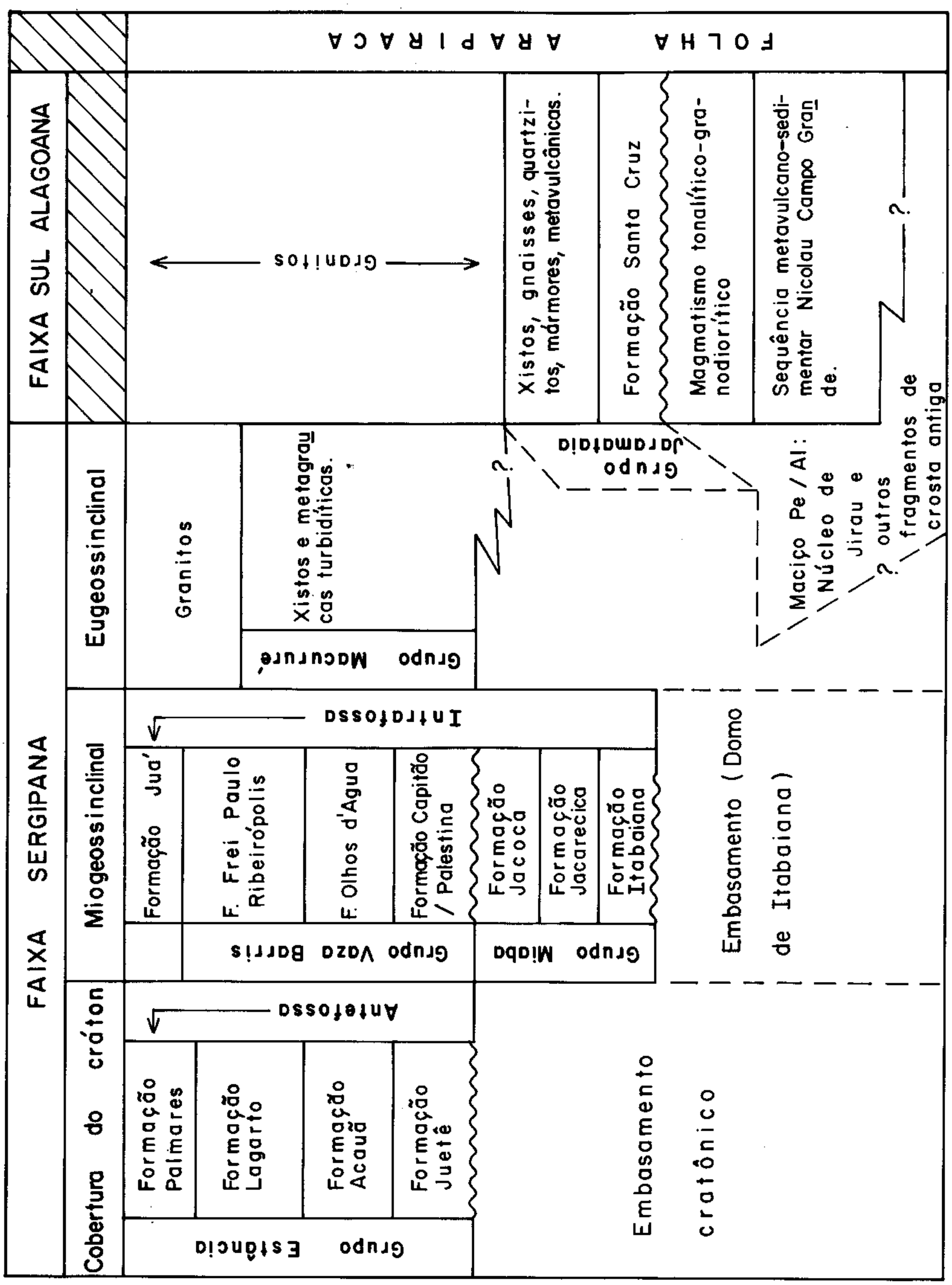


Figura II.2.1 – Sinopse da estratigrafia da Folha Arapiraca e adjacências.

2- Presença de metavulcânicas básicas no Domínio Marancó, Canindé e na área da Folha Arapiraca.

3- Presença nesses ambientes de metaplutonitos pré-orogênicos com segregações ferrotitanadas do tipo *Priazov*, que, segundo Salop (1977), são típicos do Pré-Cambriano Inferior.

4- Rochas gabróides datadas pelo método K-Ar em plagioclásio, com idade de 1529 ± 44 M.a. (Silva Filho *et al.*, 1981).

5- Metamorfismo de fácies granulítica (kingzitos granulíticos), processos de anatexia parcial e presença de ortognaisses ausentes no Domínio Macururé (acepção de Davison e Santos, 1989).

Além dessas razões, foi identificado, em Gracho Cardoso-SE, um metaconglomerado (*"Wildflysch"*, na acepção de Jardim de Sá *et al.* 1981 e Brito Neves *et al.* 1977), com blocos de xistos, rochas calcissilicáticas e granitos com granada em matriz também xistosa, dobrados recumbentemente.

Esse afloramento situa-se nas proximidades do limite entre as duas faixas, tornando-se portanto admissível o fato de que a Faixa Norte foi alimentadora de detritos para a Faixa Sul, nessa região. Propõe-se, pois, o agrupamento dos metassedimentos da Faixa Norte no Grupo Jaramataia e os da sul no Grupo Macururé, ficando a coluna estratigráfica do orógeno esquematizada como na Figura II.2.1.

Com relação à estratigrafia da área de abrangência da Folha Arapiraca, os trabalhos de cunho regional individualizam porções de um embasamento "arqueano" que é objeto de denominações e subdivisões diversas. Brito Neves (1975) interpreta-o como integrante do Maciço Pernambuco-Alagoas, Silva Filho *et al.* (1977/79) utilizam a denominação "Complexo Granulítico" para defini-lo, enquanto Dantas (1986) adota a terminologia "Grupo Girau" (utilizada inicialmente por Leite, 1969), para designar um conjunto então interpretado como mais antigo que o Maciço Pernambuco-Alagoas.

No que concerne à cobertura dobrada, Silva Filho *et al.* (1977) reconheceram uma supraestrutura, correspondente ao Domínio Eugeossinclinal e na ocasião inserida no contexto da Formação Traipu-Jaramataia. Tal unidade estratigráfica representaria a "Fácies Sedimentar" do Grupo Macururé de Barbosa (1970), que teria como unidade basal os quartzitos da Formação Santa Cruz (Leite, 1969). Todas essas unidades regionais estão recobertas, na área da Folha Arapiraca, pelos sedimentos tercio-quaternários do Grupo Barreiras e por extensos horizontes de solos residuais; coberturas cretácicas (Formação Barra de Itiúba) encontram-se, restritamente representadas, na área objeto deste estudo.

2.2 O Arqueano na Região de Arapiraca – AL

Associações litológicas pré-cobertura proterozóica, estão representadas por uma seqüência de gnaisses bandados indiferenciados (Agn), provável correspondente de associações típicamente vulcano-sedimentares (An). Estes dois grupos litológicos encontram-se intrudidos por um conjunto de rochas ortoderivadas (Agj, Aga, Agb e Agc) que lhes conferem, a partir de dados geocronológicos (embora restritos), a postulada idade arqueana.

2.2.1 Sequência de Gnaisses Bandados – Agn

A associação litológica, aqui referida, distribui-se geograficamente ao longo das porções centro-norte e nordeste da área mapeada caracterizando-se por um relevo extremamente arrasado, sem apresentar características foto-

gológicas que possam ser, isoladamente, utilizadas como critério de individualização. Em escala mesoscópica, identifica-se uma complexa associação de rochas geneticamente diversificadas com alternâncias de níveis, para e ortoderivados, que tipificam o aspecto bandado de todo o conjunto (foto II.2.1). Nesse contexto, os tipos petrográficos mais comumente identificáveis incluem paragnaisses, mica-xistos (às vezes migmatizados), mármores, rochas calcissilicáticas, quartzitos (às vezes ferríferos), anfibolitos e ortognaisses de composição heterogênea.

Gnaisses de origem comprovadamente sedimentar são eventualmente identificáveis, através da individualização de níveis decimétricos de rochas com acamadamento submilimétrico, constituidas essencialmente de quartzo, biotita, muscovita, granada e sillimanita. A essas rochas por vezes se associam granada-biotita-xistos, que no local (região de Lagoa Nova, SW de Marroá) podem apresentar estágios avançados de migmatização.

Níveis de mármores e rochas calcissilicáticas são, por vezes, características desse conjunto. Ocorrem como lentes decimétricas, descontínuas, que se tipificam pela granulometria fina a média, pela tonalidade clara a esverdeada e pelo aspecto bandado. Os mármores são calcíticos e via de regra impuros, com proporções variáveis de tremolita, clorita, epidoto e talco. Nas calcissilicáticas o bandamento é bem mais pronunciado e a minerologia inclui uma diversidade de constituintes, tais como diopsídio, tremolita-actinolita, hornblenda, plagioclásio, quartzo, escapolita, microclina, epidoto, clorita e titanita.

Estreitos e descontínuos níveis quartzíticos, às vezes são identificáveis ao nível de afloramento, caracterizando-se por uma granulometria média a grosseira e pelo extremo estiramento dos grãos de quartzo, constituinte majoritário da rocha e, eventualmente, de feldspato plagioclásio. Nas proximidades de Limoeiro de Anadia, aparecem estreitas camadas de uma rocha quartzosa, bandada, que inclui grunerita na sua constituição (formação ferrífera bandada-fácies silicatada).

Os leitos anfibolíticos são pouco espessos, estirados e freqüentemente rompidos por efeito tectônico. A tonalidade é característicamente cinza-esverdeada, a textura compacta e a estrutura maciça. A mineralogia pode incluir hornblenda, actinolita, quartzo, diopsídio e plagioclásio.

As rochas de origem plutônica caracterizam-se pelas tonalidades rósea e acinzentada, pela granulação que varia de fina a grosseira, pela textura compacta e por se apresentarem estruturalmente tanto homogêneas como bandadas ou foliadas. A mineralogia é monótona e representada por feldspatos, quartzo, biotita e anfibólios, cujas variações proporcionais determinam variadas classificações petrográficas (granitos, sieno-granitos, dioritos, anortositos, pegmatitos, etc).

As associações litologicas aqui detectadas, apresentam características petrogenéticas similares àquelas que tipificam os terrenos vulcano-sedimentares (An), descritos a seguir. Do ponto de vista estratigráfico é igualmente estabelecida uma boa correlação entre os dois conjuntos, ambos sempre se encontrando sotopostos aos metassedimentos proterozóicos.

2.2.2 Associação Metavulcano-Sedimentar de Nicolau-Campo Grande – An

Os terrenos aqui referidos correspondem, em parte, às "faixas metavulcano-sedimentares" descritas por Mendonça e Amorim (1988). Geograficamente, estão distribuidas ao longo da porção centro-sul da área mapeada caracterizando-se por um relevo levemente ondula-

do, que se encontra recoberto por solos argilo-arenosos, creme-amarelados a cinza-amarronzados. As características fotogeológicas e radargeológicas incluem a observação de tons cinza-claro e uma rede de drenagem com padrões dendrítico denso, na área de domínio de metassedimentos e, arborescente onde predominam as metavulcânicas.

Do ponto de vista aerogeofísico, a área de exposição dessas seqüências caracteriza-se pela baixa radioatividade em função dos tipos litológicos dominantes, e um relevo magnético movimentado (relação com rochas básicas-formações ferríferas), com anomalias lineares segundo as megafeições tectônicas (Oliveira *et al.*, 1991).

Os tipos litológicos representantes dessa unidade incluem uma associação metassedimentar com xistos e paragnaisses (Ans), que contêm intercalações de rochas ultramáficas (Anu), mármores (Anm) e anfibolitos (Ana), sendo que estes últimos igualmente ocorrem na área de domínio de gnaisses quartzo-feldspáticos, aqui interpretados como rochas metavulcânicas ácidas (Anv). Formações ferríferas bandadas (Anf) estão presentes na interface Ans/Anv e no domínio das metavulcânicas.

Xistos e Paragnaisses – Ans

Fazem-se representar por mica-xistos, gnaisses micáceos, gnaisses quartzo-feldspáticos e anfibólio-gnaisses, com constantes intercalações de níveis anfibolíticos e ultramáficas, que marcam de forma típica a unidade em discussão.

Os micaxistos apresentam uma xistosidade submilimétrica, caracterizada pela alternância de níveis anastomosados, contendo biotita-muscovita, com leitos quartzosos exibindo proporções variáveis de feldspatos, anfibólios e granada.

As rochas gnáissicas podem ser classificadas em três tipos petrográficos distintos, quase sempre preservando inequívocas características paraderivadas. Dessa forma, identifica-se camadas decimétricas a métricas de gnaisses micáceos, cujas estruturas dominantes são um bandamento milimétrico, tipificado por níveis máficos alternados com níveis félsicos e dobras intrafoliais com flancos rompidos. Os constituintes félsicos prevalecentes (quartzo, plagioclásio) apresentam bordas mutuamente interpenetradas, conferindo à rocha uma maior coerência e fissibilidade mais grosseira em comparação com os micaxistos supracitados. A constituição mineralógica pode ser sumarizada na presença de plagioclásio, biotita, muscovita, microclina e granada.

Um segundo tipo petrográfico está representado por gnaisses quartzo-feldspáticos, detentores de uma estrutura compacta, decorrente da substancial diminuição na quantidade de minerais micáceos. Uma foliação milonítica, às vezes bem pronunciada, faz-se presente no contato entre esses gnaisses e os demais tipos litológicos aqui referidos; e, ainda dentro do conjunto de gnaisses ocorrem estreitas lentes de anfibólio-gnaisses sendo que as observações petrográficas, às vezes sugerem uma origem ortoderivada para essas rochas.

Rochas Ultramáficas – Anu

Os tipos litológicos aqui incluidos restringem-se, cartograficamente, à área de domínio metassedimentar (Ans) na região de Campo Grande (parte sul da área) e nas proximidades do povoado Manões (quadrante SW da área, oeste de Campo Grande). No primeiro caso, ocorrem como estreitas lentes (foto II.2.2) que, por efeito tectônico estão dobradas, estiradas e transpostas juntamente com as rochas encaixantes. Em Manões, ocorrem no contexto de

um megaxenólito polideformado, também em associação com os litotipos paraderivados.

Em escala mesoscópica, exibem tonalidades cinza-esverdeado a verde-escuro, e uma granulometria que varia de fina, em tipos anfibolíticos levemente foliados, a grosseira em metaultramáficas porfiríticas texturalmente maciças. A constituição mineralógica dessas rochas inclui actinolita, hornblenda, epidoto e diopsídio sendo que hornblenditos e diopsiditos são freqüentemente identificáveis.

Mármores – Anm

Duas estreitas lentes metacarbonáticas acham-se expostas na região a nordeste do povoado Nicolau (quadrante SW. da área), em pleno domínio metassedimentar (Ans). Trata-se de rochas de cor branca, granulometria grosseira e, bandamento pouco pronunciado tendo a calcita como constituinte predominante. Podem gradar lateralmente para termos calcissilicatados com o aparecimento de minerais como tremolita-actinolita, epidoto e, eventualmente, clinopiroxênio.

Anfibolitos – Ana

Níveis anfibolíticos, estreitos e via de regra descontínuos, ocorrem nas regiões de Nicolau-Campo Grande, Feira Grande e Curralinho. Estão mais freqüentemente inseridos no âmbito dos metassedimentos (Ans), mas também podem se fazer presentes no domínio das meta-ácidas (Anv), decritas adiante. Algumas vezes, a continuidade desses níveis registra nítidamente a superposição de eventos tectônicos a que o conjunto foi submetido, como a SW de Campo Grande e a oeste de Nicolau.

Trata-se de rochas melanocráticas que exibem cores variáveis entre o verde e o escuro. A granulometria varia de média a fina, e o aspecto textural dos litótipos caracteriza-se por uma semi-isotropia, como decorrência da constituição minerológica, via de regra, monomineralica (tipos hornblêndicos). Plagioclásio, quartzo e microclina são eventualmente identificáveis lupa.

Domínio de Metaácidas – Anv

A área típica de ocorrência dessa associação litológica é a região de Campo Grande, onde o contato brusco com os metassedimentos adjacentes (Ans) e com ígneas intrusivas (descrição adiante) faz-se ressaltar, facilmente nas aerofotos, através de nítido contraste nos padrões de tonalidade, textura e rede de drenagem. Não menos típicas são as áreas de exposição a norte de Curralinho e nas proximidades de Feira Grande e Salobro Grande, onde o padrão de afloramento se aproxima mais dos característicos "domos félsicos". O estiramento a que esses corpos foram submetidos, principalmente na região de Campo Grande, certamente contribuiu para com a obliteração daquela feição típica de vulcânicas félsicas.

Mesoscopicamente são identificáveis rochas essencialmente quartzo-feldspáticas, com tonalidade creme-rosada, granulação fina a média e proeminente *fábric* planar, ressaltada com maior nitidez quando os litótipos são afetados por zonas de cisalhamento. A identificação de quartzo azulado em afloramentos próximos a Campo Grande (Mendonça , 1988 a) corrobora a postulada origem vulcânica dessas rochas. Plagioclásio, microclina, biotita e titanita normalmente aparecem como constituintes mineralógicos.

Um outro aspecto que revela a ambiência vulcanogênica desse conjunto litológico está presente na estreita relação detectada com níveis de formações ferríferas (Anf). Níveis an-

fibolíticos similares aos descritos anteriormente (Ana) também aqui se fazem representar.

Formações Ferríferas – Anf

Freqüentemente intercaladas nas metavulcânicas (Anv), mas também aparecendo no contato destas com os metassedimentos (Ans), as formações ferríferas, em associação com anfibolitos e metaultramáficas caracterizam o típico ambiente vulcano-sedimentar na região de Campo Grande.

No campo, as relações de contato com os litótipos encaixantes normalmente estão mascaradas por solos argilosos, com abundantes blocos rolados das rochas subjacentes. A associação mineralógica típica inclui quartzo, hematita, magnetita e grunerita (formação ferrífera bandada - fácies óxido e silicato).

2.2.3 Complexo Jirau do Ponciano – Aγj

O conjunto de rochas ortoderivadas aqui reunidas, resultantes de uma complexa evolução tectono-magmática envolvendo processos de intrusão, diferenciação e migmatização, expõe-se persistentemente na região de Jirau do Ponciano, com freqüência englobando xenólitos das supracrustais arqueanas adjacentes (fotos II.2.3 e II.2.4). Áreas de exposição mais restritas do complexo em questão situam-se nos extremos NE e NW da área de mapeamento. O relevo, topograficamente arrasado, caracteriza-se, em fotografias aéreas, por uma tonalidade mais escura e por uma textura mais áspera em relação às supracrustais encaixantes. A rede de drenagem é esparsa obedecendo rígidamente ao controle de elementos estruturais.

O padrão de afloramento típico, em extensos lajedos, permite a individualização de faixas centimétricas a métricas, petrograficamente distintas e submetidas a uma intensa transposição, que oblitera substancialmente a geometria de seus contatos. Os tipos petrográficos identificados incluem ortognaisses tonalíticos, dioríticos, monzoníticos, granodioríticos e graníticos.

Ortognaisses Tonalíticos

Correspondem aos tipos litológicos dominantes na área de exposição do complexo em discussão. Nos mapas aeroradiométricos, detecta-se um crescimento relativo do urânio e do tório sobre o potássio, indicando um predomínio de rochas tonalíticas nesse segmento da crosta (Oliveira *et al.*, 1991).

Em escala mesoscópica, os metatonalitos caracterizam-se por um proeminente bandamento gnáissico marcado pela presença de leitos félsicos, de espessura milimétrica, que se alternam numa matriz cinza-escura de granulação igualmente milimétrica. Processos de migmatização são freqüentes, normalmente cortando o bandamento gnáissico. A associação mineralógica típica inclui plagioclásio, quartzo, biotita e hornblenda.

Ortognaisses Dioríticos

Ocorrendo em faixas métricas, normalmente associados às rochas tonalíticas, os tipos litológicos aqui referidos notabilizam-se pela coloração cinza a verde escuro, a granulação fina e o bandamento gnáissico pouco pronunciado, dado pelo discreto alinhamento dos minerais máficos. Pontuações piritosas são por vezes percepitíveis, a olho nu, mas a composição minerológica resume-se essencialmente à presença de hornblenda, plagioclásio, quartzo, biotita, epidoto e clorita.

Ortognaisses Monzoníticos

As rochas monzoníticas apresentam tonalidade cinza-clara, granulação média e bandamento gnáissico bem pronunciado. Esse tipo litológico é normalmente muito susceptível aos processos de alteração superficial. A constituição mineralógica inclui plagioclásio, quartzo, pertita (identificável ao microscópio), sericita e muscovita.

Ortognaisses Granodioríticos

Rochas de colorações creme e rosa-claro, eventualmente cinza-esverdeado, os metagranodioritos dispõem-se ao longo de leitos centimétricos, composições geralmente muito uniformes. A granulação varia de fina a grosseira e o bandamento gnáissico é ressaltado marcantemente nesses tipos litológicos. Associam-se tanto aos tipos máficos como aos félsicos. Mineralogicamente, se fazem representar por plagioclásio, quartzo, K-feldspato, biotita e hornblenda. Ao microscópio de polarização, revelam-se alanita, titanita, apatita, clorita, calcita, micas brancas e epidoto.

Ortognaisses Graníticos

As faixas de metagranitos identificadas no âmbito do Complexo Jirau do Ponciano representam, presumivelmente, os estágios finais do processo de diferenciação do conjunto ortoderivado. A constante associação com veios pegmatóides, para os quais às vezes gradam lateralmente, vem à confirmar esta interpretação. Nesse contexto, individualizam-se rochas de coloração rósea, granulação fina e bandamento gnáissico denotado pelo alinhamento de leitos e filmes biotíticos. Geralmente estão inalterados, sendo constituídos de feldspato potássico, quartzo, plagioclásio e biotita.

2.2.4 Ortognaisses Tipo Belém – Aγb

Os tipos litológicos representantes dessa unidade, foram cartografados preliminarmente por Mendonça (1988) e referidos no trabalho de Mendonça e Amorim (1988) como "granitóides tipo I/A". No presente trabalho, constatou-se que a área de exposição destas rochas é bem mais reduzida do que a antes presumida, estando limitada aos núcleos antiformais, bordejados pelas supracrustais proterozóicas, a NE de Jaramataia e a NE de Coité do Nóia, nas proximidades de sua localidade-tipo a cidade de Belém, fora da área mapeada.

Do ponto de vista fotogeológico, os litótipos dessa unidade só exibem contrastes marcantes quando postos em contato com as rochas proterozóicas sobrejacentes, como a NE de Jaramataia. Nos mapas aerogeofísicos, caracterizam-se como litotipos moderadamente radiométricos, com baixa razões U/Th, estando também bem delimitados através de suaves anomalias aeromagnéticas (Oliveira *et al.*, 1991), ambas as feições compatíveis com um granitóide tipo I (Chappell e White, 1974).

Aflorando em lagedos, ao nível do terreno, geralmente recobertos por solos arenosos claros e castanhos são identificáveis ortognaisses de composição granítica e sieno-granítica, que às vezes englobam xenólitos do migmatitos ortoderivados equivalentes às rochas de Complexo Jirau do Ponciano (Mendonça , 1988 a).

Ortognaisses Graníticos

O tipo petrográfico, aqui referido, caracteriza-se por uma coloração creme-rosada, granulação fina a média e bandamento milimétrico expressivamente ressaltado pela alternância de níveis quartzo-feldspáticos, seccionados por filmes de minerais máficos. Com freqüência, identifica-se níveis magnéticos nessas ro-

chas. Do ponto de vista mineralógico, visualiza-se plagioclásio, feldspato potássico, quartzo, hornblenda, biotita e muscovita.

Ortognaisses Sieno-Graníticos

Trata-se de rochas homogêneas, magnéticas, de cor creme, granulação fina e bandamento bem penetrativo. A constituição mineralógica inclui K-feldspato, quartzo, biotita, plagioclásio, muscovita, magnetita e titanita.

2.2.5 *Augen*-Gnaisses Graníticos – Aγa

Os tipos litológicos em questão afloram na forma de *sheets* alongados e, às vezes, dobrados, na região de Craíbas, oeste de Serrote dos Dias, nordeste de Nicolau, sul e oeste de Jirau do Ponciano e nas proximidades de Curralinho. Essas rochas cortam, indistintamente, a sequência de gnaisses bandados - Agn, a associação metavulcano-sedimentar - An, o complexo ortoderivado - AgJ e, aparentemente, os ortognaisses Agb (região a oeste de Serrote dos Dias, onde a cobertura detrítica dificulta um estabelecimento seguro das relações entre os *augen*-gnaisses e um ortognaisse sieno-granítico - Agb, não cartografável no local).

Geralmente, ocorrem em lajedos ao nível do terreno e no leito de drenagens, ou formando pequenas elevações que possibilitam a delimitação dos corpos em fotografias aéreas.

Em escala de afloramento, apresentam-se como ortognaisses homogêneos com tonalidade de cinza-claro, matriz de granulação fina e pórfiros estirados e cisalhados de plagioclásio e/ou feldspato potássico (foto II.2.5). A constituição minerológica inclui essencialmente, além dos feldspatos, quartzo, hornblenda, biotita, titanita e epidoto.

2.2.6 Ortognaisses Tipo Serra das Cabaças – Aγc

As rochas graníticas reunidas nessa unidade estão restritas à região de Jirau do Ponciano, onde constituem as serras das Cabaças e do Imbé, facilmente ressaltadas em aerofotos através de padrões de relevo, tonalidade e textura. A separação dessas rochas em uma unidade distinta é justificada pelo fato de se tratar de metagranitos tipo "S", em oposição às rochas arqueanas ortoderivadas até aqui referidas.

As observações de campo identificam ortognaisses com aspecto porfiróide, às vezes, apresentando concentrações piritosas e enclaves metassedimentares (xenólitos de supracrustais arqueanas). Apresentam-se com tonalidades rósea e creme, granulação fina a média e, eventualmente, assumem o aspecto de *augen*-gnaisses. A associação mineralógica mais freqüente inclui feldspato potássico, quartzo, plagioclásio, biotita, granada e muscovita.

2.3 Cobertura Proterozóica - O Grupo Jaramataia

Uma diversidade de tipos litológicos paraderivados antes reunidos no Grupo Macururé, de Barbosa (1970) e em um "Complexo Granulítico", interpretado por Silva Filho *et al.* (1977) como parte do embasamento arqueano, insere-se, agora, a partir de uma análise mais abrangente (Silva Filho *et al.*, 1991), no contexto de uma unidade tectono-estratigráfica que apresenta características petrogenéticas, tectônicas, geofísicas, metamórficas, magmagênicas e metalogenéticas, distintas daquelas atribuidas ao Grupo Macururé.

O Grupo Jaramataia aqui referido tem como unidade basal a Formação Santa Cruz (Psc),

constituída dominantemente por quartzitos e que só se faz ausente, por efeito tectônico, em um dos três domínios litoestruturais individualizáveis na área do grupo. É nítida a continuidade geográfica da Formação Santa Cruz, sempre separando rochas arqueanas (Agn, Ans, Agj, Agb) das supracrustais proterozóicas, desde a área de exposição do Domínio Rio Coruripe (Pc; nível crustal relativo "inferior") à região de afloramento do Domínio Traipu - Jaramataia (Pt; nível crustal relativo "médio"). No Domínio Major Isidoro (Pm; nível crustal "intermediário" entre Pc e Pt), que se encontra justaposto aos dois outros domínios por uma zona de cisalhamento, não afloram os quartzitos basais da Formação Santa Cruz. Nos metapelitos sobrepostos à referida formação, intercalam-se níveis descontínuos de quartzitos (Pcq, Pmq, Ptq), formações ferríferas (Pcf, Pmf), mármores (Pcm, Pmm, Ptm), calcissilicatadas (Pcc) e anfibolitos (Pma). As intercalações comuns a dois ou três domínios litoestruturais serão descritas conjuntamente, embora estejam representadas na Carta Geológica com simbologias gráficas distintas. Como exemplo, cita-se as intercalações quartzíticas, referidas como Pcq no Domínio Rio Coruripe, Pmq no Domínio Major Isidoro e Ptq no Domínio Traipú-Jaramataia, embora constituam um mesmo tipo litológico que serão portanto, descritos em um mesmo ítem.

Torna-se importante ressaltar a grande similaridade existente entre os domínios Rio Coruripe e Major Isidoro, do Grupo Jaramataia, com a Seqüência Metavulcano-sedimentar de Nicolau-Campo Grande. As semelhanças se fazem notar no conteúdo metalogenético, na associação litológica, nas estruturas e nas assinaturas geofísicas e geoquímicas. A colocação dos domínios Rio Coruripe, Traipú-Jaramataia e Major Isidoro, no Grupo Jaramataia, se justifica por suas relações com o embasamento, marcadas pelo quartzito Santa Cruz, que sempre se posiciona entre o embasamento e as supracrustais, seguido de um nível de mármore.

2.3.1 Formação Santa Cruz – Psc

Os quartzitos da Formação Santa Cruz (denominação atribuida a Leite, 1969) constituem-se, indubitavelmente, nos melhores guias cartográficos da área abrangida pela Folha Arapiraca. Independentemente de quaisquer fatores complicadores que venham a obliterar relações originais, essas rochas estão sempre separando litótipos do embasamento, sobre os quais jazem discordantemente, das supracrustais proterozóicas com as quais estão em contatos "normais". As únicas "exceções" a esta regra estão representadas por nítidas calhas sin-formais isoladas em áreas de embasamento, entidades estruturais ressaltadas facilmente em fotografias aéreas.

Aflorando de forma contínua no Domínio Traipu-Jaramataia (Pt) e descontínua no Domínio Rio Coruripe (Pc), as rochas quartzíticas da Formação Santa Cruz encontram-se melhor representadas na porção sul da área, mas também estão relativamente bem expostas no seu quadrante nordeste. Constituem as principais elevações topográficas da área, tipificando-se por um relevo em escarpas, com serras orientadas ao longo do *trend* estrutural dominantemente WNW-ESE, com padrão aerofotogramétrico característico, cujas feições são facilmente reconhecíveis em fotografias aéreas, mosaicos de RADAR e imagens de satélite.

Ao nível de afloramento, os quartzitos (Psc) apresentam as mais variadas cores, granulometrias e estruturas, com freqüentes intercalações xistosas (Pscx), só cartografáveis a oeste de Santa Cruz. Estratificações gradacionais e cruzadas são eventualmente caracterizáveis

na porção SW da área. Ali, os quartzitos podem se apresentar como puros (foto II.2.6), grosseiros e silimaníticos, nas porções basais, e finos, micáceos e sacaroidais, nas partes mais superiores. Texturalmente, variam de termos finamente laminados a microconglomeráticos; nos primeiros é bem marcado um bandamento centimétrico a submilimétrico, definido pela alternância de níveis quartzosos com filmes micáceos. Na porção norte da área, ressalta-se uma constante magnetização já detectada nos mapas aerogeofísicos.

Os xistos (Pscx) que ocorrem como intercalações no pacote de quartzitos, representando gradativas mudanças sin-sedimentares cor cinza-escuro, granulometria fina a média e xistosidade bem pronunciada. A constituição mineralógica é resumida na ocorrência de quartzo, biotita, muscovita, plagioclásio, granada e cianita.

2.3.2 Domínio Rio Coruripe – Pc

Incluidos nesse domínio encontram-se supracrustais que se caracterizam pelo elevado grau metamórfico a que foram submetidas, entre as fácies anfibolito alto e granulito. Adicionalmente, apresentam um estilo tectônico que revela uma evolução mais complexa com relação aos dois outros domínios adjacentes, caracterizando um nível crustal comparativamente inferior, do ponto de vista petrogenético. O contato entre esse (Pc) e os outros domínios (Pm, Pt) faz-se, via de regra, através de zonas de cisalhamento. O fator tectônico deve adicionalmente contribuir com as ocasionais omissões da Formação Santa Cruz na base das supracrustais, com faixas miloníticas se expondo no local.

A zona de exposição das rochas aqui referidas localiza-se nas porções norte e nordeste da área objeto de estudo, com os melhores afloramentos se dispondo em extensos lajedos no leito do Rio Coruripe. Topograficamente, a área de abrangência do domínio, caracteriza-se por um relevo arrasado, ressaltando-se pequenas cristas e morrotes sustentados por níveis quartzíticos (às vezes ferríferos), carbonáticos e ortoderivados que ocorrem como intercalações ou intrusões. Do ponto de vista fotogeológico, é bem marcado um contraste de tonalidades e texturas entre os litotipos que o compõem e as rochas do embasamento arqueano, com a separação entre as duas seqüências sendo freqüentemente facilitada pela presença intermediária dos quartzitos Santa Cruz (Psc).

As principais anomalias aeromagnéticas detectadas na área mapeada estão relacionadas a esta porção da Folha Arapiraca, que tanto podem ser atribuidas aos kinzigitos e migmatitos paraderivados do Grupo Jaramataia, que incluem magnetita nas suas mineralogias, como às intercalações de quartzitos, formações ferríferas e metamáficas-ultramáficas orderivadas, freqüentemente cartografáveis na área de afloramento do Domínio Rio Coruripe.

Ao nível de afloramento, os lajedos e cortes naturais escavados pelas drenagens relacionadas ao vale do Rio Coruripe encontram-se, via de regra, recobertos por solos areno-argilosos de tonalidades característicamente castanho-avermelhadas. As rochas que então se expõem podem ser classificadas como kinzigitos (às vezes granulitizados) e migmatitos paraderivados, que podem, localmente, preservar níveis métricos das protorochas (granada-biotita-gnaisses e granada-biotita-xistos).

Kinzigitos

As feições mesoscópicas típicas desse tipo petrográfico incluem a observação de rochas

bastante densas e compactas, constantemente impregnadas por material ferruginoso e com freqüência magnéticas. O bandamento centimétrico é um aspecto estrutural marcante dessas rochas, com continuidade, por vezes, típica de um acamadamento. A presença eventual de ortopiroxênio, visível a olho nu e, às vezes em consideráveis proporções, registra a granulação a que a rocha foi submetida. Os subtipos petrográficos identificáveis, a partir de variações nas quantidades dos constituintes mineralógicos essenciais, incluem biotita - sillimanita-cordierita-gnaisses, sillimanita-cordierita-gnaisses, plagioclásio-cordierita-quartzo-microlina-gnaisses e granada-sillimanita-cordierita-gnaisses. O espinélio é um acessório constantemente identificado ao microscópio.

Migmatitos Paraderivados

Trata-se de rochas de natureza migmatítica, cuja origem, a partir de um pelito, é determinada pelos abundantes paleossomas contendo biotita, granada e silimanita. Por vezes, detecta-se (Lagoa do Capim-NE da área) granada-biotita-gnaisses evoluindo, em escala mesoscópica, para a rocha migmatítica, a partir do gradativo incremento na taxa de fusão. Os neossomas constituem-se, invariavelmente, de quartzo, K-feldspato e plagioclásio.

2.3.3 Domínio Major Isidoro – Pm

Os tipos litológicos inseridos no contexto geológico desse domínio representam uma típica associação metavulcano-sedimentar, que corresponde ao prolongamento nordeste da "Unidade Araticum", definida por Silva Filho *et al.* (1979) na margem sul do Rio São Francisco. O conteúdo litológico da referida unidade, que na área aqui estudada restringe-se à região de Major Isidoro, está representado por uma seqüência de mica-xistos granadíferos que se intercalam com gnaisses de vários tipos, anfibolitos, mármores e formações ferríferas. A referida associação litológica está justaposta, sempre por contato tectônico, às rochas do embasamento arqueano e aos litotipos dos domínios Rio Coruripe (Pc; granitos "S" no contato) e Traipu-Jaramataia (Pt, descrição adiante).

Topograficamente, denota-se um relevo extremamente arrasado, com textura aerofotogramétrica própria, discretamente desenvolvida e pequenas cristas e elevações relacionadas a níveis anfibolíticos, carbonáticos e quartzíticos.

Do ponto de vista litológico, ressalta-se uma dominância de micaxistos de coloração cinza-escuro, granulometria fina a média e xistosidade submilimétrica bem pronunciada. A constituição mineralógica está representada por quartzo, plagioclásio, biotita, muscovita e granada. Processos de cloritização freqüentemente afetam a biotita.

As rochas gnáissicas ocorrem como intercalações métricas que representam variações nos padrões texturais, mineralógicos e metamórficos dos xistos. Mesoscopicamente, identifica-se gnaisses quartzo-feldspáticos de colorações creme e rosadas a esbranquiçadas, com textura finamente laminada e freqüentes níveis miloníticos. A constituição mineralógica típica inclui quartzo, plagioclásio, microclina, biotita e granada. Um eventual segundo tipo petrográfico está representado por faixas decimétricas a métricas de gnaisses de coloração cinza escura a esverdeada, granulação fina a média e mineralogia básica expressa por plagioclásio, hornblenda, biotita e quartzo, podendo apresentar a associação actinolita/clinopiroxênio/ plagioclásio /granada (fácies eclogito ?).

2.3.4 Domínio Traipú-Jaramataia – Pt

Equivalendo-se, em termos de área de exposição ao Domínio Rio Coruripe, ocorre um pacote de micaxistos granatíferos com intercalações de gnaisses quartzo-feldspáticos, mármores e níveis quartzíticos, que se sobrepõem concordantemente à Formação Santa Cruz. Essa assembléia litológica, reunida no Domínio Traipú-Jaramataia (Pt), correlaciona-se em termos petrogenéticos a associações englobadas nos domínios do Rio Coruripe e Major Isidoro, dos quais difere, basicamente, apenas pela ausência dos níveis de formações ferríferas, presentes nos dois domínios supracitados, e dos ortoanfibolitos que caracterizam o Domínio Major Isidoro. Deve ser registrado que uma ocorrência de ferro, cadastrada a nordeste de Jaramataia, em área de exposição do Domínio Traipú-Jaramataia - Pt, corresponde, provavelmente, a uma apófise de plutônicas básicas/ultrabásicas com segregações de magnetitos (P delta discussão adiante), comuns no Domínio Rio Coruripe, aflorante naquelas proximidades.

Preferencialmente distribuidos na porções centro-oeste, centro-sudeste, centro-nordeste e sudeste da área mapeada, os litótipos representantes desse domínio caracterizam-se por substanciais diferenças nas formas de relevo (zonas serranas, áreas arrasadas e aplainadas) que se lhes associam, dependendo das relações mantidas com as diversas unidades estratigráficas cartografadas na área. Do ponto de vista fotogeológico, o padrão típico de xistos, com rede de drenagem dendrítica grosseira a bem densa, está bem caracterizado na porção SW da área e na região de Jaramataia. Nos mapas aerogeofísicos não são ressaltadas feições radiométricas ou magnéticas, o que se constitui num critério descriminante com relação aos litotipos dos Domínios Major Isidoro (Pm) e Rio Coruripe (Pc).

Em escala de afloramento, identifica-se tipos petrográficos classificáveis como metaritmitos, micaxistos e paragnaisses, descritos sumariamente a seguir.

Metarritmitos

Aflorando indistinta e alternadamente entre níveis de micaxistos e paragnaisses, e, com mais freqüência na região a nordeste do Rio São Francisco, os metarritmitos caracterizam-se pela diversidade de tonalidades nos matizes do cinza, granulometria fina a média, o aspecto fitado e a variação granulométrica transversal ao bandamento, que reflete o caráter deposicional rítmico. Petrograficamente, distingue-se metarritmitos xistosos com granada, metarenitos, metassiltitos e quartzo-xistos.

Micaxistos

Petrograficamente denomináveis como xistos biotíticos e muscovíticos com proporções variáveis de granada, sillimanita (aparentemente restrita ao segmento a nordeste de Jaramataia) e clorita, essas rochas caracterizam-se pela coloração cinza-escuro, às vezes esverdeada, granulometria dominantemente fina, a estruturação xistosa e compacta (freqüentemente crenulada), ressaltada por níveis constituídos de minerais máficos e félsicos.

Paragnaisses

Proporcionalmente subordinados com relação aos xistos e ritmitos, os paragnaisses apresentam como característica mesoscópica marcante o bandamento milimétrico a centimétrico, ressaltado pela disposição subparalela de leitos quartzo-feldspáticos e níveis micáceos. Com freqüência

detecta-se dobras intrafoliais com flancos rompidos, que atestam o caráter transposto do bandamento. A associação mineralógica inclui basicamente quartzo, plagioclásio, biotita, muscovita, granada e K-feldspato.

2.3.5 Os Quartzitos dos Domínios Rio Coruripe (Pcq), Major Isidoro (Pmq) e Traipú-Jaramataia (Ptq)

Os níveis quartzíticos que ocorrem intercalados nos metapelitos do Grupo Jaramataia constituem numa feição típica do Domínio Traipú-Jaramataia, onde as características morfológicas e aerofotogramétricas se identificam com aquelas ressaltadas pela Formação Santa Cruz. Nos domínios Rio Coruripe e Major Isidoro, as rochas quartzíticas são raramente cartografáveis.

No Domínio Traipú-Jaramataia os quartzitos (Ptq) ocorrem como lentes e camadas, frequentemente contínuas, com espessuras variáveis e que se distribuem por toda a área de exposição das rochas metapelíticas do domínio. Encaixados em micaxistos e paragnaisses, as rochas quartzíticas caracterizam-se pelas tonalidades cinza-claro, esbranquiçada e rósea clara, pela freqüente pureza mineralógica, granulometria grosseira e uma estrutura bandada que se evidência no empacotamento de leitos quartzosos. Na área do Domínio Major Isidoro, esse tipo litológico (Pmq) apresenta-se com tonalidades creme e amarelada, granulometria média a grosseira e bandamento ressaltado pela alternância de níveis quartzosos e feldspáticos, secionados por filmes micáceos. Na região do Rio Coruripe, afloram quartzitos (Pcq) puros e grosseiros, que podem gradar, na localidade, para tipos micáceos, foliados e ferruginosos.

2.3.6 As Formações Ferríferas dos Domínios Rio Coruripe (Pcf) e Major Isidoro (Pmf)

Nos dois domínios aqui referidos (Pm, Pc), as formações ferríferas cartografadas ocorrem como pequenas lentes intercaladas nos metapelitos do Grupo Jaramataia, com pouca expressividade aerofotogramétrica. A confrontação do mapa geológico com as cartas aerogeofísicas mostra, no entanto, uma boa correlação com anomalias aeromagnéticas. Em escala mesoscópica, caracterizam-se pela intercalação de níveis cinza-metálico, constituídos de magnetita e/ou hematita com faixas castanho-escuras que contêm quartzo e material ferruginoso. O acamamento rítmico é persistentemente desenvolvido. No Domínio Rio Coruripe, a formação ferrífera (Pcf) caracteriza-se pela presença de grunerita e hiperstênio e, na região de Major Isidoro (Pmf), detecta-se um subtipo petrográfico classificado como gondito (?; Mendonça, 1988 a) no nordeste de Travessia.

2.3.7 Mármores e Rochas Calcissilicatadas: Associação Litológica Freqüente nos Domínios Rio Coruripe (Pcm, Pcc) Major Isidoro (Pmm) e Traipú-Jaramataia (Ptm)

Associações carbonáticas marcam de forma característica, o Grupo Jaramataia, aflorando indistintamente nos três domínios geológicos individualizados na área mapeada e tipificando-se pelas variações petrográficas que determinam a identificação de tipos mono (mármores) a poliminerálicos (calcissilicatadas). Do ponto de vista fotogeológico, apresentam características texturais próprias e padrões de tonalidade e relevo que se fazem ressaltar facilmente.

Os metacarbonatos encontram-se sempre encaixados em micaxistos e gnaisses, nos Domínios Major Isidoro e Traipú-Jaramataia (Pmm, Ptm). Na área do Rio Coruripe, os mármores (Pcm) inserem-se quase que exclusivamente no contexto de rochas kinzigíticas, como nas regiões de Lagoa do Rancho, nordeste de Arapiraca (onde o padrão de afloramento aproxima-se de uma seção YZ de megadobra em bainha) e Limoeiro de Anadia (povoado Tipi). No Domínio Traipú-Jaramataia, aparecem freqüentemente ladeados pelos níveis quartzíticos (Ptq) que se intercalam nos metapelitos (Pt), enquanto no Domínio Major Isidoro a associação mais íntima se faz com níveis anfibolíticos (Pma). No Domínio Rio Coruripe, caracterizam-se pelas mais acentuadas variações mineralógicas com a identificação de rochas calcissilicatadas (Pcc) sendo freqüente na região a norte de Craíbas (onde também se expõe um expressivo nível de mármore - Pcm) e limitada nas proximidades de Igaci.

Ao nível de afloramento, os mármores caracterizam-se pela produção de um típico solo argiloso de coloração avermelhada onde se expõem frequentes blocos rolados e fraturados da rocha subjacente. Variam, composicionalmente, de mármores calcíticos a dolomíticos, apresentando-se, mesoscopicamente, como rochas de coloração branca, cinza-claro, cinza-esverdeado e róseo claro. No Domínio Traipú-Jaramataia, o bandamento dessas rochas (Ptm) é ressaltado pela alternância, entre os níveis calcíticos-dolomíticos, de finos leitos contendo clorita e epidoto, enquanto no Domínio Major Isidoro os mármores calcíticos (Pmm) caracterizam-se pela granulação grosseira e pela estrutura compacta.

No Domínio Rio Coruripe os mármores (Pcm) são igualmente calcíticos a dolomíticos, apresentam coloração cinza-esbranquiçado, granulação média e estrutura que pode variar de isótropa, nos termos mais puros mineralogicamente, a bandada, nas fácies impuras. Nesses casos (nordeste de Arapiraca-região de Limoeiro de Anadia), a composição mineralógica caracteriza-se, essencialmente, pela presença de calcita, serpentina, olivina, granada e espinélio. As rochas calcissilicatadas (Pcc) do Domínio Rio Coruripe (Pc) caracterizam-se por rochas de tonalidades esbranquiçadas, esverdeadas e acinzentadas, granulação que varia de fina a grosseira e estrutura com aspecto diversificado (termos compactos-semiisotrópicos a bandados e foliados). A associação minerológica é complexa e inclui, nos diversos tipos, diopsídio, plagioclásio, calcita, granada, escapolita, hornblenda, tremolita-actinolita, epidoto, clorita, clinozoisita, microlina e titanita.

2.3.8 Os Ortoanfibolitos (Pma) do Domínio Major Isidoro

As rochas anfibolíticas aqui referidas ocorrem como intercalações decamétricas nos mica-xistos e paragnaisses do Domínio Major Isidoro, com um bom controle de campo, possibilitando de forma relativamente simples a sua delimitação nas aerofotos, onde ressaltam-se pequenas elevações que acompanham o *trend* estrutural que marca a evolução tectônica a que o conjunto foi submetido.

As características mesoscópicas dominantes são a tonalidade verde-escuro, a estrutura semi-isotrópica e a textura diabásica. Mineralogicamente, estão representadas basicamente por hornblenda, plagioclásio (andesina-labradorita), epidoto, granada e quartzo.

2.4 As Rochas Plutônicas Relacionadas à Evolução Proterozóica

As rochas plutônicas que se associam à evolução tectono-metamórfica do Grupo Jara-

mataia estão mais expressivamente representadas na porção norte da área mapeada e foram subdivididas em seis conjuntos distintos, a partir de critérios tectono-petrogenéticos, que se apoiam parcialmente em dados geocronológicos. Nesse contexto, individualiza-se um Complexo Máfico-Ultramáfico diferenciado (Pδ), de quimismo toleiítico e posicionado em ambiente distensivo, pré-deformação da sequência supracrustal. Um segundo conjunto de rochas ígneas (ortognaisses tipo Lagoa Encantada - Pγ1) é derivado da anatexia dos metassedimentos do Domínio Rio Coruripe (Pc), nos estágios iniciais da evolução tectono-metamórfica, sem no entanto, atingir o nível de diferenciação detectado nos granitos tipo Bela Aurora (Pγ2). Com base em dados radiométricos e no nível crustal a que se relacionam um outro grupo de granitos anatéticos (Pγ3) acha-se individualizado, originando-se quase que exclusivamente a partir da fusão dos metapelitos do Domínio Traipú-Jaramataia (Pt). Veios pegmatíticos (Pγ4) são restritamente cartografáveis e corpos graníticos com tendência alcalina (Pλ) representam, com base em relações estruturais, as últimas manifestações ígneas registradas na área mapeada.

2.4.1 Complexo Máfico-Ultramáfico – Pδ

Os tipos litológicos constituintes dessa unidade afloram de forma mais expressiva na região a NW de Arapiraca, onde estudos de detalhe efetuados pela DOCEGEO (detalhes em Horbach e Marimon, 1988) detectaram importantes mineralizações de cobre. Outras áreas de exposição dessas rochas foram delimitadas nas proximidades de Limoeiro de Anadia, Serrote dos Dias e na Fazenda Caboclos (norte de Marroá). A freqüente observação de níves de rochas máfico-ultramáficas no âmbito do Domínio Rio Coruripe, com dimensões e distribuição que impossibilitam uma cartografia sistemática nas escala do presente trabalho, associada às expressivas anomalias magnéticas que se fazem ressaltar nos mapas aerogeofísicos deixam em aberto a possibilidade de que as áreas expostas, do complexo em questão, representem apenas apófises de corpos subaflorantes com a quantificação de suas dimensões requerendo estudos mais detalhados. Em fotografias aéreas, são geralmente ressaltadas pequenas cristas mas as rochas do complexo também podem imprimir um relevo arrasado, dependendo do tipo litológico dominante. O solo é caracteristicamente argiloso, tipo massapê, de tonalidades cinza e avermelhada.

A caracterização desse Complexo Máfico-Ultramáfico como um corpo diferenciado está bem definida nos trabalhos de Horbach e Marimon (1988) e Mendonça (1988 b) ressaltando-se apenas que, neste último, a área de exposição dessa associação litológica acha-se superestimada. Os tipos litológicos identificados incluem piroxenitos, magnetititos, anfibolitos, noritos, gabros noríticos, gabros e anortositos.

Piroxenitos

Trata-se de rochas de granulação média, colorações cinza, cinza-esverdeado e esverdeada, textura compacta e estrutura, via de regra, isotrópica. Os subtipos petrográficos podem ser descritos como augita-piroxenitos , clinopiroxenitos a hedenbergita-diopsídio (que também podem conter plagioclásio, flogopita e tremolita), hiperstenitos e websteritos (Horbach e Marimon, 1988). É comum a observação de manchas de calcopirita e bornita nessas rochas. Mendonça (1988 a) refere-se adcionalmente a prováveis fenômenos de alteração deutérica na região a NW de Arapiraca.

Magnetititos

Os tipos litológicos aqui referidos foram descritos por Horbach e Marimon (1988) como rochas densas, compactas, de coloração castanho-escuro a negra e foliação incipiente. A associação mais freqüente se faz com hiperstenitos e noritos e a mineralogia inclui basicamente magnetita, com proporções menores de ilmenita, hercinita, biotita, hiperstênio, grunerita, granada e cordierita.

Anfibolitos

Identificados inicialmente por Mendonça (1988 a) na região compreendida entre Arapiraca e Limoeiro de Anadia, e subseqüentemente descritos em furos de sonda referidos por Horbach e Marimon (1988), as rochas anfibolíticas caracterizam-se pela tonalidade cinza a verde escuro, pela granulação fina a média e por exibirem forte orientação planar. A paragênese mais frequente é expressa por anfibólios (hornblenda, gedrita, antofilita, cummingtonita, actinolita), biotita, plagioclásio, quartzo, diopsídio e granada.

Noritos

As rochas classificadas como noritos foram descritas por Horbach e Marimon (1988) na região a NW de Arapiraca. De acordo com estes autores, trata-se de rochas equigranulares, de granulação média e coloração cinza-esverdeado. A paragênese referida se expressa em termos de plagioclásio (andesina-labradorita), hiperstênio, hornblenda, granada, biotita e quartzo.

Gabros Noríticos

Igualmente caracterizados por Horbach e Marimon (1988) mas também citados por Mendonça (1988 a) como "gabróides", estas rochas tipificam-se pela granulação média, pela cor negra-acinzentada a esverdeada e pelo ocasional bandamento tectônico. A mineralogia típica é representada por plagioclásio, hiperstênio, granada, hornblenda, diopsídio, biotita e quartzo.

Gabros

Litotipos classificados como gabros no trabalho de Horbach e Marimon (1988) caracterizam-se pela coloração cinza-esverdeado e a textura que varia de compacta a bandada. A associação mineralógica mais comum inclui diopsídio, hornblenda pardacenta, plagioclásio (andesina), biotita e granada.

Anortositos

As rochas anortosíticas, represntantes dos estágios finais do processo de diferenciação do Complexo Máfico-Ultramáfico, fazem-se presentes em níveis decimétricos, que se associam intimamente aos noritos e gabros. As feições mesoscópicas típicas são a coloração cinza-claro, a granulação fina a média e a incipiente orientação planar. O plagioclásio, tipo andesina, é o constituinte majoritário, eventualmente acompanhado de granada, hornblenda, biotita e apatita.

Um aspecto importante a se considerar na história do Complexo Máfico-Ultramáfico refere-se ao contexto tectônico no qual estas rochas se inserem. Conforme observam Horbach e Marimon (1988), a evolução tectono-metamórfica comum entre o complexo e suas encaixantes, evidência o caráter pré-deformacional da intrusão do magma básico-ultrabásico. A idéia então defendida é a de uma intrusão na forma de um *sill* em rochas sedimentares clásticas imaturas e evaporíticas, que se constitui-

ram nos sedimentos basais de um *rift*, proposta esta que se aproxima do modelo advogado no trabalho de Mendonça (1988 b). Com relação ao posicionamento temporal do complexo, Horbach e Marimon (1988) se baseiam em correlações com o depósito de cobre da mina Caraíba, na Bahia(*c.f.* Del-Rey, 1985), para postular uma evolução transamazônica para essas rochas, o que é perfeitamente compatível com a provável idade eo-proterozóica do Grupo Jaramataia.

2.4.2 Ortognaisses tipo Lagoa Encantada – $P\gamma_1$

A associação litológica aqui reunida inclui rochas de aspecto migmatítico, antes inseridas no contexto de um "Complexo Gnáissico-Migmatítico-Granulítico" por Mendonça (1988 a). Um enfoque petrogenético para esses litótipos faz transparecer com nitidez a sua origem, a partir da anatexia dos metassedimentos (sillimanita-xistos, kinzigitos) do Domínio Rio Coruripe, os quais encontram-se sistematicamente englobados pelas rochas ortoderivadas na forma de enclaves decimétricos a métricos. Dessa forma, podem ser individualizadas áreas de domínio dos ortognaisses na localidade Lagoa Encantada (norte de Craíbas) e no extremo-norte da área mapeada (região de Lagoa Grande-Lagoa Boa Vista-Lagoa dos Currais).

O relevo arrasado, típico do contexto geológico no qual se inserem, não deixa transparescer características fotogeológicas distintivas com a separação das áreas de domínio requerendo essencial controle de campo. Nos mapas aerogeofísicos, ressaltam-se como litotipos moderadamente radiométricos posicionados ao longo de alinhamentos magnéticos, dada a relação com estruturas tectônicas (transcorrência dextral que passa nas proximidades de Marroá).

Em escala mesoscópica, individualiza-se rochas de tonalidade cinza-rosado, granulação fina a média e estrutura foliada, com bandamento assimétrico (camadas quartzo-feldspáticas alternadas com níveis micáceos e leitos sillimaníticos subconcordantes com a estruturação). É freqüente a presença de enclaves metapelíticos, parcialmente digeridos e com contatos difusos que atestam suas qualidades de protorochas. Ao microscópio polarizante, a condição de rochas ortoderivadas para os litotipos dominantes é corroborada pela identificação de típicas feições ígneas, tais como intercrescimentos micropertíticos, inversões de maclas nos plagioclásios e texturas mirmequíticas. A associação mineralógica pode ser definida em termos de microclina, plagioclásio, quartzo, biotita, muscovita, silimanita, serecita e cordierita (?).

2.4.3 Granitos tipo Bela Aurora – $P\gamma_2$

As rochas graníticas aqui referidas estão representadas por corpos de dimensões subbatolíticas na porção NNW da área mapeada, englobando a localidade-tipo (Fazenda Bela Aurora-NW de Craíbas) e áreas adjacentes. Zonas de menor representividade cartográfica estão presentes a sul de Aparecida e a NNE de Arapiraca, onde são detectados indícios de diferenciação nestas rochas. O posicionamento estratigráfico dos granitos aqui reunidos é experimentalmente esboçado a partir de relações determinadas além do limite norte da área mapeada, onde os *trends* estruturais do corpo da fazenda Bela Aurora aparentemente truncam, em aerofotos, os ortognaisses Pg1 expostos na região de Lagoa Grande. Já com relação às ígneas sobrepostas (Pγ3, discussão adiante), a provavél precocidade dos granitos Bela Aurora pode ser advogada, tanto com base no nível crustal a que se relacionam (anatexia dos

metassedimentos Jaramataia nos domínios Rio Coruripe e Major Isidoro - níveis mais inferiores da crosta), como em dados geocronológicos preliminares (tendências isotópicas de homogeneização do Sr. c. a. 1,2-1,4 G.a - Amorim *et al.*, 1990).

Ao nível de afloramento, observa-se rochas mesocráticas, de granulação média a grosseira e foliação metamórfica incipientemente desenvolvida. A mineralogia típica é representada por K-feldspato, quartzo, plagioclásio (oligoclásio-andesina), biotita, muscovita e granada. Na Fazenda Bela Aurora, observa-se expressivas impregnações de magnetita representando, muito provavelmente, restos de formações ferríferas que inclusive afloram nas proximidades (Riacho da Onça) e constituem uma feição comum na seqüência supracrustal da qual deriva a rocha granítica. Nas regiões de Aparecida e NNE de Arapiraca, variações proporcionais dos constituintes mineralógicos majoritários determinam a identificação de tipo granodioríticos, sienograníticos e graníticos.

2.4.4 Muscovita - Granitos – Pγ3

As rochas ígneas incluídas nesse contexto apresentam características mesoscópicas típicas de granitos "S" (Chappel e White, 1974). Encontram-se expostas com maior representatividade a NW de Craíbas, a leste de Jaramataia e na porção SW da área mapeada. A derivação quase que exclusiva dessas rochas (Pγ3) se faz a partir dos metapelitos do Domínio Traipú-Jaramataia, sendo que resultados geocronológicos (Amorim *et al.*, 1990) corroboram um *emplacement* em etapas posteriores àquelas atribuídas às rochas graníticas até aqui referidas.

As feições mesoscópicas mais freqüentes nos litotipos aqui discutidos inclui a observação de rochas homogêneas, de granulação média a grosseira, com tonalidades claras e róseas e que apresentam a muscovita como o mineral micáceo mais abundante. Fácies com maiores proporções de biotita na constituição são localizadamente representativas, como no corpo da Fazenda Laranjeiras (leste de Jaramataia). Os demais constituintes mineralógicos que tipificam essas rochas são o K-feldspato, o quartzo, o plagioclásio, a granada e a titanita.

2.4.5 Pegmatitos – Pγ4

Os corpos pegmatíticos, homogêneos e detentores de clássicas mineralogia e granulometria são restritamente cartografáveis nas regiões a oeste de Lagoa Encantada e a leste de Major Isidoro. No primeiro caso, está bem caracterizada a relação com os estágios finais de posicionamento dos granitos Pγ3 e, no segundo, afloram corpos alongados que truncam as estruturas regionais. Deve ser ainda ressaltado o fato de que numerosos corpos pegmatíticos, de dimensões decimétricas a métricas e de composição sienítica acham-se distribuídos indistintamente no Domínio Rio Coruripe (Pc), muitos deles contendo apatita na constituição. É provavel, portanto, que algumas das anomalias radiométricas detectadas nos mapas aerogeofísicos sejam devidas a estes corpos, muito embora as rochas sieníticas descritas a seguir mantenham uma boa correlação com estas radiações anômalas na referida região.

2.4.6 Rochas Sieníticas - Pλ

As rochas ígneas de composição sienítica e estrutura isotrópica que denotam o caráter tardio com relação a evolução do Grupo Jaramataia, aspecto este já ressaltado no trabalho de

Horbach e Marimon (1988), estão representadas pelos corpos quilométricos que afloram nas regiões norte de Limoeiro de Anadia e de Jaramataia. Tipificam-se como as plutônicas mais radiométricas da porção norte da área, com os mapas aerogeofísicos identificando crescimentos relativos de U, Th e K (Oliveira *et al.*, 1991). Em escala de afloramento, identifica-se rochas homogêneas, de granulação média a grosseira, freqüentemente porfiríticas e de tonalidades cinza-claro a róseas . A mineralogia expressa-se em termos de feldspato potássico (ortoclásio e microclina), plagioclásio (andesina-labradorita-bytownita), quartzo, biotita, wollastonita, piroxênio, anfibólio e leucoxênio.

2.5 Cobertura Fanerozóica

As associações fanerozóicas aqui inseridas incluem sedimentos suborizontais que capeiam discordantemente as seqüências arqueanas e proterozóicas cartografadas na área de estudo. Nesse contexto, expõem-se as rochas cretácicas da Formação Barra de Itiúba (Kbi; Kleider e Andery, 1948; Perella, 1963), sedimentos do Grupo Barreiras (TQb; Branner, 1902; Oliveira e Leonardos, 1943; Bigarella e Andrade, 1964; Mabesone *et al.*, 1972), coberturas detríticas (Qd) e depósitos aluvionares.

2.5.1 Formação Barra de Itiúba – Kbi

O pacote sedimentar correlato a esta unidade cretácica expõe-se de forma limitada no extremo SE da área mapeada, a leste do povoado Canabrava. Os representantes litológicos dominantes são folhelhos calcíferos, de tonalidades verde-oliva e negra, que contêm intercalações de arenitos finos, bem selecionados e de cor cinza-esbranquiçado. Níveis de calcários puros, microcristalinos, e de coquinas ostracoidais contendo restos de peixes são adicionalmente freqüentes. De acordo com Dantas (1986), o conteúdo fossilífero desta unidade permite a sua correlação com rochas depositadas no Cretáceo Inferior.

2.5.2 Grupo Barreiras – TQb

Os sedimentos suborizontais inseridos no contexto do Grupo Barreiras encontram-se dispostos em extensos tabuleiros que atingem cotas em torno de 200m na porção SE da área mapeada. Os litótipos aqui identificados incluem clásticos continentais, de granulometria fina a grosseira, cores variegadas e de baixo grau de consolidação. A matriz é dominantemente argilosa, com freqüentes intercalações de arenitos, siltitos e níveis lateríticos, localizados.

De acordo com a interpretação de Mabesone *et al.* (1972), o início da deposição dessas rochas deu-se no Oligoceno, envolvendo sucessivos ciclos de pediplanação-peneplanação do continente, com os estágios finais ocorrendo no Pleistoceno.

2.5.3 Coberturas Detríticas – Qd

Representando etapas de pediplanação recentes em níveis topográficos mais rebaixados, com relação ao Grupo Barreiras, ocorrem extensos e poucos espessos horizontes de sedimentos inconsolidados, que se distribuem preferencialmente na porção central da área mapeada. Trata-se de depósitos conglomeráticos, com abundantes seixos de quartzo e fragmentos de rochas que se encontram dispersos numa matriz arenosa de granulometria fina a média. Do ponto de vista genético, se

relacionam presumivelmente, ao intemperismo e transporte das rochas subjacentes em clima semiárido.

2.5.4 Depósitos Aluvionares – Qa

As aluviões são predominantemente arenosas e dispõem-se ao longo dos principais rios e riachos que cortam a área, entre os quais se destacam os rios São Francisco e Traipú, e os riachos Seco e Piauí. Exceção feita ao São Francisco, os referidos cursos d'água são todos intermitentes e caracterizados pelo regime torrencial de escoamento, testemunhado pela deposição de areia de granulometria grossa, cascalho e blocos rochosos nos seus leitos.

3

Geologia Estrutural

3.1 Considerações Preliminares

A Folha Arapiraca contempla terrenos da denominada Faixa Sul-Alagoana (Brito Neves, 1983) e seu embasamento, (ou Sub-Faixa Alagoana, Jardim de Sá *et al.*, 1986), que constitui a porção norte da Faixa de Dobramentos Sergipana. Esta unidade é ora considerada pela maioria dos autores como tendo se desenvolvido, pelo menos pró-parte, durante o Ciclo Brasiliano, constituindo o limite nordeste do Cráton do São Francisco.

Com relação à organização e evolução tectono-estrutural da Faixa de Dobramentos Sergipana, dois modelos podem ser destacados. O primeiro deles proposto por, Silva Filho *et al.* (1978) admite para ela uma idade proterozóica superior, com deformação atribuída ao Ciclo Orogênico Brasiliano. Ainda segundo estes autores,(ver também Jardim de Sá *et al.*, 1986) está estruturada em um leque divergente (vergência centrífuga) com empurrões principais dirigidos para S/SW sobre o Cráton do São Francisco e retroempurrões/dobramentos para NE, resultantes da colisão do Maciço Pernambuco-Alagoas com o referido cráton.

A segunda, proposta por Davison (1987) e detalhada por Santos e Souza (1988) e Davison e Santos (1989) considera a Faixa Sergipana constituída por blocos crustais ("Domínios") individualizados, com distintas características geológicas e idades desconhecidas, justapostos através de zonas de cisalhamento sinistrais e empurrões resultantes de colisões oblíquas durante o Ciclo Brasiliano.

No presente trabalho (ver parte II, capítulo 1, e Silva Filho *et al.*, 1991), postula-se uma evolução policíclica para os terrenos da Faixa Sul-Alagoana, que corresponde em parte ao "Domínio Canindé" de Davison e Santos (1989).

3.2 Relações Embasamento/Cobertura

As relações de não conformidade entre o embasamento e a cobertura são difíceis de caracterizar sem a utilização de determinadas ferramentas, tais como rochas granitóides, xenólitos, tipos de associações litológicas, etc. Mesmo assim, algumas relações são ainda imprecisas.

Com efeito, ortognaisses tonalíticos (Aγj) do núcleo de Jirau do Ponciano contêm xenólitos da Associação Vulcano-Sedimentar de Nicolau-Campo Grande previamente deformados (Sn) (ver foto II.2.3). Por sua vez, ortognaisses porfiríticos (Aγa) com 2,5 Ga. (Parte II, Cap. 5) truncam o bandamento S_{n+1} dos tonalitos, porém não foram observados em posição de plano axial ou cortando a cobertura proterozóica. Por outro lado *sheets* centimétricos de ortognaisses leucocráticos, considerados como sincrônicos à primeira deformação da cobertura supracitada ocorrem em plano axial de dobramentos, interpretados com F_{n+2}, desenhados no bandamento Sn dos paragnaisses, fato que conduz a interpretar o conjunto de ortognaisses Aγa, Aγb e Aγc como tardi a pós-orogênicos ou mesmo anorogênicos.

Relações duvidosas persistem ainda, considerando-se as assinaturas aeromagnéticas e metalogenéticas entre segmentos considerados como pertencentes ao embasamento ou entre partes deste e a cobertura. Em paralelo, o aparente posicionamento lado a lado das seqüências vulcano-sedimentares arqueanas e os gnaisses bandados (Agn) também não está satisfatoriamente esclarecido a partir das relações estruturais.

Do ponto de vista puramente estrutural, alguns fatos considerados relevantes devem ser adicionalmente colocados .

A foliação mais antiga preservada nos ortognaisses porfiríticos acima referenciados (Aγa) é afetada apenas por dobramentos associados a uma cinemática transcorrente (forte tranposição) (ausência de marcadores) claramente atribuída à fase D_3 da cobertura (figura II.3.1). Em paralelo, àquela foliação e o bandamento fortemente transposto dos tonalitos (raras intrafolias são preservadas) e dos paragnaisses do núcleo do Jirau mostram transporte tectônico dirigidos para sul ou SW, em coerência cinemática com os observados nos mica-xistos e quartzitos do Grupo Jaramataia na margem do São Francisco (figura II.3.2) e no segmento oeste da folha. Na região de Arapiraca e Lagoa da Canoa, paragnaisses (Agn) mostram transporte para NW e para norte (este em milonitos de baixo grau), a exemplo da cobertura a SE, norte e NE daquela cidade. Em paralelo, o estilo de dobramento-interferência em macro e meso escalas, além da postura dos eixos de minidobras, mostram também similaridades e congruência nas duas seqüências, de modo que, é atribuido aos eventos que afetaram a cobertura os principais dobramentos e a forte refoliação verificados nos terrenos do embasamento. Dentro deste contexto, torna-se difícil o entendimento e significado da idade 2,5 Ga. para os ortognaisses porfiríticos (Aγa), considerando-se, adicionalmente, as enérgicas condições metamórficas do evento D_3 documentadas pela deformação plástica dos cristais de feldspato (ver foto II.2.5).

Tomando-se como marcador os leuco-ortognaisses, correlatos a fase inicial da deformação proterozóica, apenas o bandamento Sn da seqüência de gnaisses bandados, e a foliação S_{n+1}, poderiam ser consideradas como estruturas reliquiais.

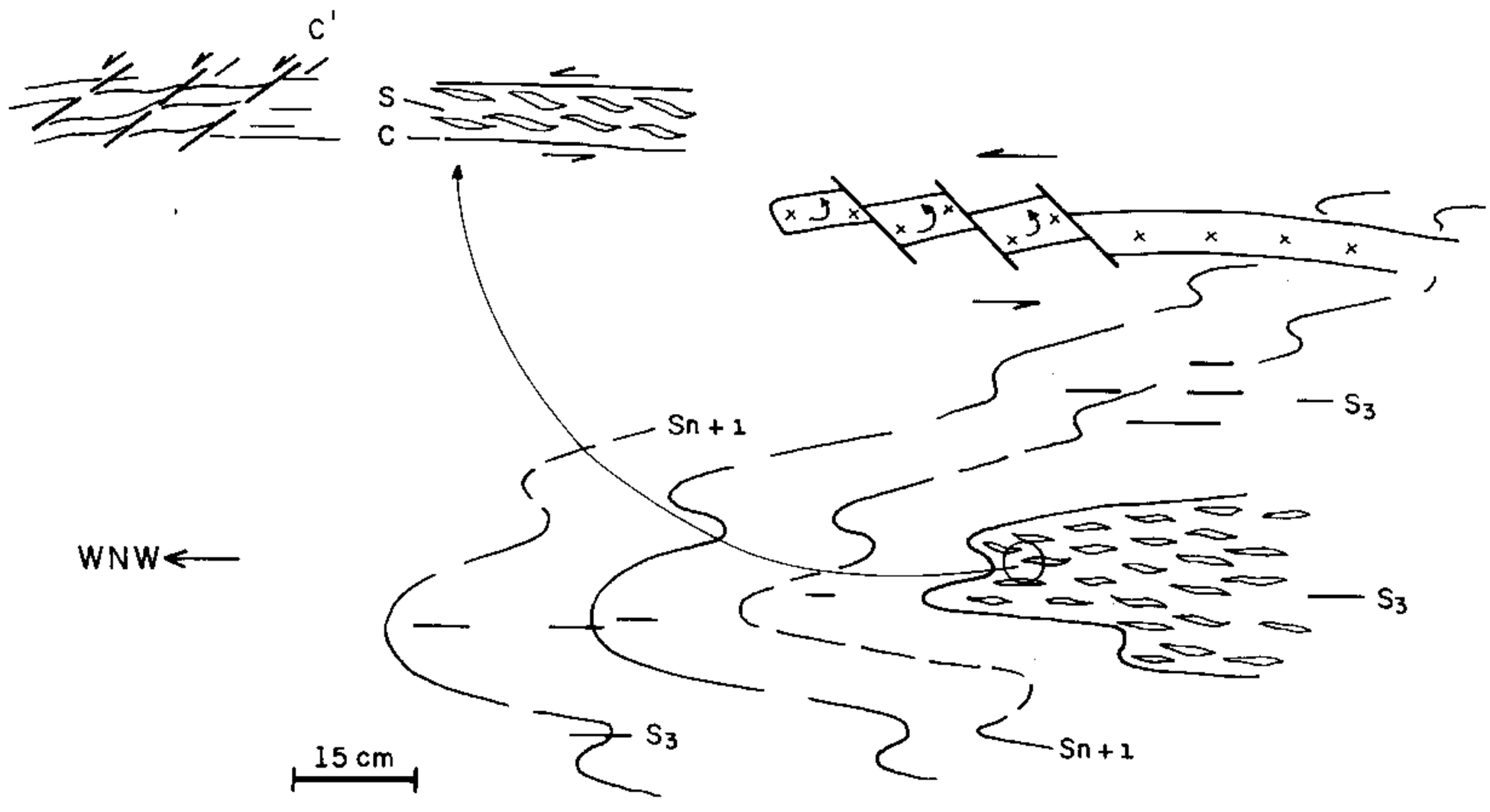


Figura II.3.1 – Dobras e estruturas transcorrentes (plano horizontal) em tonalitos (Aγj) e augen-gnaisses (Aγa), associados a D3. Riacho Priaca, Oeste de Jirau do Ponciano. (Extraído de Jardim de Sá, 1987; EE-144).

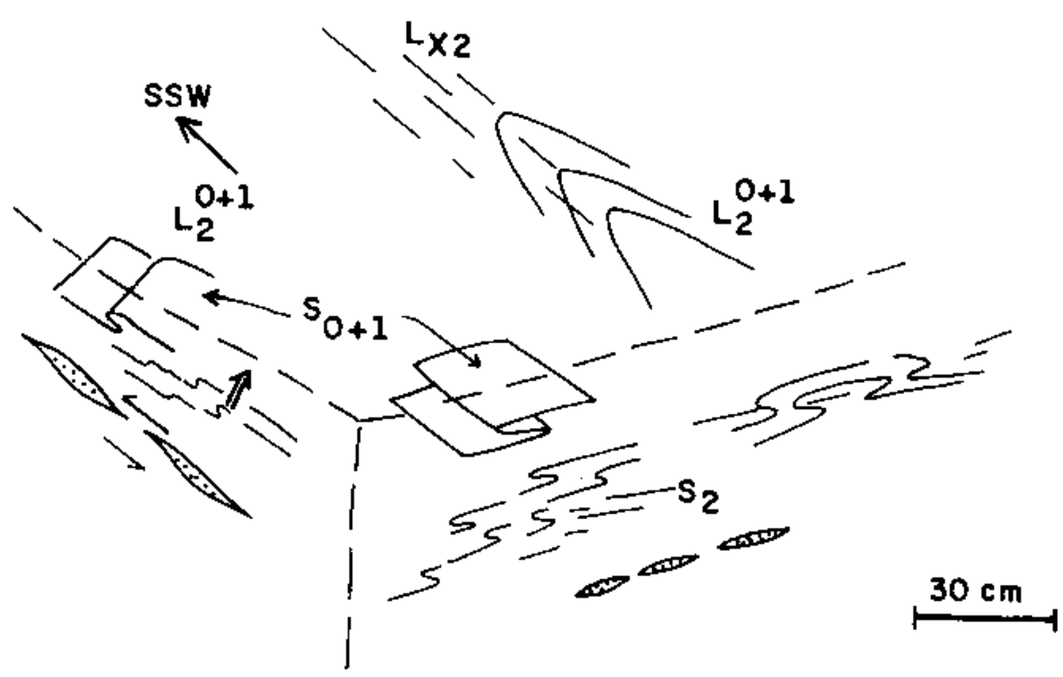


Figura II.3.2 – Estruturas associadas à tectônica tangencial com transporte para sul (D1+D2). Afloramentos em Traipu. (Extraído de Jardim de Sá, 1987; Relatório Interno de Consultoria).

3.3 O Modelo Macroestrutural

A análise dos mapas geológicos e aerogeofísicos, aliada à interpretação dos dados de campo, sugere que o atual arranjo estrutural originou-se em um evento com encurtamento segundo a direção NNE - SSW. Provavelmente, foi finalizado por zonas de cisalhamento transcorrente de pequena representatividade na área, mas de efetiva expressão regional. Assim, na região NW destacam-se as zonas de cisalhamento de Jacaré dos Homens (ZCJH) e o segmento mais oriental da Belo Monte - Jeremoabo (ZCBJ). A SE da folha, fora dos seus limites, ocorre outra destas estruturas realçada, sobretudo, nos mapas aeromagnetométricos. A primeira delas (ZCJH) separa o maciço Pernambuco-Alagoas da faixa dobrada, ao passo que, a segunda (ZCBJ), na Folha Piranhas (SW da área) limita os domínios Macururé e Canindé de Davison e Santos (1989) e aqui, os domínios Major Isidoro e Traipú - Jaramataia.

Todas elas têm direção aproximadamente NE-SW, portanto em baixo ângulo com o encurtamento principal e deslocamento sinistral. São interpretadas como responsáveis pela forma sigmoidal em "Z" das foto-lineações, as quais são especialmente representadas pelas foliações S3 e S4 (trajetórias de planos XY) e zonas de cisalhamento transcorrente subparalelas. Estas últimas, subdividem a área em faixas linearizadas (corredores de transcorrência) que se alternam com compartimentos de forma amendoada (*megapods*) cujos limites nem sempre obedecem aos contatos litológicos. Entre estes, destacam-se os do extremo sul e norte, onde complexos padrões de interferência são ainda preservados, sobretudo do tipo 2 e 3 de Ramsay (1967).

Talvez, o mais importante destes "corredores" seja aquele que separa o Domínio Traipú-Jaramataia dos domínios Major Isidoro-Rio Coruripe e mais para E/SE limita este último com os gnaisses bandados do embasamento. É representado pelo segmento oriental da ZCBM e pela Zona de Cisalhamento de Craíbas (ZCC) cuja junção a NW da folha mostra uma forma arqueada, sobretudo nos mapas aeromagnéticos e imagens aéreas. Sua importância reside no fato de que separa compartimentos da cobertura, onde pelo menos, aparentemente, as cinemáticas mais antigas são incompatíveis (ver adiante).

A alternância de exposição de faixas do embasamento e da cobertura dobrada é comandada principalmente por dobramentos com planos axiais entre NW-SE e E-W cuja vergência dominante é para NNE. Todavia, não se descarta a contribuição de embricamentos contracionais sincrônicos no mesmo sentido, se bem que, empurrões ou saltos metamórficos que poderiam caracterizar este arranjo não foram verificados.

Na porção norte e NE da folha rampas frontais de empurrões para NW, são responsáveis pela exposição de uma "janela" de embasamento e um *klippe* da cobertura. Situação similar pode ser atribuida às supracrustais proterozóicas a NW de Arapiraca, isoladas nos gnaisses bandados do embasamento, como também aos granulitos a NE desta cidade, que poderiam tratar-se de "lascas" de segmentos mais inferiores da cobertura, alçados tectonicamente.

3.4 - As Deformações

Como anteriormente comentado, registra-se como estruturas mais antigas o bandamento Sn dos terrenos vulcano-sedimentares e S_{n+1} dos tonalitos, ambos considerados como *"fabrics"* arqueanos, sendo estes últimos interpretados como antigas intrusões sin-orogênicas, pré-deposição da cobertura. Todavia, não foi

possível identificar a geometria ou cinemática que pudesse ser atribuídas a estes eventos.

As deformações que afetam a cobertura serão abordadas por domínio (norte e sul) considerando-se as pecularidades estruturais de cada um deles. Estas residem fundamentalmente na diferença entre os sentidos dos transportes tectônicos mais antigos, os quais, no domínio norte são dirigidos para NW/NNW, enquanto no sul dirigem-se para S/SW. Chama-se atenção, contudo, para o fato de que as deformações mais antigas em ambos os domínios são relatados como D_1/D_2 apenas formalmente, não implicando necessariamente que sejam sincrônicas podendo até, serem bastante separadas no tempo.

Domínio Norte - Corresponde aos domínios litológicos Major Isidoro, Rio Coruripe e aos gnaisses bandados (Agn).

A deformação mais antiga verificada (D_1) é documentada em charneiras intrafoliais e milonitos de alto grau. Dobramentos a ela referênciados não são observáveis em macroescala, contudo, os milonitos aparecem, nesta escala ou em escala de afloramento, afetados por dobras F_2. De um modo geral, todavia, a foliação mais comum é uma superfície composta $S_1 + S_2$, subparalela à So, gerada nos eventos D_1 e D_2, ambos de condições metamórficas enérgicas, variando da fácies anfibolito superior a granulito. A associação mineralógica dominante é a fibrolita-sillimanita, (mais ou menos) granada, plagioclásio, biotita, quartzo, (mais ou menos) hornblenda, (mais ou menos) diopsídio. O pico do metamorfismo é documentado pelos granulitos da porção central e sul do Domínio Rio Coruripe, caracterizado pelo aparecimento de ortopiroxênios, observando-se claramente a diminuição do grau metamórfico no sentido NW, portanto em forte ângulo com a faixa. Ressalta-se contudo que a associação mineralógica supracitada, caso contenha hornblenda vermelha, caracterizaria também a fácies granulito, segundo(Winkler 1967).

A noroeste de Arapiraca, um segmento isolado daquele domínio mostra, também, uma paragênese ao nível da fácies granulito em contato com gnaisses do embasamento, aparentemente, da "fácies" anfibolito alto. Neste caso, charneiras interpretadas com F_1 fortemente transposta por D_2, contém ortopiroxênio levando a interpretar a granulitização como cronocorrelata a D_1.

Sobretudo a este evento são creditados os milonitos mais antigos do Domínio Rio Coruripe na zona de contato com o embasamento. Devem constituir uma extensa rampa lateral/oblíqua, de uma nappe (duplex) dirigida para NW, cuja rampa frontal tem direção aproximada NNE-SSW situada na região de Igací. A esta estrutura, estaria associada a janela erosional do embasamento disposta segundo aquela direção, e o *klippe* a norte desta cidade.

Contudo, a maioria dos indicadores cinemáticos ao longo desse *trend* (rampa lateral) mostram movimentos oblíquos dextrais incompatíveis com o macro arranjo estrutural, pelo menos em relação à rampa frontal de Igací, o que não está satisfatoriamente compreendido. Entretanto, a nível de hipótese, duas principais alternativas podem ser consideradas. Assim, observações efetuadas em flancos invertidos de dobras F2, com eixos paralelos ao transporte D1, fornecem falsas indicações cinemáticas (Malavieille, 1983), de modo que, seu movimento seria realmente sinistral. Tratando-se de verdadeiras indicações, outras rampas frontais (ou *klippes*) deveriam ocorrer a sul. Neste caso, as fatias de supracrustais do Domínio Rio Coruripe a NW de Arapiraca, e ainda segmentos mais ocidentais da faixa (o contato quartzito/embasamento poderia constituir a base de um *thrust*) testemunhariam este modelo complementado pela zona de cisalhamento que

passa imediatamente a sul daquela cidade, que se comportaria como a rampa lateral sinistral. Todavia, para compatibilizar estes movimentos, dois diferentes "pulsos" seriam necessários para os *thrusts* (em D_1 ou D_1/D_2?). Deste modo, a rampa dobrada se comportaria inicialmente como levógira (para a rampa frontal de Igací) invertendo seu sentido de movimento em um segundo, e mais enérgico, pulso. Diferentes taxas de fluxo relativas aos dois "blocos" (bloco de Igaci e bloco Sul) poderiam também fornecer resultados semelhantes, desde que, este último tivesse maiores taxas (maior *strain rate*).

Mesmo aceitando-se esta hipótese como verdadeira, os diferentes comportamentos das rampas laterais (dobradas ou linearizadas) não estão perfeitamente esclarecidos. Com efeito, apenas a faixa interpretada como rampa lateral com movimento à esquerda do empurrão de Igaci aparece dobrada. Mesmo assim, o seu prolongamento para oeste, onde confunde-se e é retomada pela ZCC, constituindo a rampa dextral de outro empurrão, é linearizado. Comportamento semelhante também é mostrado pela zona de cisalhamento, considerada como rampa levógira deste último. Preliminarmente, admite-se a linearidade a uma forte transposição em D_3 (faixas com alto *strain* deste evento) facilitada pelo retrabalhamento de antigas anisotropias (milonitos D_1/D_2) favorecendo a atuação de processos *soft*. Em paralelo, diferentes segmentos destes *trends*, originalmente (ou com o giro de elipsóide finito D_3) poderiam estar situados em posições mais adequadas para extensão (diferentes direções de empurrões). De qualquer modo, a análise da macroestrutura mostra forte extensão WNW-ESE em D_3, documentada pelas "ilhas" de supra-crustais alongadas, a oeste de Arapiraca, e pela forte transposição dos quartzitos à NW desta cidade, principalmente ao longo da ZCC. Todas estas considerações têm, contudo, um caráter preliminar e hipotético, necessitando de dados adicionais para corroborá-los.

À fase D_2 correspondem dobramentos isoclinais recumbentes a inclinados ou reclinados (classe 2 a 1C), com superfície axial (S_2) de mergulhos originalmente fracos a médios, dominantemente para SSW. Todavia, como na região de Igaci e a SE desta cidade, meso e macro-dobras F_2 mostram superfícies axiais com *trend* "grosso modo" NE-SW e vergência para NW. Nesta região, os padrões de interferência com F3, variam entre "bumerangues" e coaxiais (tipos 2 e 3 de Ramsay, 1967), creditando-se estes últimos à postura de F2, previamente giradas para a direção do transporte D1/D2, quando "apanhadas" pelo *trend* NW-SE de F3 (figura II.3.3) Situações mais complexas ocorrem mais para oeste, especialmente no Domínio Major Isidoro ou próximo a zonas de cisalhamento mais recentes (ou reativadas em D_3/D_4) onde as dobras F_2 são fortemente afetadas e rotacionadas, tornando-se difícil a recuperação da sua postura original. Mesmo assim, em alguns locais é preservada uma direção axial N-S a NE-SW, com vergência para NW, sobretudo em escala de afloramento, quando retira-se o efeito de F_3 (ou F_4). A superfície S_2 é uma forte xistosidade de alto grau metamórfico, em geral paralela a S_1, podendo tratar-se de uma superfície milonítica como, por exemplo, a norte de Arapiraca e na região de Igací.

Ainda associadas à deformação D_2, além dos elementos já citados, são identificadas lineações tipo "b" representadas por eixos de minidobras e intersecções com mergulhos fracos a médios. Devido às deformações subseqüentes, sua postura é bastante variável, dominando mergulhos para SE ou WNW e mais raramente para NE, frequentemente paralelos à direção do transporte, não sendo incomum exemplos de dobras em bainha.

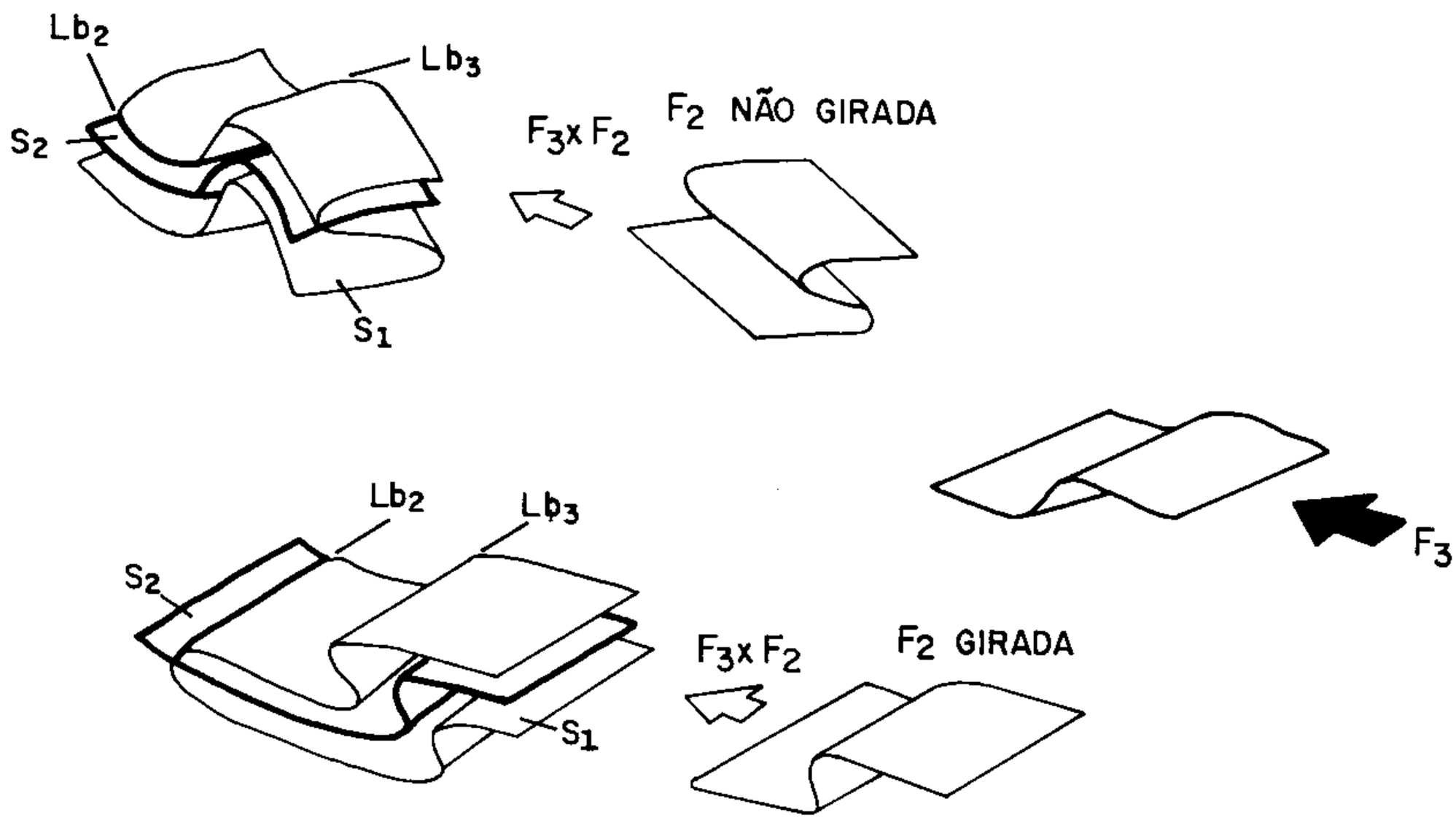


Figura II.3.3 – Diferentes padrões de interferência (F_3 x F_2) em função do giro de F_2 para a direção de extensão.

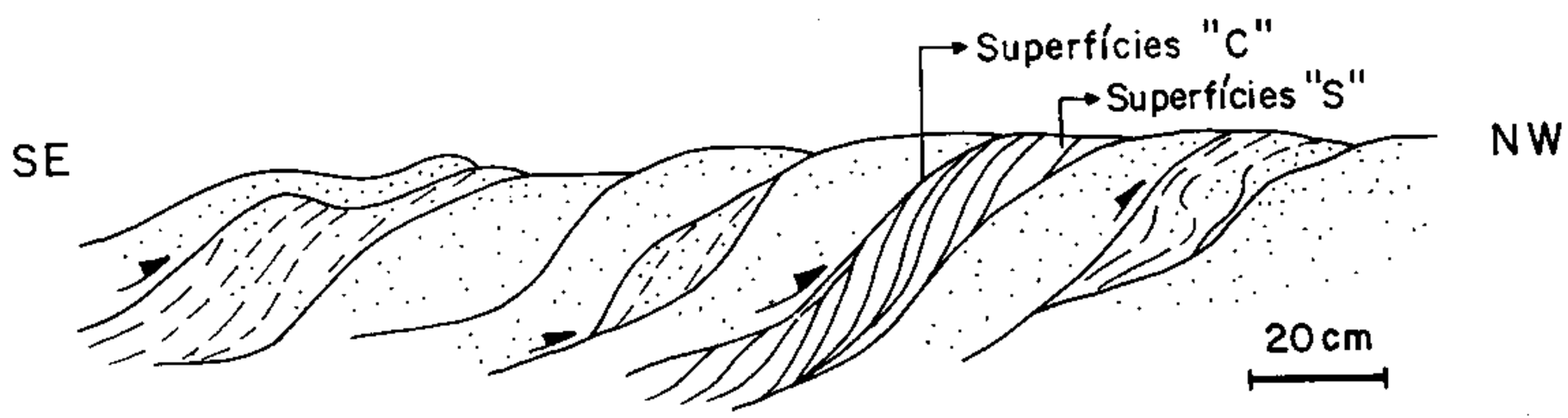


Figura II.3.4 – Estruturas D_1/D_2 tipo S/C e meso-duplexes contracionais com indicações de transporte tangencial para NW (exposição do quartzito Santa Cruz em Coité das Pinhas; JG-104).

As lineações de estiramento (Lx) associadas a D_1/D_2 (sillimanitafibrolita, *ribbons* de quartzo, eixos X de dobras em bainha etc.) indicam extensão para NNW-SSE e WNW-ESE, portanto, paralelos ou subparalelos à disposição atual da faixa. Todavia, retirando-se o efeito de D_3, existem fortes evidências (conforme já comentado) de uma prévia orientação NE-SW para o *"trend"* (S_1 + S_2) correspondente aos eventos D_1/D_2. Os indicadores cinemáticos crono-correlatos (superfícies S/C/C', meso-duplexes, caudas de recristalização, "peixes" de foliação e de micas, etc.) mostram um sentido de transporte para NW (figura II.3.4), em forte ângulo com a direção dos empurrões e da disposição original da faixa, de modo que, globalmente, ficaria caracterizado um regime de cisalhamento simples do tipo tangencial para estes eventos.

As lineações de estiramento de *rake* baixo a intermediário na superfície S_1/S_2 são creditadas ao efeito produzido por F_3, cujos eixos são paralelos ou sub-paralelos à direção do transporte. Resultados semelhantes poderiam ser alcançados desde que as dobras F_2 estivessem giradas, com maior ou menor intensidade, para aquela direção com vergência oblíqua a LX_2, devido a movimentos diferenciados segundo a direção de transporte, provocados por diferentes taxas de fluxo perpendicular a esta direção (figura II.3.5).

Pode-se agora tecer algumas considerações complementares acerca do comportamento e evolução dos elementos planares e lineares da região da rampa lateral a norte de Arapiraca. Assim, a superfície milonítica (Sm_1), contendo eixos de dobras sin-miloníticas (no caso, o fluxo é laminar e não homogêneo) e lineações de estiramento (LX_1) horizontais ou com baixo *rake*, quando afetada por D_2, dá origem a dobras F_2 cujos eixos são inicialmente nucleados com forte caimento. Progressivamente, F_2 gira para a direção de transporte (NW-SE), acompanhado pela rutura parcial dos seus flancos, (S_2 é também uma superfície milonítica) assumindo uma postura próxima à reclinada, originando padrões de interferência do tipo 2 (Ramsay, 1967) com F_1. Nesta situação, em zonas de baixo *"strain"* de D_2, LB_1 e LX_1 não rotacionados têm direção em torno de NE-SW. Com efeito, se bem que muito localizadamente, charneiras intrafoliais Fm_1 e sillimanita foram encontradas seguindo esta direção. Credita-se esta transposição a uma extensão segundo o eixo "Y" do elipsóide de deformação finita D_2, justificando o *fabric* às vezes fortemente oblata de S_2 (ou S_1+S_2). Dobras F_3 superpostas, como anteriormente comentado, são responsáveis pelo *rake* baixo de LX_2, e médio a alto de LX_1, (em zonas de baixo *strain* de D_2).

No Domínio Major Isidoro, alguns indicadores cinemáticos mostram transporte oblíquo dirigido para SE, (figura II.3.6) o que não está perfeitamente compreendido. De modo preliminar, admite-se que possam tratar-se de marcadores D_1 em flancos invertidos de F2, ou mesmo marcadores D_1/D_2 em flancos invertidos de F3, de modo que o transporte verdadeiro seria para NW. Todavia, esta configuração poderia ser também alcançada, desde que, os compartimentos Major Isidoro e Rio Coruripe constituissem diferentes "sub-bacias", separadas por um alto do embasamento, (*metamorphic core*) com sentidos de extensão contrários, de modo que durante o fechamento os sentidos de transporte/empurrões seriam convergentes.

A deformação D_3 é a principal responsável pelo atual arranjo estrutural da área. Compreende dobramentos revirados a inclinados com vergência para NE à ENE, variando da classe 1B a 1C (Ramsay, 1967).

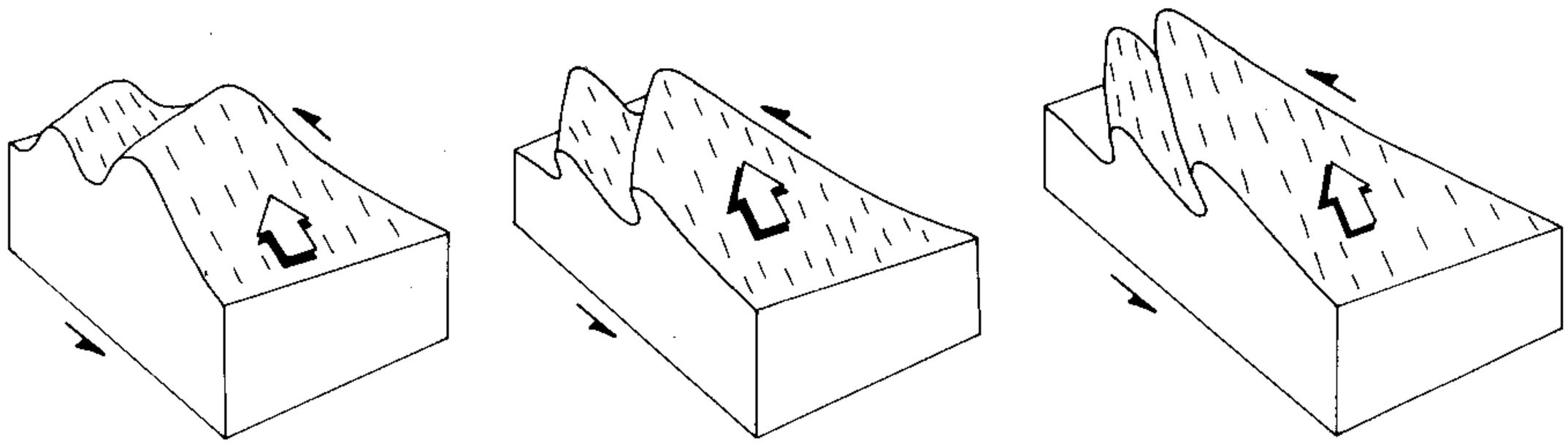


Figura II.3.5 – Formação de dobras oblíquas à principal direção de extensão por movimentos diferenciais em uma shear zone resultando numa gradual diminuição do rake de Lx. (Extraído e parcialmente modificado de Coward, 1984).

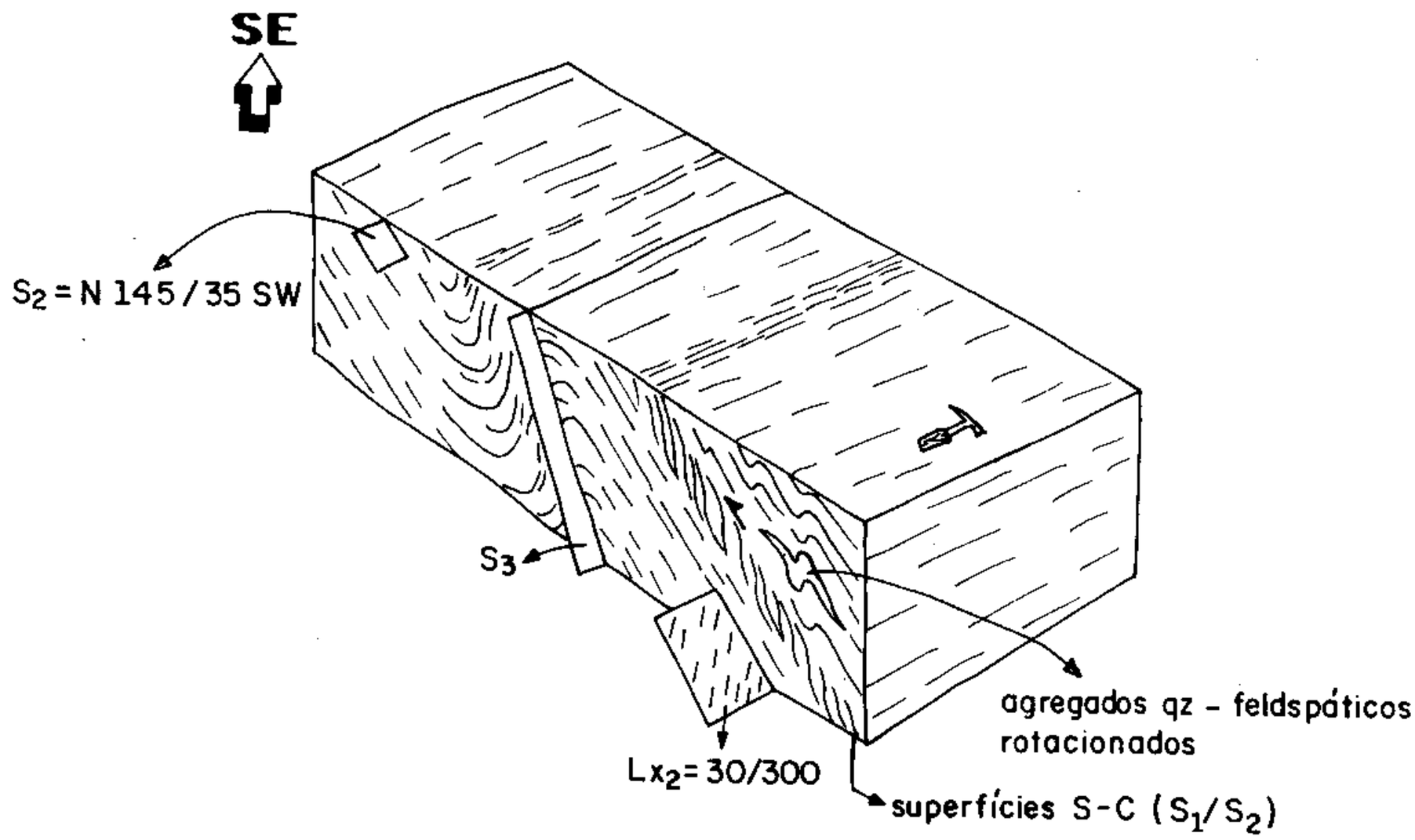


Figura II.3.6 – Lineações minerais (sillimanita) e indicações cinemáticas de transporte oblíquo para SE na região de Major Isidoro. Baseado em Santos (1991; JA-352).

Trata-se a superfície S_3 uma xistosidade de plano axial de enérgicas condições metamórficas ou de uma forte clivagem de crenulação, cuja associação mais comum é a biotita (muscovita), plagioclásio, quartzo, (mais ou menos) cordierita, (mais ou menos) granada, (mais ou menos) sillimanita (?). O *trend* S_3 é geralmente linearizado, à exceção do extremo oeste (Domínio Major Isidoro) onde macro dobras F_3 são afetadas por F_4, conforme interpretado a partir de fotografias aéreas. Nesta última região S_3 aparece fortemente rotacionado, com aparente direção anômala em relação ao seu *"trend"*, produzindo complexos padrões de interferência que não puderam ser reconstituídos a partir de dados de campo. É possível que tais padrões sejam devidos aos efeitos superpostos pelo funcionamento (sincrônico ou não) das zonas de cisalhamento ali situadas (ZCJH/ZCBM).

As dobras F_3 têm eixos com mergulhos fracos principalmente para os quadrantes SE ou NW, conforme determinado, a partir de lineações de intersecção ou eixos de mini-dobras. Atribui-se esta variação de atitudes à postura prévia de diferentes flancos de F_2 (o que também influenciaria nos diferentes estilos de F_3) ou diferentes quantidades (ângulos) de rotação de LB_3 para LX_3.

Ainda associados à deformação D_3, ocorrem lineações de estiramento, representados por *ribbons* de quartzo agregados micáceos e sillimanita,(?) de baixo *rake*, indicando extensão (sub)paralela à faixa, e mais raramente, com forte *rake* com S_3. Critérios cinemáticos (superfíciais S/C/C', "peixes" de micas, duplexes e *boudinage* assimétrica de veios pegmatíticos paralelos à S_3 etc.), mostram principalmente, uma assimetria (plano XZ) próxima à superfície horizontal. Menos comumente lineações de estiramento e critérios cinemáticos, de alto *rake*, associados à vergência NNE de F_3, conduzem a interpretar um sentido de transporte naquela direção durante este evento. Todavia, expressivas faixas miloníticas não foram determinadas, e, mesmo aquelas de limitada expressão que poderiam relacionar-se a D3, não estão convenientemente entendidas. Assim, na região de Coité do Noia duplexes contracionais (mesoplanos S/C) em quartzitos, (figura II.3.7) mostram transporte para NNW e, aparentemente, truncam S_1+S_2 já com LX de baixo *rake*, ou são de idade D_1/D_2, constituíndo rampas frontais (F_2 não está girada). Nas imediações de Arapiraca, flancos de dobras interpretadas como F_3 são rompidos por milonítos, de baixo grau, também com indicações de transporte para NNW.

O dominante paralelismo entre os elementos planares e lineares, bem como a assimetria dos critérios cinemáticos é sugestivo de que os dobramentos F_3 tenham sido formados em um regime de cisalhamento simples, com signi-

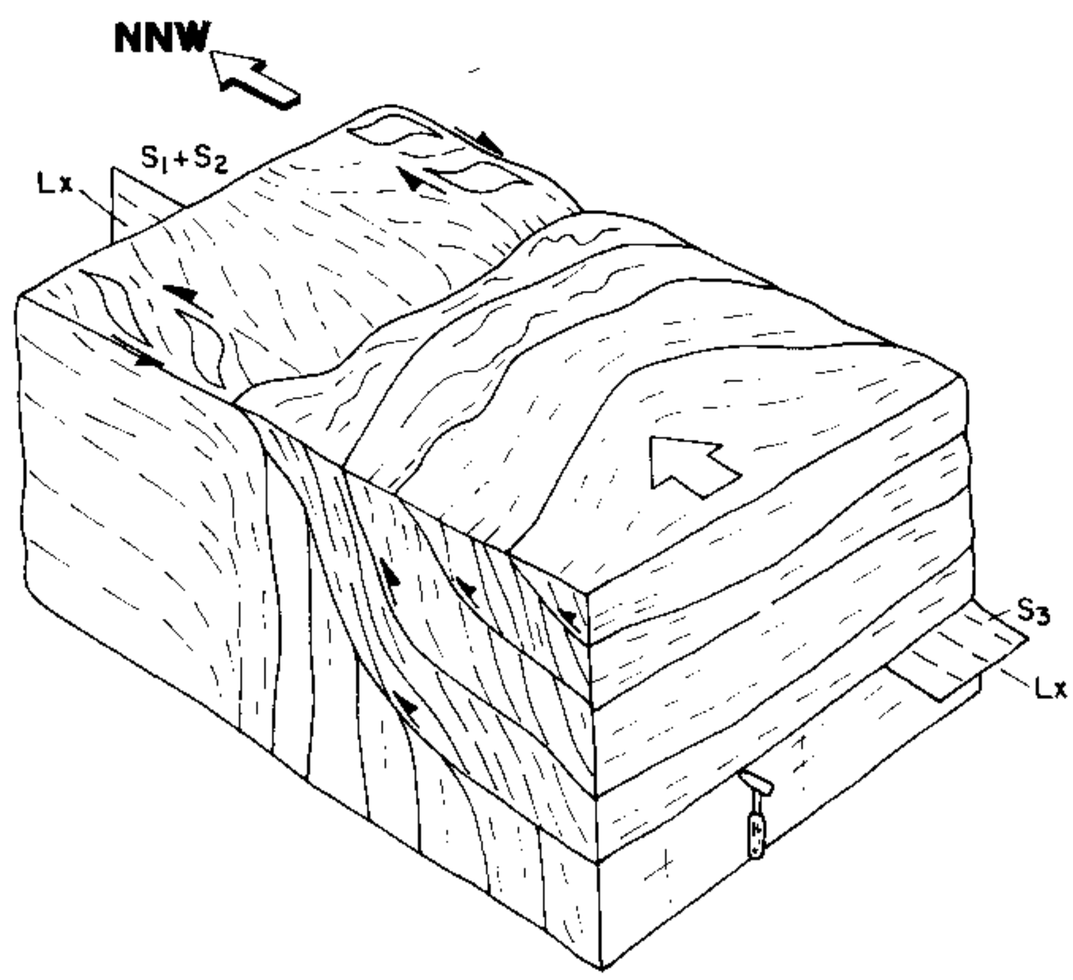


Figura II.3.7 – Duplexes contracionais indicando transporte para NNW (D1/D2 ou D3; JA-353).

ficativa participação de uma tectônica transcorrente. Afetando foliações suborizontais (S_1/S_2), este regime poderia gerar dobramentos cujos eixos nasceriam paralelos (ou sub) à direção do eixo X do elipsóide de deformação finita (Korstgard e Ermanovics, 1984).

Diante destes fatos, advoga-se que as dobras F_3 sejam acompanhadas ou imediatamente sucedidas por zonas de cisalhamento transcorrentes (algumas podem tratar-se de segmentos de antigas rampas laterais retrabalhadas) de forma sigmoidal, com direção variando entre E-W e NW-SE. Algumas delas, como a que passa a sul de Arapiraca e a ZCC, mostram movimentação dextral enquanto uma outra, de menor expressão, que afeta a rampa frontal de Igací, apresenta deslocamento contrário.

A maioria dos critérios de rotação associados a F_3 são levógiros, entretanto, sobre ou próximo a ZCC observa-se critérios opostos. Em outros pontos, e ladeando esta estrutura, a sugestão é de que S_3 (e flancos de dobras F_3), seja afetada e rotacionada pelas transcorrências assumindo uma postura vertical.

A deformação subseqüente D_4 é representada, em escala de afloramento, por dobramentos com planos axiais verticalizados, de direção E-W a NE-SW e eixos geralmente de mergulhos fracos a médios para um ou outro sentido, verticalizados. Não parece corresponder a um forte encurtamento, à exceção do extremo noroeste, onde planos axiais mais antigos (F_3) aparecem fortemente dobrados, conforme é sugestivo a partir da análise de aerofotos. Os dados de campo, em contrapartida, mostram dobras F_4 com ângulos interlimbos de médios a altos, e a elas associa-se uma fraca clivagem acompanhada por dissolução.

É possível que este evento esteja relacionado à movimentação das zonas de cisalhamento de direção NE-SW, como a ZCJH e ZCBM que poderiam ter sido originadas (ou reativadas?) neste evento, bem como, à movimentação tardia das zonas de cisalhamento NW-SE a E-W (ZCC, por exemplo; figura II.3.8). Em geral, D_4 tem pouca penetratividade, e sua mais importante consequência é verticalizar S_3, tornando os flancos de F_3 mais suavizados, gerando padrões de interferência do tipo coaxial, principalmente observados, em macroescala, à oeste, fora dos limites da folha.

A última fase de deformação dúctil identificada D_5, é muito pouco penetrativa e corresponde a um encurtamento, "grosso modo" segundo WNW-ESE. Em macroescala, é representada por dobramentos com planos axiais em torno de N-S. Em escala de afloramento, corresponde a *kinks* ou discretas crenulações com direção axial entre N-S e NE-SW e mergu-

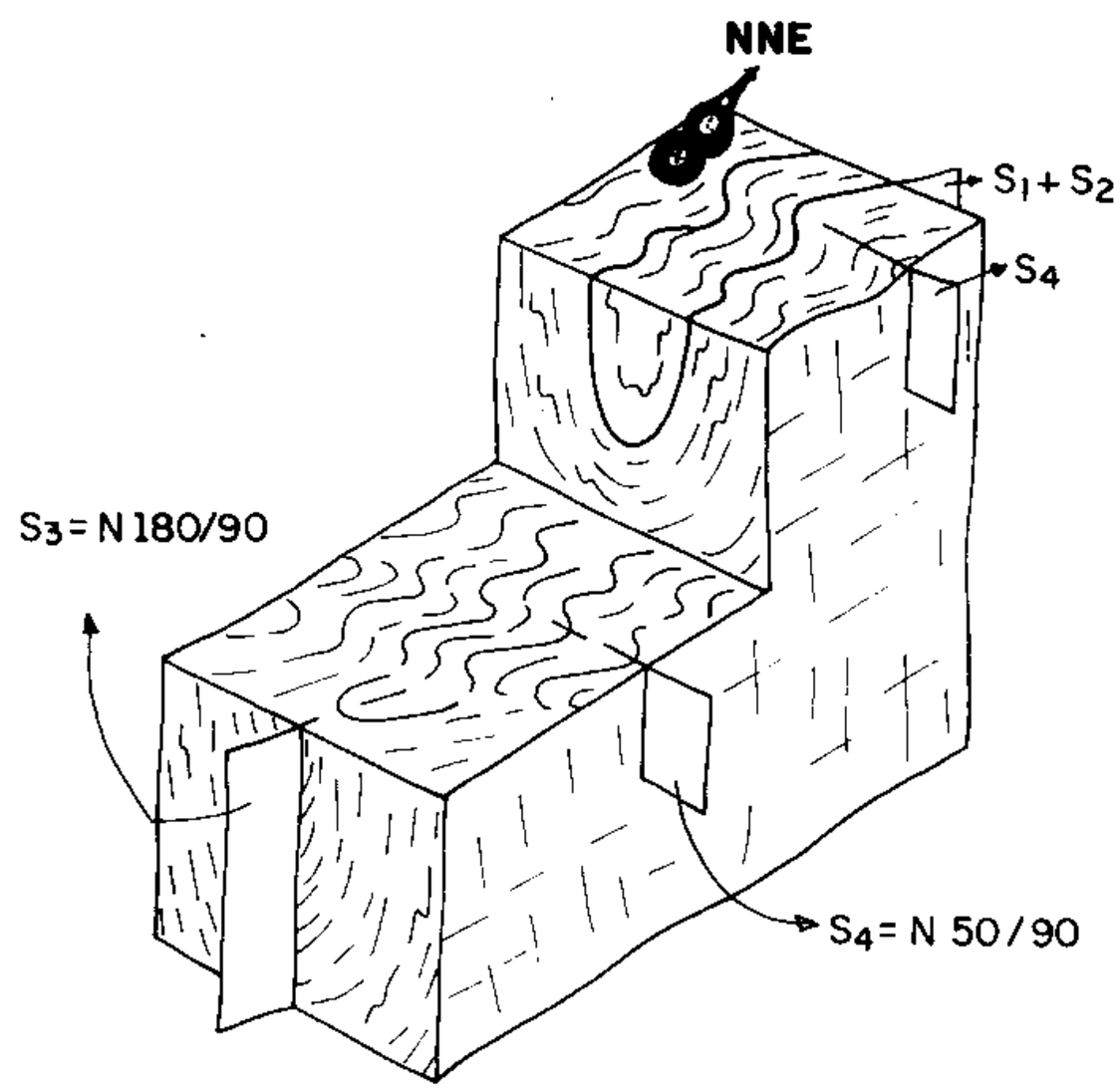


Figura II.3.8 – Dobras F_4 com eixos verticalizados, associados à movimentação tardia da zona de cisalhamento de Craíbas (JA-354).

lhos médios a subverticais para os quadrantes NW ou SE, com eixos de caimento suave a verticalizado para SW ou NE. Todavia, a leste de Igací, dobramentos preliminantemente interpretados como F_5 apresentam ângulos interlimbos pequenos a médios e uma forte clivagem de crenulação. A estas estruturas associam-se, em geral, zonas de cisalhamento transcorrente sinistrais (cisalhamento simples?) de direção NE-SW, subverticais.

Como representante de tectonismo de níveis crustais mais rasos, destaca-se a reativação (localizada?) da ZCC, com movimentação sinistral, em regime ductil-frágil, produzindo fluxo cataclástico e brechação generalizada.

Domínio Sul - Compreende o domínio litológico Traipú-Jaramataia e toda porção do embasamento ao sul da sinforme de Jaramataia. É caracterizado pela alternancia de zonas de cisalhamento transcorrentes e regiões de baixo "strain" (*megapods*).

A deformação mais antiga que afeta a cobertura D_1, é documentada por uma xistosidade de baixo ângulo (sub) paralela ao acamamento ou em charneiras de intrafoliais.

O evento subseqüente, D_2, pode gerar uma forte transposição caracterizando-se também por uma xistosidade originalmente suborizontal. Deste modo, a foliação mais comumente observada é uma superfície composta S_1+S_2, correlata a estes eventos, ambos de condições metamórficas ao nível do fácies anfibolito. A associação dominante (nas supracrustais), é plagioclásio, quartzo, biotita, (mais ou menos) granada, (mais ou menos) cordierita, (mais ou menos) hornblenda, (mais ou menos) diopsídio. Apenas no extremo noroeste, próximo à ZCBJ foi identificada sillimanita, de modo que, é sugestivo um gradual aumento do grau metamórfico para norte em D_1/D_2. Registra-se também a presença, localizada, de cianita, se bem que, tardia em relação à cordierita (D_2 ou D_3?).

As dobras F_2 são do tipo isoclina recumbentes a fortemente reviradas de classe 2 a 1C (Ramsay, 1967) com superfície axial atualmente mergulhando para SSW. Os padrões de interferência com Fm+1 são do tipo 1 e 2 (Ramsay, 1967); com F_3 do tipo 3, e mais raramente, do tipo 2. Em macroescala, conforme interpretado a partir de fotos-aéreas, os padrões de superposições são, às vezes, difíceis de reconstituir principalmente face a ausência de dados de campo. Claros padrões do tipo 2 (pelo menos no aspecto formal) desenhados em metavulcânicas, são também verificados, podendo-se atribuí-los à interferência F_3/F_2, com estas últimas giradas para a direção de transporte.

Associados a D_2, ocorrem lineações do tipo b, (intersecção e eixos de minidobras) geralmente com mergulhos fracos a médios. Devido às deformações subseqüentes e diferentes taxas de rotação, a postura destes elementos é bastante variável, dominando caimento para oeste WNW ou SW ocorrendo, eventualmente, exemplos de bainhas.

A direção de transporte associada é para SSW, de acordo com indicadores cinemáticos (superfícies S/C/C/' caudas de recristalização assimétricas, etc) as quais associam-se lineações de estiramento (*ribbons* de quartzo, agregados ou palhetas de mica, etc) portanto, de alto *rake* com S_1/S_2 (vide figura II.3.2). Em que pese a ausência de representatividade estatística, porquanto trata-se de observação verificada em apenas um afloramento, registra-se a presença de indicações de sentido de transporte para NW, como no Domínio Norte, nos tonalitos do núcleo de Jirau do Ponciano, próximo à cidade homônima.

Com base nos elementos supracitados, e, retirando-se o efeito de F3 (vergência NE) a

fase D_1/D_2, contempla dobramentos que vergiam originalmente para SW (figura II.3.9) com transporte tectônico em alto ângulo com a disposição da faixa (NW-SE), caracterizando um regime de cisalhamento simples do tipo tangencial para estes eventos, não se descartando a presença de transcorrências sincrônicas.

A deformação D_3 tem características geométricas e cinemáticas, semelhantes à de mesma hierarquia descrita no Domínio Norte, entrentanto, algumas peculiaridades devem ser ressaltadas.

Assim, como naquele domínio, D_3 afeta estruturas recumbentes a fortemente inclinadas (figura II.3.10) e correspondem a dobramentos inversos com vergência para NNE, a verticalizados com eixos de mergulhos fracos a intermediários para WNW ou ESE, associados a regimes transcorrentes.

Os critérios cinemáticos e lineações de estiramento de *"rakes"* baixos a fracamente oblíquos (no máximo 35°), suportam uma extensão principal subparalela ao *"trend"* NW-SE da faixa. Em apenas um local (quartzitos basais do flanco inverso da sinforme de Jaramataia), foram observadas indicações de transporte em alto ângulo, dirigidos para norte (agregados micáceos e clivagem de crenulação extensional), ao passo que, no Domínio Norte este arranjo é menos incomum.

Em geral, D_3 contempla uma forte transposição acompanhada pela implantação (reativação?) de zonas de cisalhamento transcorrentes de ângulos intermediários a fortes, com direção E-W a NW-SE que são as principais responsáveis pelo modelado macroestrutural.

As superfícies axiais e os eixos de F_3, são subparalelas àquelas estruturas, não parecendo serem por elas afetadas, conforme observa-se em alguns locais no Domínio Norte. À exemplo deste último, os indicadores cinemáticos e sugestões em aerofotos mostram diferentes sentidos de movimentos para estas transcorrências, mesmo quando paralelizadas, cujo significado não ficou bem estabelecido (rampas laterais? escape tectônico? diferentes idades?).

O *fabric* metamórfico associado a D_3 (inclusive os milonitos), parece ser do mesmo nível que o verificado no Domínio Norte (anfibolito médio) com associação mineralógica semelhante, porém, com presença duvidosa de cianita (D_2?). No local observa-se uma forte recristalização estática com sugestões de atuação de processos retrometamórficos.

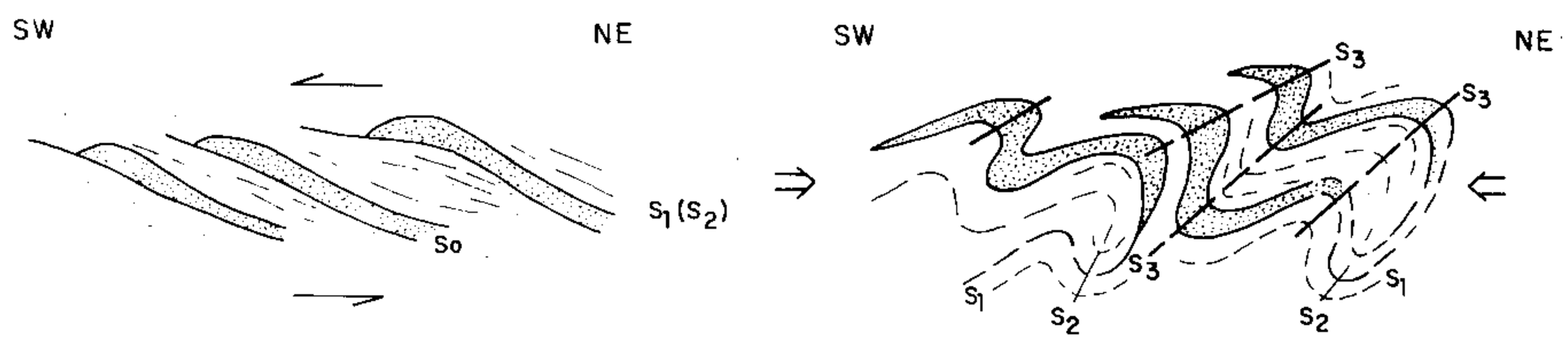


Figura II.3.9 – Inversão da vergência original da faixa por efeito de D_3. (Extraído e parcialmente modificado de Jardim de Sá et al. 1986).

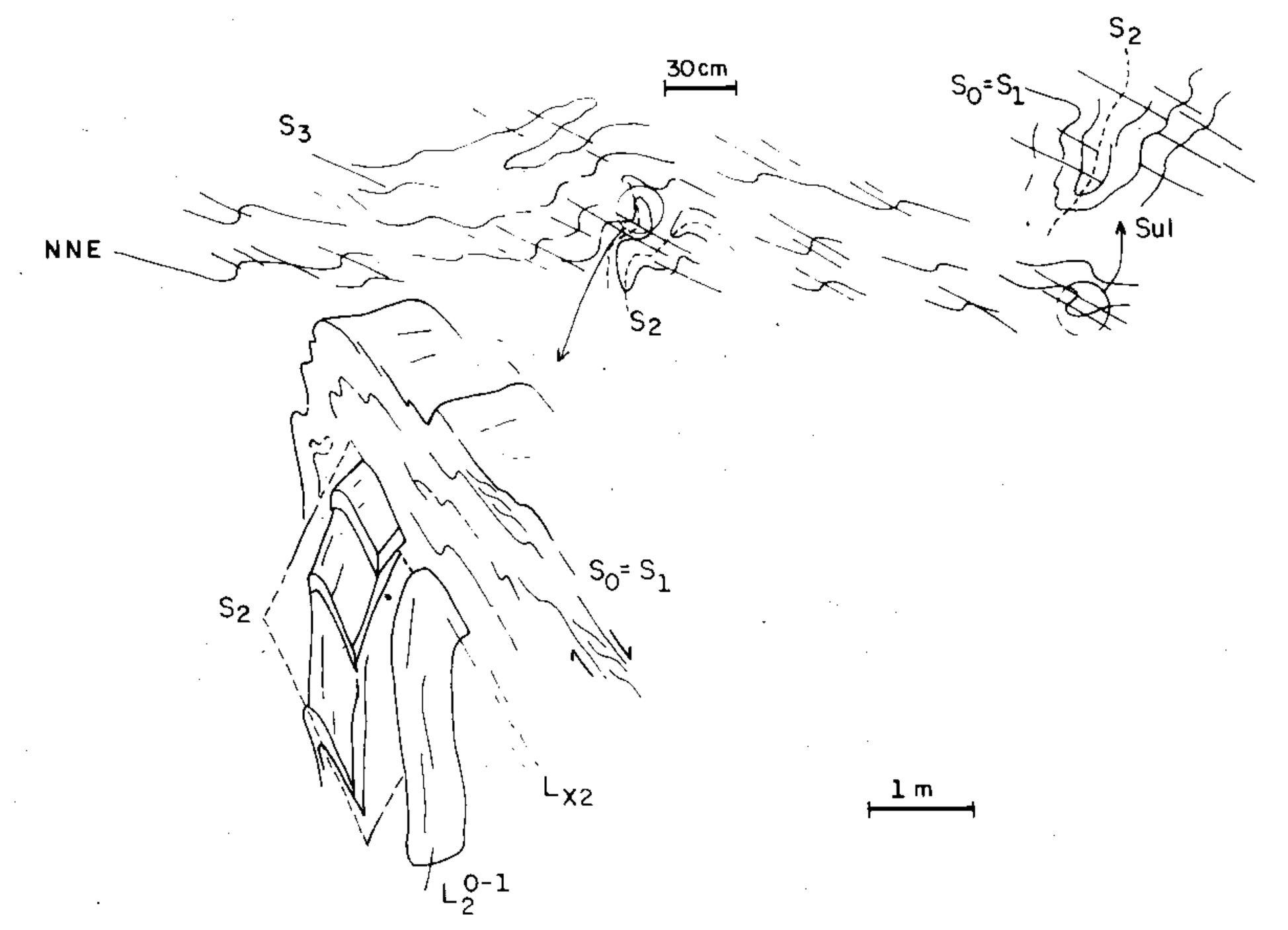


Figura II.3.10 – Dobras F_3 com vergência para NNE, afetando dobras F_2 com estilo em bainha, com indicações cinemáticas mostrando transporte para SSW. Extraído e parcialmente modificado de Jardim de Sá, 1987 (Relatório Interno de Consultoria; EE-173).

A idade de D_3 é relativamente bem estabelecida a partir de uma datação em metagranitos, considerados como sincrônicos, (ou refoliados?) a este evento que forneceu uma isócrona Rb-Sr de 760M.a. (ver figura II.5.1). Os eventos D_4 e D_5 têm características idênticas aos de mesma hierarquia descritos no Domínio Norte.

3.5 Considerações Finais

Com base no exposto, algumas considerações podem ser adicionadas, objetivando correlações entre os domínios, e destes com a Faixa de Dobramentos Sergipana propriamente dita (FDS), lançando-se mão, fundamentalmente, das cinemáticas ora identificadas.

O primeiro fato a ser destacado é a presença de um transporte tectônico de alto ângulo (D_1/D_2), dirigido dominantemente para NW, associado a dobramentos com *trend* NE-SW, presentes no Domínio Norte. Indicações reliquiais deste transporte (apagados pelas deformações subseqüentes mais enérgicas?) foram encontradas no embasamento do Domínio Sul, que, se confirmadas, apoiaria a idéia de uma idade posterior a esta cinemática para a implantação da cobertura proterozóica do Domínio Sul, que assim, poderia ser crono-correlata com a FDS. No caso da presença deste transporte também nas coberturas do domínio referenciado por último, ficaria a forte sugestão de uma correlação temporal entre as supracrustais dos dois domínios. Deste modo, eles mostrariam eventos deformacionais-cinemáticos, anteriores aos registrados na FDS e dificilmente compatibilizados com estes, no contexto evolutivo de uma cadeia monocíclica.

De qualquer forma, a presença de fluxo de material dirigido para NW, também no Domínio Sul, implicaria num sincronismo entre D_1/D_2 deste domínio e D_3 do Domínio Norte. Poderia ser argüido um modelo do tipo transpressional para estes eventos, com a sinforme de Jaramataia representando a faixa central do leque divergente (aliás, os dados gravimétricos indicam uma maior espessura de metassedimentos ao longo dela). A resolução do encurtamento se daria através de dobramentos-empurrões(?) para SW no Domínio Sul, possivelmente, com transcorrências associadas (dextrais?) e, dobramentos com vergência para NE/transcorrências no Domínio Norte. Neste caso, é necessário admitir-se que o evento descrito como D_3 no Domínio Sul deveria provocar, principalmente, um encurtamento adicional nos dobramentos F_3 do Domínio Norte (fato não verificado no campo).

Uma outra sugestão é de que, enquanto no Domínio Sul o fluxo de material era dirigido para SW (movimento principal da FDS), no Domínio Norte a resolução do encurtamento já fosse através de retrodobramentos dirigidos para NE e transcorrências sem necessidade de uma faixa central transpressiva para acomodar o encurtamento. Todavia, novamente aparece a região do sinforme de Jaramataia como balizadora da divergência de transporte. Importante lembrar, dentro deste contexto, que experimentos realizados simulando choques frontais de blocos (Malavieille, 1984) produzem empurrões e retroempurrões sincrônicos, desde que, não haja *underthrust* (subducção) ou que este exista em quantidade muito pequena.

Poder-se-ia também admitir uma contemporaneidade para D_1/D_2 nos dois domínios desde que, por exemplo, o transporte para NW não seja efetivamente comprovado no Domínio Sul, o que poderia levar a supor uma mesma idade para a Faixa Sul-Alagoana e FDS. Neste caso, a resolução mecânica no Domínio Norte seria através da interação do Maciço PE-AL com a faixa dobrada, com as lineações de estiramento indicando "grosso modo" o movimento relativo entre estes blocos. A partição do *strain* deveria se dar em faixas (sub) paralelas ao contato maciço-faixa através de empurrões-transcorrências paralelos, conforme determinado na maioria das cadeias, (ver exemplos em Ellis e Watkinson, 1987; e Vauchez e Nicolas, 1991) arranjo que não é o verificado, pelo menos para a região do Domínio Rio Coruripe. Entretanto, movimentos tangenciais paralelos ao cinturão, produzidos por choque oblíquo ou escape tectônico, apesar de menos comuns, são descritos na literatura (Mallavieille, 1985; Vauchez e Brunel, 1988) se bem que, tardios em relação à extensão inicial da cadeia. Também de difícil interpretação é a postura original do *trend* de F_2, fortemente oblíquo à FDS e ao contato maciço-faixa na região leste da folha e subparalelo àquele contato na região oeste.

Outros argumentos de ordem estrutural contrapõem-se, adicionalmente, a esta hipótese. Por exemplo, Jardim de Sá *et al.* (1986) reportam, em outras localidades da Faixa Sul-Alagoana, sugestões de transporte para NW, e lineações de estiramento NW-SE afetadas por dobras F_2, interpretadas por estes autores como movimento precoce ao fluxo principal da FDS. Finalmente, considerações geológicas conceituais reclamam uma separação temporal entre a Faixa Sul-Alagoana (ou parte dela) e a FDS (ver Parte II, Cap. 1) acenando, mais uma vez, com fortes chances para a separação temporal entre D_1/D_2 do Domínio Sul (movimento principal da FDS) e o transporte de baixo ângulo para NW documentado no Domínio Norte.

Ressalta-se, contudo, que face à complexidade estrutural da Folha Arapiraca e circunvizinhanças (um ponto fundamental é o entendimento adequado do significado regional das lineações NW-SE) aliada à precariedade de datações geocronológicas, todas estas considerações têm ainda um caráter preliminar.

4

Metalogenia

4.1 Considerações Preliminares

A preparação da Carta Metalogenética/Previsional é o resultado de um trabalho de integração dos vários ramos da geologia, de acordo com as "Diretrizes para Elaboração de Cartas Metalogenéticas-Previsionais na escala 1:100.000" do DNPM/CPRM, recentemente elaborada e ainda em fase de aperfeiçoamento (Delgado, 1987).

A tabela II.4.1 registra os recursos minerais cadastrados na Folha Arapiraca, as rochas hospedeiras e encaixantes, bem como os dados econômicos disponíveis.

Na Folha Arapiraca, esse trabalho foi executado com a utilização dos seguintes informações:

- mapa geológico na escala 1:100.000.
- mapa geoquímico na escala 1:100.000.
- mapa aeromagnetométrico na escala 1:100.000.
- mapa aerocintilométrico na escala 1:100.000.
- perfis magnetométricos terrestres.
- cadastro das ocorrências minerais.
- estudos petrográficos/petroquímicos.

O objetivo final da Carta Metalogenética/Previsional é a indicação de áreas mineralizadas ou favoráveis, com base nas leis que controlam a distribuição das concentrações minerais na natureza. A precisão dessa Carta relaciona-se à dependência direta do nível de informações disponíveis ou, ao grau de detalhamento do mapeamento geológico, da prospecção geoquímica, da geofísica, da petrologia e do estudo e cadastramento das ocorrências minerais.

A tabela II.4.2 registra os recursos minerais cadastrados na Folha Arapiraca e seus respectivos guias de mineralização.

Tabela II.4.1 – Listagem dos Jazimentos Minerais

Nº de Referência	Substância	Local	Rochas Encaixantes/hospedeiras e/ou Associadas	Dados Econômicos
01	Asbesto	Mulungu	Gnaisse/metaultramáfica	–
02	Asbesto	Paul Branco	Gnaisse e quartzito/metaultramáfica	–
03	Asbesto	Manões (Manuéis)	Gnaisse/metaultramáfica	Rinl. = 90.000t
04	Asbesto	Algodões	Gnaisse/metaultramáfica	Rinl. = 5.000t
05	Asbesto	Algodões	Gnaisse/metaultramáfica	–
06	Asbesto	Algodões	Gnaisse/metaultramáfica	–
07	Asbesto	Algodões	Gnaisse/metaultramáfica	Rinl. = 2.400t
08	Asbesto	Grota Miúda	Gnaisse e xisto/metaultramáfica	Rinl. = 112.500t
09	Asbesto	Alagoinhas	Gnaisse/metaultramáfica	R. med. = 12.400m^3
10	Asbesto	Cajarana	Gnaisse/metaultramáfica	Rinl. = 507.500t
11	Asbesto	Altamira	Gnaisse/metaultramáfica	Rinl. = 36.000t
12	Asbesto	Santa Maria	Gnaisse/metaultramáfica	Rinl. = 86.000t
13	Asbesto	Bananeira	Gnaisse/metaultramáfica	Rinl. = 46.000t
14	Asbesto	São Miguel	Gnaisse/metaultramáfica	Rinl. = 78.000t
15	Ametista	Riacho Seco	Granulito/pegmatito	–
16	Cobre e Ouro	Serrote da Laje	Gnaisse/máfico/ultramáfico	Rinl. = 60.000.000t min ** Cu=0,8 Au=0,3ppm. Ni=0,1ppm
17	Berilo	Brejo	Granulito/pegmatito	–
18	Berilo	Bonsucesso	Granulito/pegmatito	–
19	Berilo/água marinha	Bonsucesso	Granulito/pegmatito	–
20	Ferro	Lagoa dos Currais	Gnaisse/Formação Ferrífera	Rinl. = 60.000t.min.
21	Ferro	Caboclos	Gnaisse/Formação Ferrífera	Rinl. = 80.000t.min.
22	Ferro	Alto das Pedras	Gnaisse/Formação Ferrífera	Rinl. = 500.000t. min.
23	Ferro	Caboclos	Gnaisse/Formação Ferrífera	Rinl. = 1.000.000t. min.
24	Ferro	Breu do Abelardo	Gnaisse/Formação Ferrífera	–
25	Ferro	Olho D'Água	Xisto e Gnaisse/Formação Ferrífera	Rinl. = 50.000t. min.
26	Ferro	Pedra Preta	Blocos sobre coberturas fanerozóicas	–
27	Ferro	Pitombeira	Gnaisse/Formação Ferrífera	Rinl. = 1.800t. min.
28	Ferro	Campo Grande	Gnaisse/Formação Ferrífera	Rinl. = 1.800.000t. min.
29	Ferro	Veado	Gnaisse e Anfibolito/Formação Ferrífera	Rinl. = 1.600.000t. min.
30	Ferro	Campinho	Xisto/quartzito ferrífero	–
31	Vermiculita/apatita	Minador	Calssilicática/pegmatito	Rinl. = 20.000t
32	Vermiculita/apatita	Minador	Calssilicática/pegmatito	Rinl. = 5.000t
33	Vermiculita	Olho D'Água	Diopsídio/pegmatito	Rinl. = 840t
34	Vermiculita	Campestre	Diopsídio/pegmatito	–
35	Quartzo	Riacho Seco	Granulito/pegmatito	–
36	Quartzo	Riacho Seco	Granulito/pegmatito	–
37	Quartzo	Riacho Seco	Granulito/pegmatito	–
38	Quartzo	Redenção	Granulito/pegmatito	–
39	Quartzo	Sítio Ouro	Anfibolito/pegmatito	–
40	Quartzo	Bonsucesso	Granulito/pegmatito	–
41	Quartzo	Pimenteira	Granulito/pegmatito	–
42	Quartzo	Breu do Abelardo	Gnaisse/pegmatito	–
43	Quartzo	Chá dos Barros	Quartzitos/geodos	–
44	Rutilo	Sossego	Colúvio/seixos rolados	–
45	Rutilo	Carvalho	Colúvio/seixos rolados	–
46	Pirita/calcopirita	Mocó	Ortognaisse/sienito	–
47	Feldspato	Fortunato	Granulito/pegmatito	–
48	Calcário	Faz. Altinho	Meta-ácidos e calcissilicática	Rinl. = 303.000t
49	Calcário	Sítio Tinguí	Gnaisses/migmatizado	Rinl. = 970.000t
50	Calcário	Faz. Salgado	Gnaisse/migmatizado	Rinl. = 810.000

(Continuação da Tabela II.4.1)

Nº de Referência	Substância	Local	Rochas Encaixantes/hospedeiras e/ou Associadas	Dados Econômicos
51	Calcário	Sítio Nicolau	Gnaisse quartzo feldspático	R. inf. = 1.188.000t
52	Calcário	Salobro Grande	Gnaisse quartzo feldspático	R. inf. = 614.000t
53	Granito	Serra das Cabaças	Migmatito tonalítico	-
54	Granito	Pedreira Triunfo	Kinzigitos	-

(*) Fonte: Leite, 1977
(**) Fonte: Hortach, 1986

m^3 = Métodos Cúbicos
t.min. = Tonelagem de minério

Rmed = Reserva medida
R. inf. = Reserva inferida

As informações relativas à Folha Arapiraca formam um conjunto constituído por:

Carta Geológica, escala 1:100.000
Carta Metalogenética, escala 1:100.000
Texto Explicativo
Mapas de Serviço, escala 1:100.000
Mapas de Caminhamento e Amostragem
Mapas Geoquímicos

Arquivos Magnéticos: Fichas de descrição de afloramentos
Fichas de ocorrências minerais
Fichas de análises petrográficas
Boletins de análises químicas
Boletins de análises geoquímicas
Mapas digitalizados

Arquivos em microfichas e
Sistema COM

O tratamento levou em conta o ambiente em que elas estão instaladas, de modo especial as ocorrências ou depósitos de cobre-ouro, ferro, vermiculita e asbesto. A previsão de áreas mineralizadas ou susceptíveis de trabalhos prospectivos mais aprofundados, se embasou nessas ocorrências e em outras que estão apostas na carta, bem como em evidências indiretas, tais como anomalias, geoquímicas e geofísicas, e indicações petrológicas ou estruturais.

4.2 Concepção da Carta/Metalogenética -Previsional, escala 1:100.000

Os dados levantados sobre mineralização, estratigrafia, petrologia, estrutural, geomorfologia, geoquímica e geofísica, foram integrados e hierarquizados em uma única carta, provisoriamente denominada Carta Metalogenética/ Previsional, marcando um novo estágio no tratamento de informações multidisciplinares, através do Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil, com o objetivo de delimitar, na escala 1:100.000, as áreas com indícios de mineralizações, prioritárias para prospecção e exploração mineral.

A metodologia aplicada, fundamentada nos princípios de Orlova e Shatalov (1960), e consolidada no conhecimento adquirido durante a execução do projeto Mapas Metalogenéticos e de Previsão de Recursos Minerais, escala 1:250.000, através do Convênio DNPM/CPRM, implantado a partir de 1982, constitui a base para a elaboração das novas cartas, na escala 1:100.000.

A concepção da legenda resultou, em parte, de adaptações na simbologia gráfica utilizada nacional e internacionalmente segundo critérios de legibilidade e procedência, e foi ajustada à escala 1:100.000 tendo em vista:

1 - a necessidade de especialização do fundo geológico para torná-lo metalogeneticamente significativo;

2 - a importância de se representar o máximo de informações metalogenéticas sobre os jazimentos minerais individuais de forma clara e legível;

Tabela II.4.2 – Discriminação dos Metalotectos.

Áreas	Mineralização (Indícios)	Metalotectos		
		Comprovado	Provável	Possível
Ia. Ib, IIa, IIb	Amianto, ferro, calcário (Pt, Pd, Au, Ni, Co, Cu, V, Cr)	Rochas ultramáficas (amianto), formação ferrífera (ferro) rochas carbonáticas (calcários, seqüência vulcano-sedimentar - Faixa Campo Grande e Nicolau).	Parte basal de "sills" e/ou derrames máfico-ultramáficos diferenciados (metais básicos e preciosos).	Corpos máfico-ultramáficos ricos em MgO. zonas sulfetadas e/ou com presença de óxido.
III	(Calcário Pt, Pd, Ba)	Rocha carbonática (calcário)	Seqüência vulcanosedimentar de Major Isidoro (PM)	Rochas máfico-ultramáficas-vulcânicas e/ou subvulcânicas.
IV	Cu-Au-Fe (V, Pt)	Zonas de piroxenitos (hiperstenitos) e de magnetititos como cumulatos de corpos básicos no Complexo Máfico/Ultramáfico (pδ)	Unidade máfico-ultramáfica do Complexo Pδ Anomalia magnética indicativa de corpo magnético tabular com elevado contraste de susceptibilidade mgnética. (ΔK=0,0037 e.m.u.).	Zona de cisalhamento (xistos magnéticos) com segregação de óxido de ferro.
V	Ferro	Zonas de magnetitito como cumulato do Complexo Pδ.	Unidade máfico-ultramáfica do Complexo Pδ.	Zona de cisalhamento com segregação de óxidos de ferro.
VI	Vermiculita-apatita, pirita-calcopirita. quartzo-feldspato (Au, Pt, Pd, Cu, Co, V, La).	Interação de corpos pegmatóides com rochas máfico-ultramáficas. Anomalias radiométricas associadas às zonas com pegmatitos.	Unidade máfico-ultramáfica do Complexo Pδ. Pequenos corpos intrusivos de rochas; rochas alcalinas (La. Y, vermiculita, apatita).	Zonas de magnetítito e de piroxenitos (hiperstenitos) dentro da unidade máfico-ultramáfica, zonas sulfetadas.
VII	Ferro (Au, Pt, Pd)	Granulitos com concentração de magnetita.	Unidade máfico-intermediária. Complexo Máfico/Ultramáfico. Anomalia magnética indicativa de corpo tabular (ΔK=0,0023 e.m.u.).	Zona de cisalhamento.
VIII	(V, Au, Pt, Pd, Cu, Co)	–	Corpos máfico-ultramáficos intrusivos no Domínio Rio Coruripe. Anomalia magnética indicativa de corpo irregular de alto contraste de susceptibilidade magnética (ΔK=0,007 e.m.u.).	Anomalia radiométrica relacionada a possíveis pegmatitos. Unidade máfico-intermediária do Complexo Máfico-Ultramáfico.
IX	Ferro (Pt, Pd, Cu, Co, Ni)	Rochas básico-intermediárias do Complexo Pδ.	Unidade Máfico-intermediária do Complexo Máfico/Ultramáfico.	Zonas de cisalhamento com possíveis segregações de óxidos de ferro.
X	(Pd, Ti)	Rocha básico-ultrabásica magnetitica.	Anomalia magnética indicativa de corpo tabular (ΔK=0,002 e.m.u.).	Zonas ricas em Fe-Ti.
XI a, b	Calcário	Rochas carbonáticas	–	–
XII	Quartzo, feldspato, berilo, ametista	Pegmatitos, zonas de fraturas/falhas de direção NE.	Granulitos (kinzigitos) do Domínio Rio Cururipe.	Possível relação com os corpos intrusivos alcalinos.

3 - a conveniência de se estabelecer a distinção entre os dados econômicos e metalogenéticos, e

4 - a valorização dos indícios indiretos de mineralização visando a sua representação cartográfica.

Dentre as referências bibliográficas consultadas, merecem destaque: Cartas Metalogenéticas e de Previsão de Recursos Minerais do Brasil, escala 1:250.000 (Siqueira e Souza, 1982; Siqueira, 1984); Mapa Metalogenético da Espanha, escala 1:200.000 (Espanha - PNIM, 1972); Mapa Metalogenético da Austrália, escala 1:250.000 (Bowman e Stevens, 1978; Bowman, 1977; Gilligan, 1975; Matson, 1975); Carta Metalogenética dos Maciços de Vosges e Floresta Negra, escala 1:400.000 (BRGM, 1975), e Carta Metalogenética da Europa, escala 1.2.500.000 (BRGM - UNESCO, 1968-1970). Também foram examinadas as legendas do Mapa de Jazimentos Minerais da França, escala 1:320.000; do Mapa Metalogenético da Bahia, escala 1:1.000.000 (Sá, 1982), do Mapa Metalogenético do Brasil (Suszczynski, 1973) e do Mapa da América do Norte (Guild, 1981), escala 1:5.000.000.

A Carta Metalogenética/Previsional é elaborada sobre uma base geológica especializada, dependente do nível de conhecimento da área. Essa especialização contempla a distinção cronológica e/ou espacial das unidades litoestratigráficas de maior categoria como complexos, supergrupos e grupos, bem como associações magmáticas e alcalinas. São também realçados os litotipos especiais, que em parte constituem metalotectos prováveis e possíveis, enquanto as unidades de menor categoria tais como formação, membro e seus equivalentes, sem realce metalogenético, são identificadas apenas pelo uso de letras-símbolo preservados e, eventualmente, acrescidos de informações geofísicas, como lineamentos, profundidades e contorno do substrato das coberturas, etc.

Na representação dos jazimentos minerais, estabeleceu-se a distinção entre os caracteres metalogenéticos e os econômicos. Os primeiros constituem a parte interna do símbolo de dimensão constante e de forma geométrica variável, em função da morfologia. Os dados econômicos são representados por uma circunferência independente, concêntrica ao símbolo morfológico, de acordo com a forma de representação adotada no Mapa Metalogenético da Espanha, escala 1:200.000 (Espanha - PNIM, 1972).

A simbologia representativa dos caracteres metalogenéticos abrange os dados factuais sobre os jazimentos minerais, com a textura do minério, morfologia, orientação do(s) corpo(s) mineralizado(s), quimismo e associação mineralógica. Adcionalmente, contém informações sobre a classe do jazimento, procurando-se adotar uma classificação para as concentrações minerais mais geológica do que genética, adaptadas das propostas de Wacrenier e Rouveyrol (1977), Stanton (1972) e Routhier (1963). Essa classificação aproxima-se da utilizada para os Depósitos Minerais do Brasil (Branco, 1984, *in Schobbenhaus et al.*, 1984).

Os dados econômicos dos jazimentos que têm sido objeto de pesquisa e lavra mineral são representados por uma circunferência externa, onde constam informações quanto à situação atual: ativo, inativo ou intermitente, o diâmetro, graduado em três dimensões e expressa a importância econômica do jazimento em três categorias – pequeno, médio e grande. A base para o estabelecimento dos limites dessas categorias é a mesma utilizada no Mapa Geológico do Brasil, escala 1:2.500.000 (Branco, 1984). Um traço colocado acima, abaixo, à direita ou à esquerda dessa circunferência indica a situação atual

do jazimento: mina, garimpo, jazida ou depósito, respectivamente.

Os indícios indiretos de mineralizações, a partir de indicações geoquímicas, geofísicas ou zonas de alterações, de origem exógena ou endógena são submetidos a tratamento cartográfico específico, visando obter-se maior realce.

A integração dos dados multidisciplinares permite reconhecer os metalotectos comprovados, prováveis e possíveis, dependendo de como as relações entre eles e os indícios de mineralização tenham sido obtidas por ligação direta, estatística ou de analogia a contexto geológico - metalogenético, proporcionando a delimitação de áreas mineralizadas prováveis, possíveis e potenciais, de acordo com critérios explicitados na própia carta.

4.3 Arcabouço Metalogenético

O potencial metalogenético da Folha Arapiraca é diversificado, em decorrência da variedade de associações litológicas. Neste contexto, insere-se a possibilidade de se detectar concentrações de Ni, Ti, V, Pt e Nb, relacionadas ao Complexo Máfico-Ultramáfico e encaixantes, e às seqüências metavulcano-sedimentares.

Nas unidades arqueanas com características vulcano-sedimentares (An, Agn), o potencial metalogenético expressa-se em termos de rochas ultramáficas, anfibolitos, mármores, rochas calcissilicáticas e formações ferríferas. Na área de Campo Grande, as rochas máficas/ultramáficas (Ana/Anu) caracterizam-se pelas concentrações de asbesto e vermiculita (fotos II.4.1 e II.4.2), também detectáveis nas proximidades de Nicolau. Nessa região foram adicionalmente ressaltadas anomalias de Co-Ni-Pt em amostras de sedimento de corrente (Pt=0,05 – 1ppm), presumivelmente associados a rochas máficas. Já em Campo Grande, as principais zonas anômalas referem-se à associação Cu-Cr-Ni e platinóides, em área de exposição de formações ferríferas e rochas ultramáficas.

A potencialidade do Complexo Jirau do Ponciano (Aγj), intrusão diferenciada nas seqüências supracitadas, pode ser resumida, no atual nível de conhecimento, na eventual ocorrência de megaxenólitos de encaixantes virtualmente detentoras de favorabilidade metalogenética. Os mesmos comentários podem ser estendidos, se bem que de forma mais restrita, às demais plutônicas (Aγa, Aγb, Aγc) relacionadas, à evolução arqueana.

O Grupo Jaramataia corresponde a uma seqüência supracrustal de provável idade eoproterozóica, constituída por uma unidade quartzítica basal (Psc) e por um pacote metapelítico com grau metamórfico variável, da fácies granulito a xisto-verde (Pc, Pm, Pt). Nos quartzitos da Formação Santa Cruz (Psc), são detetadas anomalias aeroradiométricas, que se fazem ressaltar por altas razões U/Th, U/K e Th/K (regiões de Serra da Mão e Serra dos Manões), deixando antever potencialidade metalogenética para depósitos de Au/U.

Com relação à associação metavulcano-sedimentar de idade proterozóica (Pm), deve ser ressaltada a detecção de um teor de 0,2 ppm de ouro na formação ferrífera aflorante a nordeste de Travessia. A referida seqüência detem ainda rochas máficas com teores em nióbio da ordem de 460 ppm (Nordeste de Major Isidoro). Acrescenta-se que a potencialidade das demais associações proterozóicas resume-se ao provável aproveitamento dos níveis de mármores (Pcm, Pmm, Ptm) e de formações ferríferas (Pcf, Pmf), ali expostas. Adicionalmente, são merecedoras de uma investigação mais detalhada, as rochas calcissilicatadas abundantes no Domínio Rio Coruripe.

As rochas do Complexo Máfico-Ultramáfico (PΔ), constituem-se em um dos mais importantes alvos metalogenéticos da área estudada. Na região a NW de Arapiraca (Serrote da Laje), a DOCEGEO executou trabalhos de detalhe (síntese em Horbach e Marimon, 1988), que resultaram no bloqueio de uma reserva de 60 milhões de toneladas de minério, com um teor médio de 0,8% de cobre e 0,3ppm de ouro, nas rochas desse complexo. Ao cobre e ao ouro associam-se, ainda, níquel (0,1%), vanádio (0,08%), cobalto (0,07%), telúrio (5%ppm), prata (2ppm) e traços de platina e paládio. A esses dados, adicionam-se indícios indiretos que corroboram a potencialidade do conjunto diferenciado, tais como anomalias geoquímicas de cobre, platina, cobalto e zinco, identificadas a nordeste de Arapiraca e associadas a áreas de exposição dessas rochas. Ainda relacionadas ao Complexo Máfico-Ultramáfico (sítio Caboclos, norte de Craíbas), ocorrem anomalias de platina, níquel, cobalto, cromo e paládio, em amostras de concentrado de batéia.

Uma análise conclusiva do potencial metalogenético da Folha Arapiraca não poderia deixar de fornecer informações acerca da possibilidade do aproveitamento racional de recursos facilmente explotáveis e até então inexplorados. Neste contexto, poderia inserir-se um redirecionamento na utilização dos depósitos de asbesto do tipo antofilita da região de Campo Grande, dada a exaustão dessas reservas, no que concerne a um aproveitamento industrial. Por essa ótica, algumas características físicas do mineral de minério, tais como a sua capacidade de reter a água, o tornam, após adequado beneficiamento, numa substância potencialmente utilizavél como corretivo de solos carentes de umidade, feição esta marcante numa região que engloba parte do semiárido nordestino.

Adicionalmente, deve ser relatado o fato de que quartzitos laminados são de ocorrência freqüente na Formação Santa Cruz (Psc), especialmente na porção SW da área mapeada, e que este aspecto estrutural os torna potencialmente utilizáveis como revestimento, na construção civil.

4.4 Áreas Mineralizadas-Previsionais

Na Carta Metalogenética/Previsional da Folha Arapiraca foram delimitadas 12 áreas com potencialidade para pesquisa mineral, que se encontram sumarizadas na Tabela II.4.2. Os indícios descritos a seguir tomam como base a ambiência geológica, as ocorrências minerais cadastradas e os dados geoquímicos e geofísicos disponíveis.

4.4.1 Mineralizações de Ouro (Fe, Cu, Pt, Pd)

A prospecção geoquímica de sedimentos de corrente e em concentrados de batéia constatou um grande número de estações anômalas para ouro. O referido metal, já detectado na formação ferrífera (0,2ppm) a NE de Travessia, no Domínio Major Isidoro (Pm) relaciona-se adicionalmente a esta unidade litológica através de valores anômalos detectados em drenagens dali provenientes (Área III). Nas áreas VII e VIII, o metal associa-se à seqüência de gnaisses bandados (Agn), enquanto na Área VI as estações anômalas relacionam-se preferencialmente às rochas do Domínio Rio Coruripe (Pc), com exposição local de kingzitos, intercalações de mármores e quartiztos e intrusões máficas-ultramáficas (PΔ). Com base na associação geoquímica e na ambiência geológica, ressalta-se também a Área X.

Indícios geoquímicos do metal ouro são detectáveis ainda nas áreas I e II (Associação Metavulcano-sedimentar de Nicolau-Campo Grande e relacionadas a zonas de hiperstenitos e magnetitos do Complexo Máfico-Ultramáfico (Pδ) nas áreas IV e IX.

4.4.2 Mineralizações de Ferro e Asbesto/ Vermiculita (Ouro e Platinóides)

A Folha Arapiraca engloba dois tipos de mineralizações ferríferas, metalogeneticamente distintas. A primeira delas relaciona-se ao Complexo Máfico-Ultramáfico (Pδ) e origina-se da segregação magmática do conjunto diferenciado, que eventualmente resulta na produção de magnetititos. A referida situação encontra-se exemplificada nas áreas IV, V, VII e IX. O segundo tipo de concentração do ferro faz-se representar através das formações ferríferas que se expõem na região de Campo Grande (Área I), no âmbito das seqüências metavulcano-sedimentares - An.

Zonas mineralizadas contendo a associação asbesto/vermiculita incluem corpos máficos/ultramáficos da Seqüência Metavulcano-sedimentar de Nicolau-Campo Grande (áreas I e II). Nas áreas aqui referidas valores geoquimicamente anômalos para Au, Pt, Pd, Ni, Co, Cu, Cr e V, ocorrem.

4.4.3 Mineralizações Associadas a Pegmatitos (Quartzo, Ametista, Berilo e Feldspato).

Na Área XII, que encontra-se delineada no domínio dos metassedimentos do Rio Coruripe (Pc), uma pequena província pegmatítica é caracterizada pela presença de numerosos veios com direção NE, que se relacionam à percolação de fluidos hidroterminais nos estágios finais de evolução das encaixantes.

4.4.4 Depósitos de Vermiculita, com ou sem Apatita

Trata-se de concentrações associadas a veios sieníticos tardios, ocorrentes na Área VI. Correlacionam-se a anomalias aeroradiométricas.

4.4.5 Depósitos de Calcário Cristalino

Os mármores potenciais ocorrem tanto nas seqüências arqueanas (Área II), como proterozóicas (áreas III e XI), onde se apresentam como rochas bandadas e compactas, com dimensões médias e encaixadas, normalmente em metassedimentos.

4.4.6 Indícios Radiométricos e Magnetométricos

As zonas de maior intensidade aeroradiométrica (valores acima de 300cps; contagem total) foram destacadas na Carta Metalogenética/Previsional dada a sua associação com áreas potencialmente mineralizadas. No norte da folha, ocorre uma zona radiométrica com valores de até 500 cps(áreas I e III), enquanto no sul da folha ocorre uma faixa com valores de 300 a 1500 cps, separando as áreas I e II, com o eixo radiométrico de maior intensidade coincidindo com as zonas de cisalhamento ali caracterizadas.

No centro-leste da folha, no âmbito da Área XII, observa-se, no domínio dos kinzigitos e granulitos, valores radiométricos de 500 a 1.500cps; nesta mesma porção ocorre um enriquecimento de tório em relação ao urânio com razão U/Th igual a 0,25. Nos metassedimentos do Domínio Traipú-Jaramataia, próximo à localidade de Nicolau, bem como no sudoeste, a

·orte da Fazenda Priaca, observa-se enriqueimento de urânio em relação ao tório, com azão U/Th igual a 0,7.

Quanto à magnetometria, devem ser feitas as seguintes observações: na parte sul da folha, no contexto da seqüência metavulcano-sedimentar de Nicolau-Campo Grande (Área III), ocorrem anomalias magnéticas lineares com amplitude de 60 a 100 nT. Nos kinzigitos do Domínio Rio Coruripe, verifica-se uma anomalia magnética (baixo) de 350 nT de amplitude. Ao redor dessa zona anômala, ocorrem anomalias com amplitudes que variam de 100 a 230 nT, sendo que as anomalias situadas a norte dessa região apresentam-se discordantes em relação às estruturas.

5

Evolução Geológica

Ainda que a compreensão do quadro geológico que se depara na Folha Arapiraca tenha sido esquematizado de modo conveniente, a sucessão dos eventos no tempo fica comprometida pelo número insuficiente de análises geocronológicas. O presente capítulo deve ser entendido como um estímulo a discussões que, de certo, serão profícuas a partir dos dados aqui apresentados. Essas discussões levam em conta particularidades dos arredores e da megaestrutura onde o levantamento foi executado.

A evolução da área remonta à deposição de uma seqüência vulcano-sedimentar com conteúdo metalífero e associação litológica sugestiva de seqüências arqueanas (Associação Nicolau/Campo Grande). Foram também nela identificadas anomalias de ouro, platinóides e cromo associadas à forte magnetização da unidade devido à presença de vulcanismo básico, *"sills"* ultrabásicos e formações ferríferas similares às encontradas em sequências arqueanas.

A implantação e a geometria da calha em que se depositaram essas seqüências é de difícil reconstituição. Hoje, está preservada em um *pod*, ladeado por um feixe de transcorrência no núcleo de Jirau do Ponciano. Nesse segmento de embasamento arqueano, as deformações que precedem as transcorrências mencionadas não puderam ter sua geometria reconstituída na escala de afloramento. Sua complexidade e interferência com as transcorrências podem ser avaliadas pelo padrão complexo do arranjo macroestrutural, marcado pelos níveis metavulcânicos.

Em paralelo às primeiras deformações, desenvolveu-se ampla magmatogênese representada por uma associação tonalito-granodiorítica (Complexo Jirau). A época pode ser

abstraída a partir de sienogranito-gnaisses (Agb) com idade convencional Rb-Sr, de grande erro, que remonta a 3.0 G.a.. Esses ortognaisses (Agb) contêm xenólitos de ortognaisses tonalíticos (Agj), que, por sua vez, têm xenólitos da seqüência metavulcano-sedimentar retromencionada.

A granitogênese arqueana termina com a colocação de ortoaugengnaisses graníticos (pós-orogênicos?) cortando as supracrustais e os ortognaisses tonalíticos. Esses ortognaisses (Aga) configuram uma isócrona Rb-Sr de 2.5 G.a.

Essas rochas mais antigas se distribuem por toda a Folha Arapiraca sendo que no núcleo antiformal de Jirau existem ainda ortognaisses com granada, localizados (Agc), com idade Rb-Sr convencional de 2.0 G.a., segundo Brito Neves *et al.* (1978). Em sendo idades convencionais elas podem representar idades mínimas e serem, por isso, mais antigas.

A história continuou, no Proterozóico, com a deposição do Grupo Jaramataia. Os litotipos que integram esse grupo eram anteriormente congregados no Grupo Macururé, que, por sua vez, enfeixava litotipos do Cinturão Sergipano. Pelas razões já discutidas no Capítulo I, que trata do contexto geológico regional, advoga-se a justaposição de um outro cinturão na margem norte do Cinturão Sergipano.

A seqüência de deposição se iniciou por uma extensa faixa de quartzitos (Formação Santa Cruz), que atapetou o assoalho da bacia que aparenta ter sido desnivelado. Subsequentemente, as calhas de sedimentação foram preenchidas por pelitos, psamitos e carbonatos. Em alguns locais, se juntaram a essas rochas importante vulcanismo básico com formações ferríferas associadas. Concomitantemente, ocorreram intrusões gabro-anortosíficas com discretas diferenciações ultrabásicas. A característica marcante dessas intrusões pré-orogênicas é a incidência de diferenciados ferrotitanados, em associação com minerais aluminosos, como coríndon e espinélios, que lembram as associações ferríferas tipo *Priazov* de Salop (1977). Além disso, já foram cubados depósitos de cobre e ouro, de baixo teor.

Algumas assinaturas geoquímicas e geofísicas merecem destaque na caracterização desse cinturão de metamorfitos recém-identificado. Os quartzitos basais têm em algumas de suas porções, uma razão U/Th maior que 0,70, enquanto algumas anomalias de 2ª ordem, para ouro são anotadas.

Outras porções do cinturão têm assinaturas diferentes. Os domínios Rio Coruripe e Major Isidoro se caracterizam por fortes gradientes magnéticos e anomalias de vanádio, platinóides, cobre e níquel. Em contraste, o Domínio Traipú-Jaramataia apresenta baixos gradientes de magnetização e também alta razão U/Th. As anomalias geoquímicas são dispersas e, ao contrário da outra porção do cinturão, são de cobre e nióbio.

Duas hipóteses alternativas são aventadas para a origem dessa bacia. A primeira refere-se a um *rift* precursor do Cinturão Sergipano. Essa hipótese encontra suporte na natureza dos corpos máficos intrusivos, alcalino-toleiíticos, e nos quartzitos e mármores, indicadores de condições plataformais.

A segunda hipótese refere-se a uma bacia marginal ou cinturão independente. Essa outra hipótese, mais verossímel, encontra guarida no transporte tectônico da faixa ortogonal ao transporte do Cinturão Sergipano e, na presença de metaconglomerados na região de Gracho Cardoso com blocos de xistos, calcissilicáticas e granitos com granada oriundos da Faixa Sul-Alagoana. Esses metaconglomerados estão dobrados de modo recumbente.

Em ambas as hipóteses, o que fica evidente é que pelo menos nas porções basais da pilha

sedimentar imperaram condições plataformais. Entretanto, o ambiente em que se depositaram os quartzitos não foi caracterizado, podendo ter origem em ambiente continental ou marinho.

A deformação a que foram submetidos é complexa, conforme demonstrado nas páginas anteriores. Às primeiras deformações, se associam dobras recumbentes e empurrões frontais e oblíquos cujos indicadores tectônicos mostram transporte para noroeste. À mesma época, aconteceram metamorfismo que atingiu a fácies granulítica e fenômenos de anatexia com formação de magmas graníticos. As informações geocronológicas desse ciclo deposição/deformação não foram registradas, mas alguns indicadores podem ser enumerados para permitir a discussão.

Indicadores geoquímicos podem ser buscados na alta razão U/Th dos quartzitos e nas anomalias de ouro de segunda ordem em suas proximidades. Essa associação urânio/ouro em quartzitos, a qual é encontrada também em outras partes do Brasil (Jacobina e Moeda) e do mundo, sugere ter essa seqüência se depositado no Proterozóico inferior.

Indicadores litológicos/mineralógicos podem ser buscados na associação ferro-titânio dos diferenciados cumulados da base das intrusões gabro-anortosíticas. A presença de coríndon e espinélio aluminoso é característica, segundo Salop (1977) da associação ferrífera do tipo *Priazov*, que ocorre no Arqueano ou também no Proterozóico inferior.

Fora do âmbito da área da folha, no Complexo de Canindé, existe uma datação K-Ar de 1.532 Ma., tendo sido referidas idades convencionais Rb-Sr em torno de 2.0 G.a. em ortognaisses no núcleo de Jirau do Ponciano. Embora essas considerações não sejam definitivas nem conclusivas é possível que essas supracrustais pertençam de fato ao Proterozóico inferior.

Não cabe aqui discutir a implantação do Cinturão Sergipano. Porém, as deformações que o afetaram também se superpuseram àquelas primeiras já discutidas.

A porção sul da folha registra movimentos tangenciais dirigidos para sudoeste, sendo progressivos até a colisão. Após a colisão, a resolução de forças induziu movimentos para norte, na porção norte da folha.

O marco temporal dessas deformações é encontrado na porção sudoeste da folha. Trata-se de metagranitos afetados pela deformação transcorrente que forneceram uma isócrona de 760 M.a. (figura II.5.1). Se esta isócrona retrata a idade da transcorrência, tem-se então que a idade da colisão remonta ao início do Ciclo Brasiliano, portanto início do Proterozóico superior ou fim do Proterozóico médio.

Em resposta à interação das pilhas sedimentares do Cinturão Sergipano e do Sul-Alagoano após a colisão e conseqüente espessura crustal, foram gerados granitos resultante de fusão crustal em oposição aqueles da região de Carira, instalados no próprio Cinturão Sergipano. Esses são de outra natureza e colocados após a tectônica transcorrente. A figura II.5.2 sintetiza o interrelacionamento desses eventos.

Após as deformações na área, o registro de pequena representação da Bacia Alagoas-Sergipe, de idade cretácea, é verificado apenas no extremo SE da folha. As deformações fanerozóicas aconteceram em regime frágil, principalmente através de falhas de direção nordeste.

Após o Mesozóico, a deposição continental predominou, através de sucessivos ciclos de erosão, responsáveis pela formação de coberturas e depósitos cenozóicos.

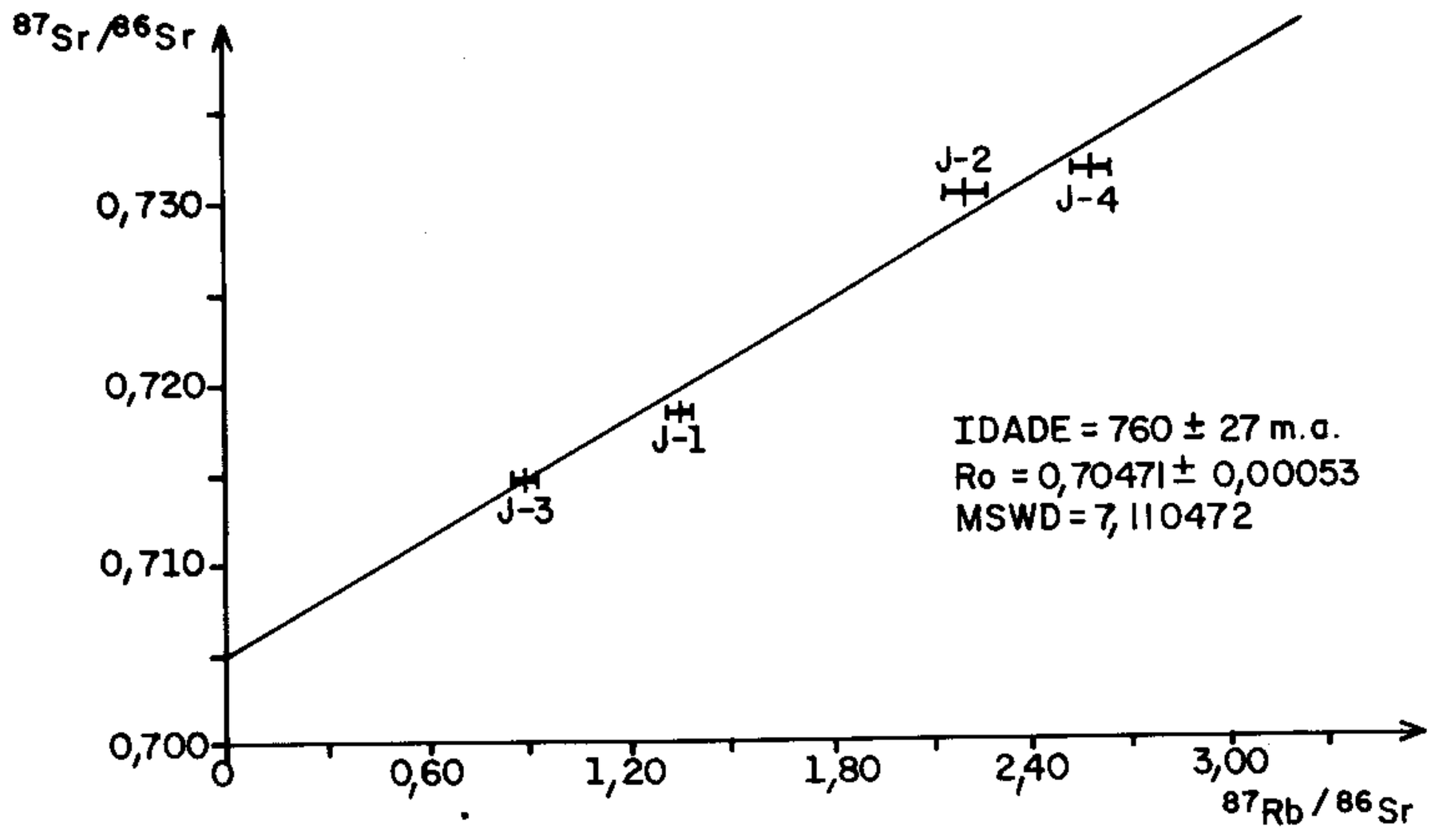


Figura II.5.1 – Diagrama isocrônico Sr^{87}/Sr^{86} versus Rb^{87}/Sr^{86} para amostras do granito Pγ3. Análises efetuadas para a CPRM, no CPGeo/USP.

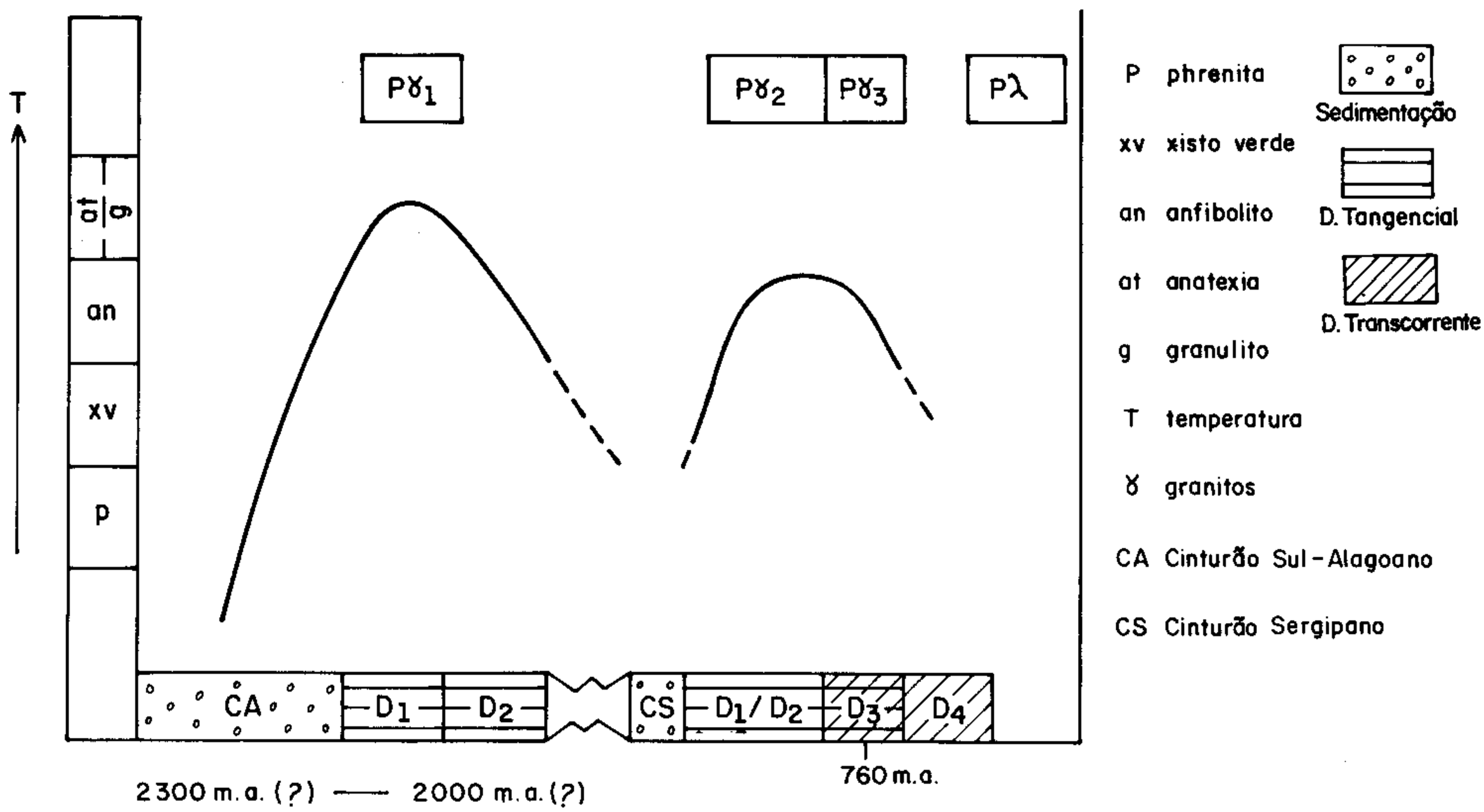


Figura II.5.2 – Modelo tectono-termal preliminar da Folha Arapiraca.

PARTE III

CONSIDERAÇÕES FINAIS

1

Conclusões

As atividades desenvolvidas durante o levantamento geológico da Folha Arapiraca permitem a enumeração dos seguintes aspectos conclusivos:

1 - Identificação de associações tipicamente vulcano-sedimentares no contexto do embasamento arqueano, que implicam num substancial incremento da potencialidade metalogenética da área.

2 - Caracterização do Complexo Jirau do Ponciano como uma intrusão diferenciada nas seqüências supracitadas. Os tipos petrográficos resultantes do processo de diferenciação incluem tonalitos, dioritos, monzonitos, granodioritos e granitos.

3 - Definição do Grupo Jaramataia, seqüência metavulcano-sedimentar proterozóica distinta e mais antiga que o Grupo Macururé. Os quartzitos da Formação Santa Cruz constituem a base do Grupo Jaramataia, numa posição estratigráfica correlacionável à da Formação Itabaiana (Grupo Miaba).

4 - A Faixa Sul-Alagoana representa uma unidade tectônica que engloba o Grupo Jaramataia e que se encontra posicionada entre o Maciço Pernambuco-Alagoas e a Faixa Sergipana (na qual insere-se o Grupo Macururé).

5 - A história policíclica postulada para a Faixa Sul-Alagoana fundamenta-se na detecção de critérios cinemáticos que apontam no sentido de uma evolução pré-Brasiliano para o Grupo Jaramataia.

6 - A confirmação do Complexo Máfico-Ultramáfico como uma intrusão pré-tectônica com relação à implantação da Faixa Sul-Alagoana. A delimitação de algumas áreas de exposição dessas rochas, em adição às expressivas anomalias aeromagnéticas que se fazem ressaltar no Domínio Rio Coruripe, deixa em aberto a possibilidade da existência de corpos máficos-

ultramáficos subaflorantes, cuja potencialidade metalogenética encontram-se expressas na área pesquisada pela DOCEGEO.

7 - A caracterização de diversas gerações de rochas ígneas relacionadas à evolução tectônica da Faixa Sul-Alagoana encontra suporte em análises geocronológicas e corrobora com a postulada história do Pré-Brasiliano.

8 - Com relação à cobertura fanerozóica, o levantamento geológico possibilitou a separação de extensos e pouco espessos pacotes detríticos (Qd), anteriormente interpretados como parte do Grupo Barreiras, que na área mapeada ocorre na forma dos tabuleiros que se fazem presentes dominantemente em sua porção sudeste.

9 - O diversificado potencial metalogenético da Folha Arapiraca é um reflexo da variedade de associações litológicas. As áreas mineralizadas-previsionais apresentadas na Carta Metalogenética/Previsional deixam antever o aproveitamento de depósitos de asbesto, ferro, calcário, cobre, ouro, vermiculita, apatita, pirita-calcopirita, quartzo e feldspato. Adicionalmente, ressalta-se a possibilidade de se detectar concentrações de Ni, Ti, V, Pt e Nb.

10 - A detecção de anomalias aero-radiométricas em áreas de exposição dos quartzitos Santa Cruz deixa antever a potencialidade metalogenética para depósitos de Au/U.

11 - Do ponto de vista geofísico, os resultados obtidos, a partir da interpretação e integração dos dados aeromagnéticos, permitem concluir que existe uma correlação notável entre as principais unidades cartografadas e as unidades magnéticas interpretadas. As principais anomalias magnéticas associam-se a kinzigitos, quartzitos e básicas do Domínio Rio Coruripe, com os ortognaisses cisalhados do Complexo Jirau do Ponciano e com as vulcânicas do Domínio Nicolau-Campo Grande. A partir dos dados radiométricos, foi possivél caracterizar as coberturas fanerozóicas, as supracrustais do Domínio Traipú-Jaramataia, as plutônicas ácidas e uma faixa de alto nível radiométrico relacionada aos cisalhamentos localizados no sudoeste da folha. A interpretação do perfil gravimétrico definiu a existência de um espessamento crustal no sentido sudoeste e o espessamento das supracrustais do Domínio Traipú-Jaramataia.

2

Recomendações

O grau de complexidade tectono-estratigráfica, ao qual se adiciona a potencialidade metalogenética da área pesquisada, por si só recomenda a execução de levantamentos em escalas maiores que 1:100.000 nesta fração da crosta. Sugere-se, "a priori", a elaboração de um programa de mapeamento sistemático, na escala de 1:25.000, que englobe as áreas de exposição dos domínios Rio Coruripe-Major Isidoro e das seqüências metavulcano-sedimentares de Nicolau-Campo Grande. O potencial dessas áreas, tanto do ponto de vista científico como metalogenético, deve seguramente servir de estímulo à pesquisa por parte do setor privado e de instituições públicas.

Deve ser lembrado, adicionalmente, que futuros levantamentos na área presentemente estudada, não podem prescindir de um trabalho litoquímico complementar. Este serviço, necessita ser realizado fundamentalmente nos horizontes metavulcânicos e plutônicos relacionados aos principais eventos tectônicos registrados na região. As análises litoquímicas devem então ser dirigidas para aspectos referentes à definição dos ambientes geotectônicos e à evolução do terreno.

A análise do conjunto dos dados geofísicos permite recomendar a execução de trabalhos de gravimetria, objetivando determinar com melhor precisão a compartimentação tectônica da região. São também recomendáveis trabalhos geofísicos de detalhe, visando determinar o possível prolongamento para sudeste dos corpos mineralizados em cobre do serrote da Laje.

Em oposição aos recomendados trabalhos de detalhe na Folha Arapiraca, a definição de um ambiente geotectônico particular na mar-

gem norte do Sistema Sergipano faz transparecer a necessidade de uma reinterpretação dos mapas regionais. A execução de um programa que englobasse toda a Folha Santana do Ipanema (SC.24-X-D) seria fundamental ao estabelecimento seguro das relações entre as faixas Sergipana e Sul-Alagoana e, o Maciço Pernambuco-Alagoas.

3

Informações Geradas

O levantamento propiciou a obtenção dos dados e documentos listados a seguir, que se encontram disponíveis no relatório e nos escritórios do DNPM e da CPRM.

3.1 Documentos Produzidos Inseridos no Texto ou em Relatórios Internos à CPRM

Figuras e gráficos.
Tabelas de resultados petrográficos e químicos.
Fotografias de afloramentos.
Esboço geológico-geoquímico.
Perfil geoquímico-geofísico-mineralógico de Solo.
Diagramas geofísicos reduzidos.

3.2 Documentos Anexos ao Relatório

Carta Geológica - Escala 1:100.000;
Carta Metalogenética/Previsional - Escala 1:100.000.

3.3 Documentos Disponíveis em Arquivos Eletrônicos

Cadastro geoquímico com dados de campo e analítico de todas as amostras com análise química;
Fichas de afloramentos;
Fichas de análise petrográfica (seções delgadas);
Fichas de reconhecimento mineralógico;
Fichas de cadastramento de recursos Minerais.

3.4 Documentos disponíveis no DNPM e na CPRM

Mapa de afloramentos - Escala 1:100.000;

Carta Geoquímica - Escala 1:100.000;

Mapa de pontos de amostragem de sedimento de corrente, concentrado de bateia, solo e rocha - Escala 1:100.000;

Mapa radiométrico de contorno do canal de contagem total - Escala 1:100.00;

Mapas radiométricos de contorno do canal do urânio - Escala 1:100.000;

Mapas radiométricos de contorno do canal do tório - Escala 1:100.000;

Mapas radiométricos de contorno do canal do potássio - Escala 1:100.000;

Mapas radiométricos de contorno das razões eU/eTh - Escala 1:100.000;

Mapas radiométricos de contorno das razões eU/eK - Escala 1:100.000;

Mapas radiométricos de contorno das razões eTh/eK - Escala 1: 100.000;

Mapa magnético de contorno do campo total - Escala 1:100.000;

Mapa de 1ª derivada reduzida ao pólo - Escala 1:100.000;

Mapa de continuação para cima (1.000 metros) - Escala 1:100.000.

Referências Bibliográficas

ALMEIDA,F.F.M. 1967 - Origem e evolução da plataforma brasileira. Rio de Janeiro, DNPM/DGM, 36p. il. (Boletim 241).

ALMEIDA,F.F.M.; HASUI,Y;BRITO NEVES,B.B.1976-The upper Precambrian of South America. Bol. I.G./USP , São Paulo, 7: 45-80 .

AMORIM, J.L. ; MENDONÇA, J.C.G.S; TORRES, H.H.F. 1990 - Dados geocronológicos relativos à evolução da Faixa Sergipana e do seu embasamento na região de Arapiraca, Alagoas. XXXVI Congr. Bras., Natal, SBG, Bol. Res. , pp. 320-321.

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

BIGARELLA, J .J. & ANDRADE, G.O. 1964 - Considerações sobre a estratigrafia dos sedimentos cenozóicos em Pernambuco (Grupo Baneiras). Ins. Ciências da Terra, Recife 2:2-14.

BRANCO, P.C.A.1984 - Principais depósitos minerais: conceitos, metodologia e listagem. In: SCHOBBENHAUS, C.; CAMPOS, D. A.; DERZE, G.R.; ASMUS, A.E. Coord. Geologia de Brasil. Brasília, DNPM, 1984, 501 p. il.

BRANNER, J.C. 1902 - Geology of the North-East.coast of Brazil. Bull.Geol.. of America, New York, 13:41-98.

BRITO NEVES,B.B. 1975-Regionalização geotectônica do pré-cambriano nordestino. (Tese de doutorado - Inst. Geoc. USP) São Paulo, 198p.

BRITO NEVES,B.B.; SIAL, A.N.; ALBUQUERQUE, J.P.T. 1977 - Vergência centrífuga residual no Sistema de Dobramentos Sergipano. Rev.Bras.Geoc., São Paulo, 7(2): 102-114, jun.

BRITO NEVES, B.B, et al. 1978 - Estudo da Geocronologia da Faixa Costeira Pré-Cambriana do Nordeste. Relatório CNPq, Termo Concessão 22220884/75. Recife, Circulação Restrita, 25p.

BRITO NEVES, B.B. 1983 - O mapa geológico do Nordeste Oriental do Brasil, escala 1:100.000. (Tese de Livre Docência, USP). São Paulo, Instituto de Geociências,177p. il.

BOWMAN,A.N.1977 - Mine data sheets and metallogenic study; Forbes 1:250.000 Metallogenic Map. s.l. Geological Survey of New South Wales, 1 mapa anexo.

BOWMAN, H.N & STEVENS, B.P.O.1978 - The philosophy, design and applications of the New South Wales Geological Survey's Metallogenic Mapping Programs. Journal of the

Geogical Survey of Australia, 25(3): 121-140, Jun. il.

BUREAU DE RECHERCHES GEOLOGIQUES ET MINIERES - BRGM. 1975 - Service Geologique Nationel. Carte Metallogénique des Massifs des Vosques e de la Foret Noire. Escale 1:400.000.

BUREAU DE RECHERCHES GEOLOGIQUES ET MINIERES - BRGM & ORGANIZATION DES NATIONS UNIES POOR L'EDUCATION, LA SCIENCE ET LA CULTURE-UNESCO. Carte Metallogenique de L'Europe, 1968-1970. Escala 1:2.500.000.

CALHEIROS, M.E. ; SOARES, R.M.C. ; TORRES, A.G. 1982 - Geologia e ocorrências minerais da região de Palmeira dos Indios-AL. Alagoas, SUDENE/EDRN, 2v. il.

CHAPPELL, B. W. & WHITE, A.J.R. 1974 - Two contrasting granite types Pacific Geology, 8:173-174.

COWARD, M. P. 1984 - Major shear zones in the Precambrian crust; examples from NW Scotland aud southern Africa and their significance. In: KRONER, A., GREILING, R. ed. Precambrian tectonic illustrated. Stuttgart: E. Schrweizerbart'sche Verlagslouchlranolung, 419 p. il p.207 - 235.

CPRM-ENCAL S.A. 1978- Projeto Aerogeofísico Baixo São Francisco. Salvador.

DANTAS, J.R.A. 1986 - Mapa geológico do Estado de Alagoas. Texto explicativo. Recife, DNPM, 90 p. il. 2 map. (Brasil, DNPM, Série Mapas e Cartas de Sínteses. Seção Geologia, 2).

DAVISON, I. & SANTOS, R.A. 1989 - Tectonic Evolution of the Sergipano Fold Belt, NE Brazil, during the Brasiliano Orogeny. Precambrian Research, 45: 319-342.

D'EL-REY , L.J.H.S. - 1985 - Geologia e controle estrutural do depósito cuprífero de Caraíba, Vale de Curaçá-Bahia. In: Geologia e Recursos Minerais do Estado da Bahia. Textos Básicos, B. SME/CPRM. Salvador. pp. 51-136.

DELGADO, I. M.1987 - Diretrizes para representação litológica em mapas "Metalogenéticos-Previsionais" na escala de 1:100.000. Versão 001. 50p. Convênio DNPM-CPRM. Rel. Interno.

ELLIS, M. & WATKINSON, A. J. 1987 - Orogen - parallel extension and oblíque tectonics: The relation between stretching lineations and relative plate motíons. Geology, v. 15, p.1022 - 1026,

ESPANHA. Ministério de Indústria. Plan Nacional de la Mineria Programa Nacional de Investigación Minera; mapa metalogenético. s.l., 1972. 157p. il.

FARINA, M.1966 - Asbesto de Alagoas: relações litológicas- estruturais e genéticas; importância econômica. Recife, SUDENE. 67P. IL. (Brasil SUDENE. Série Especial,3).

FARINA,M.1970 - Geologia da parte norte das quadrículas de Batalha e Arapiraca-Alagoas. Recife, SUDENE . 71p. il. (Brasil. SUDENE Relatório de Circulação Interna).

GALVÃO, M.V. 1967 - Regiões bioclimaticas do Brasil. Rev. Bras. Geog.,Rio Janeiro, 29(1): 3-36, jan./mar.

GILLIGAN, L.B. 1975 - Part. 1: Mine data sheets to accompany metallogenic map Caberra 1:250.000 sheet. s.l. Geological Survey of New South Wales, 297p.

GUILD, P.W.1981- Preliminary metallogenetic map of North America: a numerical listing of deposits. s.l. Geological Survey. 12 p. (Geological Survey Circular, 858-A).

HORBACH, R. & MARIMON, M.P.C. 1988 - O depósito de cobre do serrote da Laje em Arapiraca, Alagoas. Salvador, DOCEGEO, 23p. Il.

HUMPHREY, F.L. & ALLARD, G.O. 1969 - Geologia da área do domo de Itabaiana (Sergipe) e sua relação com a geossinclinal de

Propiá: um elemento recem-reconhecido no escudo brasileiro. Rio de Janeiro, PETROBRÁS, 151p. il.

JARDIM DE SÁ, E.F. & CALHEIROS, M.E.V. 1981 - Estruturas em nível profundo e o retrabalhamento do embasamento na Faixa Alagoana, região de Palmeira dos Índios. Atas do X Simpósio de Geologia do Nordeste, Recife, 513p. il. p.351-360.

JARDIM DE SÁ, E.F. 1987 - Projeto Arapiraca: relatório interno de consultoria. Recife, CPRM, 9pp.

JARDIM DE SÁ, E.F; MORAES,J.A.C; D'ELREY, L.J.H. 1986 - Tectônica tangencial na Faixa Sergipana. Anais do XXXIV Congresso Brasileiro de Geologia, Goiânia, SBG, 6v. il. v.3 p.1246-1259.

KORSTGARD, J.A., ERMANOVICS, I. 1984 - Archean and early proterozoic tectonics of the Hospedale Block, Labrador, Canada. In: Precambrian tectonic illustrated. Stuttgart: E. Schweizeleart'sche Verlags-ludrhandlung, 419p. il. p.295-318.

KREIDLER, W.L & ANDERY, P. 1948 - Preliminary geological report on the south-eastern part of the State og Alagoas. Rio de Janeiro, CNP, (PETROBRÁS. Maceió. RPNE. Div. Reg. Expl. Relatório 14).

LEITE, W. A. 1969 - Geologia do Baixo São Francisco e depósitos de Asbestos de Alagoas. Recife, SUDENE, il.

MALLAVIEILLE, J. 1983 - Étude tectonique et microtectonique de la mappe de socle de Centuri (zone des schistes lustrés de Corse); conséquences pour la géométrie de la chaine alpine. Bull. Soc. Géol. France, v. XXV, no. 2, p. 195-204.

MALLAVIEILLE, J. 1984 - Modélisation expérimentale des chevauchements imbriqués: application aux chaines de montagnes. Bull. Soc. Géol. France, v. XXVI, no. 1, p. 129-138.

MALLAVIEILLE, J. 1985 - Kimematics of compressional and extensional ductile shearing deformation in a metamorphic core complex of the mortheastern Basin and Range. Journal of Structural Geology, v. 9, p.541-554.

MABESOONE, J.M. et al. 1972 - Estratigrafia e origem do Grupo Barreiras em Pernambuco, Paraíba e Rio Grande do Norte. Rev. Bras. geol. São Paulo, 2(3). 173-188.

MATSON, C.R. 1975 - Part 1: Mine data sheets to accompany metallogenic map Dubbo 1:250.000 sheet Part 2: a metallogenic study of Dubbo 1:250.000 sheet.s.l. Geological Survey of New South Wales. Três mapas anexos.

MENDONÇA, J.C.G.S 1988a. Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil. Folha SC.24-X-D-V (Arapiraca), Estados de Alagoas e Sergipe. CPRM/Recife, 100p. (trabalho não publicado).

MENDONÇA, J.C.G.S. 1988b - Complexo ígneo do Rio Coruripe, Alagoas. Anais XXXV Congr. Bras. Geol., Belém, SGB, v.3, pp. 1378 - 1386.

MENDONÇA, J.C.G.S & AMORIM, J.L. 1988 - Mapa geológico da Folha S.C. 24.X-D-V (Arapiraca-Alagoas). Anais XXXV Congr. Bras. Geol., Belém, SBG., v.6, pp. 2648 - 2660.

OLIVEIRA, A.I. & LEONARDOS, O.H. 1943 - Geologia do Brasil. 29 ed. Rio de Janeiro, Serv. Inf. Agrícola, 813p.

OLIVEIRA, R.G.; AZEVEDO, M.L.V.; AMORIM, J.L. 1991 - Aerogeofísica da Folha Arapiraca. Atas XIV Simp. Geol. Nordeste, Recife, SBG, Bol, no.12, pp.313-315.

ORLOVA, A.V. & SHATALOV, C.T. 1960 - Principes Methodiques de l'etablissement des Cartes Metalogeniques et des Cartes de Prevision des Regions Miniéres. Trad. M. Markovic. Paris, BRGM, 24p.

PERELLA, J.M.L. 1963 - Novidades sobre o NE de Sergipe e SE de Alagoas. Maceió. PE-

TROBRÁS, SERDESTE, Setor de Exploração. (PETROBRÁS, Maceió, RPNE. Divisão Regional de Exploração. Relatório 253).

RAMSAY, J.G. 1967 - Folding and fracturing of rocks. New York, Mc Graw-Hill Book Co., 55p. il.

RICHTER, A.J. & PONTE, F.C. 1964 - Reconhecimento geológico da parte central e norte do "horst" que separa as bacias do Recôncavo, Tucano e Jatobá da Bacia Sergipe-Alagoas. Maceió, PETROBRÁS-RPN, 55p. il.

ROUTHIER, P. 1963 - Les Gisements metalifères. Paris, Masson. Tomo I e II.

SÁ, J.H.S. 1983 - Mapa Metalogenético do Estado da Bahia, escala 1:1.000.000, Salvador, Secretaria das Minas e Energia, 62p. il.

SANTOS, R.A. 1991 - Perfis geológicos na Folha Arapiraca - Relatório de viagem. CPRM, Salvador, 27p (Relatório Interno).

SANTOS, E.J. & SILVA FILHO, M.A. 1975 - Ensaio Interpretativo sobre a evolução da geossinclinal de Propiá, Nordeste do Brasil. Mint. Met., Rio de Janeiro, 39 (367): 3-22.

SCHOBBENHAUS, C; CAMPOS, D. A; DERZE, G.R; ASMUS, H.E. 1984 - Geologia do Brasil. Texto explicativo do mapa geológico do Brasil e da área oceânica adjacente, incluindo depósitos minerais, escala 1:2.500.000. Brasília, DNPM, 501 p. il. 4 map.

SILVA FILHO, M.A. & BRITO NEVES, B.B. 1979 - O Sistema de Dobramentos Sergipano no nordeste da Bahia. In: INDA,H.A.V. ed Geologia e recursos minerais do Estado da Bahia. Salvador, SME, 217p. il. p.203-217.

SILVA FILHO, M.A. et al. 1977 - Projeto Baixo São Francisco/Vaza-Barris. Geologia da geossinclinal Sergipana e do seu embasamento. Relatório Final. Salvador, DNPM/CPRM, 19v. il. v.1.

SILVA FILHO, M.A.; BONFIM, L.F.C; SANTOS,R.A. 1978 - Ageossinclinal Sergipana: estratigrafia, estrutura e evolução. Anais do XXX Congresso Brasileiro de Geologia, Recife, SBG, 6v. il. v.6 p.2464-2477.

SILVA FILHO, M.A. da et al. 1979 - Projeto Complexo Caindé do São Francisco: Relatório final. Salvador, DNPM/CPRM. v.1.

SILVA FILHO, M.A; TORRES, H.H.F; AMORIM, J.L. 1991 - A margem norte do Sistema Sergipano. Atas do XIV Simp. Geol. Nordeste, Recife, SBG, Boletim no. 12, pp. 253-255.

SIQUEIRA L.P. 1984 - A legenda das cartas metalogenéticas regionais do Brasil. XXXIII Congresso Brasileiro de Geologia, Rio de Janeiro, SBG v.II, p.3. 458-3470.

SIQUEIRA, L.P. & SOUZA, J. D. 1982 - Legenda parcial para uso nas cartas metalogenéticas 1:250.000. Dados e metalogênese. Salvador, CPRM, 13p. Rel. Interno.

STATON, R.L. 1972 - Ore Petrology. New York, McGrawh Hill, 713p. il.

SUSZCZYNSKI, E.F. 1973 - Mapa metalogenético do Brasil, nota explicativa da legenda. Brasília, DNPM, 17p.

WACRENIER, P.R. & ROUVEYROL, P.T. 1977 - Thenes de recherche liés a la prospection des Gisements; Ier. partie. chonrique de la Recherche Miniere, BRGM, (473): 3-10, mai-june.

VAUCHEZ, A. & BRUNEL, M. 1988 - Polygenetic evolution and longitudinal transport within the Henderson mylonitic gneiss, North Carolina (southern Appalachian Piedmont). Geology, v.16, p.1011-1014.

VAUCHEZ, A. & NICOLAS, A.1991 - Mountain building: strike-parallel motion and mantle anisotropy. Tectonophysics, v.185, p.183-201.

WINKLER, H.G.F. 1976 - Petrogenesis of metamorphic rocks. 4 ed. New York Springer - Verlag.

ILUSTRAÇÕES FOTOGRÁFICAS

Foto 01

Exposição dos gnaisses bandados (Agn), ressaltando-se a característica marcante da seqüência, denotada pela alternância de níveis para (xistos, gnaisses, quartzitos) e ortoderivados (intrusiva leucrática à esquerda da foto). Proxidades de Limoeiro de Anadia. Estação Geológica JG-63

Foto 02

Níveis de rochas ultramáficas (Anu) que se intercalam no domínio dos metassedimentos (Ans) da Associação de Nicolau/Campo. Fazenda Cajarana, oeste de Campo Grande. Estação Geológica JG-01.

Foto 03

Ortognaisses migmatíticos do Complexo Jirau englobando xenólitos de rochas máficas da Associação de Nicolau/Campo Grande previamente deformadas. Leste de Jirau do Ponciano. Estação Geológica EE-119.

Foto 04

Ortognáisse tonalítico do Complexo Jirau com xenólitos anfibolíticos da Associação Nicolau/Campo Grande. Afloramento a NW de Jirau do Ponciano (Fazenda Boa Vista). Estação Geológica JA-150.

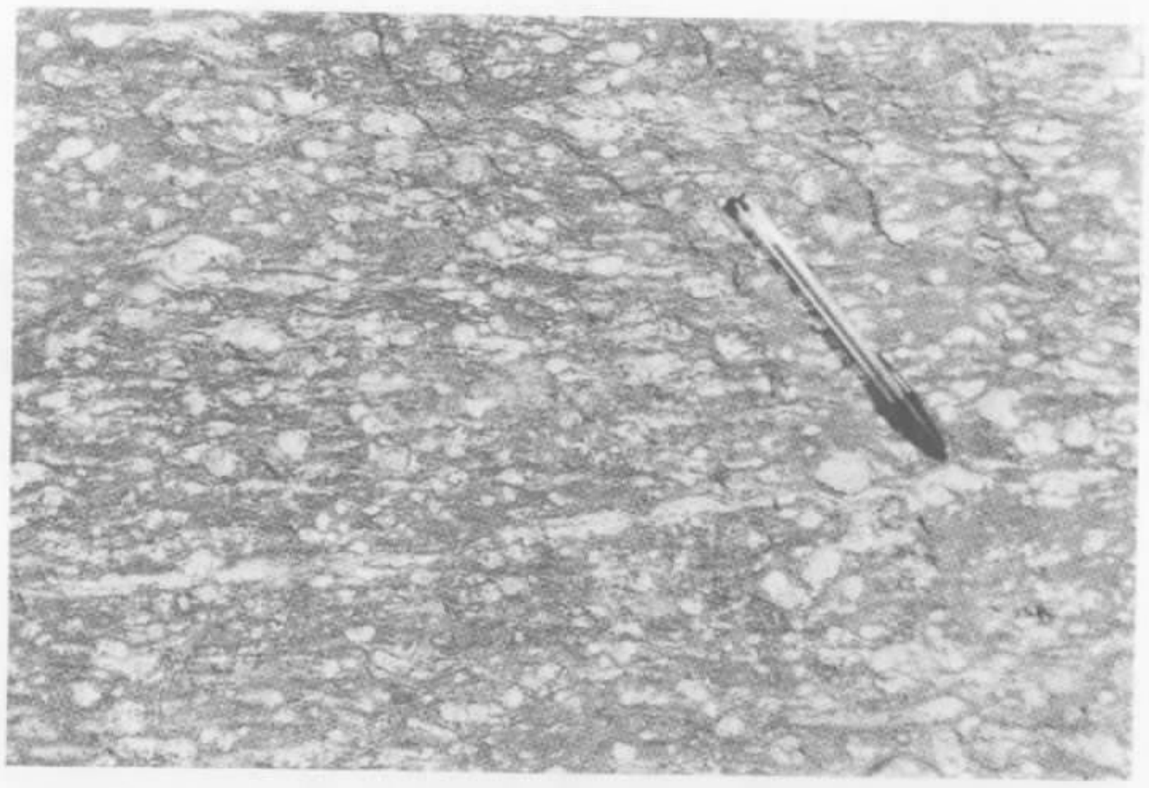


Foto 05

Exposição do augen-ortognaisse Aγa, ressaltando-se a deformação plástica atuante nos cristais de feldspato. Riacho Priaca, Oeste de Jirau do Ponciano. Estação Geológica EE-144.

Foto 06

Feição mesoscópica dos quartzitos Santa Cruz – Psc. Mesodobras atribuídas à Fase F3. Furna da Onça, oeste de Jirau do Ponciano. Estação Geológica EE-173.

Foto 07

Característica mesoscópica das rochas ultramáficas (Anu) mineralizadas em asbeto e vermicultura. Ocorrência da Fazenda Carajana, oeste de Campo Grande. Estação Geológica JG-01.

Foto 08

Detalhe da foto anterior, onde ressaltam-se as placas de vermiculita na massa de asbeto antofilítico.

Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil

Folhas em Execução

NA.19-Z	Alto Rio Negro[9]
NA.20	Boa Vista[8]
NA.20-X	Roraima Central[9]
NA.20-Z	Caracaraí[9]
SA.22-X-D	Belém[4]
SA.23	São Luís[8]
SA.23-V-C	Castanhal[4]
SA.24-Y-D-V	Irauçuba[3]
SB.22-X-B	Rondon do Pará[4]
SB.24	Jaguaribe[8]
SB.24-Z-C	Serra Talhada[1]
SB.24-Z-D-V	Sumé[1]
SC.20	Porto Velho[8]
SC.21-Z-A	Ilha 24 de Maio[1]
SC.22-X-A	Redenção[4]
SC.23-X-D-IV	Campo Alegre de Lourdes[1]
SC.23-Z-A/Y-B	Curimatã/Corrente[1]
SC.24	Aracaju[8]
SC.24-V-A-I	Riacho Queimadas[1]
SC.24-X-A	Floresta[1]
SC.24-Y-C	Jacobina[1]
SD.22-Z-A	Itapaci[1]
SD.22-Z-B	Uruaçu[1]
SD.22-Z-C-V	Sanclerlândia[1]
SD.24-Y-B	Ilhéus[1]
SE.22	Goiânia[8]
SE.22-V-A	Guiratinga[1]
SE.22-V-B	Iporá[1]
SE.22-X-B	Goiânia[1] (rev.)
SE.23-Z-B-IV	Serro[1]
SE.23-Z-C-VI	Belo Horizonte[1]
SE.23-Z-D-I	Conceição do Mato Dentro[1]
SE.23-Z-D-IV	Itabira[1]
SF.21	Apa[8]
SF.21-X-A	Aquidauana[1]
SF.23	Rio de Janeiro[8]
SG.22-X-B	Itararé[1]
SH.22	Porto Alegre[8]
SH.22-X-B-IV	Criciúma[1]
SH.22-Y-A	Cachoeiro do Sul[1]
SH.22-Y-C	Pedro Osório[1]

Folhas Impressas

NA.20-X-C-III	Paredão[1]
NA.20-X-C-VI	Serra do Ajarani[1]
NB.20-Z-B-V	Monte Roraima[1]
NB.20-Z-B-VI	Monte Caburaí[1]
NB.20-Z-D-II	Rio Quinô[1]
NB.20-Z-D-III	Rio Cotingo[1]
NB.20-Z-D-V	Vila Pereira[1]
NB.20-Z-D-VI	Rio Viruquim[1]
NB.21-Y-A-IV	Sem denominação
NB.21-Y-C-I	Sem denominação
SA.23-Z-C	Itapecuru-Mirim[4]
SA.22-Y-D	Altamira[4]
SA.23-V-D	Turiaçu[4]
SA.23-X-C	Cururupu[4]
SA.23-Y-B	Pinheiro[4]
SA.23-Z-A	São Luís[4]
SA.23-Y-D	Santa Inês[4]
SB.22-X-C	Serra Pelada[4]
SB.20-Z-B-VI	Mutum[1]
SB.22-X-D	Marabá[4]
SB.22-Z-A	Serra dos Carajás[4]
SB.22-Z-B	Xambioá[4]
SB.22-Z-D	Araguaína[4]
SB.23-V-B	Vitorino Freire[4]
SB.23-V-C	Imperatriz[4]
SB.24-V-C-III	Crateús[1]
SB.23-V-D	Barra do Corda[4]
SB.23-X-A	Bacabal[4]
SB.23-X-C	Presidente Dutra[4]
SB.24-V-D-V	Mombaça[1]
SB.24-X-B/D	Areia Branca/Mossoró[2]
SB.24-Y-B-II	Catarina[1]
SB.24-Y-C-V	Patos[1] (PI)
SB.24-Y-C-VI	Simões[1]
SB.24-Z-B-II	Currais Novos[3]
SB.24-Z-B-V	Jardim do Seridó[3]
SB.24-Z-C	Serra Talhada
SB.24-Z-C-VI	Afogados da Ingazeira[1]
SB.24-Z-D-I	Patos[1] (PB)
SB.24-Z-D-II	Juazeirinho[1]
SB.24-Z-D-IV	Monteiro[1]
SB.25-V-C	Natal[2]
SB.25-V-C-IV	João Câmara[1]
SB.25-Y-C-V	Limoeiro[1]
SC.20-V-B-V	Porto Velho[1]
SC.20-V-C-V	Abunã[1]
SC.20-V-C-VI	Mutumparaná[1]
SC.20-V-D-I	Jaciparaná[1]
SC.22-X-B	Conceição do Araguaia[4]
SC.23-Y-D	Formosa do Rio Preto[1]
SC.23-Z-C	Santa Rita de Cássia[1]
SC.24-V-A-II	Paulistana[1]
SC.24-V-A-III	Santa Filomena[1]
SC.24-V-A-IV	Barra do Bonito[1]
SC.24-V-A-V	Afrânio[1]
SC.24-V-A-VI	Riacho do Caboclo[1]
SC.24-V-B-IV	Cristália[1]
SC.24-V-C-III	Petrolina[1]
SC.24-V-D	Uauá[2]
SC.24-V-D-I	Itamotinga[1]
SC.24-X-C-V	Santa Brígida[1]
SC.24-X-C-VI	Piranhas[1]
SC.24-X-D-V	Arapiraca[1]
SC.24-Y-B	Senhor do Bonfim[2]
SC.24-Y-B-VI	Euclides da Cunha[3]
SC.24-Y-C	Jacobina[2]
SC.24-Y-D	Serrinha[1] (rev.)
SC.24-Y-D	Serrinha[2]
SC.24-Y-D-II*	Gavião[1]
SC.24-Y-D-IV	Mundo Novo[1]
SC.24-Y-D-V	Pintadas[1]
SC.S4-Y-D-VI	Serrinha[1]
SC.24-Z-A-II	Jeremoabo[1]
SC.24-Z-A-III	Carira[1]
SC.25-V-A-II	Vitória de Santo Antão[1]
SD.21-Y-C-II	Pontes e Lacerda[1]
SD.21-Z-A	Rosário do Oeste[2]
SD.21-Z-C	Cuiabá[2]
SD.22-X-D	Porangatu[2]
SD.22-Z-B	Uruaçu[2]
SD.22-Z-C	Ceres[2]
SD.22-Z-D	Goianésia[2]
SD.22-Z-D-IV	Jaraguá[1]
SD.22-Z-D-V	Pirenópolis[1]
SD.23-X-B	Ibotirama[2]
SD.23-X-D	Bom Jesus da Lapa[2]
SD.23-Y-C	Brasília[2]
SD.23-Y-D	Buritis[2]
SD.23-Z-D-II	Monte Azul[3]
SD.23-Z-D-IV	Janaúba[3]
SD.23-Z-D-V	Rio Pardo de Minas[3]
SD.24-V-A-II	Utinga[1]
SD.24-V-A-V	Lençóis[1]
SD.24-V-C	Livramento do Brumado[2]
SD.24-V-C-II	Mucugê[1]
SD.24-Y-A	Vitória da Conquista[2]
SD.24-Y-B-V	Ibicaraí[1]
SD.24-Y-B-VI	Itabuna[1]
SE.22-V-B	Iporã[2]
SE.22-X-A	São Luís de Montes Belos[2]
SE.22-X-A-VI	Nazário[1]
SE.22-X-B	Goiânia[2]
SE.22-X-B-I	Nerópolis[1]
SE.22-X-B-II	Anápolis[1]
SE.22-X-B-IV	Goiânia[1]
SE.22-X-B-V	Leopoldo de Bulhões[1]
SE.22-X-B-VI	Caraíba[1]
SE.22-X-D	Morrinhos[2]
SE.23-V-B	São Romão[2]
SE.23-Z-B	Guanhães[2]
SE.23-Z-C	Belo Horizonte[2]
SE.23-Z-D	Ipatinga[2]
SE.24-Y-C-V	Baixo Guandu[1]
SE.24-Y-C-VI	Colatina[1]
SF.23-V-D-V-4	São Gonçalo do Sapucaí[1]
SF.23-X-B-I	Mariana[1]
SF.23-X-B-II	Ponte Nova[1]
SF.23-X-B-IV	Rio Espera[1]
SF.23-X-C-III	Barbacena[1]
SF.23-X-C-VI	Lima Duarte[1]
SF.23-X-D-I	Rio Pomba[1]
SF.23-Y-B-II-2	Heliodora[1]
SF.24-V-A-II	Afonso Cláudio[1]
SF.24-V-A-III	Domingos Martins[1]
Sf.24-V-A-V	Cachoeiro de Itapemirim[1]
Sf.24-V-A-VI	Piúma[1]
SG.22-Z-B	Joinville[2]
SG.22-Z-D-I-2	Botuverá[1]
SG.22-Z-D-II-1	Brusque[1]
SH.22-V-C-IV	Santa Maria[3]
SH.22-Y-A	Cachoeira do Sul[2]
SH.22-Y-A-I-4	Passo do Salsinho[1]

Folhas em Editoração

NA.20-Y	Rio Marauiá[1]
SA.20-V	Rio Cuiuni[1]
SB.22-Y-B	São Félix do Xingu[4]
SB.22-Z-C	Xinguara[4]
SB.23-V-A	Açailândia[4]
SB.23-X-B	Caxias[1]
SB.24-Y-B	Iguatu[1]
SB.24-Z-B	Caicó[1]
SC.20-Z-C-VI	Rio Pardo[1]
SC.20-Z-C-V	Paulo Saldanha[1]
SC.24-V-A	Paulistana[1]
SC.24-V-C	Petrolina[1]
SC.24-Y-C-V	Morro do Chapéu[1]
SD.22-Z-C-VI	Itaguaru[1]
SD.23-X-C-V	Coribe[1]
SD.24-V-A-I	Seabra[1]
SE.24-V-A	Almenara[1]
SE.21-Y-D	Corumbá[1]
SE.22-X-A-III	Itaberaí[1]
SF.21-V-B	Aldeia Tomásia[1]
SF.21-V-D	Porto Murtinho[1]
SF.24-V-A	Cachoeiro de Itapemirim[1]
SG.22-Z-D-V	Florianópolis[1]
SH.22-Y-B	Porto Alegre[1]
SH.22-Y-C-II	Piratini[1]

1Levantamento Geológico/Geoquímico/Metalogenético nas escalas 1:500.000, 1:250.000, 1:100.000, 1:50.000; [2]Mapas Metalogenéticos e de Previsão de Recursos Minerais escala 1:250.000; [3]Mapas de Previsão de Recursos Hídricos Subterrâneos escala 1:100.000; [4]Projeto Especial Mapas de Recursos Minerais, de Solos e de Vegetação para a Área do Programa Grande Carajás – Subprojeto Recursos Minerais; [5]Levantamento geológico visando ao meio meio ambiente; [6]Levantamentos aerogeofísicos; [7]Integração geológico/geoquímica de regiões metropolitanas; [8]Integração geológica/metalogenética na escala 1:1.000.000; [9]Mapeamento Geológico/Metalogenético da Região Amazônica na escala 1:500.000.

Folhas Concluídas

Disponíveis para consulta

NA.20-X-B	Uraricoera[2]
NA.21-V-A	Conceição do Maú[2]
NA.20-X-D	Boa Vista[2]
NA.20-Z-B-	Caracaraí[2]
NB.20-Z-B e NB.21-Z-A	Monte Roraima[2]
NB.20-Z-D	Vila Surumu[2]
NB.21-Y-C	Rio Maú[2]
NA.21-Z-B	Rio Citaré[2]
NA.22-V-B	Rio Oiapoque[2]
NB.22-Y-D	Cabo Orange[2]
NA.22-V-D	Lourenço[2]
NA.22-Y-A	Serra do Tumucumaque[2]
NA.22-Y-B	Rio Araguari[2]
NA.22-Y-D	Macapá[2]
SA.21-X-B	Rio Maicuru[2]
SA.24-Y-A	Parnaíba[2]
SA.24-Y-B	Acarau[2]
SA.24-Y-C	Granja[2]
SA.24-Y-D	Sobral[2]
SA.24-Z-C	Fortaleza[2]
SB.22-X-C	Rio Itacaiúnas[2]
SB.22-X-D	Marabá[2]
SB.22-Z-A	Rio Paraopebas[2]
SB.24-V-A	Piripiri[2]
SB.24-V-B	Quixadá[2]
SB.24-V-C	Crateús[2]
SB.24-V-D	Quixeramobim[2]
SB.24-X-A	Aracati[2]
SB.24-X-C	Morada Nova[2]
SB.24-Y-A	Valença do Piauí[2]
SB.24-Y-B	Iguatu[2]
SB.24-Y-C	Picos[2]
SB.24-Y-D	Juazeiro do Norte[2]
SB.24-Z-A	Souza[2]
SB.24-Z-B	Caicó[2]
SB.24-Z-D	Patos[2]
SB.25-Y-A	Cabedelo[2]
SB.25-Y-C	João Pessoa[2]
SC.20-V-C	Abunã[2]
SC.20-V-D	Ariquemes[2]
SC.20-Y-B	Alto Jamari[2]
SC.20-Y-D	Serra dos Uopianes[2]
SC.20-Z-A	Rondônia[2]
SC.20-Z-B	Rio Branco[2]
SC.20-Z-C	Presidente Médici[2]
SC.20-Z-D	Pimenta Bueno[2]
SC.21-Z-B	Vila Guarita[2]
SC.22-X-D	Miracema do Norte[2]
SC.22-Z-B	Porto Nacional[2]
SC.22-Z-D	Gurupi[2]
SC.23-X-D	São Raimundo Nonato[2]
SC.23-Y-C	Natividade[2]
SC.23-Z-B	Xique-Xique[2]
SC.23-Z-D	Barra[2]
SC.24-V-A	Paulistana[2]
SC.24-V-B	Salgueiro[2]
SC.24-X-A	Floresta[2]
SC.24-X-B	Garanhuns[2]
SC.24-X-C	Paulo Afonso[2]
SC.24-X-D	Santana do Ipanema[2]
SC.24-Y-A	Mirangaba[2]
SC.24-Z-A	Jeremoabo[2]
SC.24-Z-B/D	Aracaju/Estância[2]
SC.24-Z-C	Tobias Barreto[2]
SC.25-V-A	Recife[2]
SC.25-V-C	Maceió[2]
SD.20-V-B	Príncipe da Beira[2]
SD.20-X-A	Pedras Negras[2]
SD.20-X-B	Vilhena[2]
SD.20-X-C	Ilha do Sossego[2]
SD.20-X-D	Pimenteiras[2]
SD.21-Y-C	Mato Grosso[2]
SD.21-Y-D	Barra do Bugres[2]
SD.22-X-A	Araguaçu[2]
SD.22-X-B	Alvorada[2]
SD.22-X-C	São Miguel do Araguaia[2]
SD.22-Y-D	Barra do Garças[2]
SD.22-Z-A	Mozarlândia[2]
SD.23-V-A	Arraias[2]
SD.23-V-C	Campos Belos[2]
SD.23-X-A	Barreiras[2]
SD.23-X-C	Santa Maria da Vitória[2]
SD.23-Y-A	São João d'Aliança[2]
SD.23-Z-A	Manga[2]
SD.23-Z-B	Guanambi[2]
SD.24-V-A	Seabra[2]
SD.24-V-B	Itaberaba[2]
SD.24-V-D	Jequié[2]
SD.24-X-C	Jaguaribe[2]
SD.24-X-A	Salvador[2]
SD.24-Y-B	Ilhéus[2]
SD.24-Z-A	Itacaré[2]
SD.24-Y-C	Rio Pardo[2]
SD.24-Y-D	Itapetinga[2]
SD.24-Z-C	Canavieiras[2]
SE.21-V--D-V	Morraria do Ínsua[1]
SE.21-Y-B-II	Lagoa de Mandioré[1]
SE.21-Y-B-III	Amolar[1]
SE.23-V-A	Unaí[2]
SE.23-V-C	Paracatu[2]
SE.23-V-D	João Pinheiro[2]
SE.23-X-A	Montes Claros[2]
SE.23-X-B	Araçuaí[2]
SE.23-X-C	Pirapora[2]
SE.23-X-D	Capelinha[2]
SE.23-Y-A	Patos de Minas[2]
SE.23-Y-B	Três Marias[2]
SE.23-Y-C	Uberaba[2]
SE.23-Y-D	Bom Despacho[2]
SE.23-Z-A	Curvelo[2]
SE.24-V-C	Teófilo Otoni[2]
SE.24-Y-A	Governador Valadares[2]
SE.24-Y-C	Colatina[2]
SF.21-V-B	Baía Negra[2]
SF.21-X-A	Miranda[2]
SF.23-V-A-II.2	Rio São Lourensinho[7]
SF.23-V-A-III.1	Itanhaem[7]
SF.23-V-A-III.2	Mangagua[7]
SF.23-Y-A-V.4	Campinas[7]
SF.23-Y-A-VI.3	Valinhos[7]
SF.23-Y-C-II.2	Indaiatuba[7]
SF.23-Y-C-II.4	Cabreúva[7]
SF.23-Y-C.III.1	Jundiaí[7]
SF.23-Y-C-III.2	Atibaia[7]
SF.23-Y-C-III.3	Santana do Parnaíba[7]
SF.23-Y-C-III.4	Guarulhos[7]
SF.23-Y-C-V.2	São Roque[7]
SF.23-Y-C-V.4	Juquitiba[7]
SF.23-Y-C.VI.1	Itapecerica da Serra[7]
SF.23-Y-C-VI.2	São Paulo[7]
SF.23-Y-C-VI.3	Imbu-Guaçu[7]
SF.23-Y-C-VI.4	Riacho Grande[7]
SF.23-Y-D-I.1	Piracaia[7]
SF.23-Y-D-I.2	Igaratá[7]
SF.23-Y-D-I.3	Itaquaquecetuba[7]
SF.23-Y-D-I.4	Santa Isabel[7]
SF.23-Y-D-II.3	Jacareí[7]
SF.23-Y-D-IV.1	Suzano (Mauá)[7]
SF.23-Y-D-IV.2	Mogi das Cruzes[7]
SF.23-Y-D-IV.3	Santos[7]
SF.23-Y-D-IV.4	Bertioga[7]
SF.23-Y-D-V.1	Salesópolis[7]
SF.23-Y-D-V.2	Pico do Papagaio[7]
SF.23-V-A	Franca[2]
SF.23-V-B	Furnas[2]
SF.23-V-C	Ribeirão Preto[2]
SF.23-V-D	Varginha[2]
SF.23-X-A	Divinópolis[2]
SF.23-X-B	Ponte Nova[2]
SF.23-X-C	Barbacena[2]
SF.23-X-D	Juiz de Fora[2]
SF.23-Y-A	Campinas[2]
SF.23-Y-B	Guaratinguetá[2]
SF.23-Y-C	São Paulo[2]
SF.23-Y-D	Santos[2]
SG.22-X-A	Telêmaco Borba[2]
SG.22-X-B	Itararé[2]
SG.22-X-C	Ponta Grossa[2]
SG.22-X-D	Curitiba[2]
SG.23-V-C	Cananéia[2]
SG.23-V-A	Iguape[2]
SG.22-Z-D	Florianópolis[2]
SH.21-Z-D	Bagé[2]
SH.21-Z-B	São Gabriel[2]
SH.22-X-B	Criciúma[2]
SH.22-Y-D	Pelotas[2]
SH.22-Z-C	Mostarda[2]
SI.22-V-A	Jaguarão[2]
SI.22-V-B	Rio Grande[2]

Memória Técnica

- Mapas de serviço disponíveis para cópias heliográficas (*)
- Disquetes de computador com análises químicas, petrográficas, mineralógicas etc (*)
- Sistema de informações Geológicas do Brasil – SIGA (**)
- Bases de Dados:

GEOB e GTM	– Bibliografia	SIGEO	– Projetos de Geologia, Geoquímica, Geofísica
META	– Ocorrências Minerais	SISON	– Dados de Sondagem
AFLO	– Descrição de Afloramento	DOTE	– Acervo Bibliográfico da CPRM
PETR	– Análises Petrográficas	PROJ	– Carteira de Projetos da CPRM

Locais de acesso: (*) DNPM: Brasília e Distrito Regional; (**)Brasília e Distritos Regionais e CPRM: Rio de Janeiro

Endereços da CPRM

Sede
SGAN - 603 - Módulo I - 1º andar - Cep.: 70830.030
Brasília - DF
Telefones: (061)223-1059 - (061)312-5252 (PABX)
Telex: (061)1355 - Fax.: (061)225-3925

Escritório Rio
Av. Pasteur, 404 - Urca - Cep.: 222290.240
Rio de Janeiro - RJ
Telefones: (021)295-5337 - (021)295-0032 (PABX)
Telex: (021)22685 - (021)32525 - Fax: (021)295-6347

Diretoria de Geologia e Recursos Hídricos
Telefones: (021)295-4546 - (021)295-0032 (PABX)

Centro de Documentação Técnica
Telefones: (021)295-5897 - (021)295-5997 -
(021)295-0032 Ramais 250 e 389 - Fax:(021)295-6347

Superintendência Regional de Belém
Av. Dr. Freitas, 3645 - Marco - Cep.: 66095.110
Belém-PA
Telefones: (091)226-0016 - (091)226-6066 (PABX)
Telex: (091)1149 - Fax: (091)226-0016

Superintendência Regional de Belo Horizonte
Av. Brasil, 1731 - Funcionários - Cep.: 30140.002
Belo Horizonte - MG
Telefones: (031)262-3037 - (031)261-5977 (PABX)
Telex: (031)1011 - Fax: (031)261-5585

Superintendência Regional de Goiânia
Rua 148, 485 - Setor Marista - Cep:74170.110
Goiânia - GO
Telefones: (062)281-1709 - (062)281-1522 (PABX)
Telex: (062)2157 - Fax: (062)281-1709

Superintendência Regional de Manaus
Av. André Araújo, 2160 - Aleixo - Cep.: 69060.001
Manaus - AM
Telefones: (092)663-5333 - (092) 663-5614 (PABX)
Fax: (092)663-5531

Superintendência Regional de Porto Alegre
Rua Banco da Província, 105 - Cep.: 90840.030
Bairro Santa Teresa - Porto Alegre - RS
Telefones: (051)233-4643 - (051)233-7311 (PABX)
Telex: (051)1062 - Fax: (051)233-7772

Superintendência Regional de Recife
Av. Beira Rio, 45 - Madalena - Cep.: 50610.100
Recife - PE
Telefones: (081)228-2988 - (081)227-0277 (PABX)
Telex: (081)1368 - Fax:228-2142

Superintendência Regional de Salvador
6ª Avenida do Centro Administrativo da Bahia
Estrada da Sussuarana, 2862 - Cep.: 41213.000
Salvador - BA
Telefone: (071)230-9977 (PABX)
Telex: (071)1182 - Fax: (071)230-0025

Superintendência Regional de São Paulo
Rua Domingos de Morais, 2463 - Vila Mariana - Cep.: 04035.000
São Paulo - SP
Telefones: (011)574-7977 - (011)549-1133 (PABX)
Fax: (011)572-9186

Residência de Fortaleza
Av. Santos Dumont, 7700 - Papicu - Cep.: 60150.163
Fortaleza - CE
Telefones: (085) 265-1726 - (085)265-1288 (PABX)
Fax: (085)265-2212

Residência de Porto Velho
Av. Lauro Sodré, 2561 - Bairro Tanque - Cep.: 78904.300
Porto Velho - RO
Telefones: (069)233-3165 - (069) 223-3284 (PABX)
Telex: (069)2124 - Fax: (069)221-5435

Residência de Teresina
Rua Goiás, 312 - Sul - Cep : 64001.570
Teresina - PI
Telefones: (086)222-6963 - (086)222-4153 (PABX)
Telex: (086)2141 - Fax: (086)222-6651

Núcleo de Divulgação
Av. Brasil, 1731 - Funcionários - Cep.: 30140.002
Belo Horizonte - MG
Telefones: (031)261-4300 - (031)261-5977 Ramal 58
Telex: (031)1011 - Fax: (031)261-5585

CPRM
Serviço Geológico do Brasil

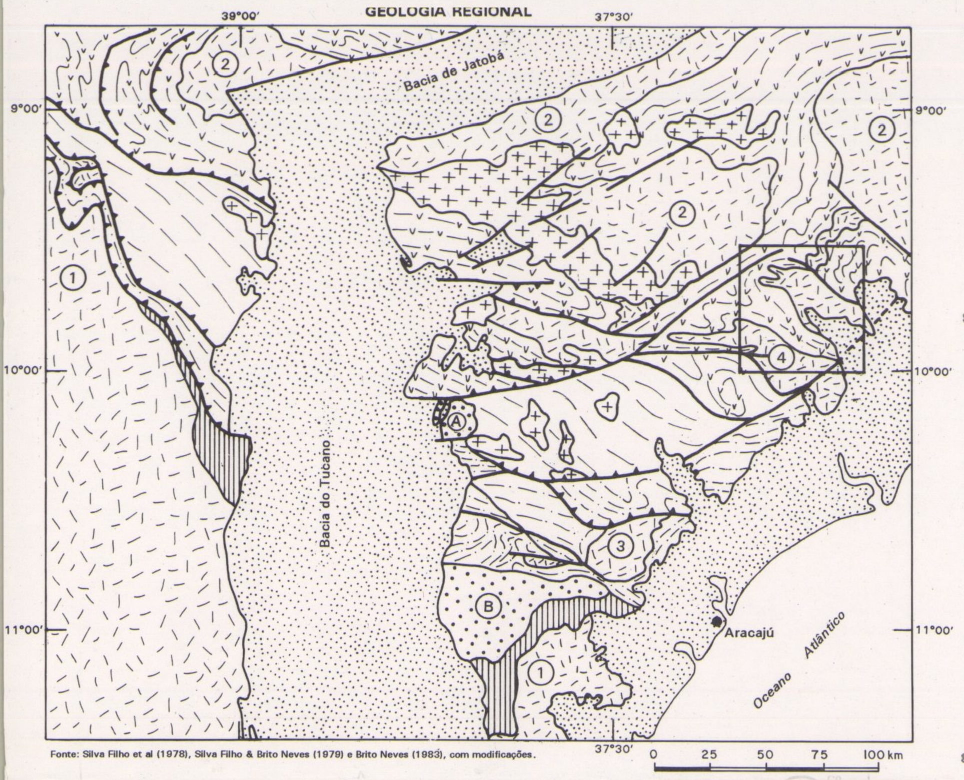
MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA
SECRETARIA DE MINAS E METALURGIA
COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

CARTA GEOLÓGICA
FOLHA ARAPIRACA - SC.24-X-D-V
ESCALA 1:100.000 - CPRM - 1995

PROGRAMA LEVANTAMENTOS GEOLÓGICOS BÁSICOS DO BRASIL
CARTA GEOLÓGICA - ESCALA 1:100.000 - ANEXO I

FOLHA SC.24-X-D-V ARAPIRACA

GEOLOGIA REGIONAL



Fonte: Silva Filho et al (1978), Silva Filho & Brito Neves (1979) e Brito Neves (1983), com modificações.

- Coberturas Fanerozóicas
- Molassas: Intrafossa (A) e Antefossa (B)
- Cobertura de Plataforma
- Zona Miogeossinclinal
- Zona Eugeossinclinal
- (FAIXA SERGIPANA)
- Zona Sul-Alagoana
- Granitos
- Embasamento: 1- Cráton do S. Francisco; 2- Macico PE-AL, 3- Domo de Itabaiana; 4- Núcleo de Jirau do Ponciano.
- Limites de Unidade Tectônicas
- Falha
- Falha de Empurrão
- Folha Arapiraca

INTERPRETAÇÃO INTEGRADA DE MAPAS DE CONTORNO MAGNETOMÉTRICO E RADIOMÉTRICO

Fundo: Mapa de Contorno da Intensidade do Campo Magnético Total, obtido a partir do reprocessamento (1988) dos dados originais do Projeto Aerogeofísico Baixo São Francisco (1978).
Autor: Azevedo, M. L. V.

INTERPRETAÇÃO MAGNETOMÉTRICA

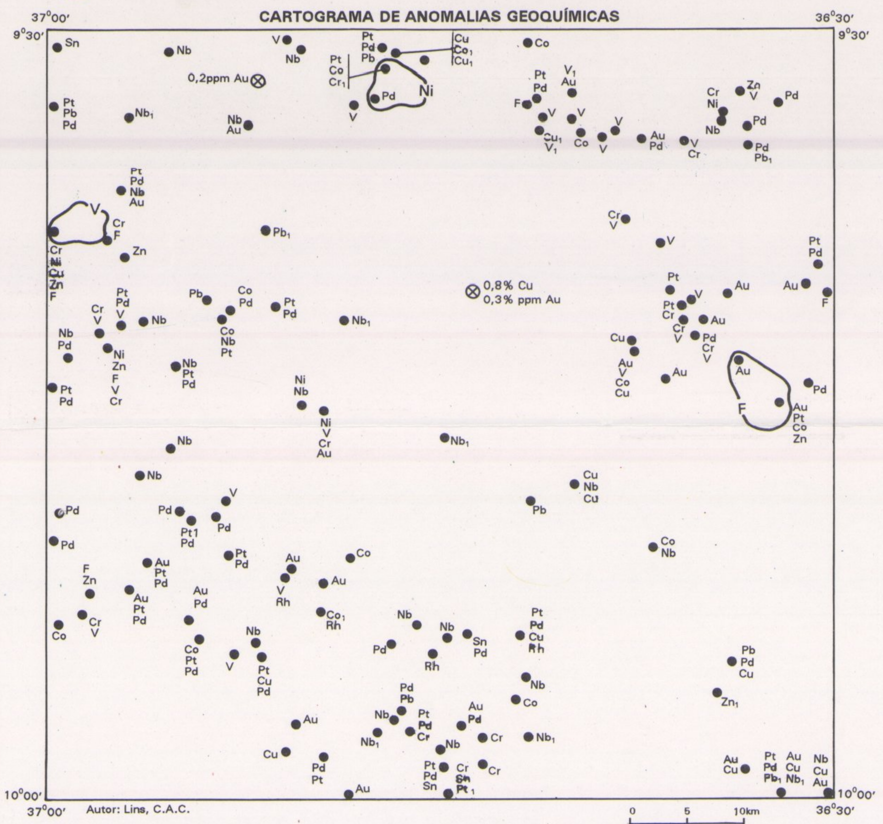
- Dm — Zona magnética com indicação de amplitude (m)
- Amplitude das unidades magnéticas: mb- muito baixa (<5nT) b- baixa (5 a 50nT) m- média (60 a 140nT); a- alta (200 a250nT) ma- muito alta (350nT)
- Curvas de intensidade magnética total
- Baixo magnético
- Lineamentos magnéticos principais
- Perfil geofísico com gravimetria, magnetometria e cintilometria
- Perfil geofísico com magnetometria e cintilometria
- Lineamentos magnéticos secundários

INTERPRETAÇÃO GAMAESPECTROMÉTRICA

Canal de Contagem Total
- R_1 (<400 cps)
- R_2 (400-500cps)
- R_3 (500-700 cps)
- R_4 (500-1100cps)
- R_5 (400-1500cps)
- Limite das unidades do canal de contagem total

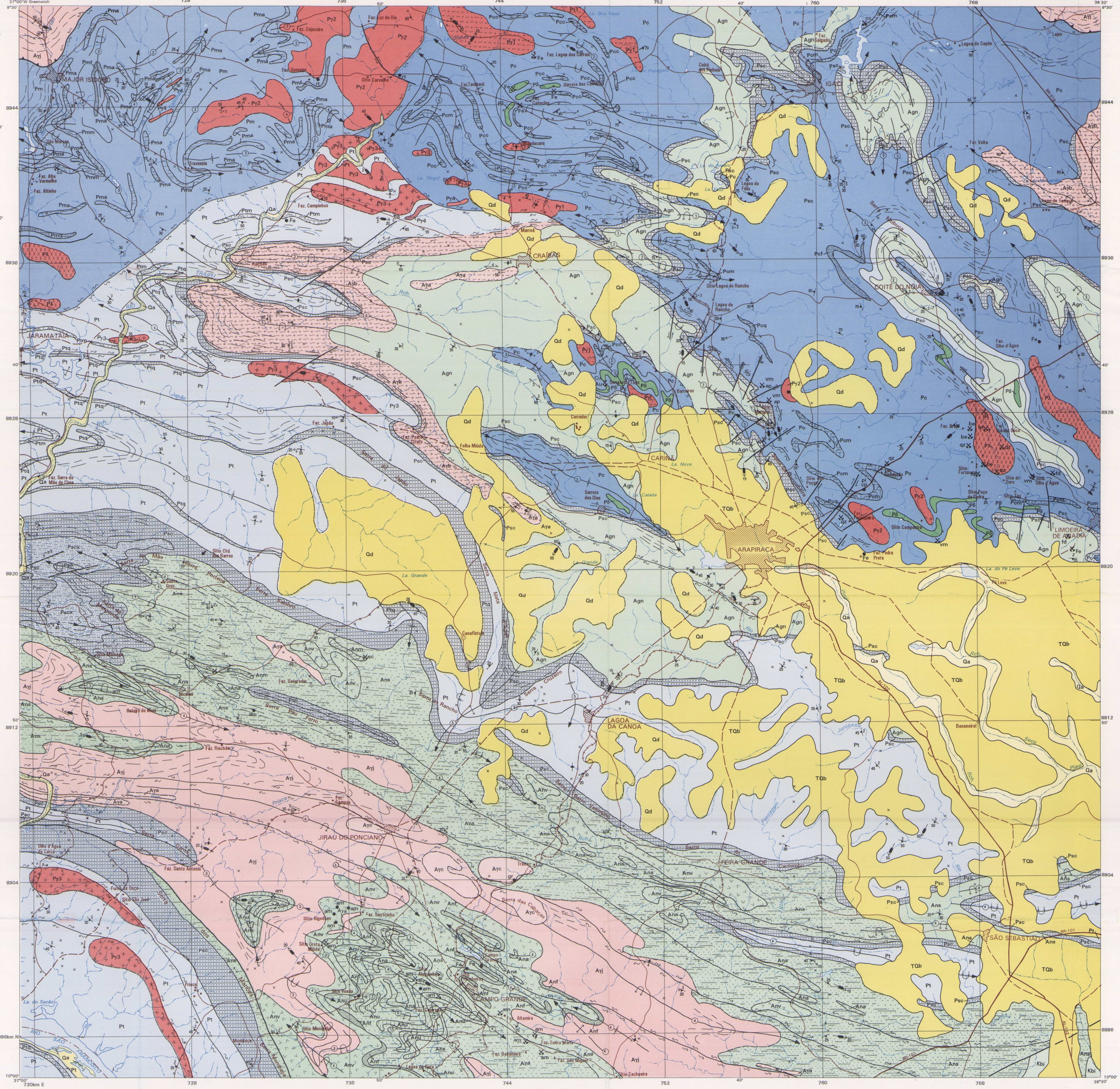
Canais de K, U eTh
- Canal de potássio K > 50cps
- Canal de urânio U >18 cps
- Canal de tório Th > 50 cps

CARTOGRAMA DE ANOMALIAS GEOQUÍMICAS

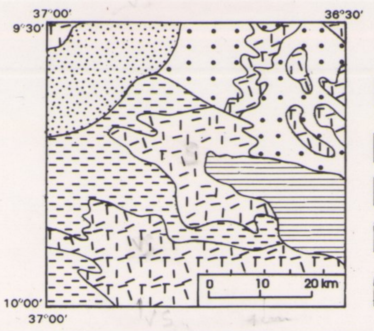


Autor: Lins, C.A.C.

- Zona anômala de 2ª ordem.
- Anomalia de 1ª ordem.
- Anomalia de 2ª ordem.
- Resultado de análise em rocha.



DOMÍNIOS LITOLÓGICOS



- GRUPO BARREIRAS
- GRUPO JARAMATAIA
- DOMÍNIO TRAIPU-JARAMATAIA
- DOMÍNIO MAJOR ISIDORO
- DOMÍNIO RIO CORURIPE
- EMBASAMENTO RETRABALHADO

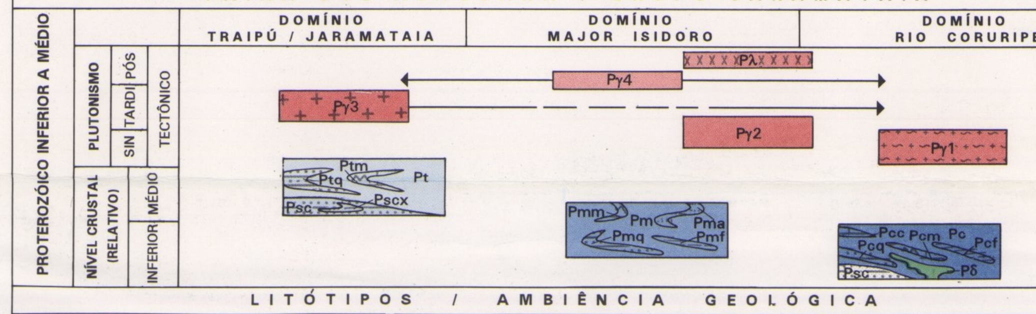
COBERTURA SEDIMENTAR

FANEROZÓICO	QUATERNÁRIO	Qa	DEPÓSITOS ALUVIONARES	Sedimentos areno-argilosos, arenosos e conglomeráticos.
		Qd	COBERTURAS DETRÍTICAS	Sedimentos conglomeráticos, inconsolidados, com matriz arenosa e granulometria fina a média.
	TERCIÁRIO	TQb	GRUPO BARREIRAS	Sedimentos com baixo grau de consolidação e de coloração variegada, consistindo de arenitos de matriz argilosa, com intercalações de argilitos e siltitos, e níveis lateríticos.
	CRETÁCEO	Kbi	FORMAÇÃO BARRA DE ITIÚBA	Folhelhos calcíferos, verde oliva e negros, com intercalações de calcáreos e arenitos.

FAIXA SUL-ALAGOANA / GRUPO JARAMATAIA

PROTEROZÓICO INFERIOR A MÉDIO — PLUTONISMO (SIN, TARDI, PÓS — TECTÔNICO); NÍVEL CRUSTAL (RELATIVO) (INFERIOR, MÉDIO)

DOMÍNIO TRAIPÚ / JARAMATAIA — DOMÍNIO MAJOR ISIDORO — DOMÍNIO RIO CORURIPE



LITÓTIPOS / AMBIÊNCIA GEOLÓGICA

ROCHAS PLUTÔNICAS

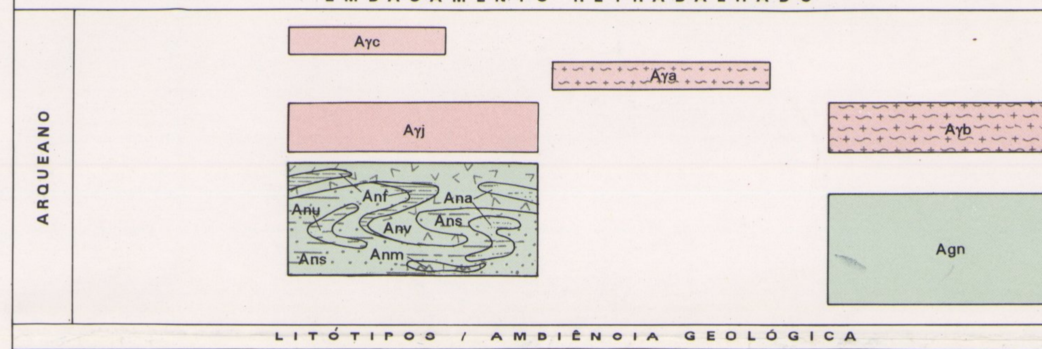
ROCHAS SIENÍTICAS	Rochas isotrópicas às vezes porfiríticas e de composição dominantemente sienítica - Pλ
PEGMATITOS	Rochas homogêneas, grosseiras e constituídas essencialmente de quartzo, feldspatos e muscovita - $P\gamma_4$.
GRANITOS MICÁCEOS	Granitos com abundante muscovita e proporções menores de biotita - $P\gamma_3$. t= 760 m.a. (isócrona Rb/Sr).
ORTODERIVADAS TIPO BELA AURORA	Granodioritos, sieno-granitos e granitos contendo biotita, muscovita e granada - $P\gamma_2$. t=1.25-1.46 G.a. (Rb/Sr, tendências isotópicas).
ORTOGNAISSES TIPO LAGOA ENCANTADA	Ortognaisses com sillimanita, de aspecto migmatítico e nitidamente derivado de metassedimentos - $P\gamma_1$.
COMPLEXO MÁFICO / ULTRAMÁFICO	Piroxenitos, magnetititos, anfibolitos, noritos, gabros noríticos, gabros e anortositos - Pδ.

GRUPO JARAMATAIA

DOMÍNIO TRAIPU-JARAMATAIA	Meta-ritmitos, micaxistos e paragnaisses - Pt, com intercalações de quartzitos (Ptq) e mármores (Ptm).
DOMÍNIO MAJOR ISIDORO	Micaxitos, gnaisses quartzo-feldspáticos e anfibólio-gnaisses - Pm, com níveis de quartzitos (Pmq), formações ferríferas (Pmf), mármores (Pmm) e ortoanfibolitos (Pma).
DOMÍNIO RIO CORURIPE	Kinzigitos, migmatitos paraderivados e granada-biotita-gnaisses - Pc, com níveis de quartzitos (Pcq), formações ferríferas (Pcf), mármores (Pcm) e rochas calcissilicatadas (Pcc).
FORMAÇÃO SANTA CRUZ	Quartzitos puros, silimaníticos e micáceos - Psc, com intercalações de xistos - Pscx.

EMBASAMENTO RETRABALHADO

ARQUEANO



LITÓTIPOS / AMBIÊNCIA GEOLÓGICA

ORTOGNAISSES TIPO SERRA DAS CABAÇAS	Ortognaisses porfiróides com muscovita e granada - Aγc. Engloba xenólitos de metassedimentos. t=2.0 Ga. (Rb/Sr, convencional).
AUGEN -GNAISSES	Augen-ortognaises de composição granítica, com pórfiros estirados e cisalhados de K-feldspato e/ou plagioclásio - Aγa. t=2.5 G.a. (isócrona Rb/Sr).
ORTOGNAISSES TIPO BELÉM	Ortognaisses de composição granítica a sieno-granítica - Aγb. t=3.0 G.a. (Rb/Sr, convencional).
COMPLEXO JIRAU DO PONCIANO	Ortognaisses tonalíticos, dioríticos, monzoníticos, granodioríticos e granítícos - Aγj, com xenólitos da associação metavulcano-sedimentar de Nicolau / Campo Grande.
ASSOCIAÇÃO METAVULCANO-SEDIMENTAR DE NICOLAU / CAMPO GRANDE	Xistos e paragnaisses (Ans) com níveis de metaultramáficas (Anu), mármores (Anm) e anfibolitos (Ana); rochas metavulcânicas félsicas (Anv), associadas a formações ferríferas (Anf) e anfibolitos (Ana).
SEQUÊNCIA DE GNAISSES BANDADOS	Micaxistos, paragnaisses, mármores, rochas calcissilicáticas, quartzitos (às vezes ferríferos), anfibolitos e ortognaisses diversos - Agn.

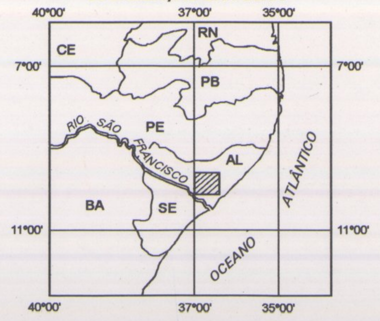
- Contato definido
- Contato aproximado
- Falha indiscriminada
- Falha aproximada
- Falha de empurrão
- Falha transcorrente dextral/sinistral
- Zona de cisalhamento transcorrente dextral
- Zona de cisalhamento transcorrente sinistral
- Lineamentos estruturais
- Rampa lateral aproximada
- Rampa frontal aproximada
- Antiforme F2 com caimento indicado
- Antiforme F2 provável com caimento inferido
- Antiforme F3 com/sem caimento indicado
- Antiforme F2 invertido com/sem caimento indicado
- Antiforme invertido F2 provável
- Antiforme F3 invertido, com/sem caimento indicado
- Antiforme F4, com caimento indicado
- Sinforme F4, com caimento indicado
- Antiforme F4 provável, com caimento inferido
- Antiforme F4 invertido, com/sem caimento indicado
- Antiforme F5, com caimento indicado
- Sinforme F2 invertido sem caimento indicado
- Sinforme invertido F2 provável
- Sinforme F3, com/sem caimento indicado
- Sinforme F3 provável, com caimento indicado
- Sinforme F3 invertido, com/sem caimento indicado
- Sinforme F4, provável, com caimento inferido
- Sinforme F4 invertido, com caimento indicado
- Sinforme F5, com caimento indicado
- Braquissinforme F2 invertido.
- Braquissinforme F3
- Braquissinforme F4 invertido
- Lineação Lb de geração indeterminada e caimento de valor medido
- Lineação Lb2 com caimento de valor medido
- Lineação Lb3 com caimento de valor medido
- Lineação Lb4 com caimento de valor medido
- Lineação Lx horizontal
- Lineação de estiramento (Lx) com caimento de valor medido
- Lineação Lx1+2 com caimento de valor medido
- Lineação Lx2 com caimento de valor medido
- Lineação Lx3 com caimento de valor medido
- Lineação Lx com caimento de valor medido e indicação do sentido de transporte ("UP DIP")
- Lineação Lx2 com caimento de valor medido e sentido de transporte indicado
- Lineação Lx3 com caimento de valor medido e indicação do sentido de transporte
- Lx3 sin-transcorrência dextral
- Lx4 sin-transcorrência sinistral
- Foliação S1 com mergulho de valor medido
- Foliação composta S1+S2 com mergulho de valor medido
- Foliação S2 com mergulho de valor medido
- Foliação composta S2+S3 com mergulho de valor medido
- Foliação S3 com mergulho de valor medido
- Foliação S4 com mergulho de valor medido
- Foliação S3 vertical
- Foliação S4 vertical
- Foliação de geração indeterminada com mergulho de valor medido
- Foliação vertical de geração indeterminada
- Foliação Sn com mergulho de valor medido
- Foliação Sn+1 com mergulho de valor medido
- Foliação Sn+2 com mergulho de valor medido
- Foliação Sn vertical
- Foliação Sn+1 vertical
- Foliação Sn+2 vertical
- Foliação milonítica com mergulho de valor medido
- Foliação milonítica D2 com mergulho de valor medido
- Foliação milonítica D3 com mergulho de valor medido
- Estação geológica
- Depósito inativo
- Ocorrência mineral

am - amianto, ap - apatita, at - ametista, Au - ouro, be - berilo, cc - calcário, cp - calcopirita, Cu - cobre, fd - feldspato, Fe - ferro, gr - granito, pi - pirita, qz - quartzo, rt - rutilo, vm - vermiculita

- CIDADE
- Vila
- Povoado
- Outras localidades
- Fazenda, sítio
- Limite interestadual
- Estrada pavimentada
- Estrada sem pavimentação, tráfego permanente
- Estrada sem pavimentação, tráfego periódico
- Estrada de ferro
- Curso de água permanente
- Curso de água periódico
- Lagoa permanente
- Lagoa intermitente
- Barragem, açude

Base planimétrica e tema digitalizados pelo Centro de Cartografia a partir da folha SC.24-X-D-V Arapiraca, escala 1:100.000, 1ª ed., 1ª imp., SUDENE, 1973.
Dados temáticos e atualização da base planimétrica, foram transferidos pelos técnicos da SUREG/RE, responsáveis pelos trabalhos de campo, visualmente, a partir da interpretação de aerofotos e imagens de satélite. Compilação e orientação na SUREG/RE: Marina Nóbrega.
Tratamento cartográfico dos elementos da base e do tema sob a responsabilidade do Centro de Cartografia - CECAR/Superintendência de Apoio e Desenvolvimento Tecnológico - SUDETE.
Superintendente da SUDETE - Giuseppina Giaquinto de Araujo.
Chefe do CECAR - Manoel Leite de Sá.
Supervisor da digitalização - Paulo Roberto Macedo Bastos.
Editoração cartográfica - Marilia S. do Rosário, Wilhelm P. F. Bernard e Luiz Guilherme de Araujo Frazão.
Revisão do tema na SUDETE/NUTEC: Antonio Lagarde.

LOCALIZAÇÃO DA FOLHA



ESCALA 1:100.000

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR

Origem da quilometragem UTM: Equador e Meridiano Central 39°W Gr., acrescidas as contantes: 10.000km e 500km, respectivamente.
Datum horizontal: Córrego Alegre - MG.
Declinação Magnética do Centro da Folha em 1995: 23°22' W; cresce 5' anualmente.

ARTICULAÇÃO DA FOLHA

SANTANA DO IPANEMA SC.24-X-D-I	PALMEIRA DOS ÍNDIOS SC.24-X-D-II	UNIÃO DOS PALMARES SC.24-X-D-III
PÃO DE AÇÚCAR SC.24-X-D-IV	ARAPIRACA SC.24-X-D-V	SÃO MIGUEL DOS CAMPOS SC.24-X-D-VI
GRACHO CARDOSO SC.24-Z-B-I	PROPRIA SC.24-Z-B-II	PIAÇABUÇU SC.24-Z-B-III

Autores: Jânio Leite de Amorim
Marinho Alves da Silva Filho
Supervisor: Helton Heleri Falcão Torres
Colaboradores: Elson Ribeiro Ennes,
Jansen CarlosGetúlio de Souza Mendonça

O Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil - PLGB, é executado pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM, através de suas Unidades Regionais, sob a coordenação do Departamento de Geologia - DEGEO. Esta carta foi elaborada pela Superintendência Regional de Recife, tendo sido concluída em outubro de 1991, sob a coordenação regional do geólogo Marinho Alves da Silva Filho, e coordenação nacional do geólogo Inácio de Medeiros Delgado.

CPRM
Serviço Geológico do Brasil
1995

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA
SECRETARIA DE MINAS E METALURGIA
COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

PROGRAMA LEVANTAMENTOS GEOLÓGICOS BÁSICOS DO BRASIL
CARTA METALOGENÉTICA / PREVISIONAL - ESCALA 1:100.000 - ANEXO II

CARTA METALOGENÉTICA/ PREVISIONAL
FOLHA ARAPIRACA - SC.24-X-D-V
ESCALA 1:100.000 - CPRM - 1995

CONVENÇÕES METALOGENÉTICAS

ÁREAS MINERALIZADAS/PREVISIONAIS

PROVÁVEL: Relação entre o jazimento e contexto geológico claramente definida; identificação de metalotectos comprovados e prováveis; presença de indícios diretos e indiretos de mineralização.

POSSÍVEL: Contexto geológico favorável; identificação e/ou continuidade de metalotectos prováveis e possíveis; raridade de indícios diretos de mineralização e presença de indícios indiretos.

POTENCIAL: Contexto geológico favorável; identificação e/ou continuidade de metalotectos possíveis; presença de indícios indiretos de mineralização e ausência de indícios diretos.

CARATERÍSTICAS DAS ÁREAS

ÁREA Ia, Ib, IIa, IIb - Englobam ocorrências de amianto ligadas a rochas ultramáficas, de ferro a formações ferríferas e de calcário a rochas carbonáticas, bem como indícios geoquímicos de Pt, Pd, Au, Ni, Co, Cu, V, Cr associadas a Seqüência Metavulcanossedimentar (Faixa Campo Grande). Além das mineralizações conhecidas de amianto e ferro há possibilidades para depósitos de sulfetos de Ni + Cu (± Pt ± Pd ± Au) nas partes basais dos "sills" e/ou derrames máficos-ultramáficos principalmente nos magmas ricos em MgO.

ÁREA III - Encerra uma ocorrência de calcário ligada a um horizonte de rochas carbonáticas e indícios geoquímicos de Pt, Pd, Ba, associados a Seqüência Metavulcanossedimentar (Domínio Major Isidoro). Considerando os indícios geoquímicos e a possibilidade de ocorrência de "sills" e/ou derrames de rochas máfico-ultramáficas, há possibilidade para depósitos de Ni + Cu (Pt ± Pd).

ÁREA IV - Contém um importante depósito de Cu - Au - Fe em zonas de piroxenitos (hiperstenitos) e magnetitos integrantes do Complexo Máfico/Ultramáfico. Apresenta adicionalmente indícios geoquímicos de Pt, Pd, e anomalias magnéticas indicativas de corpos tabulares de alto contraste de susceptibilidade magmática (ΔK = 0,0037 e.m.u.) na proximidade e/ou continuidade do depósito de Cu - Au - Fe. Uma possível zona de cisalhamento responde pela transformação das rochas máfico-ultramáficas em xistos magnéticos com segregação de magnetita.

ÁREA V - Inclui duas ocorrências de ferro, sendo uma estratiforme de magnetitito do Complexo Pδ e a outra resultante da segregação de óxido de ferro em possível zona de cisalhamento. A situação geológica é similar a da ÁREA IV com potencialidade para mineralizações de Cu + Au + Fe (Pt ± Pd).

ÁREA VI - Compreende depósitos de vermiculita-apatita e quartzo-feldspato associado à pegmatitos intrusivos nos litótipos do Domínio Rio Coruripe. Apresenta ainda ocorrência de pirita-calcopirita e indícios geoquímicos de Au, Pt, Pd, Cu, Co, U, possivelmente associados a rochas máfico-ultramáficas e de La, Y associados a pequenos corpos intrusivos de rochas alcalinas. Os indícios geoquímicos de metais básicos e preciosos sugerem a presença de sulfetos ligados às mafico-ultramáficas.

ÁREAS VII, VIII e IX - Englobam ocorrências de ferro associadas a rochas básicas e intermediárias (ÁREA IX) ou a granulitos (ÁREA VII) e indícios geoquímicos de V (ÁREA VIII) e Au, Pt, Pd, Cu, Co, Ni (ÁREAS VII, VIII e IX). As demais apresentam anomalias magnéticas indicativas de corpos tabulares (ÁREA VII) e irregular (ÁREA VIII). Além das mineralizações de ferro, os indícios geoquímicos e geofísicos relacionam-se ao Complexo Máfico-Ultramáfico, sugerindo potencialidade para depósitos do tipo Fe + Ti + V ± Pt ± Au.

ÁREA X - Abrange rochas do Domínio Rio Coruripe. Apresenta indícios de mineralização de Ti e anomalia geoquímica de Pd relacionadas a uma zona de anomalia magnética indicativa de corpos tabulares subaflorantes.

ÁREAS XIa, XIb - Compreendem depósitos de calcário que as associam a rochas carbonáticas inclusas no Domínio Rio Coruripe (ÁREA XIa) ou na seqüência metavulcanossedimentar (ÁREA XIb).

ÁREA XII - Constitui um pequeno distrito de pegmatitos, controlados por um sistema de fraturas/falhas de direção NE, encaixados em granulitos do Domínio Rio Coruripe.

DISCRIMINAÇÃO DOS METALOTECTOS

ÁREAS	INDÍCIOS DE MINERALIZAÇÕES	METALOTECTOS		
		COMPROVADOS	PROVÁVEIS	POSSÍVEIS
Ia, Ib, IIa, IIb	Amianto, ferro, calcário (Pt, Pd, Au, Ni, Co, Cu, V, Cr)	Rochas ultramáficas (amianto), formação ferrífera (ferro), rochas carbonáticas (calcários), sequências metavulcanossedimentar - Falha Campo Grande e Nicolau.	Parte basal do "sills" e/ou derrames máfico-ultramáficos diferenciados (metais básicos e preciosos).	Corpos máfico-ultramáficos ricos em MgO, zonas sulfetadas e/ou com presença de óxido.
III	Calcário (Pt, Pd, Ba)	Rocha carbonática (calcário).	Seqüência metavulcanossedimentar de Major Isidoro (Pm).	Rohas máfico-ultramáficas vulcânicas e/ou subvulcânicas.
IV	Cu - Au - Fe (V, Pt)	Zonas de piroxenitos (hiperstenitos) e de magnetititos como cumulatos de corpos básicos do Complexo Máfico-Ultramáfico (Pδ).	Complexo (Pδ) Máfico-Ultramáfico. Anomalia magnética indicativa de corpo magnético tabular com elevado contraste de susceptibilidade magnética (ΔK = 0,0037 e.m.u.).	Zona de cisalhamento (xistos magnéticos) com segregação de óxidos de ferro.
V	Ferro	Zonas de magnetitito como cumulato do Complexo (Pδ) Máfico-Ultramáfico.	Complexo (Pδ) Máfico-Ultramáfico.	Zona de cisalhamento com segregação de óxidos de ferro.
VI	Vermiculita, vermiculita-apatita, pirita-calcopirita, quartzo-feldspato (Au, Pt, Pd, Cu, Co, V, La, Y)	Interação de corpos pegmatóides com rochas máfico-ultramáficas. Anomalias radiométricas associadas as zonas com pegmatitos.	Complexo (Pδ) Máfico-Ultramáfico. Pequenos corpos intrusivos de rochas alcalinas (La, Y, vermiculita, apatita).	Zonas de magnetito e de piroxenitos (hiperstenitos) dentro da unidade máfico-ultramáfico, zonas sulfetadas.
VII	Ferro (Au, Pt, Pd, Cu, Co, Ni)	Granulitos com concentração de magnetita.	Complexo Máfico-Ultramáfico. Anomalia magnética indicativa de corpo tabular (ΔK = 0,0023 e.m.u.)	Zona de cisalhamento.
VIII	(V, Au, Pt, Pd, Cu, Co, Ni)		Corpos máfico-ultramáficos intrusivos no Domínio do Rio Coruripe. Anomalia magnética indicativa de corpo irregular de alto contraste de susceptibilidade magnética (ΔK = 0,007 e.m.u.).	Anomalia radiométrica relacionada a possíveis pegmatitos. Unidade máfico-intermediária do Complexo Máfico-Ultramáfico.
IX	Ferro (Au, Pt, Pd, Cu, Co, Ni)	Rochas básico-intermediárias do Complexo (Pδ) Máfico-Ultramáfico.	Complexo Máfico-Ultramáfico.	Zonas de cisalhamento com possíveis segregações de óxidos de ferro.
X	(Pd, Ti)	Rocha básico-ultrabásica magnetítica.	Anomalia magnética indicativa de corpo tabular (ΔK = 0,002 e.m.u.).	Zonas ricas em Fe-Ti.
XIa, XIb	Calcário	Rochas carbonáticas		
XII	Quartzo, feldspato, berilo, ametista.	Pegmatito, zonas de fraturas/ falhas de direção NE.	Granulito (kinzigitos) do Domínio Rio Coruripe.	Possível relação com os corpos intrusivos alcalinos.

LISTAGEM DOS RECURSOS MINERAIS

Nº DE REF.	SUBSTÂNCIA MINERAL	LOCAL	ROCHA ENCAIXANTE	DADOS ECONÔMICOS
1	Amianto	Mulungu	Gnaisse/metaultramáfica	
2	Amianto	Pau Branco	Gnaisse e quartzito/metaultramáfica	
3	Amianto	Mañoes (Manuéis)	Gnaisse/metaultramáfica	Rinf = 90.000t
4	Amianto	Algodões	Gnaisse/metaultramáfica	Rinf = 5.000t
5	Amianto	Algodões	Gnaisse/metaultramáfica	
6	Amianto	Algodões	Gnaisse/metaultramáfica	
7	Amianto	Algodões	Gnaisse/metaultramáfica	Rinf = 2.400t
8	Amianto	Grota Miúda	Gnaisse e xisto/metaultramáfica	Rinf = 112.500t
9	Amianto	Alagoinhas	Gnaisse/metaultramáfica	Rmed = 12.400 m³ *
10	Amianto	Cajarana	Gnaisse/metaultramáfica	Rinf = 507.500t
11	Amianto	Altamira	Gnaisse/metaultramáfica	Rinf = 36.000t
12	Amianto	Santa Maria	Gnaisse/metaultramáfica	Rinf = 86.000t
13	Amianto	Bananeira	Gnaisse/metaultramáfica	Rinf = 46.000t
14	Amianto	São Miguel	Gnaisse/metaultramáfica	Rinf = 78.000t
15	Ametista	Riacho Seco	Granulito/pegmatito	
16	Cobre e Ouro	Serrote da Laje	Gnaisse/máficos-ultramáfico	Rinf = 60.000.000t. min. **
17	berilo	Brejo	Granulito/pegmatito	Cu = 0,8 ppm, Au = 0,3 ppm, Ni = 0,1 ppm
18	berilo	Bonsucesso	Granulito/pegmatito	
19	Berilo(água marinha)	Bonsucesso	Granulito/pegmatito	
20	Ferro	Lagoa dos Currais	Gnaisse/Formação Ferrífera	Rinf = 60.000t. min.
21	Ferro	Caboclos	Gnaisse/Formação Ferrífera	Rinf = 80.000t. min.
22	Ferro	Alto das Pedras	Gnaisse/Formação Ferrífera	Rinf = 500.000t. min
23	Ferro	Caboclos	Gnaisse/Formação Ferrífera	Rinf = 1.000.000t. min.
24	Ferro	Breu do Abelardo	Gnaisse/Formação Ferrífera	
25	Ferro	Olho d'Água	Xisto e gnaisse/Formação Ferrífera	Rinf = 50.000t. min.
26	Ferro	Pedra Preta	Blocos sobre cobertura fanerozóica	
27	Ferro	Pitombeira	Gnaisse/Formação Ferrífera	Rinf = 1.800t. min.
28	Ferro	Campo Grande	Gnaisse/Formação Ferrífera	Rinf = 1.800.000t. min.
29	Ferro	Veado	Gnaisse e anfibolito/Formação Ferrífera	Rinf = 1.600.000t. min.
30	Ferro	Campinho	Xisto/quartzito ferrífero	
31	Vermiculita/apatita	Minador	Calcissilicática/pegmatito	Rinf = 20.000t.
32	Vermiculita/apatita	Minador	Calcissilicática/pegmatito	Rinf = 5.000t.
33	Vermiculita	Olho D'Água	Diopsidito/pegmatito	Rinf = 840t.
34	Vermiculita	Campestre	Dipsidito/pegmatito	
35	Quartzo	Riacho Seco	Granulito/pegmatito	
36	Quartzo	Riacho Seco	Granulito/pegmatito	
37	Quartzo	Riacho Seco	Granulito/pegmatito	
38	Quartzo	Redenção	Granulito/pegmatito	
39	Quartzo	Sítio Ouro	Anfibolito/pegmatito	
40	Quartzo	Bonsucesso	Granulito/pegmatito	
41	Quartzo	Pimenteira	Granulito/pegmatito	
42	Quartzo	Breu do Abelardo	Gnaisse/pegmatito	
43	Quartzo	Chá dos Barros	Quartzito/geodos	
44	Rutilo	Sossego	Colúvio/seixos rolados	
45	Rutilo	Carvalho	Colúvio/seixos rolados	
46	Pirita/calcopirita	Mocó	Ortognaisse/sienito	
47	Feldspato	Fortunato	Granulito/pegmatito	
48	Calcário	Faz. Altinho	Meta-ácidos e calcissilicáticas	Rinf = 303.000t.
49	Calcário	Sítio Tinguí	Gnaisses migmatizado	Rinf = 970.000t.
50	Calcário	Faz. Salgado	Gnaisse migmatizado	Rinf = 810.000t.
51	Calcário	Sítio Nicolau	Gnaisse quartzo feldspático	Rinf = 1.188.000t.
52	Calcário	Salobro Grande	Gnaisse quartzo feldspático	Rinf = 614.000t.
53	Granito	Serra das Cabaças	Migmatito tonalítico	
54	Granito	Pedreira Triunfo	Kinzigitos	

* Fonte: Leite, 1977 — Rmed = Reserva Medida
** Fonte: Hortach, 1986 — Rinf = Reserva Inferida
m³ = Metros Cúbicos — ppm = Parte por Milhão
t. = Tonelada — t.min. = Tonelada de Minério

CARACTERES DOS JAZIMENTOS

SUBSTÂNCIA MINERAL

cc - calcário; vm - vermiculita, ap - apatita; Cu - cobre, Au - ouro; pi - pirita, cp - calcopirita
qz - quartzo; Fe - ferro; at - ametista; gr - granito
be - berilo; am - amianto; fd - feldspato; rt - rutilo

QUIMISMO

Não-sublinhado: óxidos, hidróxidos e metais nativos (Ex.: Au, U).
Sublinhado duplo: carbonatos, fosfatos, sulfatos, halóides, tungstatos (Ex.: Mg)
Sublinhado simples: sulfeto, arsenietos, sulfossais (Ex.: Pb, Zn)
Sublinhado com traços: silicatos (Ex.: Zr).

ASSOCIAÇÃO MINERALÓGICA
(mineral-minério sublinhado)

cc : calcita ± flogopita ± grafita ± diopsídio
qz : quartzo + feldspato + moscovita + afrisita ± berilo ± lepidotita.
vm : vermiculita + feldspato + quartzo ± moscovita ± afrisita
am : amianto + antofilita + vermiculita + talco ± tremolita ± actinolita
Fe : magnetita + hematita + grunerita + quartzo ± especularita
be : berilo + feldspato + quartzo + moscovita ± afrisita
at : quartzo + feldspato + moscovita + afrisita ± berilo
pi/cp : pirita - calcopirita + microclina + plagioclásio + quartzo + biotita
Cu/Au : ouro - calcopirita + magnetita + ilmenita + bornita + pentlandita
vm/ap : vermiculita + apatita + feldspato + quartzo + moscovita

MORFOLOGIA
(orientada na direção dos corpos)

estratiforme; lenticular; colunar (pipe) chaminé; filoniana; irregular (amas); indeterminada ou não conhecida

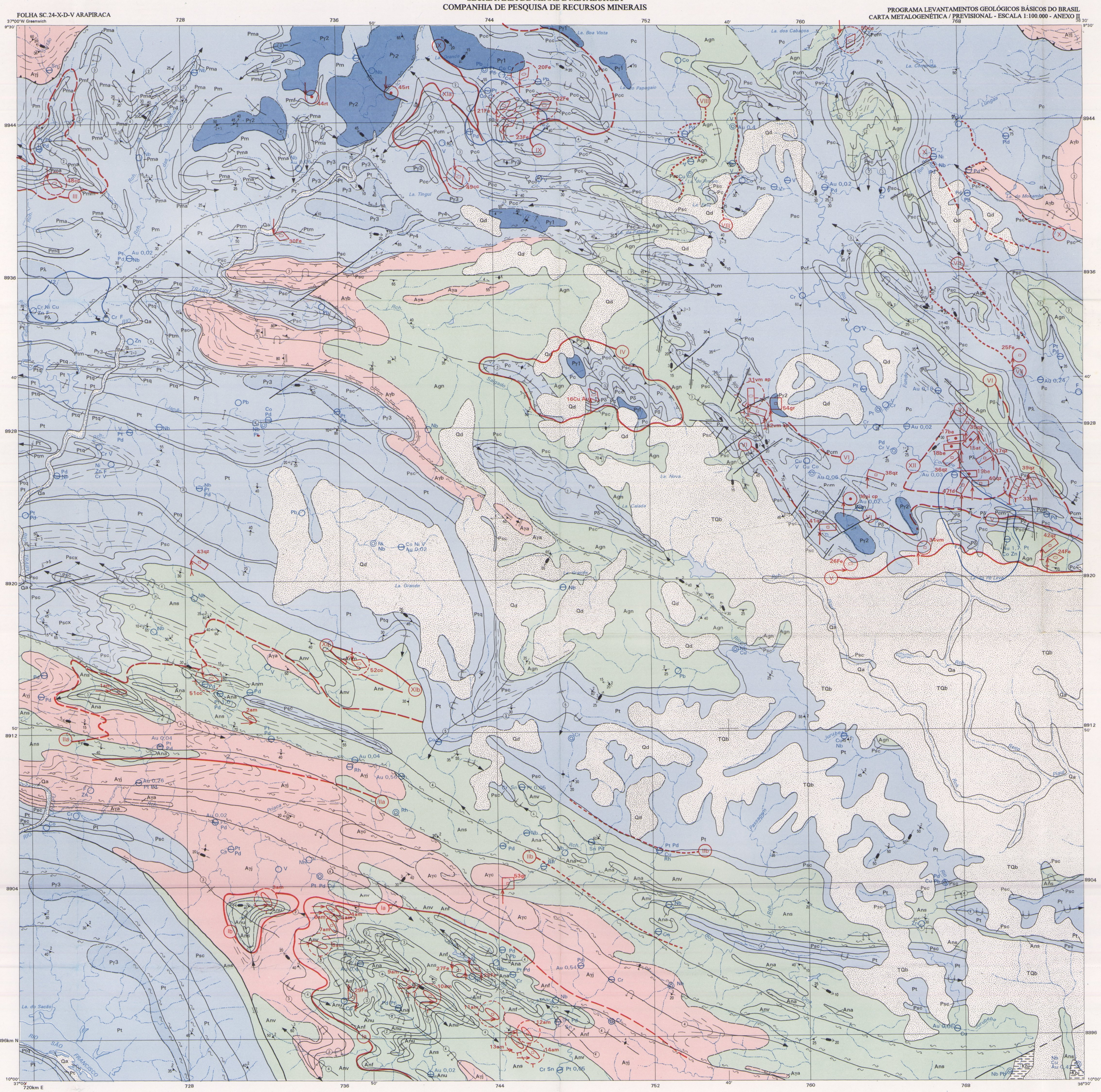
O símbolo morfológico, quando tracejado, representa jazimento subaflorante.

TEXTURA

bandada, laminada, xistosa; maciça, granular, brechóide; nodular, pisolítica, oolítica; multivenulada, "stockwork", "stringer"; disseminada, rede; "boxwork", pulverulenta, ferrosa

CLASSE DO JAZIMENTO

detríticos em pláceres.; ligados a rochas alcalinas carbonatitos e kimberlitos; de alteração superficial.; associados a rochas granitóides.; sedimentares e/ou associados a seqüências sedimentares.; ligados a pegmatitos.; vulcanogênicos e/ou associados a seqüências vulcano-sedimentares.; filonianos-hidrotermais.; ligados a rochas básico-ultrabásicas.; metamórfico-metassomaticos.



INDÍCIOS INDIRETOS DE MINERALIZAÇÕES

INDÍCIOS GEOQUÍMICOS

Anomalia de 1ª ordem: X + 3DP (logs) Ex.: Nb1
Anomalia de 2ª ordem: X + 2DP (logs) Ex.: V2
Valores em destaque em ppm: Ex.:Pt = 1,0

Zonas Anômalas (valores em ppm quando indicado)
em sedimento de corrente ou concentrado de bateia para fluor (F), níquel (Ni) e vanádio (V)

Estações Anômalas (valores em ppm quando indicado)
em concentrado de bateia para ouro (Au), níquel (Ni), cromo (Cr), nióbio (Nb), cobalto (Co), platina (Pt), paládio (Pd), vanádio (V), cobre (Cu), chumbo (Pb), estanho (Sn), ródio (Rh), zinco (Zn).
em sedimento de corrente para cobalto (Co), cobre (Cu), chumbo (Pb), zinco (Zn), vanádio (V), nióbio (Nb), níquel (Ni), cromo (Cr), flúor (F), paládio (Pd), platina (Pt), ouro (Au).
coincidente em concentrado de bateia e sedimentos de corrente para ouro (Au), cobalto (Co), cromo (Cr), cobre (Cu), nióbio (Nb), níquel (Ni), chumbo (Pb), paládio (Pd), platina (Pt), ródio (Rh), vanádio (V).

INDÍCIOS GEOFÍSICOS

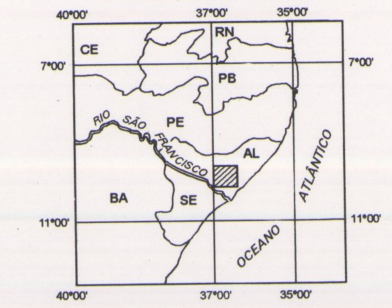
contorno de zona radiométrica (R) anômala (contagem total).
contorno de zona de susceptibilidade magnética (M) anômala.
corpo magnético de forma irregular com indicação de topo e base (em metros) e contraste de susceptibilidade de magnética (em e.m.u.).
corpo magnético tabular com indicação de profundidade de topo e base (em metros) e contraste de susceptibilidade magnética (em e.m.u.).
lineamento magnético (provável falhamento).

DADOS ECONÔMICOS

TAMANHO: pequeno; médio
SITUAÇÃO ATUAL: garimpo (lavra rudimentar); depósito; inativo

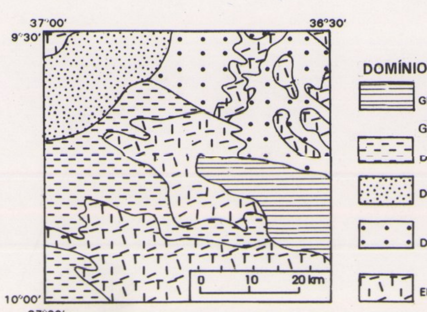
CATEGORIAS				
SUBSTÂNCIA	PEQUENO	MÉDIO	GRANDE	UNIDADE
Amianto	< 10⁵		10⁶ >	t
Ferro	< 5 x 10⁷		5 x 10⁸ >	t
Cobre	< 7 x 10⁴		7 x 10⁵ >	t
Calcário	< 10⁶		10⁷>	t
Vermiculita	< 2 x10⁴		2 x 10⁵ >	t

LOCALIZAÇÃO DA FOLHA



ARTICULAÇÃO DA FOLHA

	37°30'	37°00'	36°30'	36°00'
9°00' – 9°30'	SANTANA DO IPANEMA SC.24-X-D-I	PALMEIRA DOS ÍNDIOS SC.24-X-D-II	UNIÃO DOS PALMARES SC.24-X-D-III	
9°30' – 10°00'	PÃO DE AÇÚCAR SC.24-X-D-IV	ARAPIRACA SC.24-X-D-V	SÃO MIGUEL DOS CAMPOS SC.24-X-D-VI	
10°00' – 10°30'	GRACHO CARDOSO SC.24-Z-B-I	PROPRIA SC.24-Z-B-II	PIAÇABUÇU SC.24-Z-B-III	



DOMÍNIOS LITOLÓGICOS

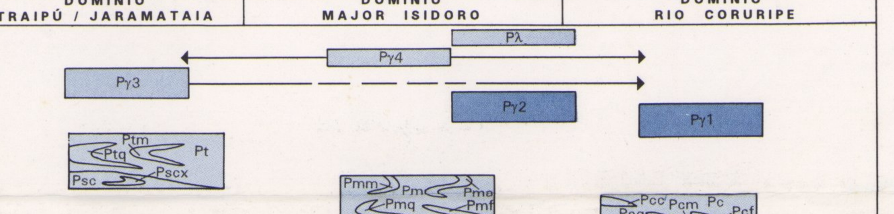
- GRUPO BARREIRAS
- GRUPO JARAMATAIA
  - DOMÍNIO TRAIPU-JARAMATAIA
  - DOMÍNIO MAJOR ISIDORO
  - DOMÍNIO RIO CORURIPE
- EMBASAMENTO RETRABALHADO

COBERTURA SEDIMENTAR

FANEROZÓICO	QUATERNÁRIO	Qa	DEPÓSITOS ALUVIONARES	Sedimentos areno-argilosos, arenosos e conglomeráticos.
		Qd	COBERTURAS DETRÍTICAS	Sedimentos conglomeráticos, inconsolidados, com matriz arenosa e granulometria fina a média.
	TERCIÁRIO	TQb	GRUPO BARREIRAS	Sedimentos com baixo grau de consolidação e de coloração variegada, consistindo de arenitos de matriz argilosa, com intercalações de argilitos e siltitos, e níveis lateríticos.
	CRETÁCEO	Kbi	FORMAÇÃO BARRA DE ITIÚBA	Folhelhos calcíferos, verde oliva e negros, com intercalações de calcáreos e arenitos.

FAIXA SUL-ALAGOANA / GRUPO JARAMATAIA

PROTEROZÓICO INFERIOR A MÉDIO — DOMÍNIO TRAIPÚ / JARAMATAIA; DOMÍNIO MAJOR ISIDORO; DOMÍNIO RIO CORURIPE



LITÓTIPOS / AMBIÊNCIA GEOLÓGICA

ROCHAS PLUTÔNICAS

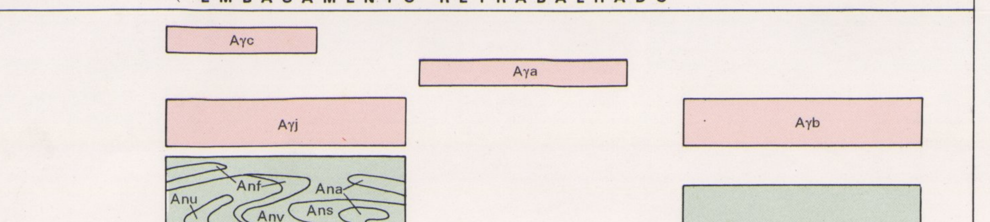
ROCHAS SIENÍTICAS	Rochas isotrópicas às vezes porfiríticas e de composição dominantemente sienítica - Pλ.
PEGMATITOS	Rochas homogêneas, grosseiras e constituídas essencialmente de quartzo, feldspatos e muscovita - Pγ4.
GRANITOS MICÁCEOS	Granitos com abundante muscovita e proporções menores de biotita - Pγ3. t = 760 m.a. (isócrona Rb/Sr).
ORTODERIVADAS TIPO BELA AURORA	Granodioritos, sieno-granitos e granitos contendo biotita, muscovita e granada - Pγ2. t = 1.25-1.46 G.a. (Rb/Sr, tendências isotópicas).
ORTOGNAISSES TIPO LAGOA ENCANTADA	Ortognaisses com sillimanita, de aspecto migmatítico e nitidamente derivado de metassedimentos - Pγ1.
COMPLEXO MÁFICO / ULTRAMÁFICO	Piroxenitos, magnetititos, anfibolitos, noritos, gabros noríticos, gabros e anortositos - Pδ.

GRUPO JARAMATAIA

DOMÍNIO TRAIPU-JARAMATAIA	Meta-ritmitos, micaxistos e paragnaisses - Pt, com intercalações de quartzitos (Ptq) e mármores (Ptm).
DOMÍNIO MAJOR ISIDORO	Micaxitos, gnaisses quartzo-feldspáticos e anfibólio-gnaisses - Pm, com níveis de quartzitos (Pmq), formações ferríferas (Pmf), mármores (Pmm) e ortoanfibolitos (Pma).
DOMÍNIO RIO CORURIPE	Kinzigitos, migmatitos paraderivados e granada-biotita-gnaisses - Pc, com níveis de quartzitos (Pcq), formações ferríferas (Pcf), mármores (Pcm) e rochas calcissilicatadas (Pcc).
FORMAÇÃO SANTA CRUZ	Quartzitos puros, silimaníticos e micáceos - Psc, com intercalações de xistos - Pscx.

EMBASAMENTO RETRABALHADO

ARQUEANO



LITÓTIPOS / AMBIÊNCIA GEOLÓGICA

ORTOGNAISSES TIPO SERRA DAS CABAÇAS	Ortognaisses porfiróides com muscovita e granada - Aγc. Engloba xenólitos de metassedimentos. t = 2.0 Ga. (Rb/Sr, convencional).
AUGEN -GNAISSES	Augen-ortognaises de composição granítica, com pórfiros estirados e cisalhados de K-feldspato e/ou plagioclásio - Aγa. t = 2.5 G.a. (isócrona Rb/Sr).
ORTOGNAISSES TIPO BELÉM	Ortognaisses de composição granítica a sieno-granítica - Aγb. t = 3.0 G.a. (Rb/Sr, convencional).
COMPLEXO JIRAU DO PONCIANO	Ortognaisses tonalíticos, dioríticos, monzoníticos, granodioríticos e graníticos - Aγj, com xenólitos da associação metavulcano-sedimentar de Nicolau / Campo Grande.
ASSOCIAÇÃO METAVULCANO-SEDIMENTAR DE NICOLAU / CAMPO GRANDE	Xistos e paragnaisses (Ans) com níveis de metaultramáficas (Anu), mármores (Anm) e anfibolitos (Ana); rochas metavulcânicas félsicas (Anv), associadas a formações ferríferas (Anf) e anfibolitos (Ana).
SEQUÊNCIA DE GNAISSES BANDADOS	Micaxistos, paragnaisses, mármores, rochas calcissilicáticas, quartzitos (às vezes ferríferos), anfibolitos e ortognaisses diversos - Agn.

Contato definido
Contato aproximado
Falha indiscriminada
Falha aproximada
Falha de empurrão
Falha transcorrente dextral/sinistral
Zona de cisalhamento transcorrente dextral
Zona de cisalhamento transcorrente sinistral
Lineamentos estruturais
Rampa lateral aproximada
Rampa frontal aproximada
Antiforme F2 com caimento indicado
Antiforme F2 provável com caimento inferido
Antiforme F3 com/sem caimento indicado
Antiforme F2 invertido com/sem caimento indicado
Antiforme invertido F2 provável
Antiforme F3 invertido, com/sem caimento indicado
Antiforme F4 com caimento indicado
Sinforme F4 com caimento indicado
Antiforme F4 provável, com caimento inferido
Antiforme F4 invertido, com/sem caimento indicado
Antiforme F5 com caimento indicado
Sinforme F2 invertido sem caimento indicado
Sinforme invertido F2 provável
CIDADE
Vila
Povoado
Outras localidades
Fazenda, sítio
Limite interestadual

Sinforme F3 com/sem caimento indicado
Sinforme F3 provável, com caimento indicado
Sinforme F3 invertido, com/sem caimento indicado
Sinforme F4 provável, com caimento inferido
Sinforme F4 invertido, com caimento indicado
Sinforme F5 com caimento indicado
Braquissinforme F2 invertido.
Braquissinforme F3
Braquissinforme F4 invertido
Lineação Lb de geração indeterminada e caimento de valor modido
Lineação Lb2 com caimento de valor medido
Lineação Lb3 com caimento de valor medido
Lineação Lb4 com caimento de valor medido
Lineação Lx horizontal
Lineação de estiramento (Lx) com caimento de valor medido
Lineação Lx1 + 2 com caimento de valor medido
Lineação Lx2 com caimento de valor medido
Lineação Lx3 com caimento de valor medido
Lineação Lx com caimento de valor medido e indicação do sentido de transporte ("UP DIP")
Lineação Lx2 com caimento de valor medido e sentido de transporte indicado
Estrada pavimentada
Estrada sem pavimentação, tráfego permanente
Estrada sem pavimentação, tráfego periódico
Estrada de ferro

Lineação Lx3 com caimento de valor medido e indicação do sentido de transporte
Lx3 sin-transcorrência dextral
Lx4 sin-transcorrência sinistral
Foliação S1 com mergulho de valor medido
Foliação composta S1 + S2 com mergulho de valor medido
Foliação S2 com mergulho de valor medido
Foliação composta S2 + S3 com mergulho de valor medido
Foliação S3 com mergulho de valor medido
Foliação S4 com mergulho de valor medido
Foliação S3 vertical
Foliação S4 vertical
Foliação de geração indeterminada com mergulho de valor medido
Foliação vertical de geração indeterminada
Foliação Sn com mergulho de valor medido
Foliação Sn + 1 com mergulho de valor medido
Foliação Sn + 2 com mergulho de valor medido
Foliação Sn vertical
Foliação Sn + 1 vertical
Foliação Sn + 2 vertical
Foliação milonítica com mergulho de valor medido
Foliação milonítica D2 com mergulho de valor medido
Foliação milonítica D3 com mergulho de valor medido
Curso de água permanente
Curso de água periódico
Lagoa permanente
Lagoa intermitente
Barragem, açude

Base planimétrica e tema digitalizados pelo Centro de Cartografia a partir da folha SC.24-X-D-V Arapiraca, escala 1:100.000, 1ª ed., 1ª imp., SUDENE, 1973.
Dados temáticos e atualização da base planimétrica, foram transferidos pelos técnicos da SUREG/RE, responsáveis pelos trabalhos de campo, visualmente, a partir da interpretação de aerofotos e imagens de satélite. Compilação e orientação na SUREG/RE: Marina Nóbrega.
Tratamento cartográfico dos elementos da base e do tema sob a responsabilidade do Centro de Cartografia - CECAR/Superintendência de Apoio e Desenvolvimento Tecnológico - SUDETE.
Superintendente da SUDETE - Giuseppina Giaquinto de Araujo.
Chefe do CECAR - Manoel Leite de Sá.
Supervisor da digitalização - Paulo Roberto Macedo Bastos.
Editoração cartográfica - Marília S. do Rosário, Wilhelm P. F. Bernard e Luiz Guilherme de Araujo Frazão.
Revisão do tema na SUDETE/NUTEC: Antonio Lagarde.

Autor: Inácio de Medeiros Delgado
Co-autores:
Geologia: Marinho Alves da Silva Filho, Jânio Leite de Amorim
Geoquímica: Carlos Alberto Cavalcanti Lins, Jardo Caetano dos Santos
Geofísica: Roberto Gusmão de Oliveira
Supervisor: Helton Heleri Falcão Torres
Colaboradores: Elson Ribeiro Ennes, Antônio de Pádua Gelenske Braga, Jorge Luiz Fortunato de Miranda

O Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil - PLGB, é executado pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM, através de suas Unidades Regionais, sob a coordenação do Departamento de Geologia - DEGEO. Esta carta foi elaborada pela Superintendência Regional de Recife, tendo sido concluída em outubro de 1991, sob a coordenação regional do geológo Marinho Alves da Silva Filho e coordenação nacional do geológo Inácio de Medeiros Delgado.

ESCALA 1:100.000

1 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10km

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR

Origem da quilometragem UTM: Equador e Meridiano Central 39°W Gr., acrescidas as contantes: 10.000km e 500km, respectivamente.
Datum horizontal: Córrego Alegre - MG.
Declinação Magnética do Centro da Folha em 1995: 23°22' W; cresce 5' anualmente.

CPRM
Serviço Geológico do Brasil
1995