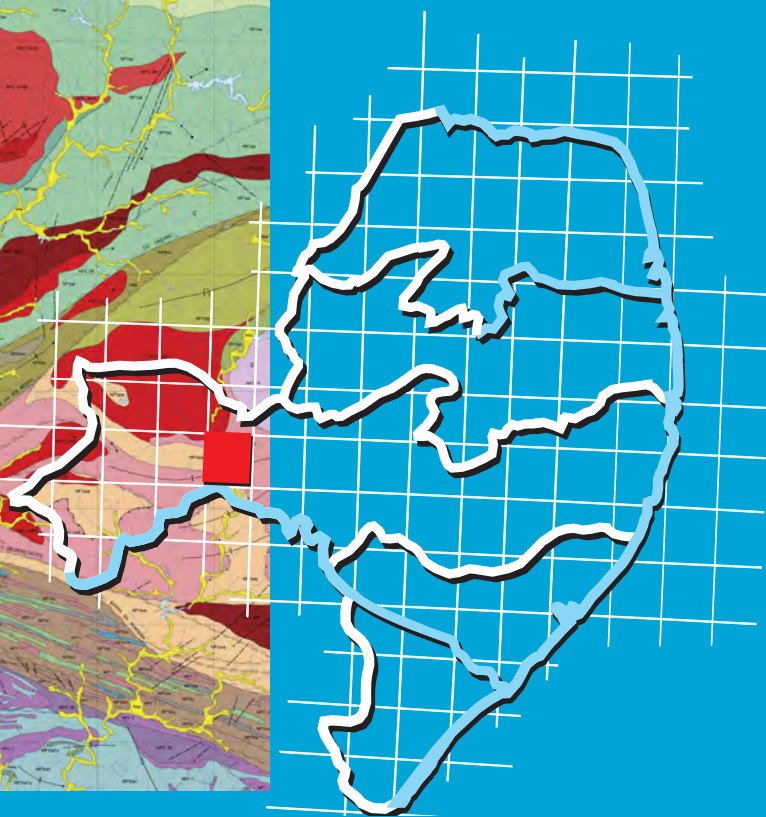
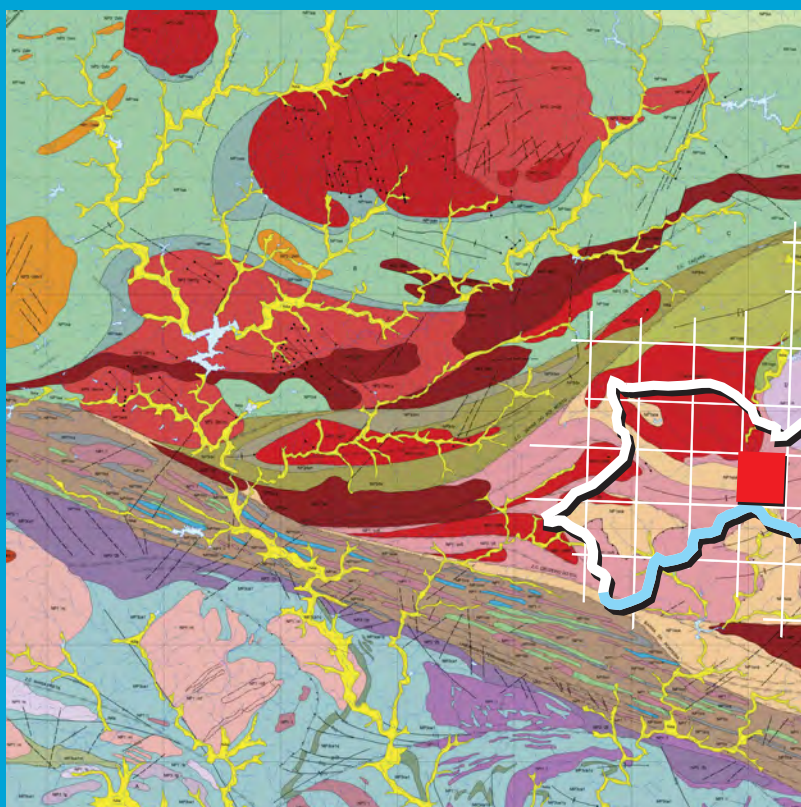


Programa Geologia do Brasil
Levantamentos Geológicos Básicos

GEOLOGIA E RECURSOS MINERAIS

DA FOLHA SALGUEIRO

SC.24-X-B-III



Escala: 1:100.000
2017

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA
SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL
SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL – CPRM
DIRETORIA DE GEOLOGIA E RECURSOS MINERAIS
DEPARTAMENTO DE GEOLOGIA
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE RECIFE

Programa Geologia do Brasil

GEOLOGIA E RECURSOS MINERAIS
DA FOLHA SALGUEIRO
SC.24-V-B-III

Escala 1:100.000

ESTADO DE PERNANBUCO

Maria de Fátima Lyra de Brito
Marcelo de Souza Marinho



RECIFE
2017

PROGRAMA GEOLOGIA DO BRASIL – PGB
INTEGRAÇÃO, ATUALIZAÇÃO E DIFUSÃO DE DADOS DA GEOLOGIA DO BRASIL

CPRM - SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE RECIFE
AV. SUL, 2291 – BAIRRO AFOGADOS
RECIFE – PE- 50.770-011
TEL: (81) 3316 1400
FAX: (81) 3316-1403
HTTP://WWW.CPRM.GOV.BR
BIBLIOTECARE @CPRM.GOV.BR

B862 Brito, Maria de Fátima Lyra de (Org.)

Geologia e recursos minerais da Folha Salgueiro SC.24-V-B-III. Escala 1:100.000, estado de Pernambuco: texto explicativo. / Maria de Fátima Lyra de Brito, Marcelo de Souza Marinho (Orgs.). – Recife: CPRM – Serviço Geológico do Brasil, 2017.

207p.

Programa Geologia do Brasil – PGB. Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil.

ISBN 978-85-7499-289-1

1.Geologia Regional. 2. Mapeamento Geológico. 3. Recursos Minerais. 4. Geofísica. 5. Pernambuco. 6. SIG – Sistema de Informações Geográficas. I. Marinho, Marcelo de Souza (Org.) II. Título

Ficha catalográfica elaborada na CPRM-RE por Bibl. Dalvanise da Rocha S. Bezerril

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA
SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL
SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL – CPRM
DIRETORIA DE GEOLOGIA E RECURSOS MINERAIS
DEPARTAMENTO DE GEOLOGIA
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE RECIFE

Programa Geologia do Brasil
GEOLOGIA E RECURSOS MINERAIS DA
FOLHA SALGUEIRO

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA
Fernando Coelho Filho
Ministro de Estado

SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL
Vicente Lôbo
Secretário

SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM
Eduardo Jorge Ledsham
Diretor-Presidente

José Leonardo Silva Andriotti (interino)
Diretor de Geologia e Recursos Minerais

Stênio Petrovich Pereira
Diretor de Hidrologia e Gestão Territorial
Esteves Pedro Colnago

Diretor de Relações Institucionais e Desenvolvimento
Nelson Victor Le Cocq D'Oliveira

Diretor de Administração e Finanças

Marco Túlio Naves de Carvalho (interino)

Chefe do Departamento de Geologia

José Márcio Henriques Soares (interino)

Chefe do Departamento de Relações Institucionais e Divulgação

Edilton José dos Santos

Chefe da Divisão de Geologia Básica

Patricia Duringer Jacques

Chefe da Divisão de Geoprocessamento

Marília Santos Salinas do Rosario

Chefe da Divisão de Cartografia

SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE RECIFE

Sérgio Maurício Coutinho C. de Oliveira

Superintendente Regional

Ana Claudia de Aguiar Accioly

Gerente de Geologia e Recursos Minerais

Douglas Silva Luna

Gerente de Relações Institucionais e Desenvolvimento

Carlos Alberto dos Santos

Vanildo Almeida Mendes

Supervisores de Geologia e Recursos Minerais

Robson de Carlo da Silva

Natália Dantas Pimentel

Supervisores de Relações Institucionais e Desenvolvimento

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA
SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL
SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL – CPRM
DIRETORIA DE GEOLOGIA E RECURSOS MINERAIS
DEPARTAMENTO DE GEOLOGIA
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE RECIFE
GEOLOGIA E RECURSOS MINERAIS DA FOLHA SALGUEIRO
ESTADO DE PERNANBUCO

CRÉDITOS DE AUTORIA DA CARTOGRAFIA GEOLÓGICA

Maria de Fátima de Lyra Brito

CRÉDITOS DE AUTORIA DOS RECURSOS MINERAIS

Marcelo de Souza Marinho

CRÉDITOS DE AUTORIA DO RELATÓRIO

Capítulo 1 INTRODUÇÃO

Maria de Fátima de Lyra Brito

Capítulo 2 CONTEXTO GEOLÓGICO REGIONAL

Maria de Fátima de Lyra Brito

Capítulo 3 UNIDADES LITOESTRATIGRÁFICAS

Maria de Fátima de Lyra Brito

Capítulo 4 GEOLOGIA ESTRUTURAL E EVOLUÇÃO TECTÔNICA

Maria de Fátima de Lyra Brito

Capítulo 5 RECURSOS MINERAIS E ÁREAS POTENCIAIS

Marcelo de Souza Marinho

Capítulo 6 GEOFÍSICA – INTERPRETAÇÃO DE DADOS

AEROGEOFÍSICOS

Roberto Gusmão de Oliveira

Capítulo 7 GEOQUÍMICA PROSPECTIVA

Paulo Roberto Bastos Leite

Capítulo 8 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Maria de Fátima de Lyra Brito

Marcelo de Souza Marinho

Paulo Roberto Bastos Leite

Roberto Gusmão de Oliveira

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Dalvanise da Rocha S. Bezerril

APOIO TÉCNICO DA CPRM

Adeilson Alves Wanderley

Carlos Alberto dos Santos

Edilton José dos Santos

José Veiga Júnior

José Wilson de Castro Temóteo

Natália Dantas Pimentel

Reginaldo Alves dos Santos

Robson de Carlo da Silva

Vanildo Almeida Mendes

Executores do Projeto

Maria de Fátima de Lyra Brito

Marcelo de Souza Marinho

Supervisão Técnica

Vladimir Cruz Medeiros

Carlos Alberto dos Santos

Revisão de Texto

Adeilson Alves Wanderley

Carlos Alberto dos Santos

Geoquímica Prospectiva

Paulo Roberto Bastos Leite

Carlos Alberto Cavalcanti Lins

Geofísica

Roberto Gusmão de Oliveira

Análises petrográficas

Maria Angélica Fonseca Sampaio

Vanja Coelho Alcantara

SECLAB-CPRM-RE

Coordenação de Revisão Bibliográfica

Roberta Pereira da Silva de Paula

Organização e Controle da Editoração Final

Alan Düssel Schiros

Editoração para publicação

UNIKA Editora

EDIÇÃO DO PRODUTO DIGITAL

Diretoria de Relações Institucionais e Desenvolvimento

Departamento de Relações Institucionais e Divulgação – DERID - José Márcio Henriques Soares (interino)

Divisão de Marketing e Divulgação – DIMARK - José Márcio Henriques Soares

Divisão de Geoprocessamento – DIGEOP/SA – Reginaldo Leão Neto – SIG/GEOBANK

APRESENTAÇÃO

O conhecimento geológico do território brasileiro, é instrumento indispensável para o planejamento e a implementação das políticas públicas voltadas para o desenvolvimento sustentável dos recursos minerais, petrolíferos e hídricos subterrâneos do país e, simultaneamente, fonte de imprescindível conhecimento do meio físico para a execução de estudos de zoneamento ecológico-econômico e de gestão ambiental do território nacional.

É com esta premissa que a Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral, do Ministério de Minas e Energia, através do Serviço Geológico do Brasil - CPRM, têm a grata satisfação de disponibilizar a comunidade técnico-científica, aos empresários do setor mineral e à sociedade em geral os resultados alcançados pelo **PROJETO GEOLOGIA E RECURSOS MINERAIS DA FOLHA SALGUEIRO – SC.24-V-B-III** executado pela Superintendência Regional de Recife do Serviço Geológico do Brasil - CPRM, onde é apresentado o estado da arte do conhecimento geológico e de recursos minerais na escala 1:100.000 de uma área de 3.000 km² dos municípios de Salgueiro e Terra Nova, além das áreas municipais de Verdejante, Belém do São Francisco, Cabrobó, Parnamirim e Serrita no estado de Pernambuco.

Este produto é mais uma ação do **PROGRAMA GEOLOGIA DO BRASIL**, do Plano Plurianual 2004-2010, que vem desenvolvendo trabalhos em todas as regiões geográficas do país e cujo objetivo é proporcionar o incremento do conhecimento geológico e hidrológico do território brasileiro.

Na preparação deste produto foram compiladas e integradas todas as informações geológicas, geoquímicas, geofísicas, geotectônicas e de recursos minerais disponíveis na região, complementadas com a interpretação de fotografias aéreas e de imagens de satélite, acompanhada de intensa programação de trabalhos de coleta de dados de campo e da elaboração de um texto explicativo. Todos estes dados estão hospedados em robusto e moderno banco de dados (GEOBANK) da CPRM.

Com mais este lançamento, o Serviço Geológico do Brasil segue dando cumprimento à política governamental de atualizar o conhecimento geológico do país, seja pela retomada dos levantamentos geológicos básicos, nas escalas 1:250.000 e 1:100.000, ou dos levantamentos aerogeofísicos, seja pelas integrações estaduais na escala 1:500.000 e 1:1.000.000, contribuindo desta forma, com o resgate da infra-estrutura de desenvolvimento regional, como subsídio importante à formulação de políticas públicas e apoio às tomadas de decisão de investimentos.

MANOEL BARRETTO DA ROCHA NETO
Diretor - Presidente
Serviço Geológico do Brasil - CPRM

ROBERTO VENTURA SANTOS
Diretor de Geologia e Recursos Minerais
Serviço Geológico do Brasil - CPRM

RESUMO

A Folha Salgueiro (SC.24-V-B-III, escala 1:100.000) está situada na porção oeste do Estado de Pernambuco, é delimitada pelas coordenadas 08°00'S a 08°30'S e 39°00'W a 39°30'W, e abrange a sede municipal de Salgueiro e Terra Nova e parte dos municípios de Verdejante, Belém do São Francisco, Cabrobó, Parnamirim e Serrita. Os dados/informações aqui apresentados reportam as considerações sobre a geologia e os recursos minerais obtidos durante o mapeamento desta folha, no âmbito do Programa Geologia do Brasil (PGB), executado pelo Serviço Geológico do Brasil - CPRM na Superintendência Regional de Recife (SUREG/RE).

A região estudada insere-se na porção sudoeste da Província Borborema e o embasamento cristalino abrange parte dos Domínios da Zona Transversal e Externo, limitados pelo Lineamento Pernambuco. A interpretação e correlação dos dados permitiram identificar que este embasamento está compartimentado em Terrenos estruturais/tectônicos, limitados por alinhamentos magnéticos, e marcados por contraste nas assinaturas aeromagnéticas e aerorradiométricas das rochas. No Domínio Externo, o Terreno Pernambuco-Alagoas está representado essencialmente por rochas do Complexo Cabrobó e está dividido em dois setores estruturais/tectônicos, através da zona de cisalhamento Maria Preta: o Nordeste, com rochas metavulcanossedimentares com assinatura geoquímica de ambiente de *back-arc*, que estão cortadas por ortognaisses tonianos, com assinatura geoquímica de ambiente de subducção e tipo A derivado de crosta continental ou de crosta inferior que atravessaram um ciclo de colisão, e deformados no toniano e neoproterozoico; e o Sudoeste, com gnaisses-migmatitos e faixas metassedimentares, cortados por ortognaisses com assinatura geoquímica de ambiente de subducção e deformados no neoproterozoico (brasiliiano).

No Domínio da Zona Transversal são identificados os Terrenos Alto Pajeú e Piancó-Alto Brígida. O Terreno Alto Pajeú está compartimentado, através de zonas de cisalhamento, em três (sub)Terrenos (A, B e C): o (sub)Terreno A que compreende metassedimentos de ambiente de água profunda (Complexo Salgueiro) deformados e cortados por metavulcânicas ácidas tonianas (~962Ma.) e, posteriormente, deformados no Neoproterozoico; o (sub)Terreno B que abrange litotipos tonianos e registram eventos associados ao desenvolvimento de um ambiente de *pull-apart* (Complexo Riacho Gravatá), à inversão da bacia e à superposição de um evento extensional, registrada por sedimentos clásticos (Complexo São Caetano) e pela intrusão de granitoides tipo A (Suíte Intrusiva metagranitoides Cariris Velhos), representante de magmas derivados de crosta continental ou de crosta inferior que atravessaram um ciclo de colisão continente-continente ou de magmatismo de arco de ilha. Nesta região a inversão final é resultado da convergência e contração ocorrida durante o Brasiliiano (660–600 Ma) e está marcada por um episódio tangencial, com deformação em sistema transpressional e contracional, com padrão geométrico de imbricamento tectônico, com transporte tectônico de leste para oeste, localmente, preservando um *klippe* do Complexo São Caetano. O (sub)Terreno C abrange o Complexo Lagoa das Contendas (toniano), composto por uma sequência metavulcanossedimentar, de provável ambiência marinha distal com vulcanismo de arco magmático, e outra metassedimentar, interpretada como uma associação tipo QPC de provável natureza marinho plataformal proximal, e por Ortognaisses Indiferenciados .

O Terreno Piancó Alto Brígida engloba litotipos do Complexo Riacho da Barreira (Neoproterozoico), que registram a geração e a inversão, durante o brasileiro, de uma bacia extensional intracontinental (*pull-apart*), e o Grupo Cachoeirinha (metassedimentar), que representa, restritamente, parte de uma bacia extensional intracontinental profunda (nordeste), depositada sobre o Complexo Salgueiro, cujas metavulcânicas félsicas intercaladas (entre 660 Ma. a 620 Ma.) sugerem uma geração e a inversão no Brasileiro.

O evento brasileiro/ediacarano está marcado pelo desenvolvimento de zonas de cisalhamento transcorrentes, registradas por alinhamentos magnéticos (feixes do Lineamento Pernambuco - WNW-ESE e alinhamentos na direção NE-SW), e pelo magmatismo brasileiro/ediacarano sin a tardi e tardi a pós-orogênese Brasileira, representado pelas suítes intrusivas Serrote Branco, Itaporanga, Serrita, Terra Nova e Triunfo e pelos Granitoides indiscriminados e Bendó. O magmatismo pós-orogênese Brasileira ocorre na Zona Transversal, é cambriano e está representado pelos Diques de Salgueiro-Terra Nova. As coberturas superficiais Fanerozoicas compreendem os Depósitos Aluvionares Quaternários.

Neste projeto foram cadastradas 50 ocorrências minerais, abrangendo areia, argila e brita, ocorrências de ferro, mármore, pedras para calçamento e rocha ornamental. Além destas ocorrências, foram identificadas áreas potenciais, sob o ponto de vista metalogenético, na sequência máfica-ultramáfica do Complexo Riacho da Barreira, em veios de quartzo associados a sulfetos na Serra da Vassoura e teores anômalos de As e Ag em sedimentos de corrente, no norte e sul da folha .

ABSTRACT

The Salgueiro Sheet (SC.24-V-B-III, scale 1:100.000) is located in the Western portion of the state of Pernambuco at 08°00'S to 08°30'S and 39°00'W to 39°30'W, encompassing the municipalities of Salgueiro and Terra Nova and parts of the municipalities of Verdejante, Belém do São Francisco, Cabrobó, Parnamirim and Serrita.

The data/information presented herein report on considerations about the geological and mineral resources obtained while mapping the Salgueiro Sheet for the Brazilian Geology Program (PGB) carried out by the Geological Survey of Brazil (CPRM) at the Recife Office (SUREG/RE).

The area under study lies at the South-Western portion of the Borborema Province and the crystalline basement comprises parts of the Transversal Zone and the External Domains, which are limited by the Pernambuco Lineament. The interpreting and correlating of the data led to the understanding that this basement is made up of structural/tectonic terranes limited by magnetic alignments and marked by contrasts in the aeromagnetic and aeroradiometric signatures of rocks. In the External Domain, the Pernambuco-Alagoas terrane is essentially represented by rocks of the Cabrobó Complex and is divided into two structural/tectonic portions across the Maria Preta shear zone. The Northeast portion is made up of meta-volcano sedimentary rocks with geochemical signatures of a back-arc setting cut by Tonian orthogneisses with geochemical signature of A-type subduction sites derived from continental crust or from a lower crust that went through a cycle of collision and were deformed along the Tonian and the Ediacaran periods. The Southwest portion consists of gneiss, migmatitic gneiss and metasedimentary bands cut by orthogneisses with geochemical signature of a subduction site deformed in the Ediacaran (Brasiliano).

In the Transversal Zone Domain the Alto Pajeú and Piancó-Alto Brígida terranes are identified. The Alto Pajeú terrane is split by shear zones into three sub-terrane (A, B and C). The sub-terrane A consists of deep water metasediments (the Salgueiro Complex) deformed and cut by Tonian acid metavolcanic rocks (~962Ma.) and later deformed in the Ediacaran. The sub-terrane B encompasses Tonian lithotypes and have registered events associated to developments of a pull-apart site (the Riacho Gravatá Complex), with inverted basin and overlapping of extensional event registered by clastic sediments (the São Caetano Complex) and by intrusion of A-type granitoids (the Cariris Velhos Metagranite Intrusive Suite) representing magmas derived from the continental crust or from lower crusts which went through a cycle of continent-continent collision or of island arc magmatism. In this area the final inversion results from the convergence and contraction that occurred in the *Brasiliano* (660–600 Ma) and is marked by a tangential episode with deformation in transpressional and contractional system with geometric standard of a tectonic imbrication, from the East to the West tectonic transportation, locally preserving a *klippe* of the São Caetano Complex. The sub-terrane C comprises the Tonian-age Lagoa das Contendas Complex made up of a meta-volcanic sedimentary sequence of a likely distal marine setting with volcanic magmatic arc; and another metasedimentary seen as a type QPC association of a likely proximal marine platform nature and by undifferentiated orthogneisses.

The Piancó Alto Brígida terrane includes lithotypes from the Riacho da Barreira Complex (Neoproterozoic) which registered generation and inversion along the *Brasiliano* of a pull-apart intracontinental extensional basin and the Cachoeirinha Group (metasedimentary) which strictly represents part of a deep intracontinental extensional basin (Northeast), deposited over the Salgueiro Complex of which the interspersed felsic metavolcanic rocks (from 660 Ma. to 620 Ma.) suggest a generation and inversion occurring along the *Brasiliano*.

The *Brasiliano*/Ediacaran event is marked by the development of wrench shear zones registered by magnetic alignments (branches of the Pernambuco Lineament - WNW-ESE and NE-SW alignments) and by the *brasiliano*/Ediacaran sin-late and late-post *Brasiliano* orogenesis, represented by the Serrote Branco, Itaporanga, Serrita, Terra Nova and Triunfo intrusive suites and by Bendó and undefined granitoids. The *Brasiliano* post-orogenic magmatism (Cambrian-period) occurs in Zona Transversal and is represented by the Salgueiro-Terra Nova dykes. The Phanerozoic coverings include the Quaternary Alluvial Deposits.

This project recorded 50 occurrences of minerals, including sand, clay and grit, as well as iron, marble, pavement stones and dimension stones. In addition to these, prospect metallogenetic areas were identified at the mafic and ultramafic sequence of the Riacho da Barreira Complex, in quartz veins associated with sulfides at Serra da Vassoura and anomalous contents of As and Ag in stream sediments in the North and South of the sheet.

SUMÁRIO

1 – INTRODUÇÃO	15
2 – CONTEXTO GEOLÓGICO REGIONAL	21
3 – UNIDADES LITOESTRATIGRÁFICAS	25
3.1 - UNIDADES PRÉ-CAMBRIANAS	25
3.1.1 - Complexo Cabrobó (MP3ca1, MP3ca1q, MP3ca1m).....	29
3.1.2 - Ortognaisse Logradouro (MP3γlg)	40
3.1.3 - Ortognaisse Tucutu (NP1γtc).....	46
3.1.4 - Ortognaisse Lobo (NP1γl).....	49
3.1.5 - Complexo Lagoa Das Contendas (NP1lc, NP1lcm, NP1lcc, NP1lcq).....	55
3.1.6 - Ortognaises Indiscriminados (NP1γi).....	63
3.1.7 - Complexo São Caetano (NP1sca).....	64
3.1.8 - Suíte Intrusiva Metagranitoides Carirís Velhos (NP1γcv).....	67
3.1.9 - Suíte Intrusiva Recanto Riacho Do Forno (NP1γrf).....	74
3.1.10 - Complexo Riacho Gravatá (NP1rgg e NP1rgx)	76
3.1.10.1 - UNIDADE RIACHO GRAVATÁ - GNAISSE (NP1rgg)	77
3.1.10.2 - Unidade Riacho Gravatá - Xisto (NP1rgx)	80
3.1.11 - Complexo Salgueiro (NP1sa, NP1sax, NP1sam).....	80
3.1.12 - Suíte Intrusiva Rocinha (NP1γrc)	89
3.1.13 - Complexo Riacho Da Barreira (NP3rbm e NP3rbr)	96
3.1.13.1 - Unidade Riacho da Barreira Metamáfica (NP3rbm)	99
3.1.13.2 - Unidade Riacho da Barreira Metarritmito (NP3rbr)	101
3.1.14 - Grupo Cachoeirinha (NP3ch)	107
3.1.14.1 - Formação Santana dos Garrotes (NP3st).....	107
3.2 - MAGMATISMO EDIACARANO/BRASILIANO.....	109
3.2.1 - Plutonismo Sin a Tardi-Orogênico	109
3.2.1.1 - Granitoides Indiscriminados (NP3γi)	109
3.2.1.2 - Granitoide Bendó (NP3γ2b).....	109
3.2.1.3 - Suíte Intrusiva Serrote Branco (NP3γ2sbr)	112
3.2.1.4 - Suíte Intrusiva Itaporanga (NP3γ2it, NP3γ2it54, NP3γ2it55, NP3γ2it56, NP3γ2it57)	116
3.2.1.5 - Suíte Intrusiva Serrita (NP3γ2s).....	118
3.2.2 - Plutonismo Tardi a Pós-Orogênico	122
3.2.2.1 - Suíte Intrusiva Terra Nova (NP3γ3tn)	122
3.2.2.2 - Suíte Intrusiva Triunfo (NP3γ3tf, NP3γ3tf1, NP3γ3tf2, NP3γ3tf3, NP3γ3tf6, NP3γ3tf7).....	125
3.3 - UNIDADES FANEROZOICAS.....	133
3.3.1 - Magmatismo Cambriano	133
3.3.1.1 - Diques de Salgueiro-Terra Nova (ε2γ4st).....	133
3.3.2 - Coberturas Superficiais	137
3.3.2.1 - Depósitos Aluvionares (Q2a)	137
4 – GEOLOGIA ESTRUTURAL E EVOLUÇÃO GEOTECTÔNICA	139
4.1 - ESTRUTURAS REGIONAIS	139
4.2 - DOMÍNIOS ESTRUTURAIIS.....	141
4.2.1 - Terreno Pernambuco-Alagoas.....	141
4.2.1.1 - Setor Nordeste	141
4.2.1.2 - Setor Sudoeste	145

4.2.2 - Terreno Alto Pajeú	146
4.2.2.1 - (sub)Terreno A.....	146
4.2.2.2 - (sub)Terreno B.....	149
4.2.2.3 - (sub)Terreno C.....	152
4.2.3 - Terreno Piancó-Alto Brígida.....	154
4.3 - SÍNTESE DA EVOLUÇÃO TECTÔNICA.....	156
5 – RECURSOS MINERAIS E ÁREAS POTENCIAIS	159
5.1 - INTRODUÇÃO.....	159
5.2 - JAZIMENTOS NÃO METÁLICOS	159
5.2.1 - Areia	159
5.2.2 - Argila	159
5.2.3 - Brita	161
5.2.4 - Mármore	162
5.2.4.1 - Composição Química e Aplicabilidade	163
5.2.5 - Pedra de Calçamento	163
5.2.6 - Rocha Ornamental	164
5.3 - JAZIMENTOS METÁLICOS	166
5.3.1 - Ferro	166
5.4 - ÁREAS POTENCIAIS.....	168
6 – INTERPRETAÇÃO DE DADOS AEROGEOFÍSICOS	171
6.1 - INTRODUÇÃO	171
6.2 - DADOS AEROGEOFÍSICOS	171
6.3 - CORRELAÇÃO GEOLÓGICA DOS DADOS AEROGEOFÍSICOS.....	171
6.3.1 - Domínio A.....	171
6.3.2 - Domínio B.....	173
6.3.3 - Domínio C.....	174
6.3.4 - Domínio D	174
6.3.5 - Domínio E.....	174
6.3.6 - Domínio F.....	175
6.4 - INTERPRETAÇÃO TECTÔNICA DOS ALINHAMENTOS MAGNÉTICOS.....	175
7 – GEOQUÍMICA PROSPECTIVA.....	177
7.1 - GENERALIDADES	177
7.2 - METODOLOGIA	177
7.2.1 - Sedimento de corrente.....	177
7.2.2 - Concentrados de Bateia	177
7.3 - RESULTADOS.....	177
7.3.1 - Sedimento de corrente.....	177
7.3.2 - Concentrado de bateia	182
8 – CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	191
8.1 - CONCLUSÕES.....	191
8.2 - RECOMENDAÇÕES	194
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	195
ANEXO	205

GEOLOGIA E RECURSOS MINERAIS DA FOLHA SALGUEIRO

ESTADO DE PERNANBUCO

1 – INTRODUÇÃO

A Folha Salgueiro (SC.24-V-B-III), localizada geograficamente na região nordeste do Brasil, mais especificamente na porção oeste do Estado de Pernambuco, possui cerca de 3.000 km². A área da folha está limitada pelos paralelos 08°00' e 08°30', latitude sul, e meridianos 39°00' e 39°30', longitude oeste de Greenwich (Figura 1.1), abrangendo as sedes dos municípios de Salgueiro e Terra Nova e parte dos municípios de Verdejante, Belém do São Francisco, Cabrobó, Parnamirim e Serrita, todos no Estado de Pernambuco.

O acesso a área é feito, a partir do Recife (PE) pela BR-232 até a cidade de Salgueiro (PE), distantes entre si por aproximadamente 528 km. A área é cortada por rodovias federais (BR-232, BR-116 e BR-428) e estaduais (PE-460, PE-507 e PE-483), além de estradas de ferro, estradas asfaltadas e não asfaltadas, e vários caminhos e trilhas (Figura 1.2). Também é cortada por dois ramos da linha férrea da Ferrovia Transnordestina, que estão em construção (Figura 1.3).

Compreendida em sua maior parte nas mesorregiões geográficas do São Francisco e Sertão Pernambucano (IBGE, 2009), na zona fisiográfica do Sertão Central Nordeste, a Folha Salgueiro está inserida no “Polígono das secas”. Segundo a classificação de Köppen, situa-se em uma região de clima do tipo BSw^h (semi-árido e quente), sendo o período chuvoso compreendido entre os meses de novembro e abril. A vegetação característica é a de caatinga (hiperxerófitas), sendo as espécies vegetais principais a catingueira, favela, macambira, caroá, angico, braúna, aroeira e outras.

Os riachos tributários e afluentes que drenam Folha Salgueiro são intermitentes, possuem padrão de drenagem dendrítica a sub-dendrítica e, localmente, são retilíneos controlados por fatores estruturais (falhas e fraturas). As drenagens principais são o Riacho Terra Nova e seus tributários (riachos Salgueiro, Ipueiras, Traíras), os riachos Tucutu, do Salão, do Logradouro, Saco da Serra e o riacho Ouricuri como seus tributários (riachos Caldeirão, Caldeirãozinho, Mulungu, Urubu, Canoa). Ocorrem, na área, alguns açudes (Nilo Coelho, Abóboras, Boa Vista, Monte Alegre, Barra do Chapéu) e várias lagoas e/ou barragens. Destaca-se também a presença, na área, de um dos trechos do canal do “Projeto de integração do Rio São Francisco com as bacias hidrográficas do nordeste setentrional”, o eixo norte (Figura 1.4), cujas obras estão em desenvolvimento (Foto 1.1, 1.2 e 1.3).

A área possui um relevo de superfícies de pediplanos com *inselbergs*, que desce para a depressão periférica do São Francisco, em direção à calha do Rio São Francisco que é o grande canal coletor da drenagem da área da zona do sertão (Brasil, 1973). O relevo de superfícies de pediplanos são planos e

suavemente ondulados, constituindo os pediplanos sertanejos. O relevo de superfícies de pediplano ocupa aproximadamente 60% da Folha Salgueiro e está representado por regiões aplainadas com cotas topográficas variando de 480 m a 400 m. O relevo da depressão periférica do rio São Francisco ocupa cerca 10% da área, na porção sul da folha, sendo evidenciado por cotas menores, variando de 400m a 360m. O relevo de *inselbergs* ocupa cerca de 30% da área da folha, e é caracterizado por cotas elevadas, representadas pelas Serras da Bandeira, do Monte Santo, Duas Irmãs, Livramento, do Casé, da Pedra Mijada, da Vassoura, do Boi Morto, Letras, Caldeirão Encantado, Cavalos, da Ponta, do Mocambo, Tapera, Falcão, do Bendó, Ouricuri, Saco da Paz, dentre outras que, em geral, estão orientadas por processos tectônicos e/ou litológicos e cujas cotas topográficas variam de 432m a 733m. Completando o relevo, tem-se os aluviões que preenchem os vales dos riachos Saco da Serra, Salão, Logradouro, Terra Nova, Poçoãozinha, Ouricuri, Caldeirãozinho, da Conceição, do Urubu, Traíras, Cacimba Nova, do Icó, Tamboril, Salgueiro, da Ingazeira, da Pitombeira, Ipueiras, Jatobá e Boa Esperança.

A Folha Salgueiro possui uma localização estratégica do ponto de vista de logística, tem boas rodovias, é rota da ferrovia transnordestina, é equidistante da maioria das capitais e está próxima a outras cidades de porte médio do interior nordestino. A atividade econômica da região está baseada principalmente na agricultura com a produção agrícola de cebola, tomate, algodão herbáceo, milho, banana, feijão e manga, na agropecuária extensiva (caprinocultura e ovinocultura) e no comércio varejista. A atividade mineral é restrita à exploração manual de paralelos.

A área é pouco conhecida em relação a seus aspectos geológicos e, os trabalhos desenvolvidos (Figura 1.5), restringem-se a projetos regionais de cunho econômico/metalogenético realizados por Barbosa (1970) e Vasconcelos & Ferreira (1983), ao levantamento geológico (1:50.000) executado pelo convênio UFPE/DNPM, por concluintes do curso de geologia na década de 1980, o qual foi integrado na escala 1:100.000 (Sial *et al.*, 1983). Os trabalhos mais recentes nesta folha são resultado de integração geológico-metalogenética, desenvolvidos em escalas regionais por Gomes (2001 – escala 1: 500.000), Angelim & Kosin (2001 - escala 1: 500.000) e Kosin *et al.* (2004 - escala 1:1000.000). Além destes, destacam-se os trabalhos realizados em pequenas áreas, objetos de teses e dissertações, em porções restritas da folha, notadamente em intrusões graníticas neoproterozoicas, com enfoque principal na evolução petrogenética de granitoides e sienitoides brasileiros (Ferreira, 1986; Silva Filho, 1982 e 1989, Ferreira, 1999 e Brasilino *et al.*, 2011).

Neste contexto, as principais unidades litoestratigráficas descritas na área são mal definidas

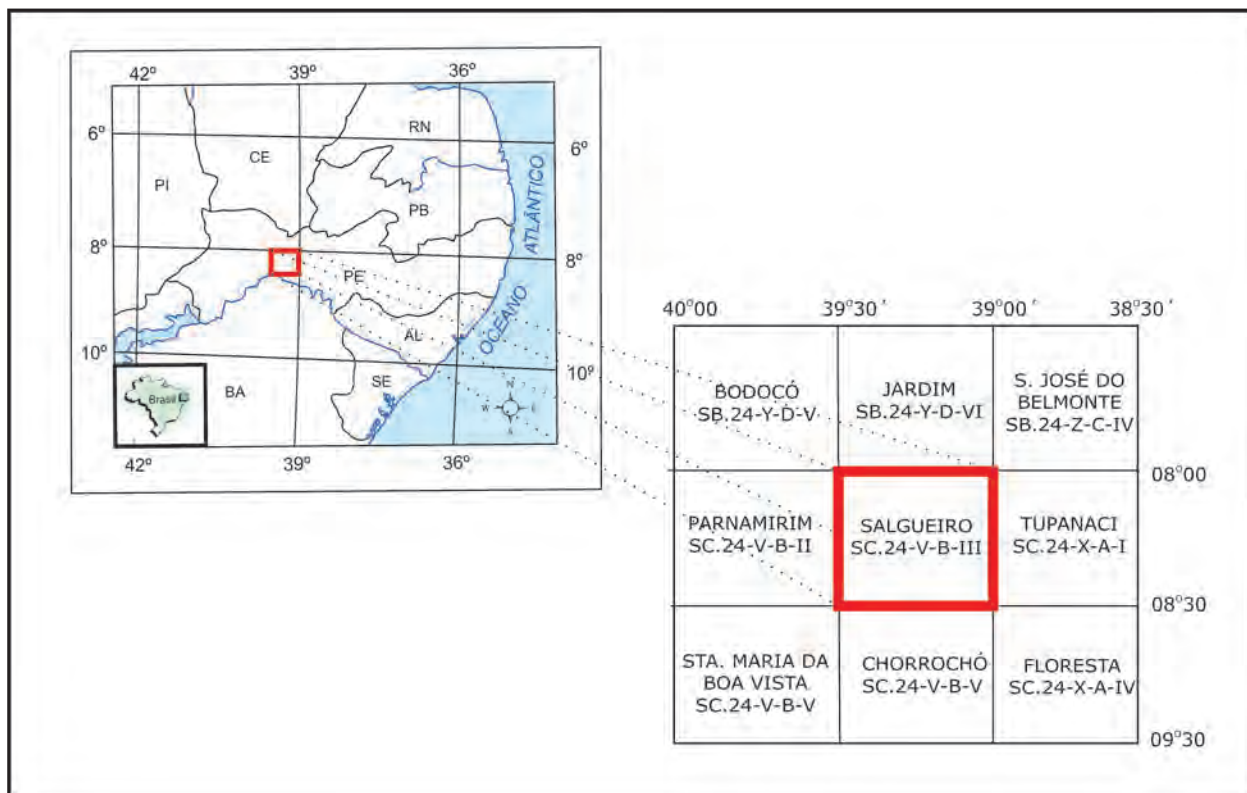


Figura 1.1 – Mapa de localização da Folha Salgueiro (SC.24-V-B-III), incluindo suas articulações, na região centro-oeste do estado de Pernambuco.

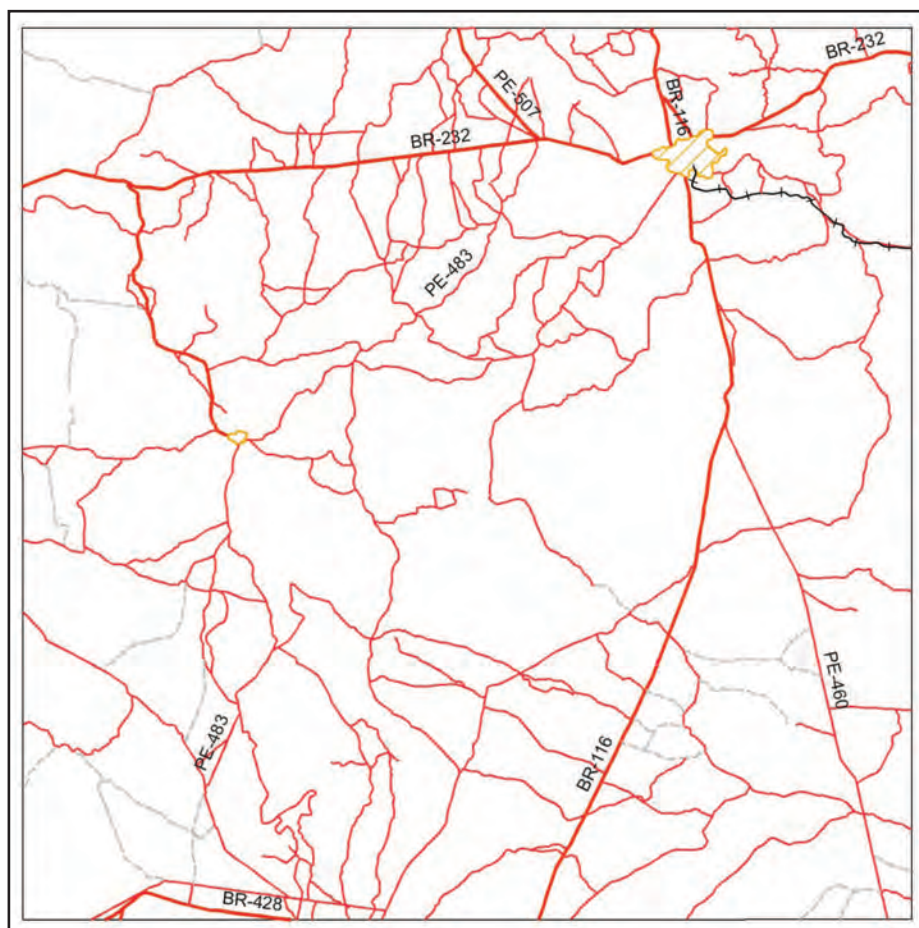


Figura 1.2 – Rodovias na Folha Salgueiro.



Figura 1.3 – Mapa com a distribuição dos eixos (em vermelho) das linhas férreas da ferrovia Transnordestina. (Fonte: Agência Brasil in: www.coletiva.org).



Figura 1.4 – Mapa com os trechos dos eixos norte e leste do canal do “Projeto de integração do Rio São Francisco com as bacias hidrográficas do nordeste setentrional” e as suas adutoras. (Fonte: Ministério da Integração in www.coletiva.org).



Foto 1.1 – Abertura do canal que compõe o Eixo norte do “Projeto de integração do Rio São Francisco com as bacias hidrográficas do nordeste setentrional”.



Foto 1.2 – Trecho parcialmente cimentado do canal que compõe o Eixo norte do “Projeto de integração do Rio São Francisco com as bacias hidrográficas do nordeste setentrional”

e alvo de controvérsias quanto aos seus patrimônios litológicos, limites e idades geocronológicas. O entendimento da evolução tectono-estratigráfica é limitada, bem como não existem estudos sobre a potencialidade metalogenética da área.

Dentro do Programa Geologia do Brasil da CPRM/Serviço Geológico do Brasil a área foi selecionada para dotar a região de uma cartografia



Foto 1.3 – Construção da Barragem do Tucutu no Eixo Norte do canal do “Projeto de integração do Rio São Francisco com as bacias hidrográficas do nordeste setentrional”

geológica atualizada compatível com a escala proposta (1:100.000), em meio digital, estabelecendo uma litoestratigrafia confiável, definindo e caracterizando os limites e os diferentes domínios/terrenos geotectônicos e seus patrimônios litológicos.

Em termos dos recursos minerais foi selecionada por terem sido identificadas em áreas contíguas à Folha Salgueiro mineralizações de ouro e metais ferrosos (Fe, Pb, Cu, Mn), grafita e mármore, nos complexos metavulcanossedimentar Salgueiro-Riacho Gravatá e nos complexos Lagoa das Contendas e Riacho da Barreira e, tendo em vista a possibilidade de descoberta de novos depósitos, aumentando as expectativas da atividade mineira desta região. A área foi selecionada para estudar a potencialidade dos recursos minerais do Complexo Salgueiro – Riacho Gravatá, com enfoque para jazimentos de ouro e mineralizações sulfetadas de metais ferrosos (Fe, Pb, Cu, Mn) relacionadas a veios de quartzo e zonas de cisalhamento, do Complexo Salgueiro-Riacho Gravatá para ocorrências de ferro, grafita e chumbo, nos representantes com presença de granitoides neoproterozoicos (Gomes, 2001), dos complexos Lagoa das Contendas e Riacho da Barreira para jazimentos de mármore, e para caracterizar os corpos graníticos meso e neoproterozoicos no tocante a aplicabilidade como rochas ornamentais, visando fornecer o suporte a trabalhos de cunho exploratório e metalogenético.

Somam-se a estes fatores, o fato que nesta região foram realizados recentemente levantamentos aerogeofísicos através do “Projeto Aerogeofísico Pernambuco-Piauí” que disponibilizou dados aeromagnetométricos e aerogamaespectrométricos para a Folha Salgueiro, com espaçamento de linhas de vôo de 500m, permitindo a geração de vários mapas aerogeofísicos, os quais auxiliaram de modo eficaz a atualização do mapa geológico, tornando-os mais confiáveis e trazendo novas perspectivas no tocante às interpretações metalogenéticas.

A metodologia de trabalho adotada na execução do projeto de mapeamento geológico seguiu os procedimentos contidos no Termo de Referência dos Levantamentos Geológicos do Serviço Geológico do Brasil (CPRM), adotado a partir de 2006, que compreende três etapas principais: 1- **Etapa Preparatória** – diz respeito à aquisição das documentações básicas, análise e compilação do acervo bibliográfico, atualização da base planimétrica digital, interpretação das fotografias aéreas, tratamento das imagens dos sensores TM e ETM+, dos satélites LANDSAT5 e LANDSAT7, tratamento e processamento dos dados aerogeofísicos do “Projeto Aerogeofísico Pernambuco-Piauí” (CPRM, 2006). Em seguida, todos os produtos foram analisados, integrados e interpretados qualitativamente e culminaram com a elaboração do mapa geológico de serviço, que serviu como base para o planejamento e atividades

desenvolvidas na etapa principal; 2- **Etapa Principal** - consistiu na execução de três atividades: atividades de campo, de laboratório, onde as análises petrográficas foram realizadas na CPRM e na Terra & Mar soluções em Geologia e Geofísica Ltda, as análises geoquímicas, na Geosol Ltda. e as geocronológicas e isotópicas, no LGI-IG-UFRGS, e de preenchimento de base de dados, às quais ao serem desenvolvidas permitiram a realização dos trabalhos de mapeamento geológico e o levantamento geoquímico e de recursos minerais, culminando com a preparação do mapa geológico e do mapa de recursos minerais em meio digital; 3- **Etapa Final** – nesta fase foram produzidos os mapas em meio digital, o relatório, contendo partes descritivas e interpretativas, o SIG, contendo o mapa geológico e de recursos minerais, as bases de dados do GEOBANK (AFLORE, PETRO, CRON e GEOQ), dados aerogeofísicos, imagens de satélite e o banco de fotos digitais.

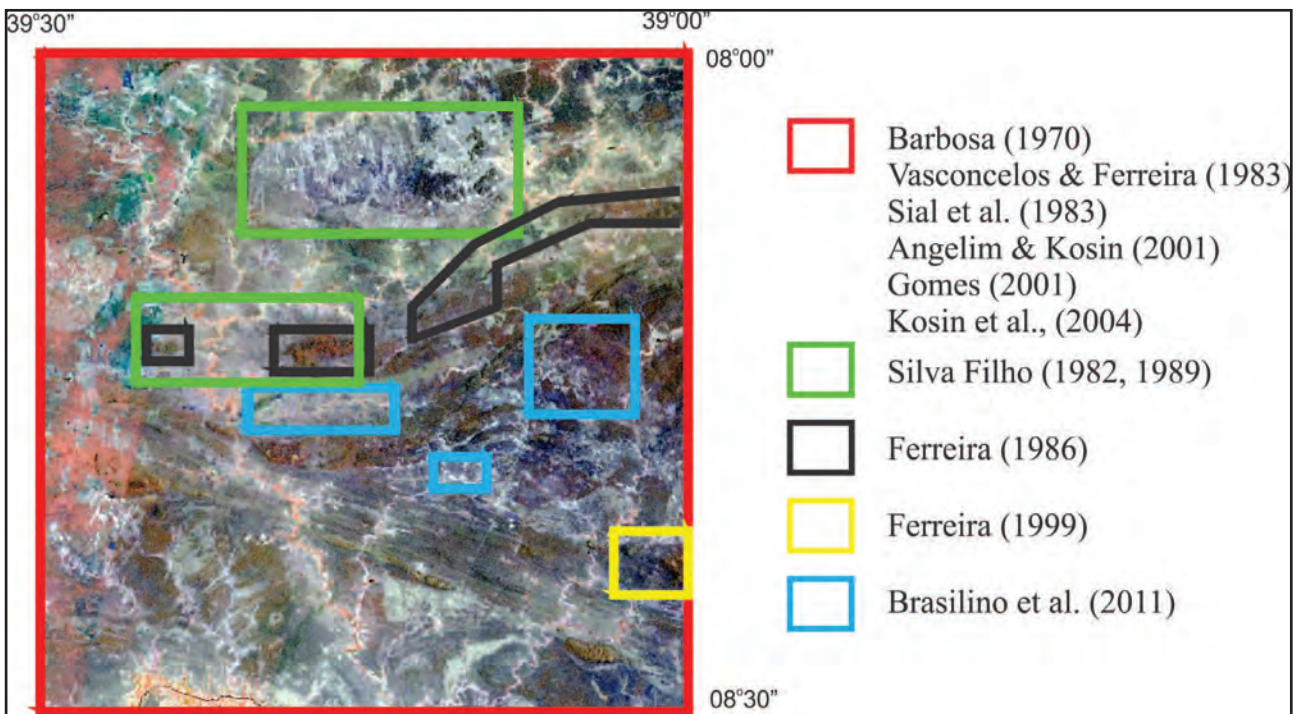


Figura 1.5 – Trabalhos anteriores realizados na área da Folha Salgueiro.

2 – CONTEXTO GEOLÓGICO REGIONAL

No contexto geológico regional a Folha Salgueiro, situada na região nordeste do Brasil, está inserida geotectonicamente na porção sudoeste da Província Borborema (Almeida, 1967 e Almeida et al., 1981), conforme pode ser observado na Figura 2.1.

A Província Borborema compreende a parte oeste de um mega-cinturão orogênico móvel Pan-Africano/Brasiliano, que se estende do Brasil, para o Leste, no Oeste da África Central (Caby, 1989; Castaing et al., 1994; Trompette, 1994; Neves, 2003, Van Schmus et al. 2008), ocupando a porção norte do supercontinente Gondwana. Neste contexto, em uma configuração pre-drift West-Gondwana, o Domínio Externo/Terreno Pernambuco-Alagoas e o Domínio da Zona Transversal, se correlacionam a leste com o cinturão Africano Central-*Central African Belt* (domínios NW de Camarões e Este da Nigéria na África, Van Schmus et al., 2008), enquanto que o craton São Francisco se correlaciona com o Oeste do Craton do Congo (Figura 2.2).

Esta província tem seu embasamento cristalino constituído por complexos gnáissicos e migmatíticos (maciços), formados durante eventos orogênicos paleoproterozoicos e por blocos/domínios arqueano-paleoproterozoicos, a maior parte deformada entre 2,0-2,35Ga, em três eventos orogênicos principais, ocorridos em 2.35 Ga; 2.15 Ga, e 2.0 Ga (Dantas, 1997; Neves et al., 2006; Souza et al., 2007 *apud* Guimarães et al., 2012), sendo interpretados como parte de uma colagem paleoproterozoica que formou o supercontinente Atlântica (Rogers, 1996).

Na evolução geotectônica da Província Borborema há registros de que após o período de 2,0-2,20 Ga, o embasamento alcançou condições cratônicas estáveis com posterior quebraamento deste supercontinente paleoproterozoico, registrado pelas sequências vulcanossedimentares de rifteamento, por intrusões anorogênicas de metagranitoides tipo A e de meta-anortositos (Sá et al., 1991, 1995, 1997, 2002, Santos et al., 2000 e Accioly et al., 2000), encontrados no Domínio da Zona Transversal, com idades de 1.6 Ga e 1.7 Ga, respectivamente.

Recobrimo este embasamento ocorrem rochas metavulcanossedimentares e metassedimentares (cinturões de dobramentos) mesoproterozoicas a neoproterozoicas (p.ex. Van Schmus et al., 1995, 1996; Fetter, 1999, Dantas et al., 1998; Fetter et al., 2000; Brito Neves et al., 2001, Kozuch, 2003, Van Schmus et al., 2003; Santos et al., 2010, Van Schmus et al., 2011, Guimarães et al., 2012), resultante da atuação de dois eventos, o Cariris Velhos (~1.0 Ga) e o Brasiliano (650–580 Ma).

O Evento Cariris Velhos (1,1 a 0,9 Ga), proposto inicialmente por Campos Neto et al. (1994) como Orogenia Cariris Velhos, foi formalizado

e caracterizado por Brito Neves et al. (1995) e denominado de Ciclo Cariris Velhos, baseado em determinações Rb-Sr e nas primeiras determinações U-Pb e Sm-Nd, em referência a assembleia de rochas pré-brasilianas de idade do final do Toniano que ocorrem na Província Borborema. Em seguida, foi confirmado como um evento orogênico através dos dados geocronológicos de U-Pb, com idades de 1.0–0.9Ga (Van Schmus et al., 1995 e Kozuch, 2003).

Na Província Borborema o evento Cariris Velhos está representado na Zona Transversal (Domínio/terreno Alto Pajeu) por rochas metassedimentares e metavulcânicas (Van Schmus et al., 1995, Kozuch et al., 1997, Kozuch, 2003, Santos et al., 2010) e por metagranitoides com idade toniana (Santos, 1995; Van Schmus et al., 1995, Kozuch et al., 1997, Leite et al., 2000, Brito Neves et al., 2001, Kozuch, 2003, Santos et al., 2010, Guimarães et al., 2012). Outras ocorrências de rochas de idade Cariris Velhos tem sido reconhecidas no terreno Rio Capibaribe (Accioly et al., 2007) e no Domínio Externo, nos domínios/terrenos Riacho do Pontal (Van Schmus et al., 1995 e Angelin, 2001) e Marancó-Poço Redondo (Carvalho, 2005, Carvalho et al., 2005 e Oliveira et al., 2006 e 2010).

O evento Brasiliano (~0,6 Ga) completa o quadro evolutivo desta província, sendo representado, principalmente, por feições resultantes da amalgamação do supercontinente Gondwana, registrada pelo metamorfismo de todas as unidades pré-existentes, pela geração de redes de zonas de cisalhamento transcorrentes de escala continental e pelo intenso plutonismo granítico. As intrusões graníticas são usadas como marcadores desta deformação, sendo reconhecidos plutons pré- (650 Ma-610 Ma.), sin- (610 Ma.-590 Ma.), ou pós- (595 Ma-560 Ma.) colisionais, este último sin a pós transcorrência, e os pós-tectônicos (570-520 Ma).

As zonas de cisalhamento, característica desta província, ocorrem na região do Domínio da Zona Transversal (Jardim de Sá et al., 1994), entre duas megazonas de cisalhamento transcorrentes dextrais, de direção predominante leste-oeste. Estas megazonas de cisalhamento foram reconhecidas inicialmente por Ebert (1962, 1970), e são representadas pelos Lineamentos Pernambuco e Patos e estes, atualmente, são interpretados ou como falhas principais dentro de blocos continentais (Neves & Mariano, 1999, 2001, Silva Filho et al., 2002, Van Schmus et al., 2008, Neves et al., 2009 e Neves & Alcântara, 2010) ou como limites de terrenos (Brito Neves et al. 2000), podendo ser traçadas em continuidade na África (Toteu et al. 2004, Van Schmus et al., 2008). Entre estas zonas de cisalhamento principais ocorrem outras zonas de cisalhamento transcorrentes (dextrais e sinistrais), com direções

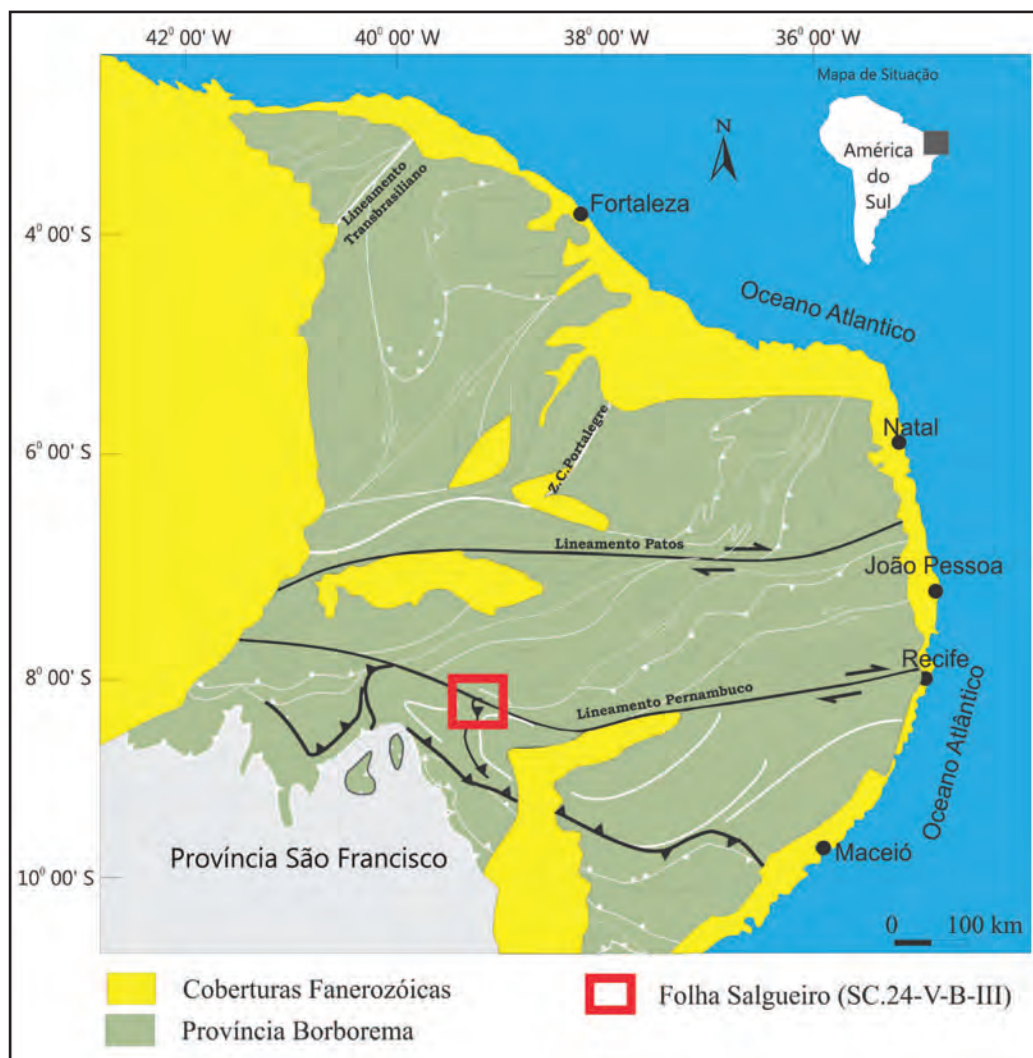


Figura 2.1 – Localização da Folha Salgueiro no contexto da Província Borborema.

NE–SW, formas sigmoidais e com um arranjo geométrico que descreve uma megaestrutura tipo duplex transcorrente, que causaram, no brasileiro, a fragmentação e rotação de blocos e deformação interna, complicando a reconstrução geotectônica deste domínio (Jardim de Sá, 1994).

O final do evento Brasiliano/Pan-africano na Província Borborema é marcado por ajuste tectônico pós-colisional, por magmatismo pós-tectônico e por falhamentos transcorrentes. A reativação das zonas de cisalhamento produziram no Fanerozoico, falhas normais e fraturas nos sedimentos paleozoicos ou controlaram e preservaram várias bacias sedimentares (transtracionais) mesozoicas (bacias do Araripe, Rio do Peixe, Iguatu, etc.).

O arcabouço tectônico da Província Borborema já foi compartimentado em cinturões de dobramentos, maciços, domínios e terrenos (Jardim de Sá, 1994, Van Schmus et al. 1995, Santos, 1996; Santos & Medeiros, 1999; Brito Neves et al., 2000 e Santos et al. 2000, Bizzi et al., 2003, Van Schmus et al., 2008, Santos et al., 2010, Van Schmus et al., 2011). Apesar de não haver consenso quanto à divisão geotectônica da Província Borborema, mas

adotando-se a compartimentação da província proposta por Santos (1999 e 2000) e Medeiros (2004) tem-se que a Folha Salgueiro abrange parte do Domínio da Zona Transversal (ou sub-Província Central – Santos et al, 2010) e Parte do Domínio Externo (ou sub-Província Sul –Santos et al., 2010), cujo limite entre estes dois domínios é marcado pelo Lineamento Pernambuco (Figura 2.3).

O Domínio da Zona Transversal distribui-se entre os lineamentos Patos e Pernambuco, e é limitada a Oeste pelo Domínio Rio Grande do Norte (Medeiros, 2004; Santos et al., 2010) ou São José do Caiano (Van Schmus et al., 2011) e a leste pelas bacias costeiras. Caracteriza-se pela ocorrência de falhas transcorrentes NE-SW e E-W e neste são reconhecidos alguns Terrenos ou Faixa distintos (Santos et al., 1995 e 1996, Santos & Medeiros, 1999, Brito Neves et al., 1995, 2000, Medeiros, 2004, Santos et al. 2010 e Van Schmus et al., 2011), denominados de oeste para leste de Terreno ou Faixa/Cinturão Piancó-Alto Brígida (ou Cinturão Cachoeirinha), Terreno Alto Pajeú, que inclui o subterreno Riacho Gravatá (Santos et al., 2010), o Cinturão Cariris Velhos (Santos et al., 2010 e Guimarães et al., 2012)

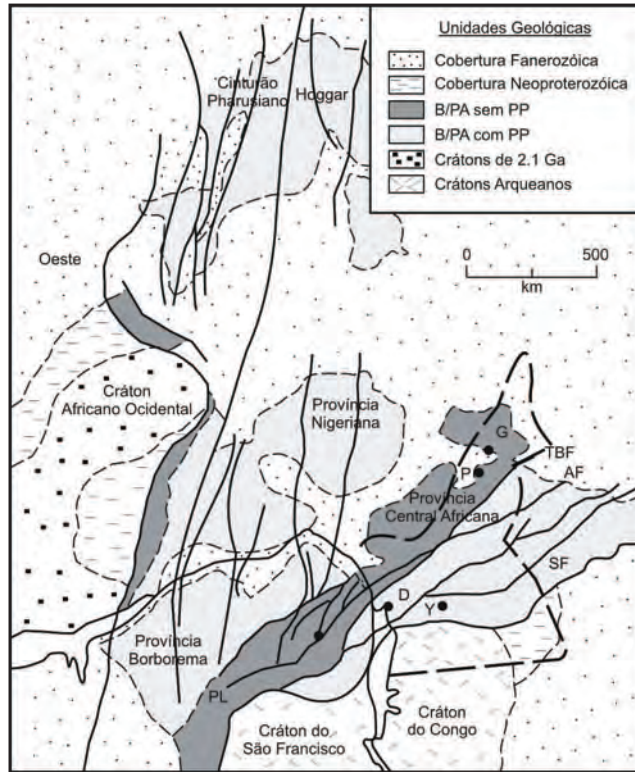


Figura 2.2 – Mapa esquemático para a África Central Ocidental e o nordeste do Brasil em uma configuração Gondwana (Pré-drift) [fonte:Toteu et al, 2001]. Craton arqueano - pode incluir cinturões de dobramentos Paleoproterozoicos; B/PA com PP' - refere-se a regiões de deformação Brasiliano-Pan Africano com grandes quantidades de embasamento paleoproterozoico retrabalhado; B/PA sem PP = Regiões de deformação Brasiliana-Pan Africana na qual o embasamento paleoproterozoico é ausente ou só está presente como pequenos blocos isolados; PL = Lineamento Pernambuco; SF = Falha Sanaga; TBF = Falha Tcholliré-Banyo; AF- Falha Adamoua. Cidades em Camarões D = Donala; G = Garona; P = Poli; Y = Yaoundé.

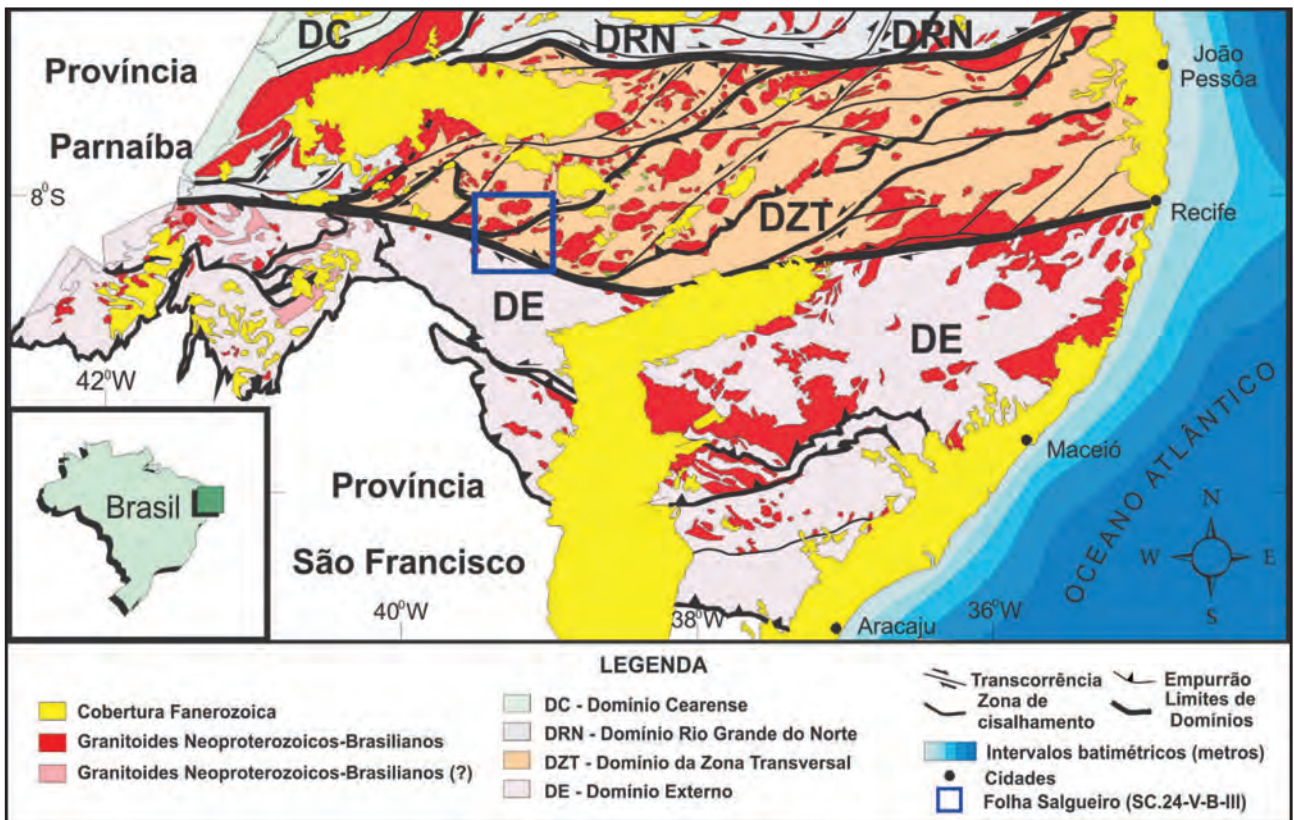


Figura 2.3 – Mapa esquemático com compartimentação de parte da Província Borborema em Domínios (Modificado de Medeiros, 2004).

e a zona tectônica Teixeira-Terra Nova (Brito Neves et al., 2005), Terreno Alto Moxotó e Terreno Rio Capibaribe.

O Domínio Externo distribui-se a norte da Província São Francisco e a Sul do Domínio da Zona Transversal, englobando os Domínios/Terrenos Brejo Seco, Monte Orebe, Riacho do Pontal, Pernambuco-Alagoas e o Cinturão Sergipano (Oliveira et al., 2006 e 2010), este último com os domínios

Marancó-Poço Redondo, Macururé, Canindé, Vaza Barris e Estância.

Neste contexto, a Folha Salgueiro abrange parte dos Terrenos Piancó-Alto Brígida e Alto Pajeú, do Domínio da Zona Transversal (ou sub-Província Central) e parte do Domínio Externo (ou sub-Província Sul), representado pelo Terreno Pernambuco-Alagoas.

3 – UNIDADES LITOESTRATIGRÁFICAS

O embasamento cristalino da Província Borborema na Folha Salgueiro está representado por unidades pré-cambrianas, as quais estão intensamente cortadas por corpos do magmatismo Ediacarano/Brasiliano (Neoproterozoico), em geral, encaixados em zonas de cisalhamento, e por diques pós-tectônicos de idade cambriana, resultantes de ajustes tectônicos que ocorreram no final do evento Brasiliano/Pan-Africano. Neste período também ocorreram reativações de falhas transcorrentes e geração de diversos sistemas de fraturas.

A este embasamento se sobrepõem sedimentos da cobertura cenozoica, em geral, depositados nas calhas da rede de drenagem que corta a área.

3.1 - UNIDADES PRÉ-CAMBRIANAS

As unidades pré-cambrianas da Folha Salgueiro constituem parte do Domínio da Zona Transversal (Sub-Província Central) e do Domínio Externo (Sub-Província Sul), limitados pelo Lineamento Pernambuco, como pode ser observado na Figura 3.1. Neste contexto, as unidades litoestratigráficas e as relações tectono-estratigráficas identificadas neste embasamento podem ser observadas no Quadro 3.1 e na Figura 3.2.

O embasamento cristalino do Domínio Externo está representado pelo Terreno Pernambuco-Alagoas, que se distribui na porção sul da folha, a sul do Lineamento Pernambuco, ocupando cerca de 20% da área mapeada e constituído por rochas metasupracrustais mesoproterozoicas (Complexo Cabrobó e ortognaisse Logradouro) e neoproterozóica-toniana (Ortognaisse Tucutu, Lobo e indiscriminados e Suíte Intrusiva Rocinha).

O Domínio da Zona Transversal está segmentado nos Terrenos Piancó-Alto Brígida e Alto Pajeú e, neste projeto, propõe-se uma redefinição dos limites destes Terrenos, interpretando-se que estes estão delimitados por zonas de cisalhamento (Caiçara, Serra do Boi Morto e indiscriminada), bem marcadas nas fotografias aéreas e imagens de satélite e aerogeofísicas (Figura 3.1).

Neste contexto, o Terreno Piancó-Alto Brígida ocupa cerca de 8% da área, distribui-se restritamente nas porções central e extremo nordeste da folha, compreende rochas matarritmos e metamáficas neoproterozoicas (Ediacaranas/Brasilanas) e podem corresponder a remanescentes de uma bacia sedimentar neoproterozoica que sofreu inversão no brasiliano. Na porção central da área o Terreno Piancó-Alto Brígida está limitado por zonas de cisalhamento (Caiçara e Serra do Boi Morto) e pode representar um testemunho de bacia extensional neoproterozoica (Complexo Riacho da Barreira).

Na porção extremo nordeste da folha o Terreno Piancó-Alto Brígida compreende uma sequência matarritmo (Grupo Cachoeirinha) depositada sobre o Terreno Alto Pajeú, cujos contatos bruscos são bem marcados nos mapas aerogeofísicos (ternário e magnetométrico) e, em campo, caracteriza-se pela mudança brusca no conteúdo litológico, podendo ser interpretada como representante de parte de uma bacia profunda (nordeste) de idade Brasiliana, como interpretado por Van Schmus et al. (2008).

O Terreno Alto Pajeú distribui-se nas regiões central e norte da área, constituindo o embasamento do Terreno Piancó-Alto Brígida. Este Terreno apresenta-se intensamente cortado por zonas de cisalhamento, bem marcadas nos sensores remotos (Figura 3.3), as quais separam segmentos crustais com características litológicas, estruturais, litogeoquímicas, geocronológicas e geotectônicas distintas, sugerindo que o Terreno Alto Pajeú está compartimentado internamente em segmentos com diferentes evoluções tectono-estratigráficas. Deste modo, neste Terreno são reconhecidos três sub-Terrenos crustais, denominados informalmente de (sub)Terrenos A, B e C (Figura 3.1).

O sub-Terreno A distribui-se na porção norte da área, abrange 30% da folha, está limitado, a sul, por zonas de cisalhamento (Caiçara e Barra da Porteira) e constitui-se por rochas predominantemente matarritmos que estão cortadas por rochas vulcânicas (hoje metavulcânicas) de idade toniana (Complexo Salgueiro);

O sub-Terreno B ocupa aproximadamente 20% da folha, distribui-se na região leste da área, entre as zonas de cisalhamento Serra do Boi Morto e Barra da Porteira, e constitui-se por rochas matarritmos, metamáficas e ortognaises tonianos, representantes do cinturão extensional de idade toniana (Complexos Riacho Gravatá e São Caetano e suítes intrusivas Metagranitoides Cariris Velhos e Recanto-Riacho do Forno);

O sub-Terreno C ocupa cerca de 10% da área mapeada abrange uma faixa de direção WNW-ESE, entre as zonas de cisalhamento Barra da Porteira e o Lineamento Pernambuco, coincidindo com o cinturão de cisalhamento do Lineamento Pernambuco, e compreende rochas matarritmos (associação QPC), metamáficas (com assinatura de arco continental) e ortognaises de idades tonianas (Complexo Lagoa das Contendas e Ortognaises Indiscriminados).

No embasamento cristalino da área os vários corpos intrusivos representantes do plutonismo Neoproterozoico/Brasiliano (Figura 3.2) registram a estruturação ocorrida no final do evento brasiliano/Pan-Africano. Estes estão representados por uma sucessão de pulsos magmáticos com distribuição e intensidades distintas, os quais foram agrupados nas supersuítes,

sin a tardi e tardi a pós-orogênese brasileira. Na área os representantes deste magmatismo ocupam cerca de 10% da folha e se distribuem nos domínios da Zona Transversal e Externo. No Domínio da Zona Transversal estes corpos distribuem-se nos Terrenos Piancó-Alto Brígida e Alto Pajeú (sub-Terrenos A e B), neste último exibindo maior área de distribuição e intensidade. Constituem batólitos e/ou *stocks* alongados e/ou megadiques, em geral, associados a zonas de cisalhamento transcorrentes (Suítes Intrusivas Serrote Branco, Itaporanga, Serrita, Terra Nova e Triunfo). No

Domínio Externo [Terreno Pernambuco-Alagoas] a distribuição é restrita à região próxima ao Lineamento Pernambuco (Granitoide Bendó) e raro no interior deste Terreno (Granitoides Indiscriminados).

Ao final do evento Brasileiro/Pan-africano esta Província sofreu ajuste tectônico representado, na Folha Salgueiro, pelo magmatismo pós-tectônico, que ocorre como diques isolados ou como enxame de diques (Diques de Salgueiro-Terra Nova), e pela reativação de falhas transcorrentes e geração de diversos sistemas de fraturas.

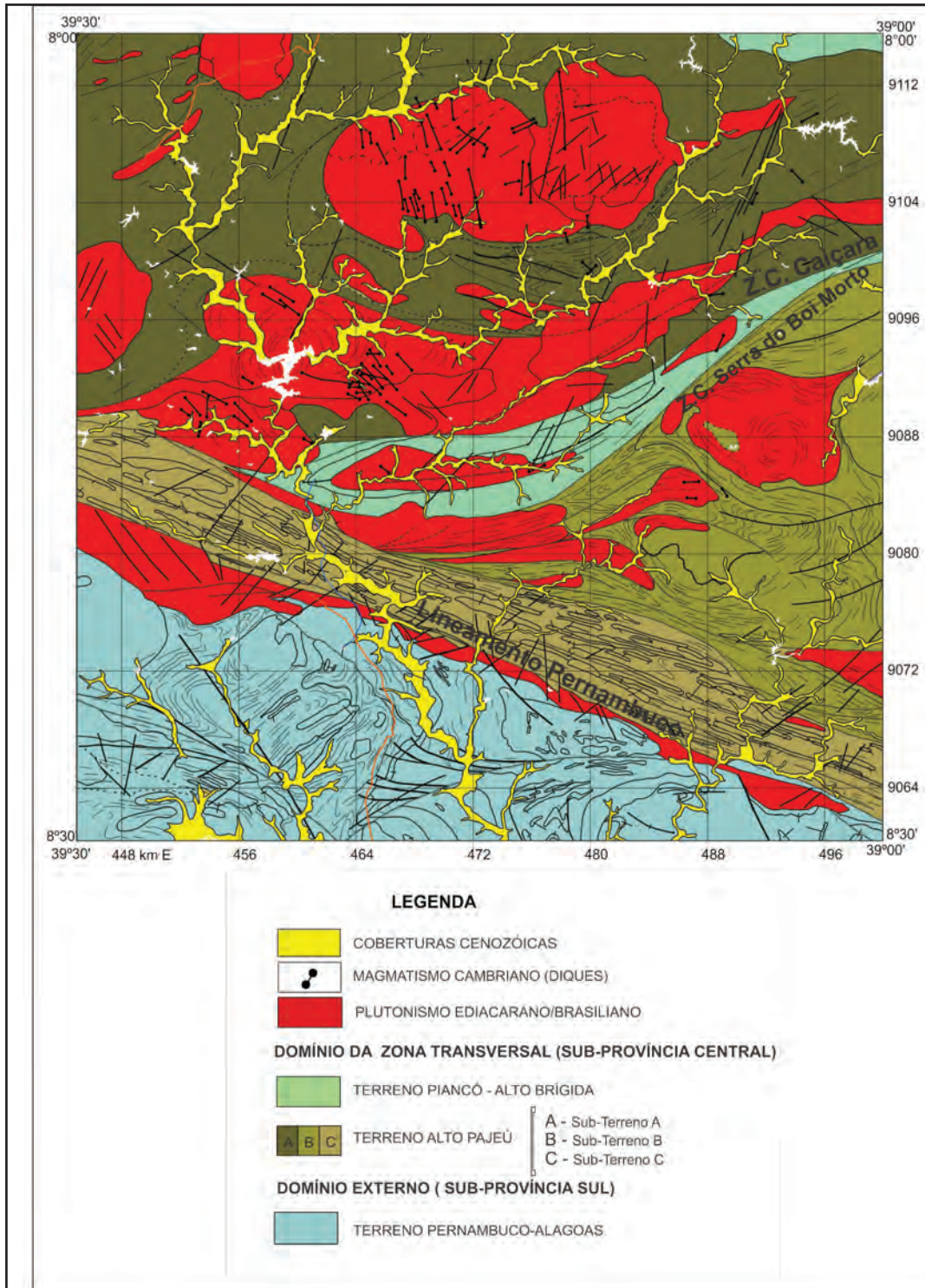
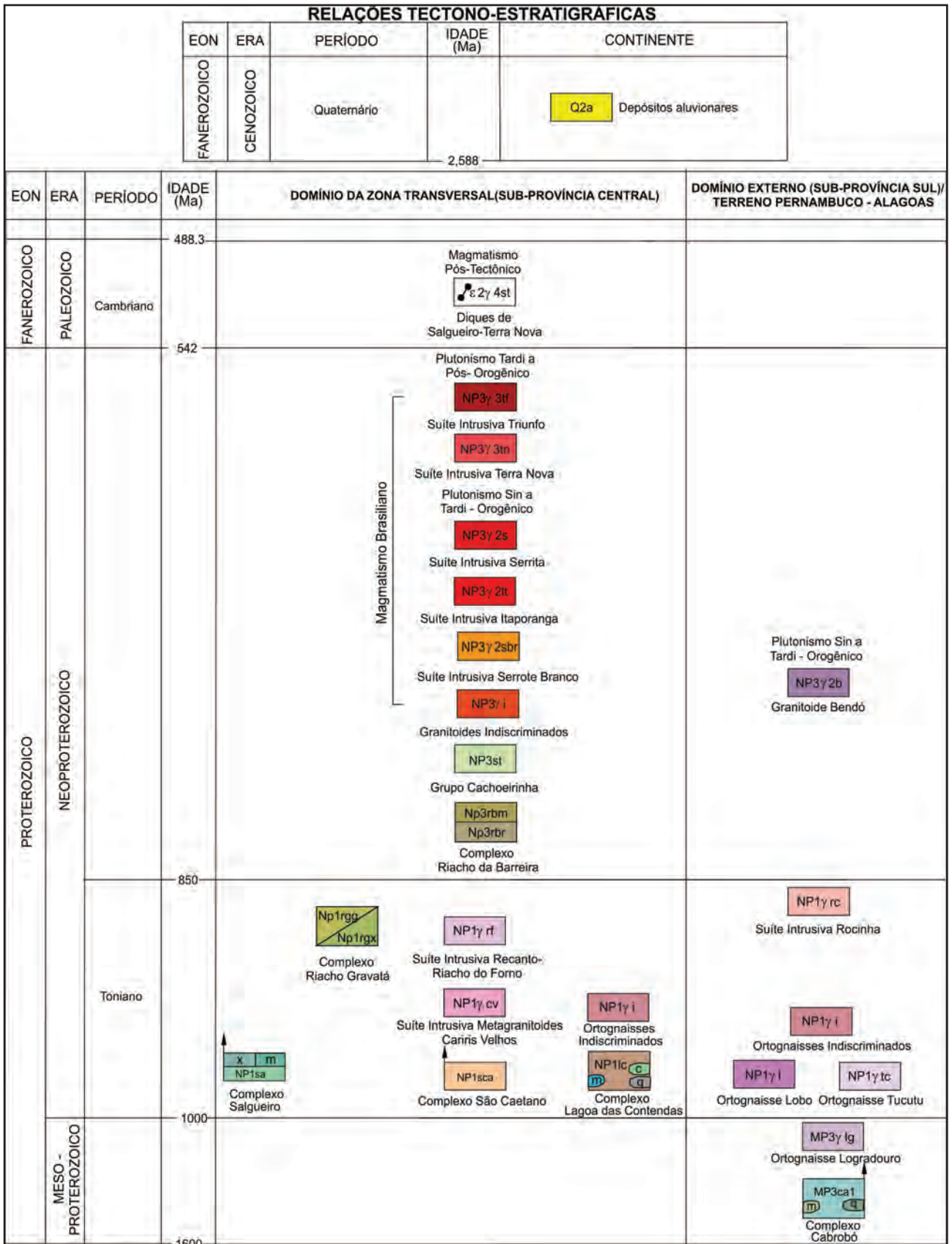


Figura 3.1 – Compartimentação da Folha Salgueiro em domínios crustais, mostrando os limites/zonas de cisalhamento, os granitoides brasileiros, os diques cambrianos e as coberturas fanerozoicas (cenozoicas).

Quadro 3.1 – Relações tectono-estratigráficas das unidades mesoproterozoicas a paleozoicas (Cambriano) e cenozoica da Folha Salgueiro.



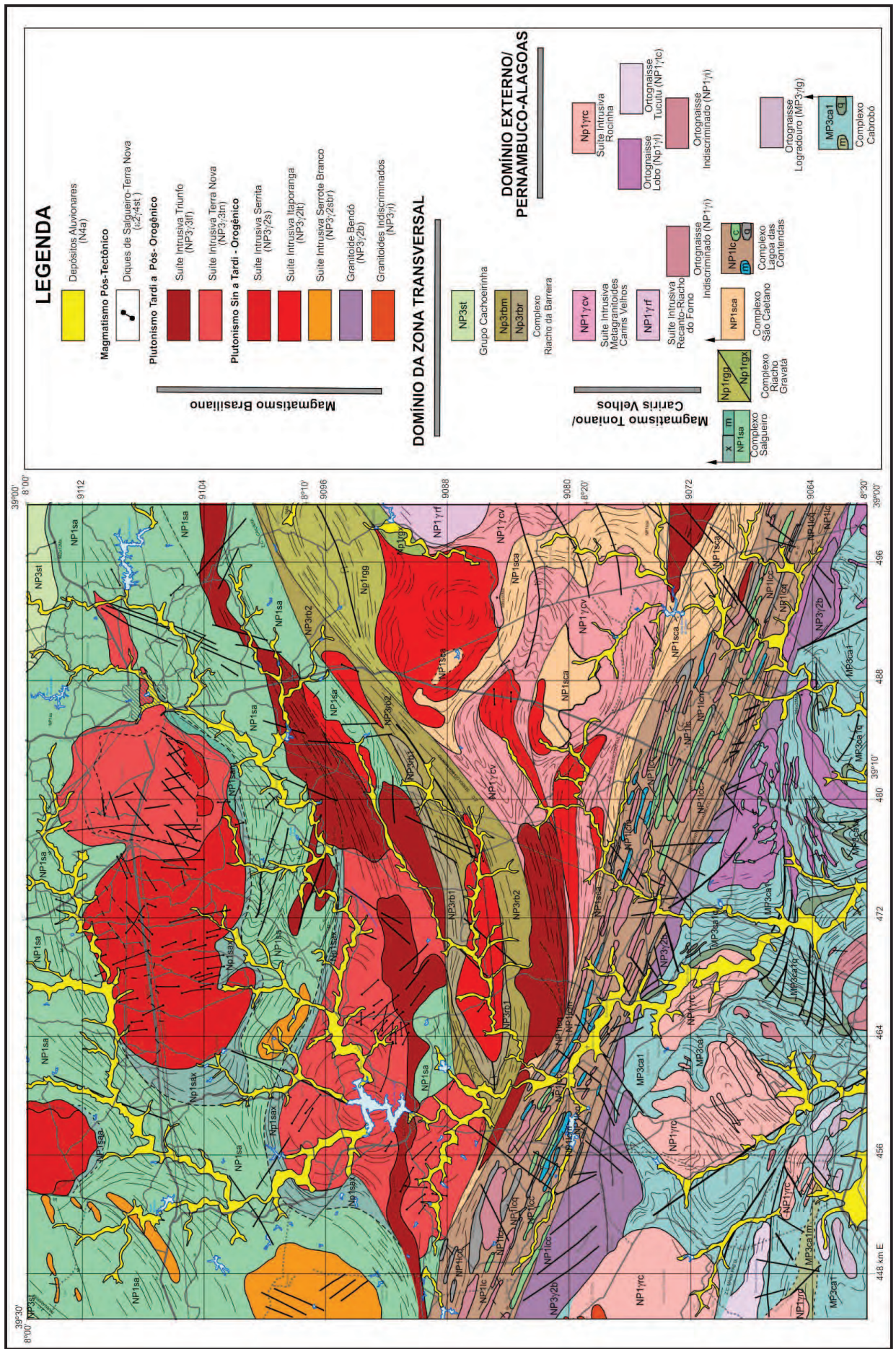


Figura 3.2 – Mapa geológico simplificado da Folha Salgueiro.

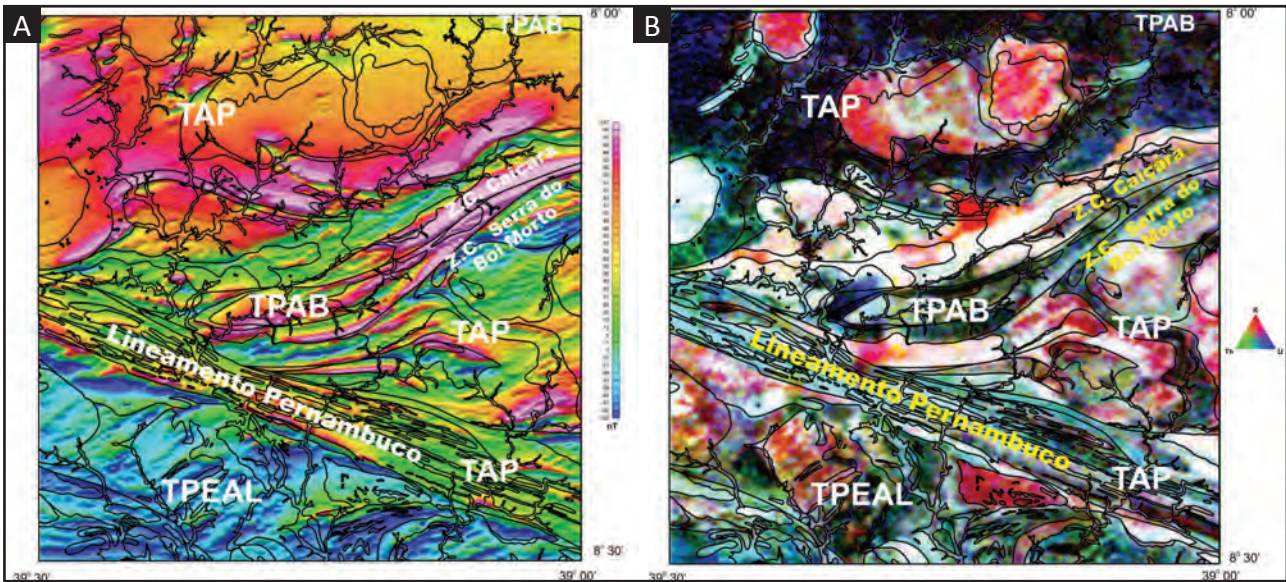


Figura 3.3 – A - Imagem do campo magnético total e B - Imagem da composição RGB radiométrica ternária K-eTh-eU (RGB), com sobreposição da interpretação do contato litológico e das zonas de cisalhamento Caiçara e Serra do Boi Morto, limite entre os Terrenos Alto Pajeú (TAP) e Piancó-Alto Brígida (TPAB) na porção central da Folha Salgueiro, e do Lineamento Pernambuco, limite dos Terrenos Alto Pajeú (TAP) e Pernambuco-Alagoas (TPEAL), a sul.

3.1.1 - Complexo Cabrobó (MP3ca1, MP3ca1q, MP3ca1m)

A denominação de Complexo Cabrobó foi adotada por Lima et al. (1985), em referência as denominações utilizadas por Leal (1970 - Grupo Cabrobó), e por Sial (1983) e Brito Neves et al. (1984), que o denominaram de Unidade A (Complexo Cabrobó). Santos (1995 e 1999) redefiniram o Complexo Cabrobó como uma unidade, restrita ao Terreno Pernambuco-Alagoas, representada por uma sequência metamáfica composta por gnaisses quartzo-feldspáticos, muscovita gnaisses, biotita gnaisses, biotita xistos, leptinitos, calcários cristalinos e raros anfibolitos e rochas ultramáficas, os quais estariam metamorfisados na fácies anfibolito alto, com abundante anatexia (migmatitos). Esta unidade foi interpretada como faixas de limites difusos, intercaladas tectonicamente no Complexo Belém do São Francisco, ambos compondo a raiz de um complexo de *thrusts* empilhados.

Em diversos trabalhos de integração regional, o Complexo Cabrobó foi referido como restrito ao Terreno/Domínio Pernambuco-Alagoas (Medeiros, 2000, Gomes, 2001; Angelim & Kosin, 2001 e Kosin et al., 2004) e descrito como constituído por uma sequência supracrustal, sendo identificadas seqüências eminentemente matarritmos e metamáficas, as quais foram subdivididas, conforme as associações litológicas, em diferentes litofácies. Este complexo foi reconhecido na porção leste do Domínio Pernambuco-Alagoas por Medeiros (2000) e Mendes & Brito (2012, no prelo), e este último atribuiu-lhe uma idade mesoproterozoica.

Na Folha Salgueiro o Complexo Cabrobó ocorre exclusivamente no Domínio Externo (Terreno Pernambuco-Alagoas), distribuindo-se no setor sul da

folha, entre as localidades de Logradouro, a oeste, e Lobo, a leste (Figura 3.4). Esta unidade está cortada pelos litotipos das unidades Ortognaisse Lobo, Granitoide Bendó, que localmente mascaram as relações de contato com os litotipos da Zona Transversal (Complexo Lagoa das Contendas), ortognaises Logradouro e Tucutu e Suíte Intrusiva Rocinha.

Na área, o Complexo Cabrobó (MP3ca1) compreende dois conjuntos litológicos com assinatura geofísica, associação litológica e arcabouço estrutural diferentes, limitados pela zona de cisalhamento Maria Preta (Figura 3.5). Constitui-se por uma sequência metamáfica e por uma associação de rochas gnáissicas a gnáissico-migmatíticas, de composições graníticas a tonalíticas, por vezes com uma litofácies migmatítica (MP3Ca1m).

A sequência metamáfica (MP3ca1) distribui-se nas porções norte, nordeste, sudeste, centro-sul e noroeste do Terreno Pernambuco-Alagoas e se caracteriza por apresentar um padrão de anomalias magnéticas na direção NE e assinatura geofísica bastante característica (Capítulo 6). Estes litotipos têm como Localidade-Tipo o sangradouro do Açude Tamboril, o qual foi descrito por Sial et al. (1983), como localidade padrão da unidade A1 (sequência matarritmo) da unidade A (Complexo Cabrobó). Na Localidade-Tipo (FL-293) esta unidade está representada por uma sequência metamáfica foliada composta, principalmente, por xistos e metarritimitos (Foto 3.1), com ocasionais intercalações de níveis/camadas de rochas metamáficas (anfibolito) e rochas calcissilicáticas (Foto 3.2). Neste local ocorrem, restritamente, *augen* ortognaises migmatíticos, que estão em contato brusco com as rochas deste complexo e, localmente, na entrada do açude, ocorrem camadas espessas de anfibolitos e quartzitos.

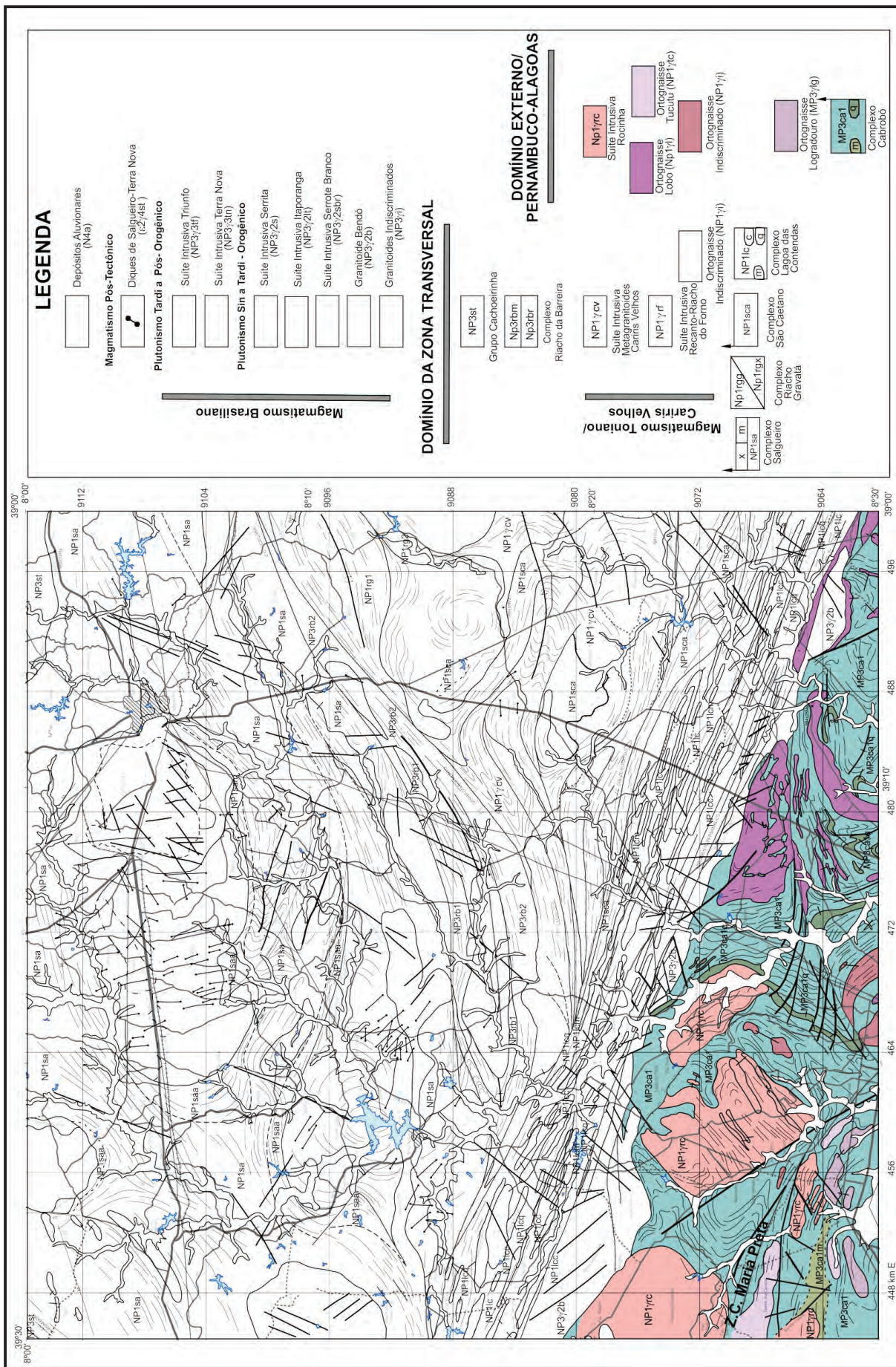


Figura 3.4 – Mapa geológico simplificado do Terreno Pernambuco-Alagoas, do Domínio Externo, no contexto da Folha Salgueiro.

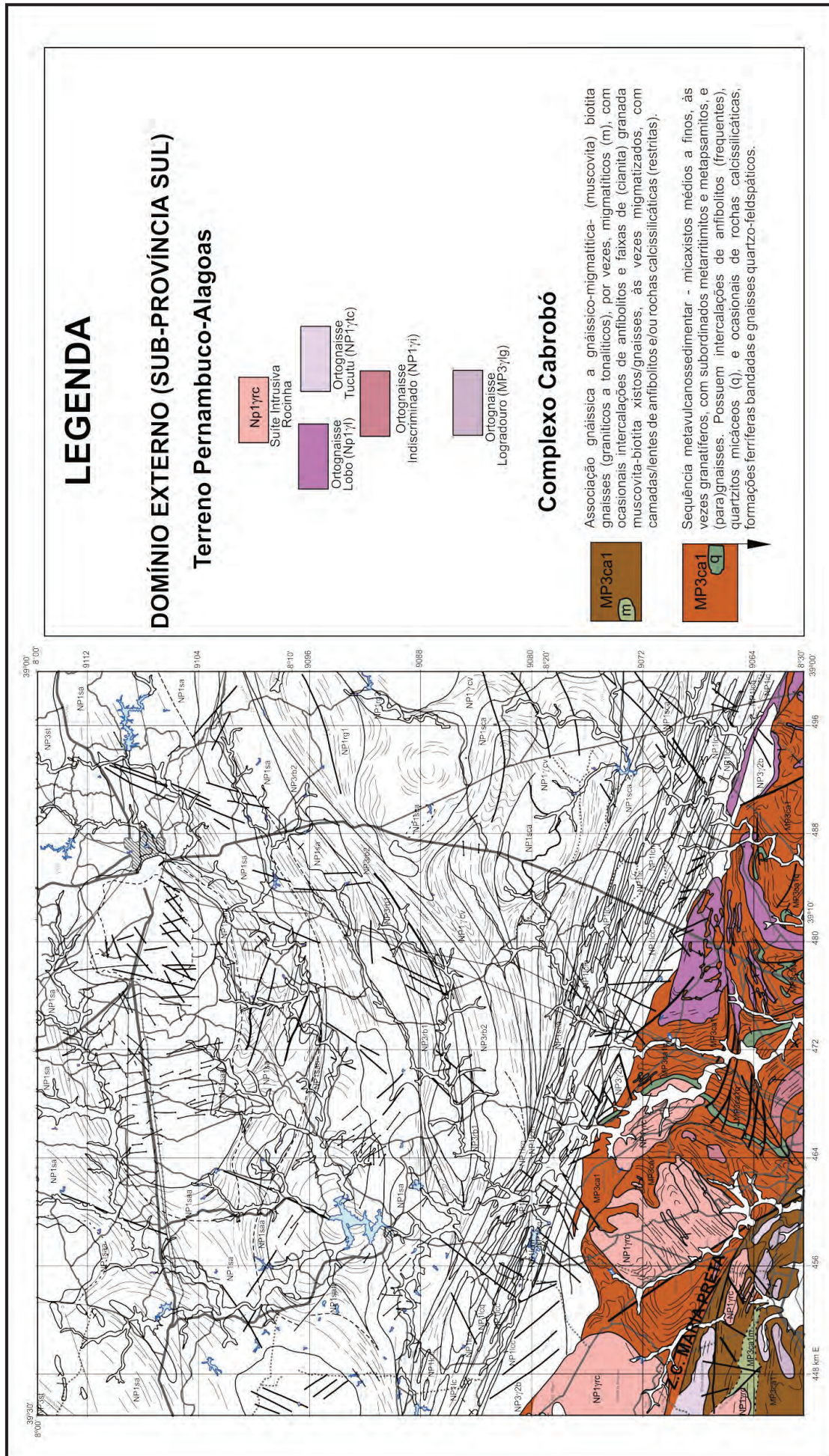


Figura 3.5 – Mapa geológico simplificado do Terreno Pernambuco-Alagoas, no contexto da Folha Salgueiro mostrando a distribuição dos litotipos do Complexo Cabrobó.



Foto 3.1 – Granada-biotita xisto (metarritmito) na localidade-tipo do Complexo Cabrobó – MP3Ca1 (Afloramento FL-293).



Foto 3.3 – Gnaiss quartzo-feldspático com intercalações de níveis de xistos e quartzitos. Complexo Cabrobó – MP3Ca1 (Afloramento SF-159).



Foto 3.2 – Rocha calcissilicática cortada por veios de quartzo, Complexo Cabrobó – MP3Ca1. (Afloramento FL-293).



Foto 3.4 – Gnaiss migmatítico com mesossoma cinza, composto por quartzo, biotita e feldspatos, e leucossoma feldspático, descontínuo, por vezes, dobrado, bordado por melanossoma biotítico. Complexo Cabrobó – MP3Ca1 (Afloramento SF-155A).

Na área a sequência metamáfica do Complexo Cabrobó está constituída essencialmente por metapelitos, com ocasionais camadas de metarritimitos e metapsamitos, nos quais se intercalam camadas de quartzitos (MP3Ca1q), mapeáveis ou não, frequentes camadas/níveis, não mapeáveis, de anfibolitos, e ocasionais de rochas calcissilicáticas, formações ferríferas bandadas e gnaisses quartzo-feldspáticos (Foto 3.3). Localmente, entre o Lineamento Pernambuco e a zona de cisalhamento contracional de Lagoa da Pedra, entre as localidades de Pau Ferro, Pedra Branca e a norte da localidade de Tamboril, os litotipos desta unidade podem constituir tipos gnáissicos-migmatíticos bastante homogêneos e de cor cinza (Foto 3.4). O padrão estrutural desenvolvido por estes litotipos é complexo, marcado por dobramentos, localmente com a camada de quartzitos (MP3Ca1q) constituindo um marcador estratigráfico, e pela recorrência e superposição de deformação tectônica dúctil de baixo ângulo, ora com vergência para noroeste ora para nordeste, ora transcorrente.

A sequência metamáfica apresenta-se com frequentes e repetitivos *sheets* de ortognaisses leucocráticos (Ortognaisse Lobo e indiferenciados), concordantes à foliação principal (Sn), e com batólitos e *stocks* dos Ortognaisses da Suíte Intrusiva Rocinha, na região da fazenda Milagre, Poço do Angico e Pau Ferro, que ocorrem deformados e com foliações concordantes com as encaixantes (Complexo Cabrobó), por vezes descrevendo antiformes e sinformes.

O Complexo Cabrobó representado pela associação de rochas gnáissicas a gnáissico-migmatíticas, de composições graníticas a tonalíticas, por vezes com uma litofácies migmatítica (MP3Ca1m) distribui-se na porção extremo sudoeste da Folha Salgueiro (Figura 3.5), a sul da zona de cisalhamento Maria Preta. Caracteriza-se por apresentar assinaturas geofísicas e padrões magnéticos de direção E-W, distinto daquele observado na sequência metamáfica (Capítulo 6). Nesta região, os litotipos constituem uma

associação de rochas gnáissicas, a algo migmatíticas, de composições graníticas a tonalíticas (Foto 3.5), por vezes, com uma litofácies migmatítica (MP3Ca1m). Nestes gnaisses se intercalam ocasionais níveis descontínuos de anfibolito e faixas (vestigiais) de (cianita) granada muscovita biotita xistos/gnaisses, localmente migmatizados, com restritas camadas/lentes de anfibolitos e de rochas calcissilicáticas. Os litotipos desta região, embora tenham sido inseridos no Complexo Cabrobó, poderão vir a integrar, em trabalhos posteriores, outra unidade litoestratigráfica.

Nesta região o Complexo Cabrobó apresenta um padrão estrutural com menor complexidade e, ao longo da foliação desta unidade ocorrem intercalações concordantes e alongadas, na direção geral E-W, dos ortognaisses Logradouro (mesoproterozoico) e Tucutu (toniano), que não são observados na sequência metamáfica, a norte a zona de cisalhamento Maria Preta. Os litotipos estão cortados tardiamente e localmente por *stocks* e batólitos da Suíte Intrusiva Rocinha.

O Complexo Cabrobó, em geral, está cortado tardiamente por diques de leucogranito fino e de pegmatitos e, localmente, por estreitos e/ou possantes veios de quartzo. Estreitas zonas de cisalhamento dúcteis e posteriores conjuntos de sistemas de fraturas extensionais cortam os litotipos desta unidade e, algumas destas, apresentam-se preenchidas por quartzo.

O Complexo Cabrobó representado pela sequência metamáfica possui intercalações de camadas/níveis de quartzitos, metamáficas (anfibolitos), rochas calcissilicáticas, formações ferríferas bandadas e gnaisses quartzo-feldspáticos.

Nesta sequência os metassedimentos compreendem essencialmente mica xistos granatíferos (MP3ca1), ocasionalmente metarritmitos, mesocráticos a melanocráticos, com textura lepidoblástica a lepidogranoporfioblástica



Foto 3.5 – Biotita gnaisse tonalítico fino foliado com níveis feldspáticos descontínuos bordado por biotita. Complexo Cabrobó, a sul da Zona de Cisalhamento Maria Preta. – MP3Ca1 (Afloramento FL-72).

fina a média (Foto 3.6), com porfiroblastos de granada. Constituem-se por biotita (20% a 40%) e quartzo (20% a 27%), com muscovita (40%) nos xistos, e com plagioclásio (13%) nos metarritmitos, como minerais essenciais; minerais opacos (2% a 5%), granada (6% a 25%) e zircão (ausente a 1%), como minerais acessórios, e clorita (ausente a 2%) como mineral secundário. Nestes litotipos a xistosidade/foliação é marcada pela orientação dos minerais micáceos e/ou dos minerais félsicos e, por vezes, a foliação mostra-se dobrada com desenvolvimento de foliação plano axial, marcada por biotita (Foto 3.7).



Foto 3.6 – Granada-mica xisto com intercalações de camadas/níveis de anfibolitos, quartzitos e ortognaisse a duas micas. Complexo Cabrobó – MP3Ca1 (Afloramento SF150).

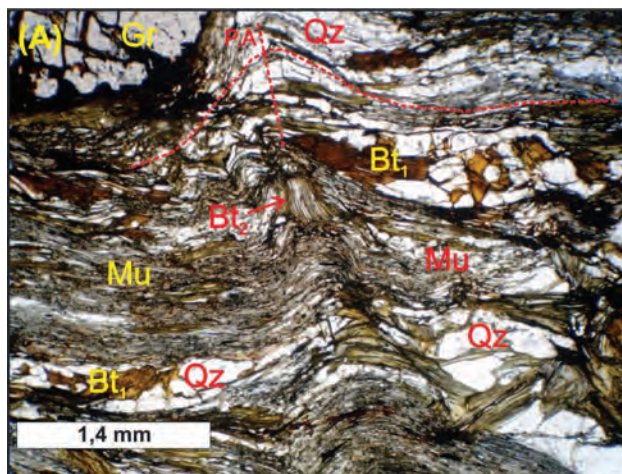


Foto 3.7 – Fotomicrografia de mica xisto granatífero com a foliação principal (Sn), marcada pela orientação de muscovita (Mu), biotita (Bt₁) e quartzo (Qz), dobrada e no plano axial há formação de biotita (Bt₂) e granada (Gr), nicóis //. Complexo Cabrobó – MP3Ca1 (Afloramento FL 293B).

Na sequência metamáfica as intercalações de camadas/níveis de quartzitos ocorrem ora constituindo uma litofácies (MP3Ca1q) ora níveis estreitos (cm). A litofácies de quartzito (MP3ca1q) ocorre na porção centro-sul da folha, a leste da localidade de São

José, a Oeste de Tamboril, e nas regiões a oeste, noroeste e leste da localidade de Lobo, apresentando pouco destaque topográfico. Localmente, em mapa, descrevem uma camada aproximadamente contínua de espessura métrica (Figura 3.5), constituindo uma dobra fechada, que marca o padrão estrutural regional. Esta dobra apresenta-se segmentada e deslocada por falhas direcionais. Estes quartzitos apresentam-se pouco a moderadamente intemperizados, são leucocráticos, possuem cores branca a cinza, quando são, e rosa avermelhada intemperizado. Compreendem quartzitos micáceos equigranulares finos e homogêneos (Foto 3.8) e estão constituídos por quartzo, muscovita, alcalifeldspato e, às vezes, magnetita. Apresentam estrutura foliada/bandada, marcada pela orientação preferencial de finas palhetas de micas, que formam delgados níveis micáceos.

No Complexo Cabrobó também ocorrem intercalações de camadas/níveis de metamáficas (anfíbolitos), rochas calcissilicáticas, formações ferríferas bandadas e gnaisses quartzo-feldspáticos. Neste, os anfíbolitos ocorrem nas regiões entre as localidades de Tamboril e Pedra Branca, a noroeste da localidade de Lobo, a leste da localidade de São José e na região da localidade de Barro Vermelho, constituindo níveis/camadas (1cm a 100m) melanocráticas, de cor verde escura a cinza esverdeada, intercaladas nos metassedimentos do Complexo Cabrobó (Foto 3.9). Compreendem (epidoto) hornblenda anfíbolitos, gnaisses anfíbolíticos e anfíbólio gnaiss metassomático, em geral, equigranulares médios a finos (Foto 3.10) e com texturas nematoblástica a nematogranoblástica (Foto 3.11). Estes litotipos estão constituídos por duas gerações de hornblenda (20% a 79%), primária e recristalizada, que formam agregados orientados; plagioclásio (12% a 50%), do tipo andesina (~36 a 45% An), e quartzo (3% a 10%), como minerais essenciais; possuem epidoto (traços a 8%), titanita (traços a <1%), biotita (traços), minerais opacos (ausente a <1%) e piroxênio (ausente a 8%) como minerais acessórios; clorita, calcita e actinolita,



Foto 3.8 – Exposição de quartzito micáceo, por vezes, com magnetita. Complexo Cabrobó, litofácies quartzito - MP3Ca1q (Afloramento FL-413B).



Foto 3.9 – Mica xisto com intercalação de camada/nível de anfíbolito. Complexo Cabrobó, - MP3Ca1 (Afloramento SF-142.5).



Foto 3.10 – Hornblenda anfíbolito fino a médio e estrutura bandada. Complexo Cabrobó - MP3Ca1 (Afloramento FL-145).

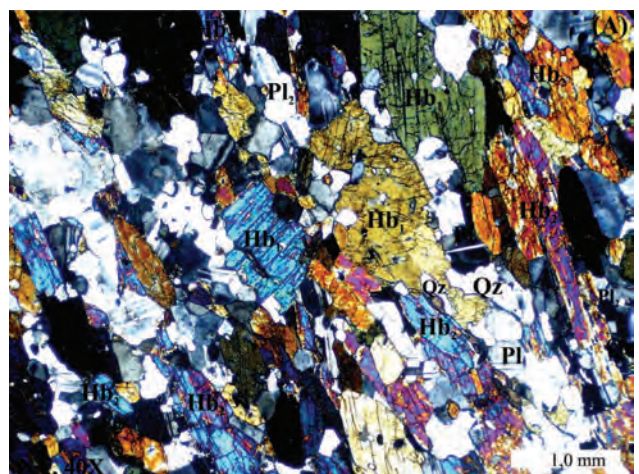


Foto 3.11 – Fotomicrografia de hornblenda ortoanfíbolito nematoblástico e foliado, marcado por hornblenda (Hb_2) e por relíquias de hornblenda (Hb_1) e plagioclásio (Pl) em trama de forma. Complexo Cabrobó - MP3Ca1. (Afloramento FL- 321).

em quantidades traços, como minerais secundários; e argila como produto de alteração. A estrutura é foliada/bandada, marcada pela alternância de níveis (mm a cm) de feldspato branco e de hornblenda, plagioclásio e quartzo, orientados em trama de forma. Às vezes, apresenta-se descrevendo dobras fechadas, apertadas ou micro dobramentos (Foto 3.10).

As intercalações de rochas calcissilicáticas são raras, e foram observadas na Localidade-Tipo (FL-293), sendo representadas por rochas melanocráticas, de cor verde clara, com textura nematoblástica muito fina e estrutura maciça. Constituem-se por anfibólio (27%), epidoto (60%), titanita (3%) e minerais opacos (traço), e estão cortados veios de quartzo (10%), como cristais xenoblásticos, mostrando contatos sinuosos entre si e, geralmente, com extinção ondulante.

A Formação Ferrífera Bandada ocorre restritamente na região de Poço do Angico, a oeste da localidade de Lagoa da Pedra, sendo representada por rochas magnéticas, de cor cinza escura a marrom esverdeado. Classificam-se como magnetita quartzitos miloníticos, granoblásticos finos a médios e constituem-se essencialmente por quartzo (70%) e magnetita (29%), mostrando grunerita (<1%), hidróxido de ferro (<1%) e epidoto (<1%) como minerais acessórios. Estes litotipos apresentam foliação/bandamento penetrativo, com feição milonítica e arranjo nematoblástico evidenciado pelos agregados de quartzo e magnetita (Foto 3.12). Por vezes esta foliação/bandamento ocorre dobrada e com exudados de quartzo distribuídos entre os planos de foliação.

Na região a sul da zona de cisalhamento de Maria Preta os litotipos pertencentes ao Complexo Cabrobó, referidos inicialmente por Sial et al. (1983) como representados por um complexo gnaissico-migmatítico e descritos como pertencente a unidade A2 (do Complexo Cabrobó), afloram em exposições ao longo do corte escavado do canal da transposição

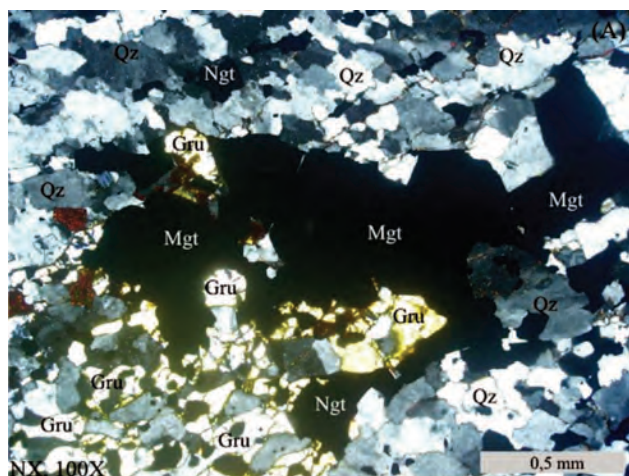


Foto 3.12 – Fotomicrografia de magnetita quartzito milonítico mostrando intercrescimento de magnetita (Mgt) e grunerita (Gru), e agregados de quartzo (Qz), com trama de forma e intensa extinção ondulante, e recristalização em subgrãos. Complexo Cabrobó – MP3Ca1 (Afloramento SF-161_A).

do rio São Francisco e no leito da barragem do Tucutu. Nestes locais são representados por uma associação de rochas gnáissicas (Foto 3.5), a gnáissico-migmatíticas, por vezes, com uma litofácies migmatítica (MP3Ca1m- Foto 3.13), nos quais se intercalam níveis descontínuos de anfibolitos e faixas (vestigiais) de (cianita) granada-mica xistos/gnaisses de granulação fina a média (Foto 3.14), localmente migmatizados e com restritas camadas/lentes de anfibolitos e de rochas calcissilicáticas.

Os tipos gnáissicos compreendem muscovita-biotita gnaisse finos a médios, de composição granítica a tonalítica, por vezes, algo migmatizados (Foto 3.5), compostos, majoritariamente, pelos minerais félsicos, formada por quartzo (25% a 35%), plagioclásio (28% a 34%) e alcalifeldspato (8% a 28%). A biotita (8% a 28%) e mica branca (1% a 12%) são os máficos principais, também ocorrendo minerais opacos (traços a <1%), epidoto (ausente a 7%), allanita (ausente a traços), titanita (ausente a 3%), zircão (ausente a traços) e apatita (ausente a traços), como minerais acessórios.



Foto 3.13 – Muscovita biotita gnaisse migmatítico, com leucossoma (feldspatos, quartzo e muscovita) dobrado. Complexo Cabrobó, – MP3Ca1m (Afloramento SF-116).



Foto 3.14 – Granada muscovita biotita gnaisse com cianita, granoblástico e com porfiroblastos de granada (~0,5cm). Complexo Cabrobó – MP3Ca1 (Afloramento FL-529).

Nesta região a litofácies migmatítica (MP3Ca1m) está representada por biotita gnaisses migmatizados, com leucossoma quartzo-feldspático de composição granítica e mesossoma de biotita gnaiss (Foto 3.13), que se distribui em uma faixa alongada e descontínua de direção E-W.

As faixas (vestigiais) de (cianita) granada-muscovita biotita xistos/gnaisses ocorrem encaixadas nos tipos gnáissicos. Apresentam textura granoblástica fina a média (Foto 3.14) e compõe-se principalmente por quartzo (30%), plagioclásio (15%), biotita (28%), muscovita (18%) granada (3%), cianita (5% - Foto 3.15) e minerais opacos (1%). Nestas faixas ocorrem, localmente, intercalações de camadas/lentes de rochas calcissilicáticas e de anfibolitos médios a finos, que se apresentam foliados/bandados e, este último, constituído por hornblenda (55%), plagioclásio (30%), quartzo (10%), biotita (3%), e pelos minerais acessórios, formados por titanita, minerais opacos e apatita, em proporções traço.

Estudos petrográficos realizados nas amostras da sequência metamáfica do Complexo Cabrobó (xistos, anfibolitos, rochas calcissilicáticas e formações ferríferas) indicam que estes litotipos foram submetidos a metamorfismo cujo pico atingiu a fácies anfibolito e, posteriormente, sofreram retrometamorfismo na fácies xisto verde inferior. Nas amostras do Complexo Cabrobó a sul da zona de cisalhamento Maria Preta, os estudos petrográficos realizados nos gnaisses e nas faixas vestigiais (metapelitos e anfibolitos) indicam que estes litotipos foram submetidos a metamorfismo cujo pico atingiu temperaturas pelos menos da fácies anfibolito superior (zona da migmatização) e a presença de cianita nos metassedimentos indica condições de pressões intermediárias a elevadas. Posteriormente, estes litotipos foram submetidos a retrometamorfismo na fácies xisto verde inferior.

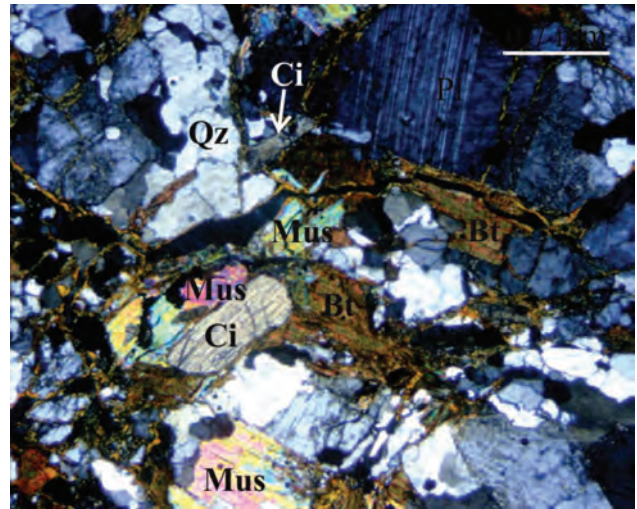


Foto 3.15 – Fotomicrografia de cristal de cianita (Ci) associado a biotita (Bt) e muscovita (Mus), quartzo (Qz) xenomórfico e plagioclásio (Pl) geminado. Nícois X. Complexo Cabrobó- MP3Ca1 (Afloramento FL-529).

As análises litogeoquímicas foram realizadas em 06 amostras de anfibolitos da sequência metamáfica do Complexo Cabrobó, sendo quatro amostras provenientes da região próxima ao açude de Tamboril, uma coletada nas proximidades da localidade de Lobo, e outra da região a sul da localidade de Tamboril, esta última classificada como calcissilicática e não utilizada neste projeto.

Os resultados analíticos das amostras estão na tabela 3.1 e neste, observa-se que as amostras possuem valores de LOI (*loss on ignition*) médios de 0,948%. Nos diagramas binários para elementos maiores e traços e nos diagramas de Beswick & Soucie (1978) [não mostrados] as amostras exibem pouca dispersão dos dados sugerindo a ausência de alteração (Miyashiro 1975) e/ou que estas sofreram pequenas remobilizações por eventos pós-magmáticos.

Tabela 3.1 – Análises químicas dos elementos maiores (%), traços (ppm) e terras raras (ppm) das rochas metamáficas do Complexo Cabrobó obtidas no presente projeto. (*) Amostra não utilizada/plotada nos diagramas deste capítulo.

Amostra	FL-145	FL-319	SF-148	FL-321	FL-320	SF-143(*)
SiO ₂	46,16	47,55	48,94	52,66	53,24	55,04
TiO ₂	1,71	0,85	3,11	1,24	1,3	1,28
Al ₂ O ₃	14,18	16,43	13,8	16,07	14,68	16,44
Fe ₂ O ₃	13,47	10,02	17,7	10,99	11,78	10,04
MnO	0,16	0,13	0,2	0,14	0,12	0,22
MgO	6,89	8,94	3,85	6,99	5,14	4,22
CaO	10,66	12,72	7,64	10,28	9,67	13,69
Na ₂ O	2,73	2,42	3,22	3,24	2,91	1,6
K ₂ O	0,61	0,38	1,49	0,57	0,76	0,93
P ₂ O ₅	0,29	0,22	0,56	0,44	0,43	0,64
Cr ₂ O ₃	0,03	0,07	<0.01		0,13	0,01
Soma	97,53	100,92	100,94	103,64	101,64	104,98
LOI	0,63	1,19	0,44	1	1,48	0,87

Tabela 3.1 – Análises químicas dos elementos maiores (%), traços (ppm) e terras raras (ppm) das rochas metamáficas do Complexo Cabrobó obtidas no presente projeto. (*) Amostra não utilizada/plotada nos diagramas deste capítulo. (continuação)

Amostra	FL-145	FL-319	SF-148	FL-321	FL-320	SF-143(*)
Ni	16,5	17,4	3	8	113	12
Co	12,8	6,3	19,8	13,1	17,8	5,7
Cu	60	22,5	8,6	20,1	104	8,6
Pb	0,7	0,8	2,3	1,3	1,5	7,3
Zn	114	75	157	90	89	122
Rb	7	14,1	47,3	10,5	17,7	39,9
Cs	0,44	2,07	2,12	0,41	1,05	3,75
Ba	114	149	258	180	120	145
Sr	153	241	221	174	259	518
Ga	23,1	20,1	30,3	23,6	23,6	34,1
Ta	0,62	0,78	1,05	0,78	0,89	1,89
Nb	6,92	6,77	17,66	8,37	9,78	27,16
Hf	2,94	1,3	4,11	2,91	3,09	4,03
Zr	97	53,7	133	105	98,7	148
Y	32	17	42	29	26	39
Th	0,8	1,7	3,1	2,5	3,5	4,6
U	0,38	0,44	0,71	0,64	0,95	1,33
La	5,4	6,5	15,5	12,7	15,2	33
Ce	14,8	11,2	39,3	24,3	29,4	57,3
Pr	2,42	1,61	4,75	3,84	4,16	7,58
Nd	12,9	7,6	22,1	17,1	18,4	31,8
Sm	4,1	2,1	5,8	4,3	4,3	6,4
Eu	1,43	0,77	1,98	1,25	1,35	1,5
Gd	5,55	2,71	6,95	4,95	4,95	6,64
Tb	0,95	0,48	1,24	0,83	0,81	0,97
Dy	6,66	2,93	8,25	5,63	5,19	6,48
Ho	1,37	0,63	1,61	1,2	1,05	1,33
Er	4	1,76	4,85	3,09	3,19	3,81
Tm	0,6	0,25	0,71	0,5	0,46	0,6
Yb	3,7	1,7	4,4	3,1	2,8	3,4
Lu	0,42	0,17	0,57	0,33	0,3	0,43
Be	1,9	10,2	2,6	2,2	1,8	5,1
W	0,9	7,7	1,7	2,3	5,3	1,7
Mo	0,34	0,17	0,85	0,25	0,15	0,31
Au	0,5	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
As	1	2	2	3	<1	1
Bi	0,08	0,91	0,06	0,04	0,05	0,15
Cd	0,04	0,01	0,08	<0.01	0,02	0,04
Ag	<0.01	0,02	0,05	0,08	0,08	<0.01
Sn	1,4	1	1,7	1,1	1,7	5,1
Hg	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Sb	0,19	0,13	0,13	0,07	0,89	<0.05
Se	<1	3	<1	<1	<1	1
Zn	31	11	77	27	28	31
Y	43,73	20,62	54,72	36,41	35	47,62

As amostras de anfibolito possuem protólito ígneo (petrografia e diagramas químicos), apresentam conteúdos de MgO variando de 3,85% a 9% e os teores de SiO₂, entre 46,16% e 53,24%, classificam-nas como básicas a intermediárias. São rochas, em geral, com quartzo e hiperstênio normativos, que as classifica como basaltos toleíticos, e uma amostra (FL-319) com olivina e hiperstênio normativos, classificando-a como olivina toleítico ou toleítico insaturado, em ambos os casos evidenciando a natureza toleítica.

Os anfibolitos, em geral, apresentam afinidades subalcalinas, mas com uma amostra, alcalina (SF-148), com características de basaltos transicionais (Figura 3.6a). Classificam-se como rochas de médio potássio (Figura 3.6b) e no diagrama AFM mostram tendência toleítica, incidindo próximo ao limite do campo das rochas calcioalcalinas (Figura 3.7). No diagrama de Jensen (1976), seguem o *trend* das rochas toleíticas, incidindo nos campos de alto ferro e de alto magnésio, próximo ao campo das rochas calcioalcalinas (Figura 3.8).

No diagrama ZrxTi (Figura 3.9) a maioria das amostras incide sobre ou próximas a linha da razão condrítica (Ti/Zr = 100), distribuindo-se na região, onde se posicionam as rochas mantélicas normais, como komatiitos e toleitos de fundo oceânico (Hoffman, 1988; Sun & McDonough, 1989; Wilson, 1989; Kroner & Tegtmeier, 1994).

As amostras de anfibolito caracterizam-se, nos diagramas para ETR (Figura 3.10), por desenvolver padrões com baixo a moderado enriquecimento nos ETR (~2 a 5 x o condrito) e por serem pouco fracionados, marcados por padrões aproximadamente planos e paralelos, com discreto enriquecimento em ETR leves (~2 a 5 x o condrito) em relação aos ETR pesados (~1x condrito), evidenciado pela razão (Ce/Yb)_N = 1,70 a 2,71. Nestes padrões os ETRL mostram-se pouco fracionados [(Ce/Sm)_N entre 1,21 e 1,65], exceto para a amostra FL-145 que mostra empobrecimento nos ETRL [(Ce/Sm)_N de 0,87]. Os padrões para os ETRP de todas as amostras são paralelos e pouco fracionados [(Gd/Yb)_N = 1,21 a 1,42]. Neste diagrama observa-se que as amostras analisadas também desenvolvem uma discreta anomalia negativa de Eu (Eu/Eu* = 0,83 a 0,99).

No diagrama expandido, normalizado ao manto primitivo (Sun & McDonough, 1989), as rochas metamáficas do Complexo Cabrobó (Figura 3.11) caracterizam-se por desenvolver padrões pouco fracionados (LILE/HFSE~10) marcado por fraco a moderado enriquecimento em Ba, U e K, discreto enriquecimento em Nd, variado conteúdo, ora enriquecido ora empobrecido, em Rb, Th, La e Ce, moderado empobrecimento em Nb e discreto empobrecimento em Sr, Ti e Yb em relação aos demais elementos.

Nos diagramas de discriminação de ambiente tectônico as amostras de anfibolito do Complexo Cabrobó incidem nos campos que abrangem os

basaltos de fundo oceânico, de baixo potássio e calcioalcalinos (Figura 3.12).

As amostras ao serem normalizadas ao N-MORB (Sun & McDonough, 1989) e comparadas com os padrões desenvolvidos por basaltos de diferentes ambientes tectônicos evidenciam que as amostras apresentam composições similares aos basaltos do tipo E-MORB e/ou toleitos de ambiente *back-arc* (Figura 3.13).

Os resultados litogeoquímicos obtidos neste projeto sugerem, preliminarmente, que estes anfibolitos são provenientes de uma fonte comum, que produziu líquidos evoluídos (#Mg 18 a 47) de caráter toleítico com características das séries subalcalina normal a alcalina, similares aos basaltos transicionais. Os baixos teores de Ni, Sc, V e a

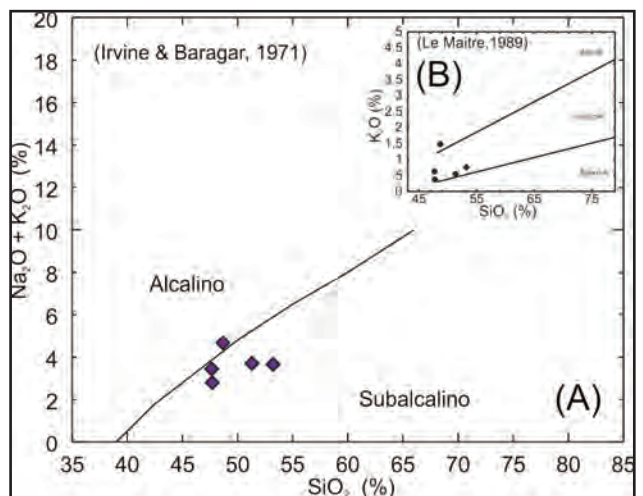


Figura 3.6 – Diagramas (A) SiO₂ versus K₂O+Na₂O e (B) SiO₂ versus K₂O, mostrando a distribuição das amostras de rochas metamáficas do Complexo Cabrobó analisadas neste projeto.

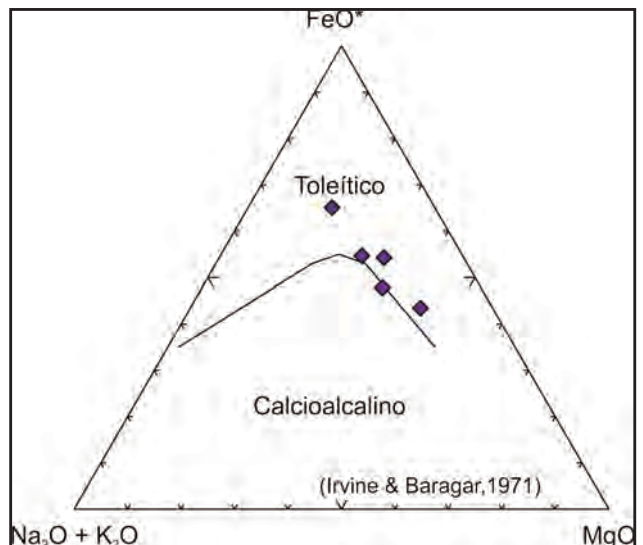


Figura 3.7 – Diagrama AFM segundo Irvine & Baragar (1971) mostrando a classificação das amostras de anfibolitos do Complexo Cabrobó analisadas neste projeto.

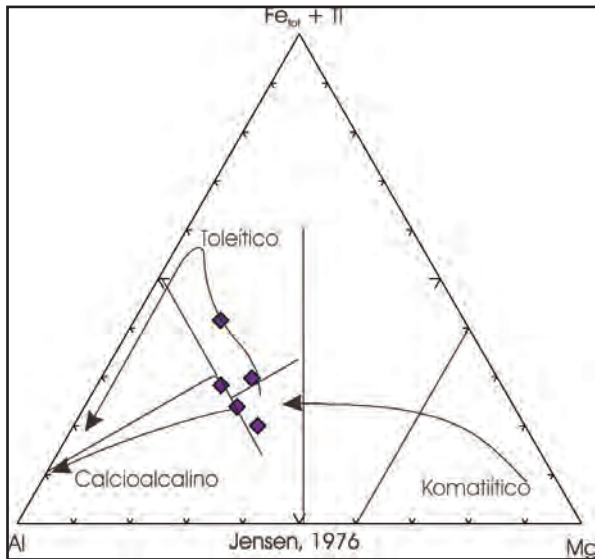


Figura 3.8 – Diagrama $Al_2O_3 - FeO^* + TiO_2 - MgO$ mostrando a classificação das amostras de anfibolitos do Complexo Cabrobó analisadas neste projeto.

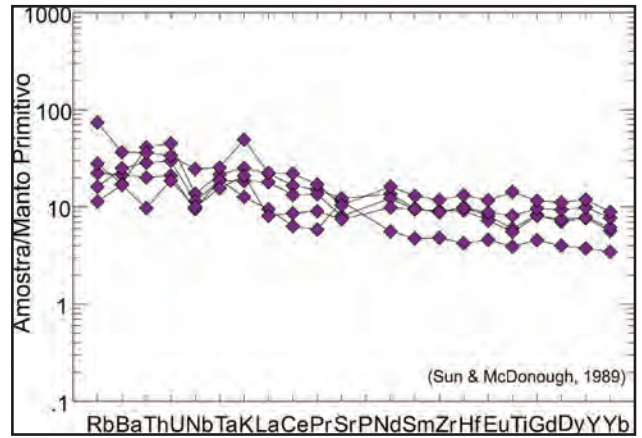


Figura 3.11 – Diagrama multielementar com amostras de anfibolitos do Complexo Cabrobó, analisados neste projeto.

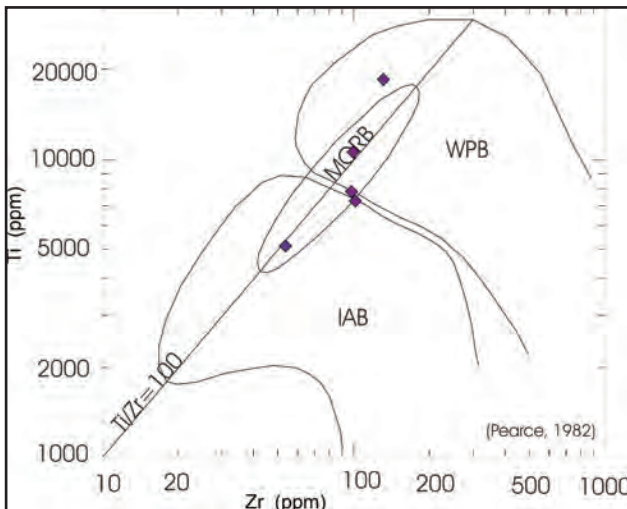


Figura 3.9 – Diagrama Zr X Ti mostrando a distribuição das amostras de rochas metamórficas do Complexo Cabrobó. IAB=Basaltos de arcos insulares; WPB=Basaltos intraplaca, MORB= Basaltos de cristas oceânicas.

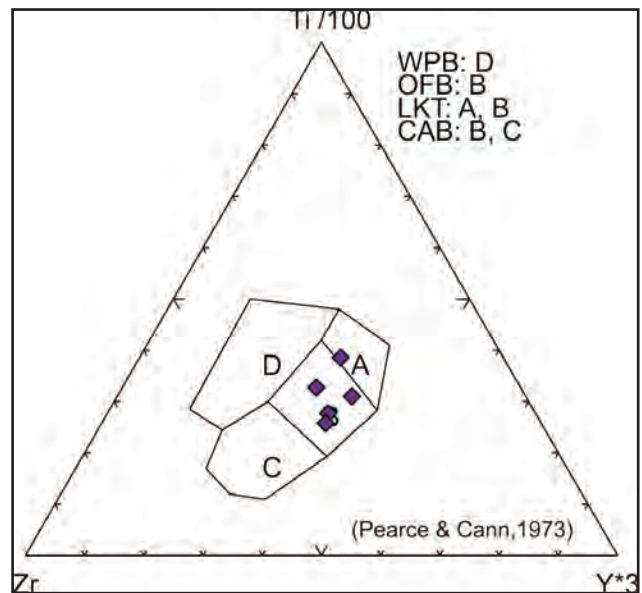


Figura 3.12 – Diagrama Zr-Ti/100-Y*3 com a distribuição das rochas metamórficas do Complexo Cabrobó. WPB- Basaltos intraplacas, OFB- Basaltos de fundo oceânico, LKT – Toleítos de baixo potássio, CAB- Basaltos calcioalcalinos.

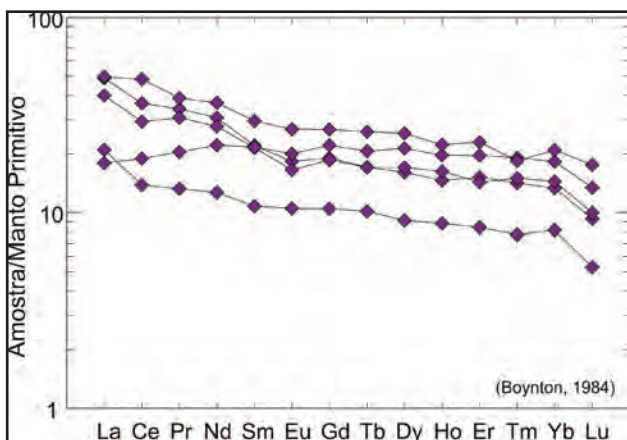


Figura 3.10 – Diagrama de elementos terras raras com amostras de anfibolitos do Complexo Cabrobó, analisados neste projeto.

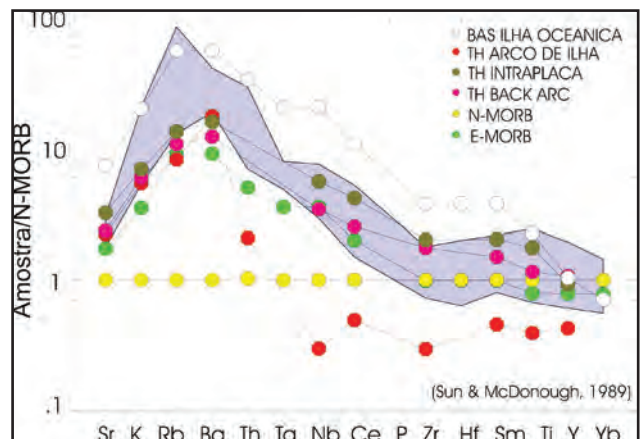


Figura 3.13 – Diagrama multielementar com o campo das rochas metamórficas do Complexo Cabrobó analisadas neste projeto e os padrões desenvolvidos por basaltos de alguns ambientes tectônicos conhecidos. (Fontes: Wilson, 1989 e Sun & McDonough, 1989)

discreta anomalia negativa de Eu e empobrecimento em Sr, sugerem que olivina, clinopiroxênio e plagioclásio participaram na evolução deste magma. Os padrões de ETR da maioria das amostras, com padrões aproximadamente planos com tendência ao enriquecimento em ETRL, exceto para a amostra FL-145, o enriquecimento e/ou variação observado nos elementos Ba, U, K, Nd, Rb, Th, La e Ce, o empobrecimento em Nb e Ti e o enriquecimento na razão Th/Yb para valores aproximadamente constantes da razão Nb/Yb (Figuras 3.14 e 3.15), exceto para a amostra FL-145, sugerem que a maioria dos litotipos toleíticos tiveram a sua fonte mantélica modificada por componente de subducção e que a amostra FL-145 se assemelha aos padrões desenvolvidos para os N-MORB. Deste

modo, considerando a assinatura geoquímica, sugere-se que as rochas metamáficas do Complexo Cabrobó apresentam características similares àquelas de basaltos toleíticos, produtos de tectônica extensional, encontrados em ambiente de *back-arc*.

As determinações isotópicas Sm-Nd realizada em uma amostra de anfibolito (FL-145) intercalada nas paraderivadas do Complexo Cabrobó, mostra uma idade modelo T_{DM} de 1,54Ga. e ϵ_{Nd} (1,0Ga) de 1,33, a qual permite sugerir que estas metamáficas tiveram, na sua petrogênese, participação de fonte mantélica e que a idade limite inferior para o Complexo Cabrobó desta região é de 1,54Ga. (Período Calimiano do Mesoproterozoico).

3.1.2 - Ortognaisse Logradouro (MP3γlg)

Esta denominação é proposta para congregiar os ortognaisse cinza que se distribuem, exclusivamente, no setor sudoeste da Folha Salgueiro, a oeste da localidade de São José (PE) e a sul da zona de cisalhamento Maria Preta (Figura 3.5).

Inserida no Terreno Pernambuco-Alagoas, esta unidade está representada por quatro corpos alongados e descontínuos, orientados nas direções NW-SE, E-W e NW-SE, subconcordantes à foliação (Foto 3.16) do Complexo Cabrobó. Por vezes estes corpos distribuem-se acompanhando o dobramento da encaixante, sugerindo representar intrusões sin a pós-tectônicas à deformação regional (Foto 3.17).

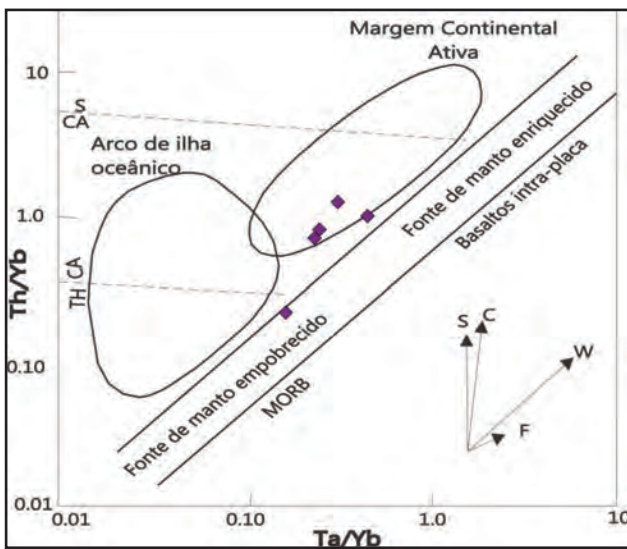


Figura 3.14 – Diagrama Ta/Yb versus Th/Yb (Pearce, 2003) mostrando a distribuição das rochas metamáficas do Complexo Cabrobó. Vetores S- Componente de subducção; C- Contaminação crustal, W- Enriquecimento intraplaca, F- Cristalização fracionada. TH- toleítico; CA- Calcioalcalino; S- Shoshonítico.

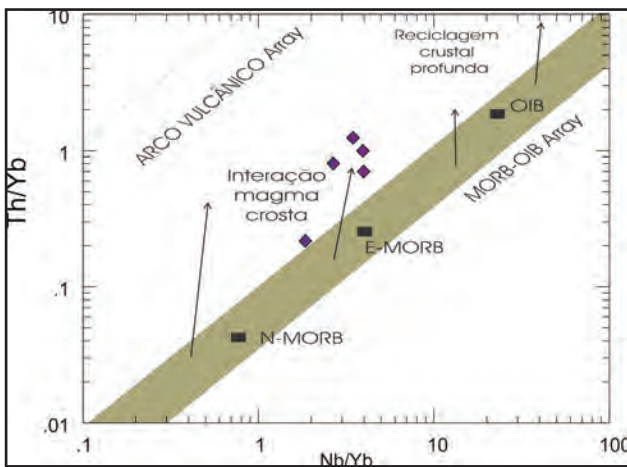


Figura 3.15 – Diagrama Nb/Yb versus Th/Yb (Pearce, 2008) mostrando a distribuição das rochas metamáficas do Complexo Cabrobó.



Foto 3.16 – Biotita gnaisse tonalítico em contato concordante com litotipos do Complexo Cabrobó. Ortognaisse Logradouro – MP3γlg (Afloramento FL-324).



Foto 3.17 – Biotita gnaiss tonalítico concordante com a foliação dobrada de paraderivada do Complexo Cabrobó. Ortognaisse Logradouro – MP3 γ lg (Afloramento FL-325A).



Foto 3.18 – Biotita gnaiss granodiorítico aflorando em lajedo. Ortognaisse Logradouro – MP3 γ lg (Afloramento FL-525).

O Ortognaisse Logradouro está bem representado na região entre as localidades de Maria Preta e a BR-428, tendo o afloramento FL-333 como localidade-tipo e as exposições FL-324, FL-171A e FL-325A como seções de referência. Em geral, os litotipos afloram, em exposições rasteiras, sob a forma de lajedos (Foto 3.18), blocos e matacões. São rochas leucocráticas, moderadamente a pouco intemperizadas, de coloração cinza claro a cinza róseo. Compreendem ortognaisses, por vezes, algo migmatíticos, de composição granodiorítica a tonalítica e, raramente, granítica. Possuem textura equigranular de granulação média a fina (Foto 3.19), localmente possuem fenoclastos de alcalifeldspato e, por vezes, enclaves máficos ricos em biotita.

Estes litotipos geralmente estão foliados e, localmente, podem preservar a estrutura magmática, marcada pela orientação preferencial dos enclaves e de *schlieren* máfico, evidenciando a heterogeneidade da deformação. Por vezes, a estrutura mostra-se bandada, marcada ou por exudados de quartzo ou pela intercalação de estreitos níveis félsicos (ricos em feldspato), descontínuos e paralelos à foliação (Foto 3.20), constituindo níveis de leucossoma nas porções algo migmatizadas. Nestes locais o bandamento desenvolve dobras assimétricas com plano axial inclinado (Foto 3.21). A esta estrutura se sobrepõe, localmente, uma foliação milonítica de baixo ângulo a qual se associa uma lineação de estiramento de alto *rake*, que sugere deformação contracional, com vergência para NNW. Estes litotipos, posteriormente, foram submetidos à deformação rúptil que gerou sistemas de fraturas, algumas destas extensionais, preenchidas por quartzo.

Esta unidade caracteriza-se por apresentar tipos petrográficos bastante homogêneos, classificados como (muscovita) biotita gnaisses granodioríticos a tonalíticos, e raramente graníticos. Estes possuem textura granoblástica equigranular fina a média, por vezes com fenoclastos de feldspatos e micas. Os litotipos apresentam foliação marcada



Foto 3.19 – Aspecto textural de biotita-muscovita ortognaisse tonalítico equigranular fino a médio e foliado. Ortognaisse Logradouro – MP3 γ lg (Afloramento FL-333).



Foto 3.20 – Biotita gnaiss granodiorítico fino a médio com estrutura bandada. Ortognaisse Logradouro – MP3 γ lg (Afloramento FL-523).



Foto 3.21 – Biotita ortognaisse tonalítico com estrutura migmatítica. Ortognaisse Logradouro – MP3γlg (Afloramento FL-324).

pela orientação fraca a proeminente de cristais lamelares de biotita e/ou titanita e/ou minerais opacos e/ou plagioclásio e de agregados de quartzo, biotita e muscovita, que fornecem aos litotipos uma foliação variando de pouco penetrativa a bandada.

A assembleia mineral félsica (Foto 3.22) está formada por plagioclásio (31% a 55%), quartzo (20% a 35%) e alcalifeldspato (5% a 26%), e junto com a biotita (5% a 20%), que marca a foliação (Foto 3.23), constituem os minerais essenciais; muscovita (traços a 10%), titanita (ausente a 3%), apatita (ausente a <<1%), minerais opacos (traços a <5%), alanita (ausente a traços), zircão (ausente a < 1%), são os minerais acessórios; e clorita, saussurita, calcita, epidoto (ausente a < 1%) e hidróxido de ferro, os minerais secundários.

Os estudos petrográficos realizados em algumas amostras desta unidade indicam que os litotipos foram submetidos a condições metamórficas da fácies xisto verde superior, localmente atingindo a isógrada da biotita, e localmente, podem ter atingido condições metamórficas da fácies anfibolito, dada a presença de litotipos algo migmatizados.

Análises químicas realizadas em 11 amostras do Ortognaisse Logradouro, coletadas em dois corpos distintos (Tabela 3.2), mostram que os litotipos da unidade Ortognaisse Logradouro possuem moderados a elevados teores de SiO₂ (68,32% < SiO₂ < 71,63%), evidenciando a natureza ácida e diferenciada dos litotipos.

As rochas são metaluminosas a peraluminosas (Figura 3.16), com índice de saturação em alumina variando de 0,89 a 1,30, e classificam-se como rochas subalcalinas (Figura 3.17), com tendência calcioalcalina (Figura 3.18), pertencendo à série calcioalcalina de alto potássio a shoshonítica, dado pelos teores de K₂O, em geral, maiores que o de Na₂O. No diagrama de Frost et al. (2001), as amostras distribuem-se no limite entre as rochas ferrosas e magnesianas (Figura 3.19) e dispersas nos campos das rochas calcioalcalinas, álcali-cálcicas e alcalinas

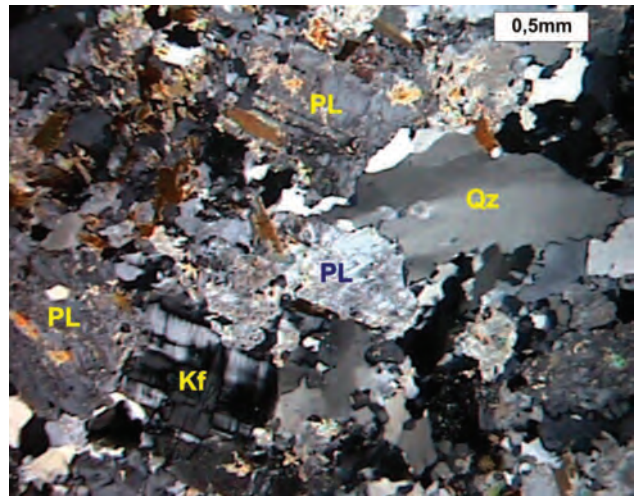


Foto 3.22 – Fotomicrografia com paragênese félsica dominante em biotita gnaisse granodiorítico, mostrando cristais de quartzo (Qz) com extinção ondulante, plagioclásio alterado (Pl) e microclina (Kf). Nicóis X. Ortognaisse Logradouro – MP3γlg (Afloramento FL-171A).



Foto 3.23 – Fotomicrografia de biotita gnaisse granodiorítico, exibindo cristais lamelares e orientados de biotitas (Bt), marcando a foliação. Nicóis //. Ortognaisse Logradouro – MP3γlg (Afloramento FL-523).

(Figura 3.20), inserindo-se no campo dos granitoides calcioalcalinos de alto potássio, assemelhando-se aos granitoides pós-tectônicos caledonianos, os quais se distinguem pelo alto potássio e enriquecimento em ferro. No diagrama de Sylvester (1989) distribuem-se no campo das rochas alcalinas, calcioalcalinas e calcioalcalinas fortemente fracionadas.

Nos diagramas para os ETR, normalizados ao condrito (Boynton, 1984) as amostras desenvolvem padrões subparalelos e similares entre si (Figura 3.21), caracterizando a homogeneidade litoquímica das amostras. Estes padrões se mostram fracionados [(Ce/Yb)N de 46,82 a 150,28], desenvolvendo espectros enriquecidos em ETR leves, em cerca de 50 a 200X o condrito, em relação aos ETR pesados, com cerca de 1 a 4x o condrito. Alguns elementos analisados (ETR médios e ETR pesados) apresentam baixos valores e

Tabela 3.2 – Análises químicas dos elementos maiores (%), traços (ppm) e terras raras (ppm) do Ortognaisse Logradouro. (*) Amostra não utilizada/plotada nos diagramas deste capítulo.

Amostra	FL-524 (*)	FL-323	FL-525	FL- 171A	FL-523	FL-520	FL-333	FL-171	FL-521	FL-324	FL-522
Corpo	Rn1	Rn1	Rn1	Rn1	Rn2	Rn2	Rn2	Rn1	Rn2	Rn1	Rn2
SiO ₂	67,61	68,32	68,44	69,08	69,57	70,23	70,55	71,15	71,27	71,46	71,63
TiO ₂	0,17	0,61	0,63	0,3	0,47	0,32	0,46	0,23	0,35	0,26	0,26
Al ₂ O ₃	15,35	15,43	15,03	14,62	13,96	15,04	15,78	15,23	14,02	14,92	15,27
Fe ₂ O ₃	2,38	2,71	3,02	1,68	2,79	1,77	2,24	1,12	2,2	1,67	2,26
MnO	0,04	0,03	0,02	0,12	0,03	<0,01	0,02	<0,01	0,02	0,01	<0,01
MgO	0,25	0,82	0,75	0,34	0,61	0,4	0,62	0,35	0,47	0,47	0,32
CaO	0,91	1,94	2,03	1,43	1,58	0,95	1,4	1,08	1,82	1,19	1,26
Na ₂ O	4,1	4,11	2,99	4,5	4,92	3,57	4,95	4,45	2,76	4,77	2,9
K ₂ O	5,27	4,75	4,67	5,3	4,38	5,58	5,69	6,03	4,82	5,48	4,29
P ₂ O ₅	0,03	0,09	0,13	0,38	0,12	0,06	0,42	0,22	0,1	0,16	0,03
Cr ₂ O ₃	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Sum	96,71	99,96	98,57	98,67	99,13	98,11	102,93	100,54	98,47	101,03	99,19
LOI	0,59	1,15	0,86	0,93	0,7	0,18	0,79	0,68	0,65	0,62	0,96
Ni	1,7	3,1	1,7	3	3,9	1,7	4,3	3,4	1,7	2,8	1,2
Co	1,4	5,5	3,6	4,2	3	2,2	3,4	1,9	2,3	2	1,3
Cu	6,5	7,6	8,1	3,2	5,2	3,7	4,6	7,3	2,6	4,7	1,9
Pb	10,9	4,9	4,1	5,1	5	4,9	6,5	8,4	3,4	6,9	5,9
Zn	20	98	56	102	58	47	90	33	62	70	44
Rb	147	233	197	221	149	229	225	336	156	264	150
Cs	3,54	5,11	4,58	5,21	2,76	3,41	3,64	4,06	3,07	5,19	2,82
Ba	1164	1390	1155	1419	1488	1006	1506	872	1547	1061	1198
Sr	610	746	495	472	635	468	650	349	548	521	467
Ga	25,2	36,5	25,4	36,2	24,2	26,5	32	33,4	25,8	31,5	23,4
Ta	0,82	2,98	0,41	0,25	0,46	0,34	0,72	0,28	0,25	1,61	0,33
Nb	7,6	16,05	6,83	10,17	5,39	4,72	12,41	7,28	5,95	11,74	3,91
Hf	3,07	6,55	5,08	5,1	4,84	3,97	6,02	3,71	3,64	4,63	3,15
Zr	101	204	228	171	244	182	203	123	163	112	139
Y	4,9	<10	6,04	<10	3,42	2,86	<10	<10	2,4	<10	2,57
Th	5,2	15,1	17,3	10,3	10,6	20,2	11,7	14,4	9,5	13,4	10,1
U	1,77	2,9	2,06	2,19	1,6	2,49	2,08	3,38	1,01	3,06	1,64
La	17,4	49,4	40,1	35,4	33,6	34,6	47,7	26,7	21,7	28,5	20,9
Ce	27,7	90,5	73,3	62,2	60,6	58,1	81,5	44,7	37,7	46	37,3
Pr	3,78	12,66	9,56	7,2	7,76	7,23	10,36	5,77	5,04	6,08	4,79
Nd	13,9	44,5	35,7	25,2	28,8	24	38,5	20,6	19,7	21,5	18,2
Sm	2,3	8,6	5,9	3,7	4,7	3,7	6,2	3,7	3,7	3,8	3,3
Eu	0,24	1,78	0,73	0,22	0,42	0,39	0,82	0,49	0,16	0,54	0,13
Gd	1,58	5,07	3,13	1,96	2,14	2,07	3,46	2,1	1,6	2,29	1,89
Tb	0,14	0,82	0,23	0,13	0,15	0,09	0,3	0,16	0,08	0,26	0,08
Dy	0,83	2,72	1,31	0,95	1,04	0,83	1,98	0,87	0,54	1,17	0,59
Ho	0,1	0,56	0,17	0,05	0,13	<0,05	0,24	0,1	<0,05	0,18	<0,05
Er	0,32	0,73	0,29	0,15	0,32	0,2	0,38	0,19	0,16	0,32	<0,05
Tm	<0,05	0,32	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,08	<0,05
Yb	0,2	0,5	0,2	<0,1	<0,1	0,1	0,3	0,1	<0,1	0,2	<0,1
Lu	<0,05	0,11	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Be	5,5	3,6	2	3,6	2,3	2,7	3,8	3,6	2,3	4,8	2,2
W	0,3	2	0,4	<0,1	<0,1	0,3	<0,1	<0,1	1	3,1	<0,1
Mo	0,17	0,36	2,21	0,24	0,17	1,45	0,37	0,36	0,1	0,33	0,13
Au	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1

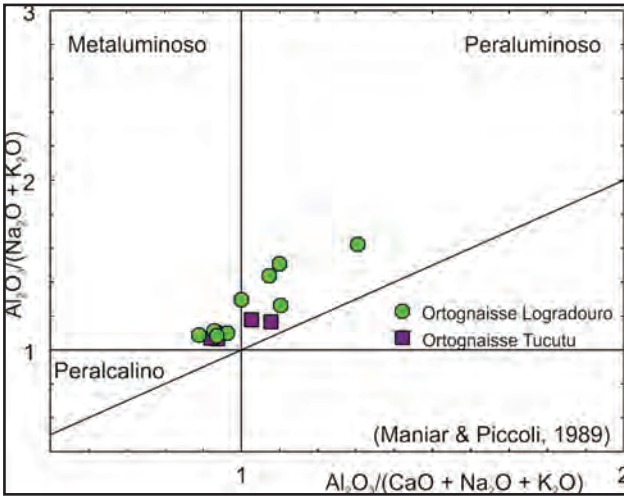


Figura 3.16 – Diagrama do índice de Shand, segundo Maniar & Piccoli (1989), mostrando a classificação dos ortognaisses das unidades Ortognaisse Logradouro e Tucutu

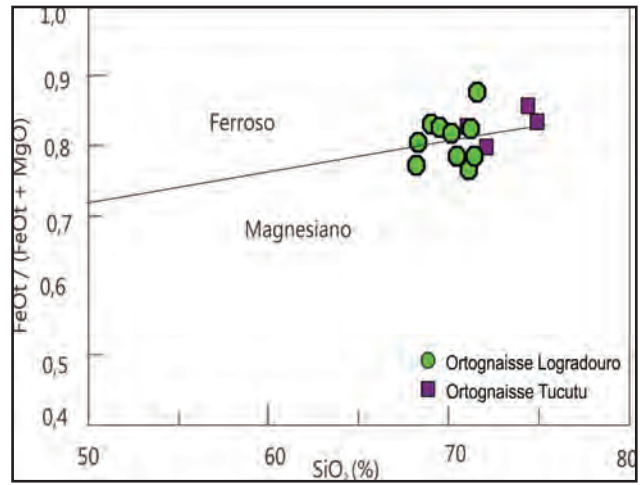


Figura 3.19 – Diagrama $SiO_2 \times FeO/(FeO+MgO)$, segundo Frost et al. (2001) mostrando a classificação dos ortognaisses das unidades Ortognaisse Logradouro e Tucutu.

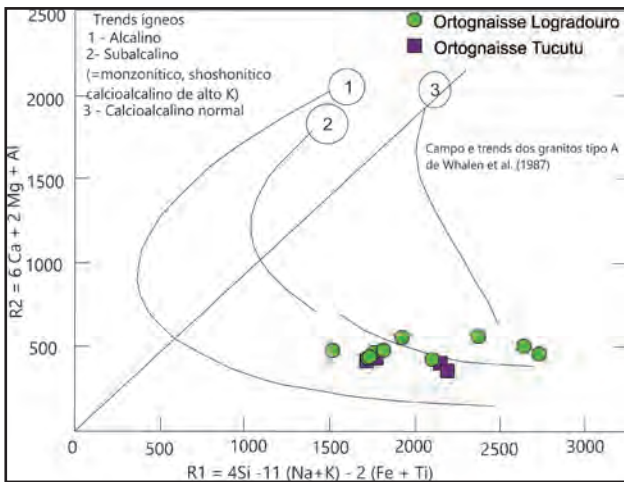


Figura 3.17 – Diagrama R1 versus R2 modificado de La Roche et al. (1980) mostrando a distribuição dos ortognaisses das unidades Ortognaisse Logradouro e Tucutu.

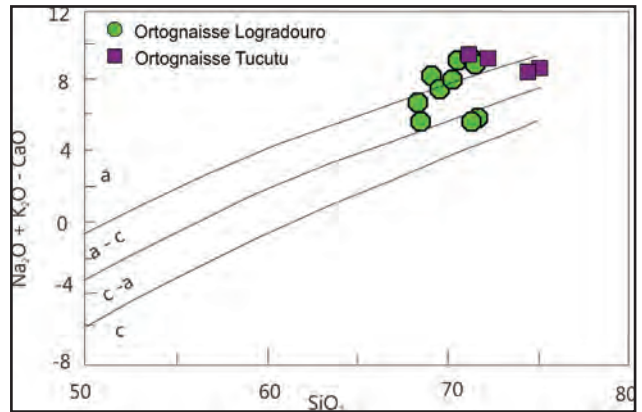


Figura 3.20 – Diagrama $SiO_2 \times Na_2O+K_2O-CaO$, segundo Frost et al. (2001) mostrando a classificação dos ortognaisses das unidades Ortognaisse Logradouro e Tucutu.

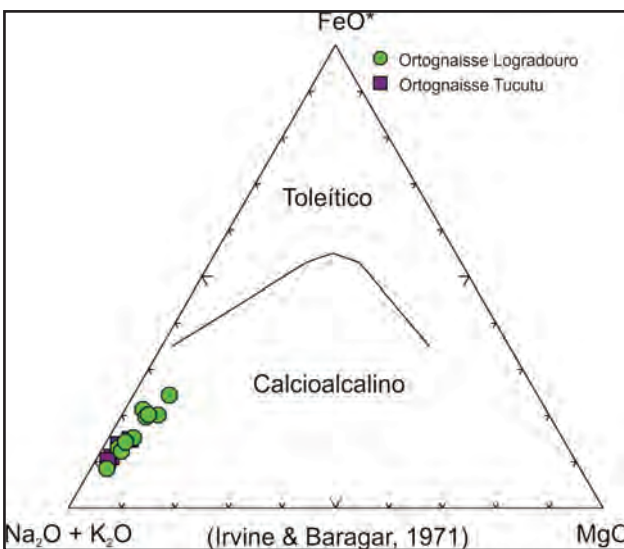


Figura 3.18 – Diagrama AFM segundo Irvine & Baragar (1971) mostrando a classificação dos ortognaisse das unidades Ortognaisse Logradouro e Tucutu.

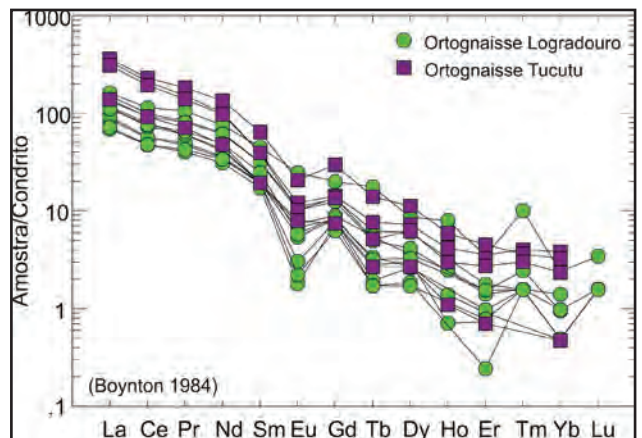


Figura 3.21 – Diagrama de elementos terras raras para os ortognaisses das unidades Ortognaisse Logradouro e Tucutu.

ficaram abaixo do limite de detecção dos equipamentos analíticos, não sendo possível tecer considerações sobre o fracionamento e/ou petrogênese. Mas, nas análises completas, os padrões desenvolvidos caracterizam-se por mostrar discreto grau de fracionamento dos ETR leves $[(Ce/Sm)_N]$ variando de 2,46 a 4,06], moderado grau de fracionamento dos ETR pesados $[Gd/Yb)_N]$ ~ 8,18 a 16,95] e por todas amostras exibirem uma moderada a acentuada anomalia negativa de Eu (Eu/Eu^*), com valores entre 0,17 a 0,76. Estes padrões de distribuição dos ETR, com forte enriquecimento de ETRL e empobrecimento de ETRP, sugerem que no processo de formação destes magmas ácidos houve uma participação crustal e que os padrões desenvolvidos se assemelham àqueles encontrados em rochas calcioalcalinas.

Nos diagramas multielementares, normalizados ao manto primitivo (Sun & McDonough, 1989), observa-se que as amostras desenvolvem padrões paralelos entre si, sugerindo cogeneticidade (Figura 3.22), apresentam padrões fracionados com altas razões LILE/HFSE e LILE/ETR, marcantes empobrecimentos em Nb, Ta, Eu, Ti, Y e Yb, discretos empobrecimentos em Ba, La, Ce, Pr, Sr e Sm e discretos enriquecimentos em Rb e K em relação aos demais elementos.

No diagrama de discriminação de ambientes tectônicos as amostras incidem no campo das rochas sincolisionais (Figura 3.23) e no diagrama de Whalen et al. (1987) se distribuem nos campos dos granitos orogênicos e fracionados (Figura 3.24), incidindo no campo delimitado para os granitos tipo I, S e M.

A integração das informações obtidas indica que os litotipos da unidade Ortognaisse Logradouro são rochas ácidas, metaluminosas a peraluminosas, da série subalcalina, com tendência calcioalcalina de alto potássio. Os baixos valores em Y e Yb, a marcante anomalia negativa de Eu e a discreta anomalia de Sr sugerem que na evolução magmática podem ter estado envolvidos minerais como a granada ou hornblenda e plagioclásio, como fase residual nos processos de fusão ou como fase fracionada no processo de diferenciação magmática.

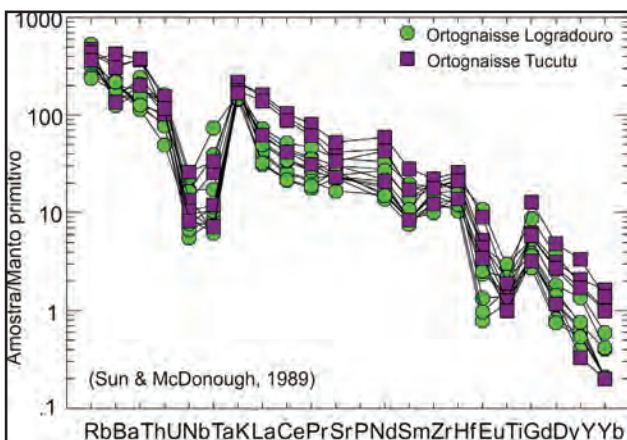


Figura 3.22 – Diagrama multielementar com amostras dos ortognaisses das unidades Ortognaisse Logradouro e Tucutu.

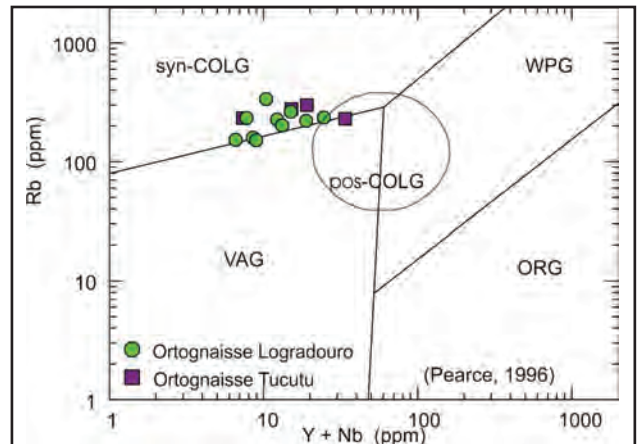


Figura 3.23 – Diagrama discriminante (Y+Nb) – Rb (Pearce, 1996), com amostras das unidades Ortognaisse Logradouro e Tucutu, analisadas no presente projeto. granitos ORG- de cadeia oceânica, WPG-intra-placa, VAG- de arco vulcânico, Sin-COLG- sinclisionais, Pós-COLG-Pós-colisional.

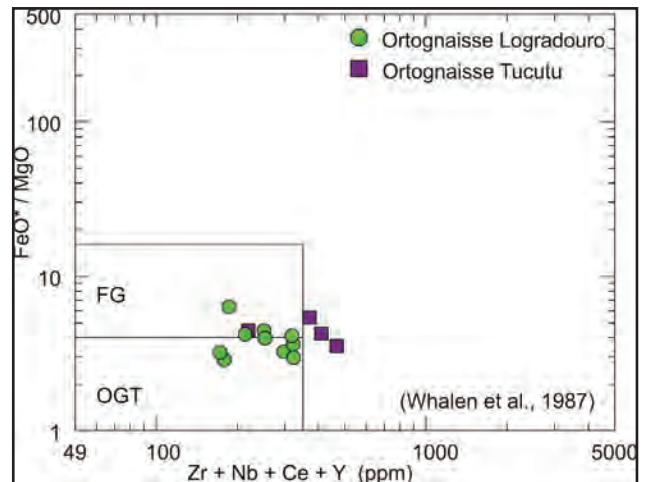


Figura 3.24 – Diagrama discriminante (Zr+ Nb+Ce+Y) – FeO*/MgO (Whalen et al., 1987), amostras das unidades Ortognaisse Logradouro e Tucutu, analisadas no presente projeto. granitos OGT- Orogênicos, FG- Fracionados.

A assinatura geoquímica, dada pelos padrões enriquecidos em LILE e pelas marcantes anomalias negativas de Nb-Ta e Ti, sugerem similaridades destes litotipos com magmas calcioalcalinos gerados em ambiente de subducção.

Interpreta-se que a classificação de granitoide sincolisional no diagrama de Pearce (1996), que utiliza o Rb, um elemento móvel que pode ser modificado por processos de alteração e/ou metamorfismo, pode estar refletindo os processos que modificaram o conteúdo deste elemento nas amostras analisadas, deslocando as amostras para o campo dos granitos sin-colisionais, próximo a linha limite do campo com os granitos de ambiente de arco.

Neste projeto foi realizada uma determinação isotópica Sm-Nd, para uma amostra de biotita ortognaissetonalítico (FL-324) da unidade Ortognaisse Logradouro, e o resultado obtido mostra que este litotipo possui idade modelo T_{DM} de 1,196Ga. e ϵ_{Nd}

(1,0Ga) de 3,01, indicando participação mantélica na petrogênese destes ortognaisses, e fornecendo a idade limite inferior para o Complexo Cabrobó de 1,2Ga (período Ectasiano do Mesoproterozóico) que ocorre a sul da zona de cisalhamento Maria Preta.

3.1.3 - Ortognaisse Tucutu (NP1 γ tc)

Esta denominação é utilizada para congregiar os corpos de ortognaisses graníticos, às vezes migmatíticos, que, inseridos no Terreno Pernambuco Alagoas, ocorrem exclusivamente na porção SW da Folha Salgueiro, mais especificamente a sul da zona de cisalhamento Maria Preta e (Figura 3.5).

A unidade está representada, em mapa, por três corpos maiores, com dimensões variadas e formas alongadas, orientados nas direções NW-SE, WSW-ENE e WNW-ESE, e por vários outros corpos menores, não mapeáveis (SF-115A e SF-118), os quais se mostram subconcordantes e encaixados na foliação regional do Complexo Cabrobó. As exposições desta unidade foram observadas na região do Serrote dos Cavalos (seção de referência), a oeste da localidade de São José e, principalmente, ao longo de um trecho da calha do riacho Tucutu. A localidade-tipo situa-se na área da barragem do Tucutu (SF-117), no eixo norte do canal de transposição do rio São Francisco, onde os ortognaisses afloram em lajedos, estão pouco intemperizados e possuem cor rosa avermelhada. Estes litotipos estão em contato brusco e intrusivo, ora subconcordante ora discordante (Foto 3.24) à estruturação regional, e possuem xenólitos de biotita xisto (Foto 3.25) do Complexo Cabrobó, evidenciando o caráter tardi a pós-tectônico dos litotipos em relação às encaixantes.

Estes litotipos, em geral, afloram em exposições rasteiras ou em lajedos (Foto 3.26), são leucocráticos, pouco a moderadamente intemperizados, e possuem cor rósea avermelhada (sã) a creme avermelhado (no intemperismo). Compreendem (muscovita) biotita ortognaisses graníticos, às vezes migmatíticos, equigranulares médios a finos, com textura e



Foto 3.24 – Biotita gnaiss granodiorítico fino a médio cortando a encaixante do Complexo Cabrobó. Ortognaisse Tucutu – NP1 γ tc (Afloramento SF-117).



Foto 3.25 – Biotita gnaiss granodiorítico fino a médio com xenólito (biotita gnaiss) do Complexo Cabrobó parcialmente absorvido (faixa matarritmo). Ortognaisse Tucutu – NP1 γ tc (Afloramento SF-117).



Foto 3.26 – Exposição em lajedo de ortognaisse granítico com biotita e muscovita. Ortognaisse Tucutu – NP1 γ tc (Afloramento FL-192).

composição bastante homogêneas, e são caracterizados por conter frequentes cristais de magnetita.

Apresentam estrutura foliada, marcada pela orientação dos máficos, dos félsicos e dos níveis descontínuos de exudados de quartzo. Localmente, mostram um bandamento tênue, refletindo o baixo conteúdo de minerais máficos, e mais restritamente apresentam-se migmatizados (Foto 3.27), evidenciando deformação/metamorfismo regional após o posicionamento. A foliação apresenta caimento moderado a baixo, para NNE, e a esta se associa uma marcante lineação de estiramento com caimento para NW, sugerindo a atuação de tectônica dúctil (milonitização) transcorrente oblíqua (Foto 3.28). Estes litotipos apresentam-se com vários sistemas de fraturas, algumas preenchidas por veios de quartzo, indicando a atuação de deformação rúptil, tardia.

Estudos petrográficos classificam-nos como biotita gnaisses com muscovita, de composição granítica e, ocasionalmente, granodiorítica. Nestes a textura é granoblástica a lepidogranoblástica,



Foto 3.27 – Orto gnaisse migmatítico com mesossoma granítico e leucossoma quartzo-feldspático bordado por melanossoma rico em biotita.. Orto gnaisse Tucutu – NP1γtc (Afloramento FL-528).



Foto 3.28 – Orto gnaisse granítico (com biotita e muscovita) com marcante lineação de estiramento. Orto gnaisse Tucutu – NP1γtc (Afloramento FL-192).

dominantemente equigranular, fina a média, a inequigranular, com fenocristais de feldspato (<3,5 mm) e biotita (<0,9 mm). A foliação é marcada ora pela biotita ripiforme e/ou muscovita e/ou minerais opacos, que formam as bandas lepidogranoblásticas, ora pela biotita, por agregados de quartzo, muitas vezes como exudados, por plagioclásio e/ou microclina, que podem se dispor em trama de forma, às vezes lenticulares, acompanhando a foliação de biotita e quartzo, formando uma estrutura gnáissica. Localmente, tem-se fenocristais poiquilíticos/poiquiloblásticos de plagioclásio e microclina.

Estes litotipos constituem-se mineralogicamente por plagioclásio (32% a 55%), alcalifeldspato (20% a 37%) e quartzo (15% a 25%), como minerais félsicos (Foto 3.29); têm a biotita (4% a 5%) como principal máfico (Foto 3.30); e muscovita (<1% a 5%), minerais opacos (<2%), titanita (<1%), alanita (traços), zircão (<1%) e apatita (<1%), como minerais acessórios. Os minerais secundários são clorita, muscovita, titanita, minerais opacos, hidróxido de ferro, saussurita e calcita.

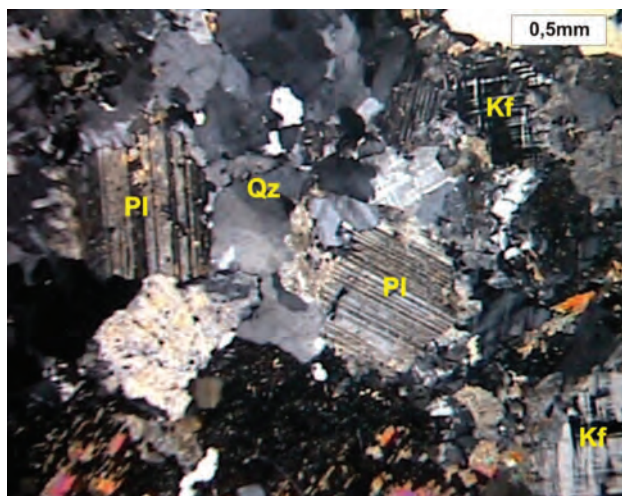


Foto 3.29 – Fotomicrografia da paragênese félsica dominante, com cristais de quartzo (Qz), com extinção ondulante, plagioclásio com alteração (Pl) e de microclina (Kf). Nicóis X. Orto gnaisse Tucutu – NP1γtc (Afloramento SF-117).

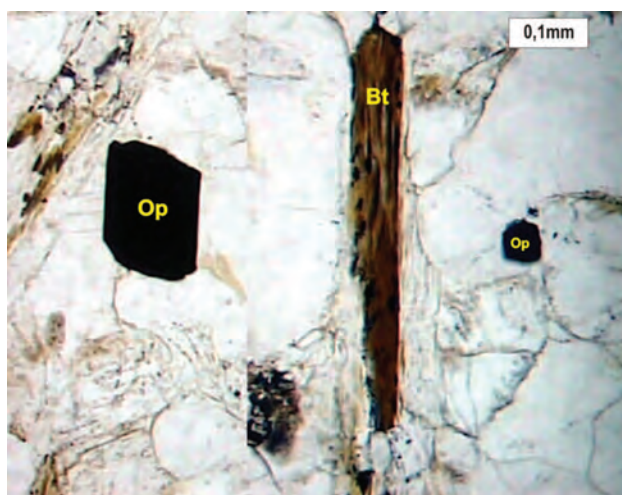


Foto 3.30 – Fotomicrografia da paragênese máfica principal com cristais de minerais opacos (Op) e biotita (Bt). Nicóis //. Orto gnaisse Tucutu – NP1γtc (Afloramento FL-395).

As análises petrográficas realizadas em amostras desta unidade revelaram que estes litotipos são ortoderivados de composição granítica, e que foram submetidos à gnaissificação sob condições metamórficas da fácies anfibolito superior e, em seguida, retrometamorfisados para a fácies xisto verde.

Estudos litogeoquímicos realizados em quatro amostras desta unidade (Tabela 3.3) evidenciaram que os litotipos compreendem rochas ácidas supersaturadas (SiO_2 de 71,12% a 75,03%), que os teores Al_2O_3 possuem variação restrita (14,58% a 14,82%), que o CaO varia de 0,57% a 1,21%, que o conteúdo de alcalis é elevado (9,47% a 10,64%) e que as razões $\text{K}_2\text{O}/\text{Na}_2\text{O}$ tem valores médios de 1,47, evidenciando o caráter levemente potássico dos litotipos.

As rochas são metaluminosas a peraluminosas (p.m. A/CNK variando de 0,92 a 1,08), apresentam A/NK>1 (Figura 3.16) e, algumas apresentam coríndon

Tabela 3.3 – Análises químicas dos elementos maiores (%), traços (ppm) e terras raras (ppm) do Ortognaisse Tucutu.

Amostra	FL-192A	FL-191	SF-117	FL-193
SiO ₂	71,12	72,17	75,03	74,46
TiO ₂	0,32	0,42	0,22	0,28
Al ₂ O ₃	14,72	14,58	14,79	14,82
Fe ₂ O ₃	1,51	2,16	1,24	1,74
MnO	0,02	0,02	0,01	0,03
MgO	0,32	0,55	0,25	0,29
CaO	1,03	1,21	0,57	1,02
Na ₂ O	4,09	3,87	4,33	4,03
K ₂ O	6,55	6,71	5,14	5,5
P ₂ O ₅	0,11	0,15	0,06	0,11
Cr ₂ O ₃	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Total	100,41	102,33	102,23	102,92
LOI	0,63	0,48	0,58	0,64
Ni	2,3	5,1	2,1	1,6
Co	1,4	3,2	1,3	1,3
Cu	2,5	5,4	9	4,3
Pb	10,4	9	12,3	12,8
Zn	66	92	63	67
Rb	299	234	236	285
Cs	7,35	2,78	3,64	6,02
Ba	2272	3013	966	2194
Sr	877	1127	495	727
Ga	34,8	30,3	32	35,7
Ta	1,05	1,4	0,3	0,5
Nb	9,54	18,84	5,93	7,53
Hf	7,37	8,1	4,34	6,67
Zr	221	253	140	203
Y	<10	<10	<10	<10
Th	31,2	32,3	17,4	32,6
U	2,99	3,31	2,49	2,2
La	105	113,9	43,4	97,7
Ce	168,6	188	75,3	159,6
Pr	18,44	22,7	8,73	17,37
Nd	60,1	81,9	28,8	59,4
Sm	7,6	12,7	3,8	7,8
Eu	0,88	1,54	0,59	0,76
Gd	3,65	7,76	1,95	3,57
Tb	0,36	0,67	0,13	0,25
Dy	2,31	3,65	0,88	2,06
Ho	0,3	0,43	0,08	0,22
Er	0,75	0,97	0,15	0,59
Tm	0,13	0,12	<0.05	0,1
Yb	0,8	0,7	0,1	0,5
Lu	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Be	5,9	4	5	5,6
W	1,6	2,6	0,3	0,6
Mo	0,23	0,52	0,25	0,21
Au	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1

(0,38 e 1,07) na norma, especificamente quando as amostras contêm 5% de muscovita na moda, refletindo a contaminação deste pelas encaixantes matarritos.

No diagrama R1XR2 as amostras se distribuem alinhadas e subparalelas ao *trend* das rochas subalcalinas (Figura 3.17) e no diagrama AFM (Figura 3.18) distribuem-se próximo à linha Na₂O+K₂O–Feo*, desenvolvendo um *trend* similar àqueles das rochas calcioalcalinas diferenciadas.

Nos diagramas de Frost et al (2001) incidem no limite entre os granitos ferrosos e magnesianos e exibem tendência álcali-cálcica a alcalina (Figuras 3.19 e 3.20). Nos diagramas Sylvester et al. (1989) caem no limite dos granitoides calcioalcalinos fortemente fracionados e alcalinos (diagrama não mostrado).

Nos diagramas para os Elementos Terras Raras, normalizados ao condrito (Boynton, 1984), o Ortognaisse Tucutu desenvolve padrões fracionados (Figura 3.21), com enriquecimento geral nos ETR leves (La e Ce 100 a 400 x o condrito) em relação aos ETR pesados (Yb 2 a 4 x o condrito), refletidas nas razões (Ce/Yb)_N variando de 54,51 a 194,77, e caracteriza-se por exibir uma moderada anomalia negativa de Eu (Eu/Eu* variando de 0,38 a 0,58) e uma leve empobrecimento nos terras raras intermediários, se assemelhando aos padrões desenvolvidos para granitoides calcioalcalinos de alto potássio e shoshoníticos.

Nos diagramas expandidos, normalizados ao manto primitivo (Sun & McDonough, 1989), os padrões desenvolvidos são fracionados e paralelos entre si (Figura 3.22), e se caracterizam por mostrar elevadas razões LILE/HFSE, marcante empobrecimentos em Nb, Ta, Ti, Y e Yb, discreto empobrecimento em Sm, Eu, e Sr e leve enriquecimento em K, Nd e Hf. Os marcantes empobrecimentos em Nb, Ta e Ti são característicos de magmas relacionados à ambientes de subducção, o discreto empobrecimento em Sr e Eu, o leve empobrecimento nos Terras Raras intermediários e os marcantes empobrecimentos em Y e Yb sugerem a participação de plagioclásio, anfíbólio e/ou granada na evolução magmática destes litotipos pós-colisional. No diagrama de Whalen et al (1987) estas caem próximo ao limite dos granitos fracionados e do campo dos granitoides tipo A (Figura 3.24).

O Ortognaisse Tucutu compreende rochas ácidas supersaturadas, metaluminosas a peraluminosas e essencialmente subalcalinas, com tendência similar as rochas shoshoníticas e com assinaturas geoquímicas de magmas derivados de um manto-fonte modificado por componente de subducção (enriquecimento em LILE e empobrecimento em alguns HFSE – Nb, Ta e Ti).

Neste Projeto foi realizada uma determinação geocronológica U-Pb em zircões por LAM-MC-ICP-MS, em uma amostra de biotita gnaisse granodiorítico (SF-117), que não forneceu uma boa idade de cristalização da rocha. Porém, as análises menos discordantes forneceram uma idade em torno de 620 Ma no intercepto inferior, sugerindo um processo de rejuvenescimento de 616 ±14 Ma. (Figura 3.25), relacionada ao evento Brasileiro.

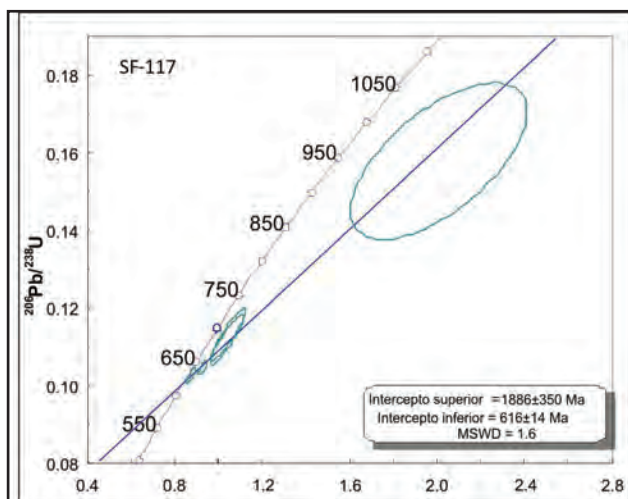


Figura 3.25 – Diagrama concórdia com as análises menos discordantes da amostra SF-117 (Ortognaisse Tucutu-NP1 γ tc) fornecendo idade de rejuvenescimento, possivelmente relacionada ao evento Brasiliano.

Na mesma amostra (SF-117), foi realizada uma determinação isotópica Sm-Nd, que forneceu uma idade modelo T_{DM} de 1,22Ga. e ϵNd (1,0Ga) de 1,97. Estes resultados sugerem que na sua gênese houve a participação mantélica e que estes possuem idade de cristalização mais nova que 1,22 Ga. Estes resultados fornecem, indiretamente, indicações de que a idade limite inferior para a deformação e metamorfismo do Complexo Cabrobó é de 1,2Ga. (período Ectasiano do Mesoproterozóico), nesta região a sul da zona de cisalhamento Maria Preta, e que estes foram submetidos a um processo de rejuvenescimento no Brasiliano.

3.1.4 - Ortognaisse Lobo (NP1 γ l)

A denominação Ortognaisse Lobo é utilizada neste projeto para congregar os litotipos que ocorrem na porção sudeste da Folha Salgueiro, (Figura 3.4) entre a localidade de Bendó e Lobo, distribuindo-se exclusivamente no Terreno Pernambuco-Alagoas.

Estes litotipos foram mapeados por Sial et al. (1983), como núcleos nebulíticos e diatexíticos e como migmatitos com estruturas diversas, constituintes do Complexo Gnaissico Migmatítico. Posteriormente, Angelim & Kosin (2001) e Kosin et al. (2004) os englobaram na unidade Complexo Belém do São Francisco.

Está representado, em mapa, por três corpos principais e por vários outros corpos menores, às vezes mapeáveis. Os corpos principais distribuem-se a sul do Serrote do Bendó, ocorrendo na região leste da localidade de Tamboril como um corpo com forma irregular a aproximadamente triangular; na porção extremo sudeste da folha, próximo ao Lineamento Pernambuco, com forma alongada e irregular, alinhado na direção NW-SE; e na localidade de Lobo, com formato alongado, por vezes, arqueado (Figura 3.5), onde ocorrem as melhores exposições das rochas desta unidade e a localidade-

tipo (FL-288). Os corpos menores são irregulares, alongados e estratóides (Figura 3.5), distribuindo-se, principalmente, na região da localidade de Lobo.

Os litotipos desta unidade, em geral, encaixam-se na foliação regional de baixo ângulo do Complexo Cabrobó (Sequência metamáfica), mostrando contato concordante (Foto 3.31). Localmente, estes litotipos contêm xenólitos e megaxenólitos (xistos, gnaisses e anfibolitos) irregulares das encaixantes, alguns com estrutura dobrada preservada, como observado a leste de Tamboril, sugerindo que a colocação desta unidade é tardi a pós-tectônica a estruturação do Complexo Cabrobó.

Os litotipos afloram em lajedos (Foto 3.32), em exposições rasteiras, blocos, no leito de riachos e ravinas e apresentam-se moderadamente intemperizados. As rochas são leucocráticas, de cor cinza clara a rosa claro e estão representadas por ortognaises graníticos a granodioríticos miloníticos. Apresentam textura e composição homogêneas, comumente são equigranulares médios a finos (Foto 3.33), com ocasionais porfiroclastos de alcalifeldspato (± 1 cm) por vezes estirados na matriz (Foto 3.34).

A estrutura foliada é milonítica, incipiente a bastante penetrativa, marcada pela orientação dos máficos (biotita e muscovita) e estiramento em trama de forma dos minerais félsicos, estiramento do quartzo e de nódulos arredondados orientados de porfiroclastos. Localmente, apresentam-se bandados e, por vezes, desenvolvem uma foliação gnáissico-milonítica bem marcada (Foto 3.35) e o dobramento da foliação. Associada a esta foliação gnáissico-milonítica que é paralela à foliação de baixo ângulo das encaixantes, ocorre uma forte lineação de estiramento mineral, de alto rake (Foto 3.35), sugerindo a atuação de uma tectônica contracional de baixo ângulo, durante a sua colocação.

Estes litotipos apresentam-se, na região próxima ao lineamento Pernambuco, cortados, tardiamente, por diques do Granitoide Bendó (Foto 3.36) de idade Ediacarana/Brasiliana. Localmente estão cortados por faixas miloníticas ($\sim \pm 1$ m) e pequenas zonas de cisalhamento dextrais, evidenciando uma deformação dúctil, e por vários sistemas de fraturas e de fraturas extensionais, preenchidas por quartzo e pegmatitos de granulação grossa, refletindo o intenso sistema frágil de deformação, tardio.

Os litotipos desta unidade classificam-se como (muscovita) biotita ortognaises graníticos, de composição sienogranítica a monzogranítica, são granoblásticos, equigranulares médios a finos, por vezes, com fenoclastos de alcalifeldspato. Constituem-se por alcalifeldspato (20% a 45%), quartzo (21% a 33%), plagioclásio (15% a 42%), como paragénese félsica (Foto 3.37) e biotita (2% a 15%), como mineral máfico principal (Foto 3.38); muscovita (3%-10%), minerais opacos (ausente a 1%), apatita (ausente a 1%), zircão (ausente a <1%), epidoto (ausente a 1%) e granada (ausente a traços) como minerais acessórios e saussurita (ausente a traços), epidoto e mica branca como minerais secundários.



Foto 3.31 – Biotita gnaise granítico intercalado em biotita gnaise do Complexo Cabrobó. Ortognaise Lobo – NP1γI (Afloramento SF-06).



Foto 3.34 – Metamonzogranito localmente com foliação gnáissico-milonítica. Ortognaise Lobo – NP1γI (Afloramento FL-146).



Foto 3.32 – Exposição em lajedo de muscovita-biotita ortognaise sienogranítico. Ortognaise Lobo – NP1γI (Afloramento FL-278).



Foto 3.35 – Biotita gnaise granítico milonitizado e evidenciando a forte lineação de estiramento de altorake. Ortognaise Lobo – NP1γI (Afloramento SF-130).



Foto 3.33 – Metamonzogranito equigranular médio, com porfiroclastos estirados de alcalifeldspato. Ortognaise Lobo – NP1γI (Afloramento FL-146).



Foto 3.36 – Biotita gnaise granodiorítico cortado por diques de granitoide de granulação grossa da unidade Granitoide Bendó. Ortognaise Lobo – NP1γI (Afloramento FL-286).

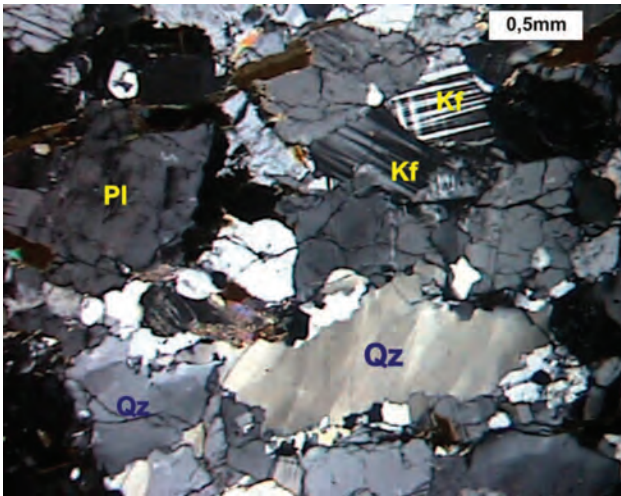


Foto 3.37 – Fotomicrografia com a paragênese félsica mostrando quartzo (Qz), com extinção ondulante, plagioclásio (Pl) e microclina (Kf). Nicóis X. Ortognaisse Lobo – NP1γI (Afloramento FL-147).

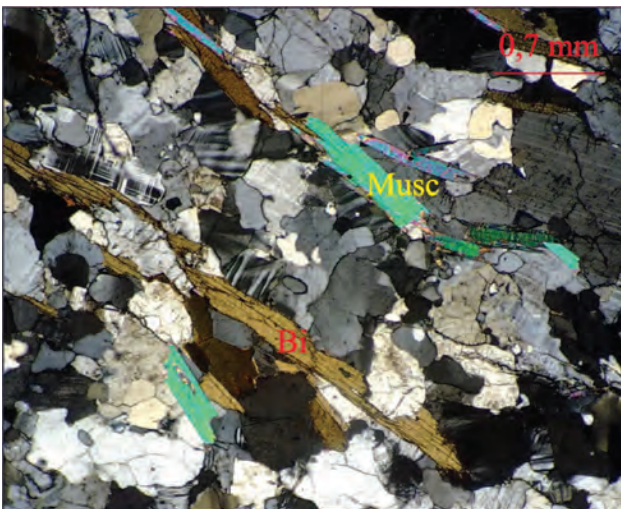


Foto 3.38 – Fotomicrografia com o aspecto geral da biotita (Bi) e muscovita (Musc), evidenciando a orientação preferencial de crescimento. Nicóis X. Ortognaisse Lobo – NP1γI (Afloramento FL-278).

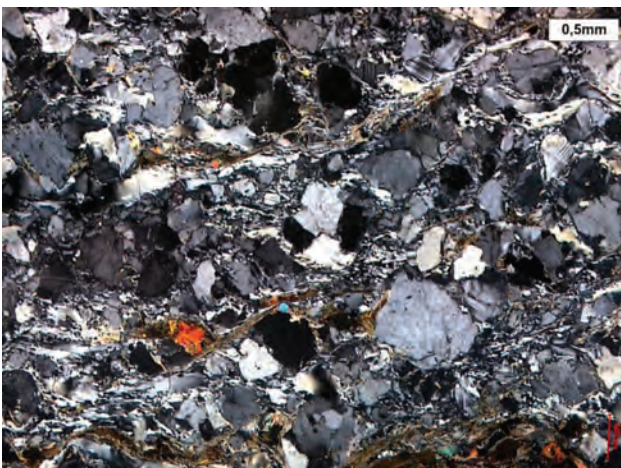


Foto 3.39 – Fotomicrografia com o aspecto textural de Biotita gnaisse granítico milonítico, evidenciando os clastos de feldspatos. Nicóis X. Ortognaisse Lobo – NP1γI (Afloramento SF-02A).

Nestas rochas a foliação milonítica é marcada pelo estiramento dos cristais de quartzo (Foto 3.39), estiramento e recristalização das finas lamelas de biotita, estiramento de muscovita na foliação milonítica, por vezes compondo textura do tipo *mica-fish*, desenvolvimento de uma fina matriz quartzo-feldspática (milonítica), compondo pelo menos 10% da moda e, por vezes, pela presença de cristais/clastos sigmoidais de feldspato com sombra de pressão e/ou caudas de recristalização.

Estudos petrográficos realizados em ortognaisses desta unidade indicam que os litotipos foram submetidos a condições metamórficas cujo pico atingiu, pelo menos, a fácies xisto verde.

Os resultados analíticos obtidos em 06 amostras do corpo de Lobo podem ser observados na Tabela 3.4. Ao serem analisados no diagrama de Harker (1909) para os elementos maiores, traços e terras raras, estes indicaram que a composição química não foi fortemente modificada pelos processos secundários, exceto para duas amostras que ocorrem na borda do corpo (SF-02 e FL-130), que mostraram valores alterados principalmente para os elementos móveis (CaO, K₂O, Na₂O, U, Ba, Rb, La e Ce). Em geral, a maioria das amostras definem um *trend* negativo para TiO₂, Al₂O₃, CaO, Na₂O, Ba, Zr, U, La, Ce, Eu e, positivo para K₂O, P₂O₅, Rb, Y, Yb e dispersos para os demais elementos.

O Ortognaisse Lobo compreende rochas ácidas supersaturadas (SiO₂ de 71,86% a 74,16%) e possui razões K₂O/Na₂O médias de 0,73, que evidenciam o caráter fracamente potássicos e os teores relativamente elevados de Na₂O (4,23% a 5,11%). São rochas metaluminosas a peraluminosas (p.m. A ≅ CNK variando de 0,99 a 1,03), apresentam A/NK > 1 (Figura 3.26), a maioria delas é coríndon normativo (de 0,0 a 0,86%) e apresentam biotita como mineral característico.

No diagrama R1XR2 as amostras se distribuem alinhadas ao *trend* das rochas calcioalcalinas normais e paralelas ao *trend* subalcanino (Figura 3.27) e no diagrama AFM plotam no final da linha de tendência desenvolvida para as rochas calcioalcalinas (Figura 3.28), próximo à linha Na₂O+K₂O – Feo*, indicando a afinidade subalcalina e o caráter bastante diferenciado destes litotipos. No diagrama K₂OxSiO₂ (Le Maitre et al., 1989) classificam-se como calcioalcalinas normais, com uma amostra incidindo no campo de alto potássio.

Nos diagramas de Frost et al (2001) classificam-se como granitos ferrosos (Figura 3.29a) com tendência calcioalcalina (Figura 3.29b) e no diagrama proposto por Sylvester et al. (1989) apresentam tendência peraluminosa normal.

Nos diagramas para ETR, normalizados para o condrito (Boynton, 1984), as amostras do Ortognaisse Lobo desenvolvem padrões homogêneos e similares entre si evidenciando a cogeneticidade dos litotipos (Figura 3.30). Estes padrões são fracionados, caracterizados por exibir espectros com enriquecimento nos ETR leves (La e Ce 50 a 90x o condrito) em relação aos

Tabela 3.4 – Análises químicas dos elementos maiores (%), traços (ppm) e terras raras (ppm) do Ortognaisse Lobo.

Amostra	FL-278	SF 130	FL-147	FL-288	SF 2	FL-146
SiO ₂	71,86	72,34	73,11	73,41	73,54	74,16
TiO ₂	0,16	0,2	0,2	0,17	0,21	0,17
Al ₂ O ₃	14,67	15,2	15,16	14,71	15,91	14,7
Fe ₂ O ₃	1,71	1,83	1,76	1,77	1,85	1,83
MnO	0,04	0,04	0,03	0,04	0,04	0,04
MgO	0,33	0,11	0,38	0,34	0,13	0,35
CaO	1,89	1,82	2,24	1,93	2,12	1,71
Na ₂ O	4,46	4,79	5,11	4,58	4,9	4,23
K ₂ O	3,44	3,46	2,63	3,56	3,33	3,88
P ₂ O ₅	<0.01	0,31	0,02	0,04	0,23	0,06
Cr ₂ O ₃	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Total	98,79	100,4	101,04	100,8	102,55	101,45
LOI	0,36	0,31	0,39	0,24	0,3	0,34
Ni	1,1	1,3	1,4	1,5	0,9	1,2
Co	1,4	1,8	1,7	1,7	1,6	1,3
Cu	15,2	7,1	1,7	3,3	2	1,8
Pb	1,9	3,7	2,3	2,3	2,8	2,2
Zn	39	29	40	37	46	42
Rb	154	157	145	171	153	198
Cs	7,31	5,06	17,17	6,99	7,15	13,33
Ba	981	954	712	950	1038	884
Sr	515	598	530	512	614	461
Ga	23,3	26,6	25,6	25,7	24,5	27,9
Ta	0,76	0,81	0,89	0,65	0,52	2,64
Nb	13,69	12,65	17,76	12,38	11,39	19,59
Hf	2,92	3,37	2,85	2,95	3,24	3,03
Zr	99,3	108	102	91,7	121	93,6
Y	16,26	16,5	14,45	14,22	12,15	16,74
Th	4,1	7,8	5,7	5,6	5,5	5,1
U	1,18	1,42	1,36	1,28	1,08	1,08
La	26,1	28	29	23,5	23,7	16,8
Ce	39,3	46,7	39,2	40,2	38,1	29,9
Pr	4,9	5,45	5,14	4,84	4,28	3,33
Nd	17,2	19,6	18	17,4	16,1	12,1
Sm	2,8	3,2	2,9	2,9	2,3	2
Eu	0,24	0,37	0,4	0,28	0,41	0,18
Gd	2,5	2,52	2,59	2,44	1,9	2,09
Tb	0,33	0,37	0,34	0,3	0,26	0,3
Dy	2,33	2,52	2,3	2,28	1,71	2,24
Ho	0,44	0,43	0,4	0,37	0,33	0,49
Er	1,31	1,2	1,08	1,18	0,94	1,36
Tm	0,17	0,16	0,13	0,18	0,16	0,24
Yb	1,3	1,2	0,9	1,1	1	1,6
Lu	0,06	0,06	<0.05	<0.05	<0.05	0,1
Be	3,7	5,6	5,8	4,4	3,6	5,2
W	12,7	0,8	<0.1	0,3	2,2	4,2
Mo	0,28	0,29	0,21	0,39	0,17	0,21
Au	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1

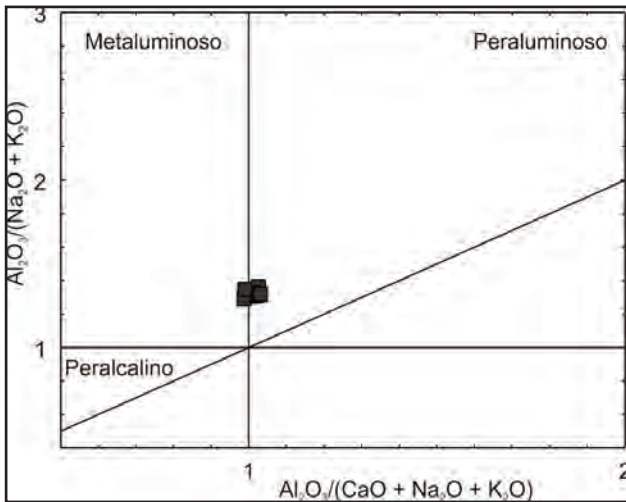


Figura 3.26 – Diagrama do índice de Shand, segundo Maniar & Piccoli (1989), mostrando a classificação do Ortognaisse Lobo

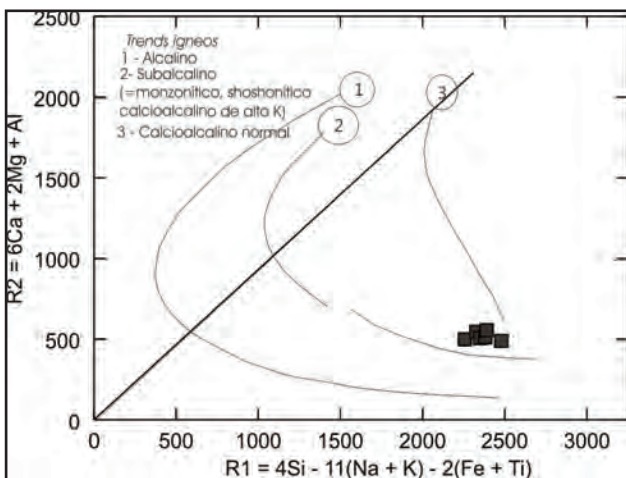


Figura 3.27 – Diagrama R1 versus R2 modificado de La Roche et al. (1980) mostrando a distribuição do Ortognaisse Lobo.

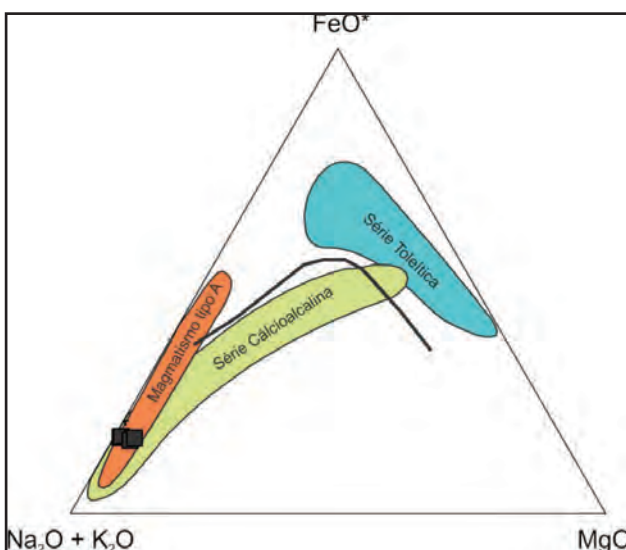


Figura 3.28 – Diagrama AFM segundo Irvine & Baragar (1971) mostrando a classificação do Ortognaisse Lobo, analisadas neste projeto.

ETR pesados ($Yb \sim 5$ a $9 \times$ o condrito), evidenciado pelas razões $(Ce/Yb)_N$ variando de 4,83 a 11,27. Nestes padrões os ETR leves estão fracionados $[(Ce/Sm)_N = 3,26$ a $3,99]$, os ETR médios e pesado desenvolvem padrões aproximadamente planos e pouco fracionados, refletido na razão $(Gd/Yb)_N$ médio de 1,66, e desenvolve-se uma marcante anomalia negativa de Eu (Eu/Eu^* variando de 0,27 a 0,58).

Nos diagramas expandidos, normalizados ao manto primitivo (Sun & McDonough, 1989) as amostras desenvolvem padrões fracionados (Figura 3.31), mostrando enriquecimento em LILE em relação aos HFSE, marcante enriquecimento em Rb e K, discreto enriquecimento em Sr, Zr e Hf, e marcantes empobrecimentos em Nb, Ta e Ti em relação aos demais elementos.

No diagrama discriminante de ambientes tectônicos as amostras se distribuem no campo das rochas pós-colisionais (Figura 3.32) de arco vulcânico.

O Ortognaisse Lobo está representado por rochas ácidas supersaturadas, metaluminosas a peraluminosas, essencialmente subalcalinas, fortemente fracionadas (Figura 3.33) e com tendência similar as rochas calcioalcalinas normais. A correlação negativa de SiO_2 com Al_2O_3 , Na_2O , CaO , TiO_2 , Ba, La, Ce, Eu, Zr e positiva para K_2O , P_2O_5 , Rb, Y, Yb nos diagramas de Harker, associada com a anomalia negativa de Eu e os padrões dos ETRP, sugerem uma evolução magmática com a participação de feldspatos, ilmenita e/ou titanita e/ou rutilo e ausência de granada na fonte. Os espectros desenvolvidos nos diagramas expandidos, com enriquecimento nos LILE e marcantes empobrecimentos em Nb, Ta e Ti, sugerem que estes litotipos possuem assinaturas geoquímicas similares aos granitos de arco vulcânico, magmas relacionados a ambientes de subducção

Considerando os resultados obtidos, sugere-se que estes litotipos representem rochas sin a pós-colisionais, cuja assinatura geoquímica sugere um ambiente relacionado à subducção.

A determinação geocronológica do Ortognaisse Lobo foi obtida em uma amostra (FL-278), coletada próximo a localidade de Lobo. Os resultados obtidos através de análise U-Pb em zircão por LAM-MC-ICP-MS forneceram idade de 994 ± 25 Ma. com MSWD de 8,4 (Figura 3.34), interpretada como idade de cristalização.

A análise dos grãos de zircão revelou a presença de grãos de zircão prismáticos com bordas arredondadas, homogênea e sobrecrecida perifericamente a um núcleo zonado, sugerindo que estes grãos sofreram recristalização metamórfica, possivelmente durante o evento Brasileiro. Também foram identificados alguns grãos mais homogêneos, sem uma distinção clara entre borda e núcleo, fraturado e alterado cuja idade $^{207}Pb/^{206}Pb$ obtida foi de 2,18 Ga., mais antiga do que o restante dos grãos presentes na amostra, interpretados como grãos herdados remanescentes de crosta mais antiga (paleoproterozoica) do Terreno Pernambuco-Alagoas.

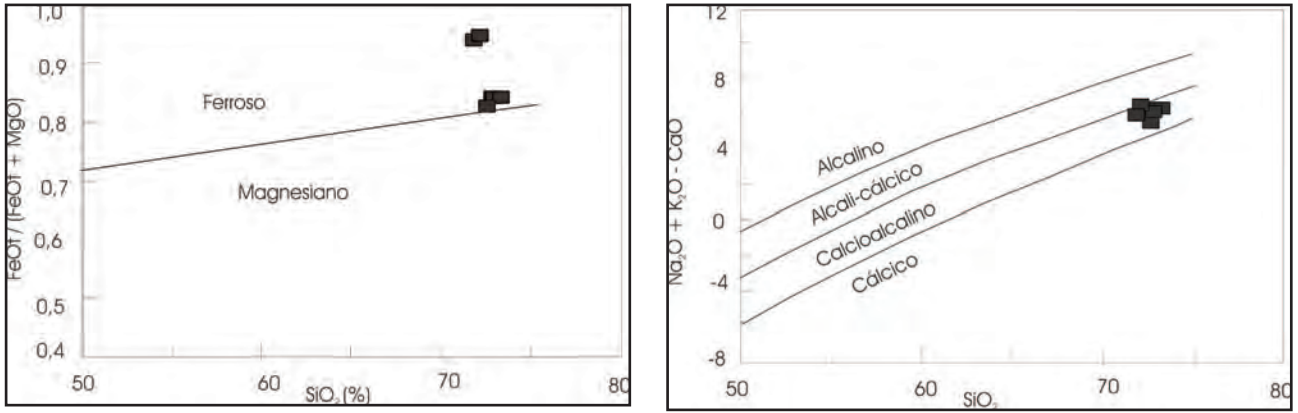


Figura 3.29 – Diagramas segundo Frost et al. (2001). A - $SiO_2 \times FeO^*/(FeO^*+MgO)$ e B - $SiO_2 \times Na_2O+K_2O-CaO$, mostrando a classificação do Ortognaisse Lobo.

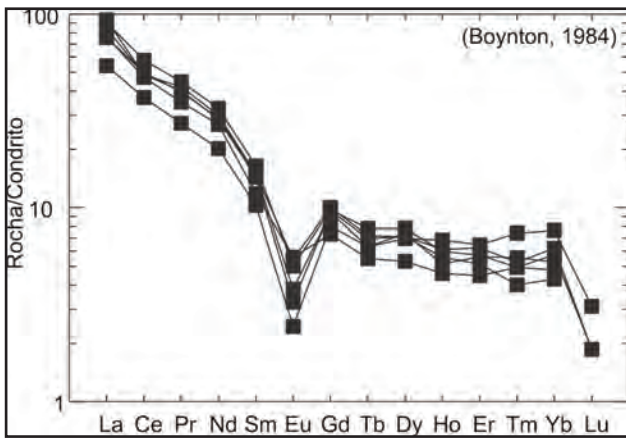


Figura 3.30 – Diagrama de elementos terras raras para o Ortognaisse Lobo

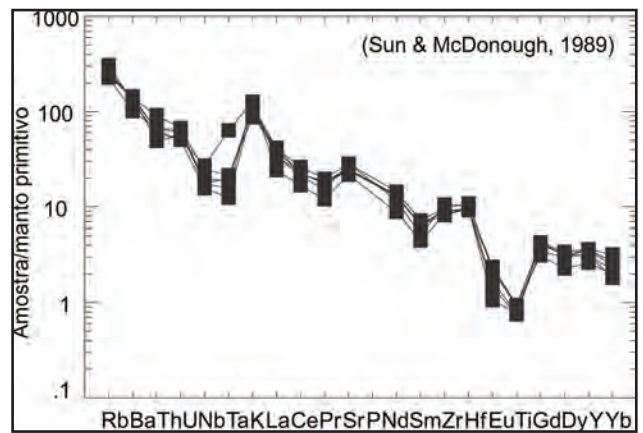


Figura 3.31 – Diagrama multielementar para o Ortognaisse Lobo.

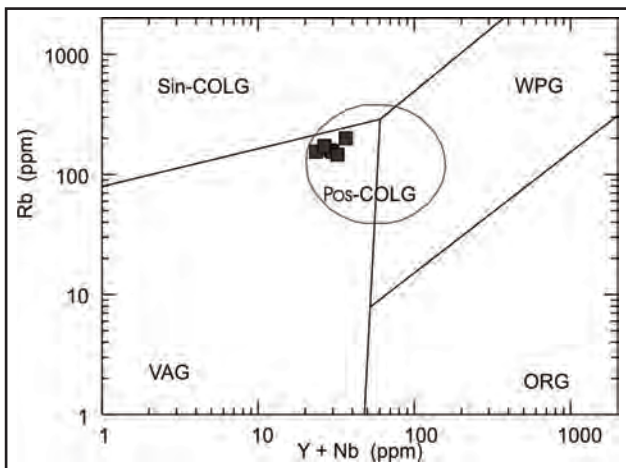


Figura 3.32 – Diagrama discriminante (Y+Nb) – Rb de Pearce (1996), com representantes do Ortognaisse Lobo. Granitos: ORG- de cadeia oceânica, WPG- intra-placa, VAG- de arco vulcânico, Sin-COLG- sinclisionais, Pós-COLG- Pós-colisional.

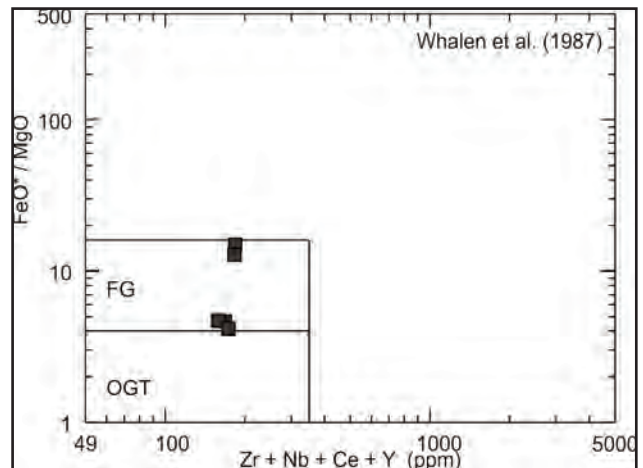


Figura 3.33 – Diagrama discriminante (Zr+ Nb +Ce+Y) – FeO^*/MgO de Whalen et al. (1987), com representantes do Ortognaisse Lobo. Granitos OGT- Orogênicos, FG- Fracionados

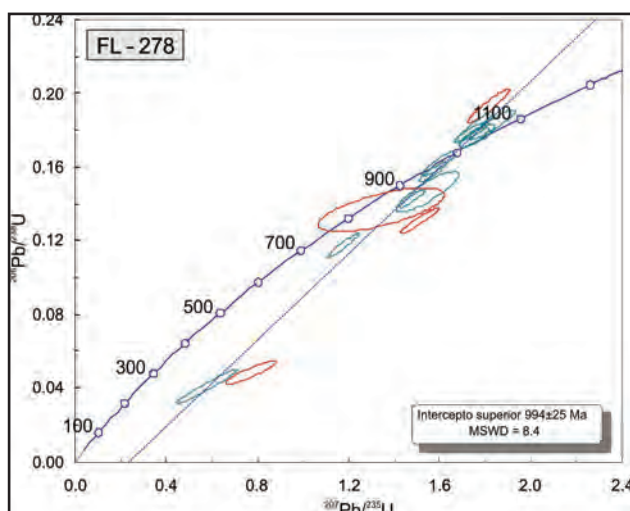


Figura 3.34 – Diagrama concórdia da amostra FL-278 com a idade obtida no intercepto superior e pontos (em vermelho) não considerados no cálculo da idade

3.1.5 - Complexo Lagoa Das Contendas (NP1lc, NP1lcm, NP1lcc, NP1lcq)

Esta designação foi adotada originalmente por Santos (1999) para congregar os gnaisses quartzo-feldspáticos, paragnaisses, granada biotita xistos, quartzitos, rochas calcissilicáticas, rochas metavulcânicas intermediárias (metandesitos, metatraquiandesitos, meta quartzo andesitos, metandesitos basálticos, metaalcali-basaltos e metadacitos), metavulcanoclásticas, incluindo calcários cristalinos dolomíticos, menos comumente, calcíticos, algumas formações ferríferas bandadas, restritos grafita xistos e xistos com coríndon que ocorrem distribuídos exclusivamente no Terreno Alto Moxotó.

Esta unidade foi referida por Santos (1999) como correspondente a sequência Lagoa das Contendas de Santos (1995) e correlacionada a unidade Riacho Pequeno de Brito Neves et al. (1984). Posteriormente, Santos et al. (2010) descreveu-a como uma unidade pertencente ao Terreno Alto Pajeú, integrante do Cinturão Cariris Velhos, constituída por meta-andesitos, metabasaltos, andesitos metabasálticos, metadacitos, metatufos, metacherts, metagrauvas e, localmente, mármore. As rochas vulcânicas apresentariam similaridades com àquelas da série calcioalcalina de médio a alto potássio de arco magmático continental, e a idade média em metatufos de 995 ± 8 Ma (Santos et al., 2010) foi interpretada como idade de erupção da fonte vulcânica e considerada a mais antiga das rochas da assembleia Cariris Velhos no terreno Alto Pajeú.

Sales et al. (2011), na porção sudeste da zona de cisalhamento de Afogados da Ingazeira, reconheceu os complexos Lagoa das Contendas (metavulcanossedimentar) e Serra do Sítio (matarritmo) como correspondentes às sequências homônimas definidas por Santos (1995) e sugeriram que o contato entre eles seria gradual, dos gnaisses

para os metapsamitos, e que estes constituiriam fácies do Complexo São Caetano.

Considerando a diversidade de correspondências e correlações existentes na literatura, neste projeto é proposta a redefinição do Complexo Lagoa das Contendas como uma unidade metamáfica do Terreno Alto Pajeú com idade de 995 ± 8 Ma, conforme Santos et al. (2010), a qual corresponde a unidade B (Complexo Riacho Pequeno) de Sial et al. (1983), congrega as sequências Serra do Sítio (matarritmo) e Lagoa das Contendas (metavulcanossedimentar) de Santos (1995), e integra o Cinturão Cariris Velhos (Santos et al., 2010).

O Complexo Lagoa das Contendas, na Folha Salgueiro, está inserido no Domínio da Zona Transversal e integra o sub-Terreno C do Terreno Alto Pajeú (Figura 3.1). Distribui-se na porção centro-sul da folha, como uma faixa alongada e contínua, na direção WNW-ESSE (Figura 3.35), desde a localidade de Riacho Pequeno (PE), a sudeste da folha, até as localidades de Fazenda Santana e Baixio (PE), na porção oeste da folha, com aproximadamente 4km a 7km de espessura. Este complexo ocorre restrito à área do cinturão de cisalhamento do Lineamento Pernambuco, e está limitado, a norte, pela zona de cisalhamento transcorrente dextral, denominada informalmente de Barra da Porteira e, a sul, pelo traço do Lineamento Pernambuco (Figura 3.35), o qual está intrudido por representante do magmatismo Ediacarano/Brasiliiano (Granitoide Bendó), que mascara o limite do Domínio da Zona Transversal com o Domínio Externo [Terreno Pernambuco-Alagoas].

Está representado por duas sequências litológicas, uma eminentemente metamáfica (гнаisses quartzo-feldspáticos com intercalações de anfibolitos e paragnaisses e xistos gnáissicos) e outra essencialmente matarritmo (paragnaisses, paragnaisses migmatíticos, mica xistos, com intercalações de rochas calcissilicáticas, quartzitos e mármore), cujas relações de contato não foram reconhecidas em campo devido à escassez de exposições, nem individualizadas na escala do mapa, pela dificuldade de inferir/delimitar o contato, podendo ser interpretado como interdigitado, gradual, do mesmo modo que Sales et al. (2011), ou ainda que tenha sido desmembrado (esfarrapado) pelo Lineamento Pernambuco.

Estes litotipos, em geral, estão estruturados em duas fases de deformação e, tardiamente, foram deformados pelo cinturão de cisalhamento do Lineamento Pernambuco, que atuou de modo heterogêneo, havendo locais preservados da deformação (Foto 3.40) e outros fortemente milonitizados e transpostos, desenvolvendo foliação tipo S-C (Foto 3.41), rotação de níveis de exudados de quartzo e níveis pegmatíticos, formando sigmoides dextrais (Foto 3.42), dobras isoclinais apertadas com foliação subvertical (Foto 3.43) associada com lineação de estiramento sub-horizontal, paralela com a orientação do cinturão de cisalhamento do Lineamento Pernambuco.

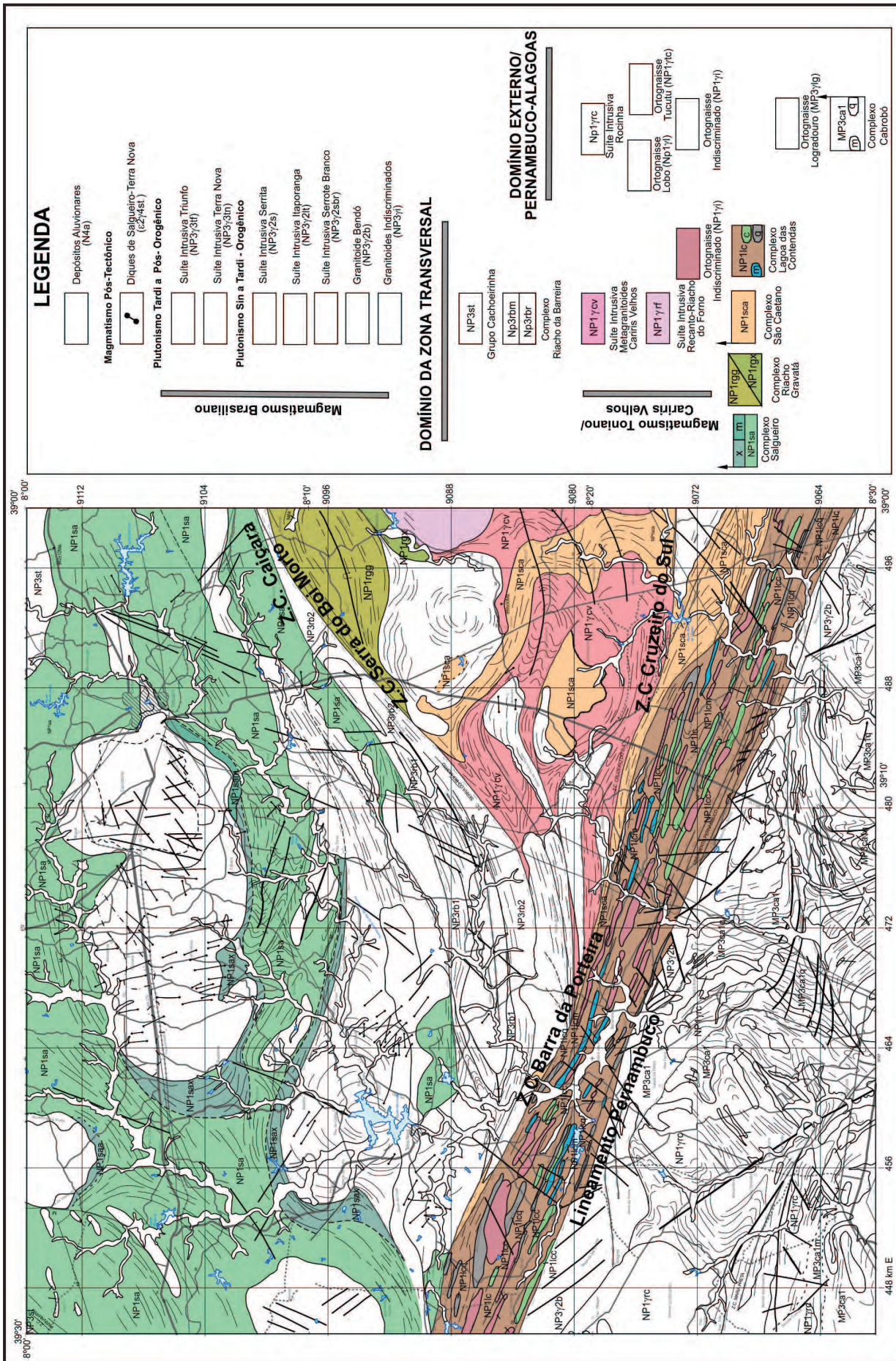


Figura 3.35 – Mapa geológico simplificado evidenciando os litotipos do Terreno Alto Pajeú (Domínio da Zona Transversal) no contexto da Folha Saqueiro.



Foto 3.40 – Gnaiss calcissilicático bandado, descrevendo dobra recumbente com eixo inclinado. Complexo Lagoa das Contendas, litofácies rochas calcissilicáticas – NP1lc. (Afloramento FL-469).



Foto 3.43 – Granada-biotita gnaiss migmatítico com neossoma descrevendo dobras fechadas e eixos paralelos a orientação do Lineamento Pernambuco. Complexo Lagoa das Contendas– NP1lc (Afloramento FL-365).



Foto 3.41 – Muscovita-biotita gnaiss grantífero (~1 cm) evidenciando estrutura S-C e exudação quartzofeldspática sigmoidal. Complexo Lagoa das Contendas – NP1lc. (Afloramento FL-556).



Foto 3.42 – Granada-mica xisto com exudados sigmoidais de quartzo, indicando movimento dextral para o Cinturão de Cisalhamento do Lineamento Pernambuco. Complexo Lagoa das Contendas – NP1lc (Afloramento FL-49).

Este complexo encaixa vários corpos, alongados e concordantes, de gnaisses da unidade Ortognaisses Indiscriminados e, localmente, apresentam-se cortados por plútons da Suíte Intrusiva Triunfo. Estes litotipos também estão cortados tardiamente por veios de quartzo e diques de quartzo leitoso e pegmatíticos, alguns destes com afrisita e, localmente, estão cortados por restritos *sheets* de leucogranitoides. A deformação rúptil superimposta está registrada pela ocorrência de vários sistemas de fraturas, algumas extensionais preenchidas por quartzo.

A seqüência matarritmo é o principal representante deste complexo distribuindo-se desde a região entre as localidades de Riacho Pequeno e Pau de Colher, passando pela localidade de Bananeiras, na porção centro-sul da folha, se estendendo continuamente para oeste, nas localidades de Fazenda Santana e Baixo (PE).

A seqüência é correlacionada a Sequência Serra do Sítio, descrita por Santos (1995) como uma associação tipo QPC de natureza marinho plataformal proximal (ou *rift*?) com metassedimentos predominantemente psamíticos, pelito-aluminosos, às vezes carbonoso, que passam lateralmente para uma seqüência sedimentar de origem química.

Esta seqüência compreende, predominantemente, rochas pelito-psamítica, frequentemente gnaissificada/migmatizada, representada por paragnaisses, paragnaisses migmatíticos (Foto 3.44) e, por vezes, por mica xistos (Foto 3.42), com muscovita e/ou granada (Foto 3.45) e/ou silimanita (Foto 3.46), na qual se intercalam lentes/camadas (litofácies) de quartzitos, rochas calcissilicáticas e mármore (Foto 3.47).

Os metapelito-psamitos mostram-se, pouco a bastante intemperizados, são mesocráticos de cor cinza claro a escuro, com pontos esbranquiçados, possuem exudados descontínuos de quartzo e quartzo-feldspáticos, esparsos pontos amarronzado milimétricos de granada, e são caracterizados, em



Foto 3.44 – Paragneisse migmatítico com granada e silimanita mostrando dobras apertadas. Complexo Lagoa das Contendas – NP1lc (Afloramento FL-168).



Foto 3.47 – Sequência matarritmo com intercalações de camadas de mármore, xistos, paragneisses, rochas calcissilicáticas e quartzitos, evidenciando estrutura primária. Complexo Lagoa das Contendas – NP1lc (Afloramento MM-20).



Foto 3.45 – Paragneisse migmatítico com granada e silimanita. Destaque para os porfiroblastos de granada (1 cm a 2 cm). Complexo Lagoa das Contendas, litofácies – NP1lc (Afloramento FL-168).



Foto 3.46 – Paragneisse migmatítico com granada e silimanita destacando-se os porfiroblastos de silimanita (~1 cm). Complexo Lagoa das Contendas, litofácies – NP1lc (Afloramento FL-168).

campo, por um solo de coloração creme avermelhada, rico em cascalho quartzoso. Estes litotipos apresentam textura lepidogranoblástica (Foto 3.48) a lepidoblástica e lepidoporfiroblástica, equigranular média a fina e, por vezes, inequigranular média a grossa, com porfiroblastos de granada (~0,1cm a 2cm) e/ou silimanita (~1cm).

A estrutura varia de xistosa à gnáissica e, localmente, estão migmatizados, com leucossoma descontínuo, de cor rósea e composição granítica, às vezes, desenhando dobramento e/ou estão milonitizados. Nestes a foliação/bandamento varia de fraca a penetrativa, sendo marcada pelo arranjo orientado dos cristais alongados de quartzo e, às vezes, de plagioclásio bem como dos agregados de biotitas, que às vezes exibem orientação diferente da principal (Foto 3.48).

O estudo petrográfico identificou uma composição mineralógica formada por quartzo (20% a 32%), biotita (32% a 53%), em duas gerações (Foto 3.48), plagioclásio (20% a 46%), zircão (traços a 1%), minerais opacos (traços a 2%), apatita (ausente a traços), granada (ausente a 10%), às vezes com relíquia de plagioclásio e biotita (Foto 3.49), turmalina (ausente a <1%), mica branca (ausente a <1%), clorita (ausente a <1%) e hidróxido de ferro (ausente a <1%).

Os quartzitos constituem na área um relevo ondulado ou pequenos serrotes e/ou serras (p.ex. Serra dos Cavalos e Serrote do Tigre), orientadas na direção WNW-ESSE, distribuindo-se conforme a orientação regional.

Os quartzitos estão representados por rochas leucocráticas e hololeucocráticas, pouco a moderadamente intemperizadas, de cores cinza claro, branca a bege, com tonalidades rosa, laranja a avermelhada. Compreendem quartzitos impuros classificados como (biotita) muscovita quartzitos, biotita-silimanita-muscovita quartzitos, quartzitos feldspáticos, turmalina-silimanita-muscovita quartzitos (MM-1A)

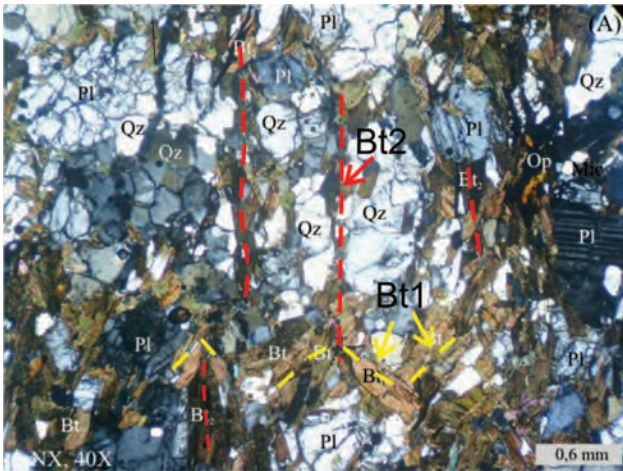


Foto 3.48 – Fotomicrografia de biotita gnaise exibindo textura lepidogranoblástica, duas gerações de biotitas (Bt_1 e Bt_2), plagioclásio (Pl) e quartzo (Qz), alongados e microfissurados, e minerais opacos (Op). Nicóis X. Complexo Lagoa das Contendas – NP1c (Afloramento SF-124A).



Foto 3.50 – Epidoto quartzito com muscovita com ténue foliação marcada pelos níveis micáceos. Complexo Lagoa das Contendas, litofácies quartzito – NP1cq (Afloramento SF-120A).

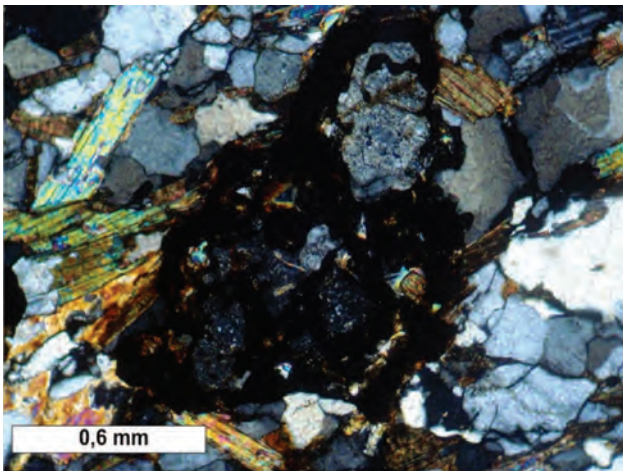


Foto 3.49 – Fotomicrografia de muscovita-biotita gnaise com granada, evidenciando granada (almandina) com relíquias de plagioclásio (Pl) e biotita (Bt), nicóis X. Complexo Lagoa das Contendas – NP1c (Afloramento FL- 65B).



Foto 3.51 – Quartzito equigranular fino bandado, marcado pela alternância de níveis micáceos e quartzito granoblástico fino. Complexo Lagoa das Contendas, litofácies quartzito – NP1cq (Afloramento SF-158A).

e epidoto quartzitos, equigranulares médios a finos. Apresentam-se fracamente foliados a bandados (Fotos 3.50 e 3.51), marcados pela orientação preferencial dos minerais micáceos que ora formam estreitos níveis contínuos que se alteram para óxido de ferro, ora constituem níveis micáceos (cm) alternados com níveis de quartzitos homogêneos e maciços, fornecendo aspecto bandado aos litotipos. A estrutura bandada também é marcada pela alternância de bandas homogêneas e maciças na cor cinza claro ora cinza escuro.

Nestes litotipos os minerais essenciais são o quartzo (91%-93%), xenoblástico, por vezes, com inclusões de feldspato e muscovita e com extinção ondulante, em bandas e, por vezes, formando subgrãos; os feldspatos (5%), reliquias e subarredondados; e a muscovita (2%-3%), em palhetas anédricas, orientadas e disseminadas na rocha. Os minerais acessórios compreendem os minerais opacos, que ocorrem xenoblásticos; zircão

que ocorre subarredondado, epidoto (5%), às vezes com núcleo de allanita, e apatita, que ocorre como pequenos e raros cristais euédricos.

Os mármores ocorrem como camadas/lentes com geometria tabular descontínuas orientados na direção WNW-ESE. Estes se distribuem com maior frequência nas proximidades das localidades de Serra Comprida e de Curralinho, aflorando como blocos e fragmentos (Foto 3.52), em pequenos lajedos e rasteiros. Compreendem rochas leucocráticas, com variado grau de intemperismo, desde pouco a moderado, podendo ocorrer nas cores cinza claro (dominante), cinza esbranquiçado até branca e no intemperismo produz um solo argiloso de cor castanho avermelhado. Apresentam estrutura foliada/bandada, marcada ora por bandas (cm) cinza claro a médio, alternadas com bandas brancas, ora pela alternância composicional primária, formada por bandas (cm) homogêneas de mármore, alternada com níveis (10 cm a

1 m) descontínuos a contínuos de siliciclastos (grânulos, clastos e/ou nódulos de siliciclastos de composição margosa), onde por vezes se desenvolve granada, anfibólio e quartzo (Foto 3.53). Estes litotipos, por vezes, apresentam-se com o bandamento descrevendo dobras isoclinais fechadas e apertadas, marcadas por impurezas (Foto 3.54) e/ou pela alternância de bandas de composições diferentes (Foto 3.55). Localmente, nesta foliação/bandamento observa-se o estiramento de calcita+mica branca e de calcita com textura mortar, evidenciando deformação milonítica sobreposta.

Os mármore compreendem calcita mármore, com muscovita e/ou diopsídio e/ou tremolita e/ou plagioclásio, com textura granoblástica (Foto 3.56) equigranular média a fina e, localmente, média a grossa. Nestes litotipos, por vezes, ocorrem finas palhetas de micas e/ou minerais opacos dispersos e esparsos, ou ainda, levemente orientados (Foto 3.57). Apresentam composição variada (mármore calcítico a dolomítico - Capítulo 5) e estão constituídos, essencialmente,



Foto 3.54 – Calcita mármore com tremolita evidenciando estrutura bandada, dada pela alternância de níveis de siliciclastos e mármore equigranular, e dobrada. Complexo Lagoa das Contendas, litofácies mármore – NP1lcm (Afloramento MM-02).



Foto 3.52 – Área com exposição de mármore, em blocos e fragmentos, no Sítio Curral Novo. Complexo Lagoa das Contendas, litofácies mármore – NP1lcm (Afloramento MM-04).



Foto 3.55 – Mármore bandado, marcado por impurezas, desenhado dobras isoclinais. Complexo Lagoa das Contendas, litofácies mármore – NP1lcm (Afloramento FL-408A).



Foto 3.53 – Calcita mármore com diopsídio e tremolita com nível de siliciclastos marcando o bandamento composicional primário preservado. Complexo Lagoa das Contendas, litofácies mármore – NP1lcm (Afloramento FL-346).

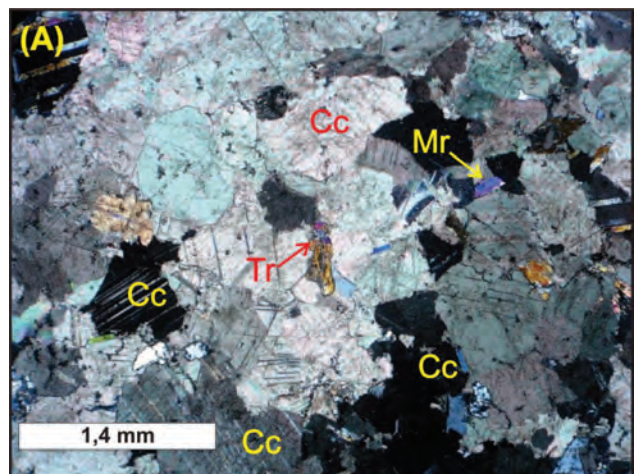


Foto 3.56 – Fotomicrografia de calcita mármore com tremolita com textura granoblástica, marcada por cristais hipidioblásticos de calcita (Cc), tremolita (Tr) e margarita (Mr). Nicóis X. Complexo Lagoa das Contendas, litofácies mármore – NP1lcm (Afloramento MM-02).



Foto 3.57 – Calcita mármore foliado, marcado pelo alinhamento de minerais opacos. Complexo Lagoa das Contendas, litofácies mármores – NP1cm (Afloramento MM-12).

por calcita (89% a 99%), margarita (ausente a 2%), plagioclásio (ausente – 5%), diopsídio (ausente a 5%), minerais opacos (ausente a 2%), quartzo (ausente a 1%), titanita (ausente a traços), epidoto (ausente a traços), clorita (ausente a <1%) e tremolita (ausente a 3%).

As rochas calcissilicáticas ocorrem como lentes/camadas orientadas na direção principal WNW-ESE, por toda extensão do Complexo Lagoa das Contendas, principalmente nas localidades de Catolé e Poçozinha. Afloram em lajedos, em exposições rasteiras, blocos e fragmentos soltos, estão pouco a bastante intemperizados, possuem aspecto cavernoso (Foto 3.58) e produzem um solo característico de cor castanho avermelhado. São mesocráticas, de cor cinza esverdeado claro a médio, e por vezes leucocráticos, branco esverdeado a esbranquiçado. Compreendem gnaisses calcissilicáticos, granoblásticos (Foto 3.59) a nematogranoblásticos, equigranulares, predominantemente, médios a finos, às vezes, grossos, bastante homogêneos e, às vezes, com granada e/ou escapolita, e, localmente, algo migmatizados. Apresentam estrutura bandada, por vezes dobrada (Foto 3.40), marcada por bandas (cm) esverdeadas ricas em máficos, alternadas com bandas (cm) pouco espessas e esbranquiçadas, rica nos minerais félsicos. Por vezes, ocorrem fenoblastos de feldspato que podem, nas regiões milonitizadas, constituir *augens* estirados na foliação. Estão compostos mineralogicamente por plagioclásio (5%-25%), microclina (5%-45%), quartzo (3%-35%), diopsídio-hedembergita (<1% a 59%), actinolita-tremolita (2% a 25%), minerais opacos (<1% a 5%) e titanita (<1% a 10%), às vezes, granada (ausente a <1%) e/ou escapolita (ausente a 7%), e epidoto (ausente a 8%), allanita (ausente a 1%), apatita (ausente a 1%), biotita (ausente a 1%), calcita (ausente a 6%), mica branca (ausente a 1%) e hidróxido de ferro (ausente a traços).

A sequência metamáfica, correlacionada a unidade Lagoa das Contendas (Santos, 1995) aflora, restritamente, nas imediações da localidade de Riacho Pequeno (PE) e da localidade de Pau de Colher (PE), e está representada por uma sequência

de gnaisses quartzo-feldspáticos intercalados com lentes/camadas de metamáficas e metassedimentos clásticos, os quais, frequentemente, apresentam-se fortemente foliados e milonitizados (Foto 3.60).

Os gnaisses quartzo-feldspáticos compreendem (anfíbólio) biotita gnaisses, hololeucocráticos a leucocráticos, de cor rosa esbranquiçado a bege claro e textura granolepidoblástica equigranular fina a média. A estrutura varia de foliada, marcada pela orientação preferencial biotita, quartzo e plagioclásio, a bandada evidenciada pela orientação dos pouco e finos minerais máficos alternado com níveis quartzo-feldspáticos. Estão constituídos por plagioclásio (20% a 55%), quartzo (25% a 52%), biotita (14% a 15%), anfíbólio (ausente a 10%), minerais opacos (ausente a 3%), microclina (ausente a 5%), mica branca (ausente a 1%), saussurita (traços) e clorita (ausente a >1%).



Foto 3.58 – Rocha calcissilicática bandada, com níveis ricos em máficos com aspecto cavernoso, marcada pelos vazios resultantes da desagregação dos minerais máficos. Complexo Lagoa das Contendas, litofácies rochas calcissilicáticas – NP1cc (Afloramento FL-405).

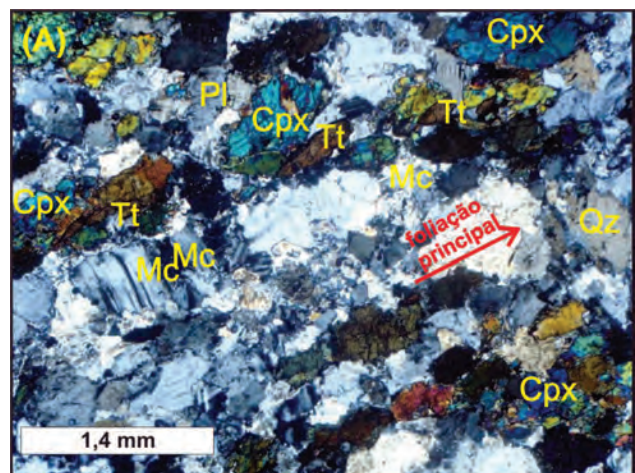


Foto 3.59 – Fotomicrografia de clinopiroxênio gnaiss calcissilicático, granoblástico e foliado, marcado pela orientação de piroxênio (Cpx) e titanita (Tt), e presença de plagioclásio (Pl) e microclina (Mc). Nicóis X. Complexo Lagoa das Contendas – litofácies rochas calcissilicáticas – NP1cc (Afloramento FL-345).



Foto 3.60 – Gnaiss quartzo-feldspático com intercalações de níveis xistosos e anfibolíticos. Sequência metamáfica -Complexo Lagoa das Contendas. NP1lc (Afloramento FL-558).

Associada a estes litotipos ocorrem níveis/camadas de metassedimentos clásticos (grauvácico) frequentemente gnaissificados (paragnaisses) classificados como (granada) muscovita- biotita gnaisses e biotita xistos gnáissicos, leucocráticos a mesocráticos, de cor cinza médio, com textura equigranular média a grossa, por vezes média a fina, com porfiroblastos de granada (~0,5cm), e com estrutura bandada, marcada por níveis micáceos alternadas com níveis quartzo-feldspáticos.

As metamáficas ocorrem como níveis/camadas (0,5cm a 2m), descontínuas intercaladas nos tipos gnáissicos. Compreendem (hornblenda) anfibolitos e anfibolitos gnáissicos de cor verde escura, com pontos esbranquiçados, e possuem textura nematoblástica equigranular média a fina, por vezes, com porfiroblastos de granada (~1cm- Foto 3.61). Apresentam estrutura foliada a bandada, marcada ora pela orientação dos anfibólios ora por bandas verde-escuro (ricas em anfibólio) e delgados níveis brancos feldspáticos. Constituem-se mineralogicamente por hornblenda



Foto 3.61 – Gnaiss anfibolítico médio, foliado e com porfiroblastos de granada representante da Sequência metamáfica do Complexo Lagoa das Contendas.- NP1lc (Afloramento SF-123).

(30%-70%), plagioclásio (15% a 35%), quartzo (2% a 25%) como minerais essenciais, microclina (ausente a 20%), minerais opacos (traços a 1%), epidoto (ausente a <2%), titanita (1% a 2%), biotita (ausente a 1%), apatita (ausente a traços), allanita (ausente a traços), como minerais acessórios, e actinolita (ausente a 1%), calcita (ausente a traços), hidróxido de ferro (ausente a traços), clorita (ausente a <1%) e saussurita (ausente a traços) como minerais secundários.

Estudos petrográficos realizados nas unidades matarritmos e metamáficas do Complexo Lagoa das Contendas indicam que estes litotipos foram submetidos a metamorfismo cujo pico atingiu condições metamórficas da fácies anfibolito superior, registrada nos paragnaisses pela presença de granada e sillimanita, nas rochas calcissilicáticas pela recristalização quartzo-feldspática associada com a formação de diopsídio, pela formação de anfibólio a partir do piroxênio e presença de exudados de quartzo associado com hedembergita e escapolita, nos mármore, cujo protólito era uma margá calcio-silicatada, pela formação restrita de diopsídio, e nos anfibolitos pela recristalização de cristais de anfibólio.

Estes litotipos foram submetidos, posteriormente, a retrometamorfismo na fácies xisto verde marcada pela uralitização do diopsídio, formação de epidoto a partir do plagioclásio, formação de granada, epidoto, calcita e clorita nas rochas calcissilicáticas, nos mármore pela presença de margarita e tremolita, mica branca, clorita e recristalização de calcita, nos metassedimentos pela formação de muscovita a partir do plagioclásio e muscovitização da biotita, e nos anfibolitos pela presença de epidoto e transformação de anfibólio para actinolita e/ou biotita.

Na literatura os dados geocronológicos do Complexo Lagoa das Contendas foram disponibilizados inicialmente por Van Schmus et al. (1995) que obtiveram para uma vulcanoclástica, situada próximo a cidade de Floresta, a idade de 1012 ± 18 Ma. Santos et al. (2010), a partir da amostra de Van Schmus et al. (1995) e mais duas amostras re-coletadas no mesmo local e nas proximidades, obtiveram através da análise de zircões por SHRIMP uma idade média de 995 ± 8 Ma, interpretada como representativa da idade de erupção da fonte vulcânica dos metatufos.

Neste projeto foi realizada uma determinação isotópica Sm-Nd para a amostra de anfibolito intercalada na unidade metamáfica do Complexo Lagoa das Contendas. O resultado obtido evidenciou que a metamáfica possui idade modelo T_{DM} de 1,93Ga. e ϵNd (995Ma) de -3,82, pouco negativo indicando que estes magmas não são juvenis e que houve contribuição crustal na petrogênese dos anfibolitos. Estes resultados sugerem que o protólito destas rochas podem ter se originado pela mistura de material juvenil Mesoproterozoico ou Neoproterozoico (Caririano) com material crustal paleoproterozoico ou pode ter se originado de um manto litosférico enriquecido (metassomatizado).

3.1.6 - Ortognaisses Indiscriminados (NP1γi)

Esta unidade está representada por vários corpos, com formas alongadas e extensões variáveis, encaixados exclusivamente nos litotipos do Complexo Lagoa das Contendas (Figuras 3.5 e 3.35), distribuindo-se descontinuamente na direção WNW-ESE, concordantes com a orientação do Cinturão de Cisalhamento do Lineamento Pernambuco.

Os representantes desta unidade ocorrem distribuídos na porção centro-sul da folha, inseridos na sequência metamáfica do Complexo Lagoa das Contendas constituindo corpos ora pequenos e irregulares, ora alongados orientados na foliação regional. As relações de contato com os litotipos do Complexo Lagoa das Contendas é intrusiva, localmente, marcada pelo desenvolvimento de metamorfismo de contato no mármore encaixante, caracterizado por uma granulação fina e pelo desenvolvimento de estrutura maciça, e pela presença de xenólitos da encaixante orientado na foliação.

Os litotipos desta unidade afloram em lajedos, blocos, matações e em exposições rasteiras, compreendem rochas leucocráticas a mesocráticas, pouco a não intemperizadas de coloração variando de cinza clara a esbranquiçada e de rosa acinzentado a rosa avermelhado. Constituem ortognaisses com textura, predominantemente, equigranular de granulação média a fina e, às vezes, inequigranular com raros e esparsos fenoclastos de alcalifeldspato arredondados a estirados na foliação. Estes litotipos classificam-se genericamente como ortognaisses graníticos, às vezes, migmatíticos (Foto 3.62) e/ou miloníticos (Foto 3.63), apresentam composições diversas variando de monzogranitos, sienogranitos a alcalifeldspato granitos e, por vezes, granodioríticos e sieníticos e, por vezes, são observados enclaves microgranulares máficos alongados e/ou xenólito da encaixante orientado na foliação.

Apresentam-se foliados/bandados, às vezes, com estrutura migmatítica e apresentam forte foliação milonítica (Fotos 3.63 e 3.64), que estira os minerais e/ou enclaves e/ou dobra a foliação/

bandamento descrevendo dobras apertadas (Foto 3.64), esta se associa uma forte lineação de estiramento (Foto 3.65) e, às vezes, é desenvolvido tectonito L.



Foto 3.63 – Ortognaisse granítico milonítico cortado por veio de quartzo. Ortognaisses Indiscriminados - NP1γi. (Afloramento FL-47A).



Foto 3.64 – Ortognaisse granodiorítico com foliação vertical, fenoclastos estirados e dobras com eixo subhorizontal. Ortognaisses Indiscriminados - NP1γi. (Afloramento FL-259).



Foto 3.62 – Ortognaisse migmatítico de composição granítica da unidade Ortognaisses Indiscriminados - NP1γi. (Afloramento FL-459).



Foto 3.65 – Ortognaisse granítico com foliação milonítica vertical e forte lineação de estiramento subhorizontal. Ortognaisses Indiscriminados - NP1γi. (Afloramento FL-161).

Estão cortados tardiamente por diques de pegmatitos, de leucogranitoides da unidade Granitoide Bendó e por veios de quartzo (Foto 3.63), e tardiamente, são cortados por vários sistemas de fraturas, algumas destas preenchidas por quartzo.

3.1.7 - Complexo São Caetano (NP1sca)

Esta denominação foi proposta por Santos (1999) para congregar litotipos que ocorrem exclusivamente no Terreno Alto Pajeú, e representado, predominantemente, por granada biotita muscovita paragnaisses e metagrauvacas, com intercalações de calcários cristalinos calcíticos, quartzitos e metavulcanoclásticas, incluindo uma fácies metamáfica, denominada de Sequência Poço do Salgueiro (Santos, 1995), formada por metapelitos, metadacitos, metarriodacitos, metabasaltos e raros metagabros e *metacherts*. Estes litotipos estariam metamorfizados na fácies anfibolito médio, com restrita migmatização, e possuiriam uma de maior grau de fusão parcial na zona de influência da *Nappe* Serra do Jabitacá.

De acordo com Santos (1995 e 1999) as metavulcânicas intermediárias a ácidas (metadacitos, metandesitos dacíticos e metatraquidacitos) deste complexo apresentam assinatura geoquímica similar as da série calcioalcalina com alto K, típicos de arcos magmáticos maduros.

Trabalhos de integração regional (Gomes, 1999, Angelin & Kosin, 2001 e Kosin et al., 2004), descreveram esta unidade como restrita ao Terreno Alto Pajeú, congregando a seqüência São Caetano de Santos (1971), metassedimentos (paragnaisses) considerados por Veiga Jr. & Ferreira (1990) como pertencentes ao Complexo Irajá, e a unidade Gnaiss Vassouras e migmatitos associados de Sial et al. (1983).

Os limites e extensão do Complexo São Caetano no Domínio Alto Pajeú ainda não estão bem definidos na parte central e leste do Domínio (Guimarães et al., 2012). Sales et al. (2011) discutiram a sua extensão na região da cidade de Afogados da Ingazeira e interpretam que a diferença composicional existente entre os litotipos, a NW e SE da zona de cisalhamento Afogados da Ingazeira, representariam seções estratigráficas (níveis crustais), justapostas, de diferentes profundidades do complexo, e a parte inferior do Complexo São Caetano estaria exposta na porção SE da zona de cisalhamento. De acordo com Sales et al. (2011) estes litotipos apresentariam similaridades com os complexos Lagoa das Contendas e Serra do Sítio (Santos, 1977 e 1995), que poderiam constituir representantes do Complexo São Caetano.

Guimarães et al. (2012) descreveram que o Complexo São Caetano ocorre a leste do Alto de Teixeira Terra Nova (TTNH-Brito Neves et al., 2005), ocupando a porção central e nordeste do Cinturão Alto Pajeú, especialmente na região de Afogados da Ingazeira (PE). De acordo com os autores este complexo não possui continuidade estratigráfica com os complexos

Lagoa das Contendas e Riacho Gravatá e, na porção leste deste complexo, foram encontradas rochas com idades mais novas que aquelas encontradas em outras áreas do Complexo São Caetano.

O Complexo São Caetano está distribuído na porção central e leste da Folha Salgueiro, entre as zonas de cisalhamento Serra do Boi Morto, a norte, e Barra da Porteira, a sul, abrangendo uma área com forma aproximadamente triangular. Está inserido no sub-Terreno B do Terreno Alto Pajeú (Figura 3.1), da Zona Transversal e corresponde a uma parte da unidade Vassouras e migmatitos e da Unidade B (Riacho Pequeno) de Sial et al. (1983), e a parte da unidade Complexo São Caetano de Kosin et al. (2004).

Está representado por uma seqüência predominantemente matarritmo terrígena, pelitico-psamítica formada por xistos (metapelitos) e, localmente, por metarritmitos e paragnaisses, às vezes, algo migmatizados, nos quais se intercalam raras lentes/camadas de quartzito micáceos (não mapeáveis) e, localmente, níveis de ortognaisses graníticos finos a duas micas (Foto 3.66). As melhores áreas de exposição deste Complexo ocorrem nas localidades de Poço Verde e Passagem, entre as localidades de Anil e Riacho Pequeno e na localidade de Barra da Porteira.

Os litotipos desta unidade não mostram continuidade com aqueles do Complexo Lagoa das Contendas nem com os complexos Riacho da Barreira, Riacho Gravatá e Salgueiro e apresentam-se estruturado em dois padrões distintos, separados pela zona de cisalhamento Cruzeiro do Sul.

Na região entre as zonas de cisalhamento Serra do Boi Morto e Cruzeiro do Sul (Figura 3.35) este complexo ocorre recobrimdo e contornando, como faixas (N-S), as rochas da Suíte Intrusiva Metagranitoides Cariris Velhos. Estão representados, predominantemente, por xistos e metarritmitos, com raras lentes/camadas de quartzito micáceos, possuem intercalações de ortognaisses graníticos miloníticos a duas micas (Foto 3.66), equigranulares



Foto 3.66 – Panorâmica de afloramento de ortognaisse granítico milonítico, no riacho Urubu, vistos de leste para oeste, mostrando foliação de baixo mergulho. Complexo São Caetano - NP1sca. (Afloramento FL-311).

finos a porfiroclásticos, constituídos por plagioclásio, alcalifeldspato, muscovita, biotita e magnetita. Estes ortognaisses graníticos mostram-se concordantes à foliação dos metassedimentos, apresentam-se milonitizados e/ou boudinados, e todo o conjunto apresenta-se com foliação de baixo ângulo associada com forte lineação de estiramento de alto *rake* (Foto 3.67) e, por vezes, exibem porfiroclastos de alcalifeldspato, rotacionados. Localmente, próximo a localidade de Caldeirãozinho (PE), os litotipos do Complexo São Caetano compreendem paragnaisses bandados a gnáissicos-migmatíticos (granada-muscovita-biotita gnaisse), os quais ocorrem, isoladamente, em meio aos ortognaisses da Suíte Intrusiva Metagranitoides Cariris Velhos (corpo de Vassouras). Estes se apresentam milonitizados, com foliação de baixo ângulo (Foto 3.68) associada com uma lineação de estiramento de alto *rake*.

As feições estruturais sugerem que nesta região os metassedimentos e ortognaisses constituem camadas imbricadas tectonicamente e que os paragnaisses bandados a gnáissicos-migmatíticos



Foto 3.67 – Ortognaisse granítico com foliação milonítica e forte lineação de estiramento de alto *rake*. Complexo São Caetano - NP1sca. (Afloramento FL-311A).



Foto 3.68 – Granada-muscovita-biotita paragnaisse bandado/foliado com forte lineação de estiramento. Complexo São Caetano - NP1sca. (Afloramento FL-112).

da região de Caldeirãozinho constituem um *klippe*, remanescentes de porções da *Nappe* do Complexo São Caetano, resultantes de uma tectônica tangencial (*nappe* e *klippe*) com transporte tectônico dirigido de leste para oeste, indicando vergência para oeste e para noroeste.

Nestes litotipos a foliação principal (S1) e as frentes de empurrão apresentam-se dobradas regionalmente e desenvolvem uma sequência de antiformes e sinformes abertas e suaves, com planos axiais, paralelos e verticais, e eixos aproximadamente perpendiculares à direção do empurrão. Este dobramento regional da foliação S1 produziu, nos xistos, o desenvolvimento de crenulações da foliação/bandamento (Foto 3.69), o dobramento das frentes de empurrão, marcadas pelo traço curvilíneo, e a preservação da orientação da lineação de estiramento de alto *rake* pretérita (associada a S₁), com direção E-W e indicando a vergência para oeste.



Foto 3.69 – Granada-biotita-muscovita xisto com turmalina, crenulado. Complexo São Caetano - NP1sca. (Afloramento FL-317).

Entre as zonas de cisalhamento Cruzeiro do Sul e Barra da Porteira (dextrais) este complexo constitui uma faixa na direção WNW-ESE (Figura 3.35), distribuído entre as localidades de Jatobá, Cruzeiro do Sul e norte de Riacho Pequeno. Está representado por xistos, metarritmitos e paragnaisses, às vezes, algo migmatizados, com raras lentes/camadas de quartzitos micáceos. Estão milonitizados, principalmente próximo a localidade de Jatobá (PE), e mostram uma marcante foliação subvertical, na direção WNW-ESE, com lineação de estiramento subhorizontal, às quais se associam exudações de quartzo sigmoidais dextrais (Foto 3.70), estrutura S-C, dobras sem raiz, microzonas de cisalhamento, e, localmente, estão gnáissificados a migmatizados, evidenciando que os litotipos foram afetados pelo Lineamento Pernambuco.

Esta seqüência paraderivada, em geral, está cortada tardiamente pelos granitoides ediacaranos/brasilianos das Suítes Intrusivas Itaporanga e da Suíte Intrusiva Triunfo, os quais capturam xenólitos métricos das encaixantes, e, localmente estão cortados por diques de leucogranitoides isotrópicos.



Foto 3.70 – Muscovita-biotita gnaiss médio a grosso com foliação milonítica e exudados de quartzo sigmoidais dextrais. Complexo São Caetano - NP1sca. (Afloramento FL-30).

Os metapelitos e metarritmitos, em geral, estão representados por rochas mesocráticas de cor cinza escuro a cinza média e avermelhada, quando intemperizadas.

Os metapelitos constituem pacotes homogêneos de mica xistos (mica xistos, muscovita xistos, biotita xistos), com turmalina e, às vezes, granada. Apresentam textura lepidoblástica (Foto 3.71) a lepidogranoblástica de granulação média a fina e estrutura foliada/bandada, marcada pela orientação dos minerais máficos (biotita, muscovita, turmalina e minerais opacos), formando bandas lepidoblásticas, e por bandas félsicas (quartzo-feldspáticas). A composição mineral é formada por quartzo, muscovita, biotita, plagioclásio, minerais opacos, como minerais essenciais; titanita, granada e turmalina como minerais acessórios, e clorita como minerais secundários. Localmente podem ocorrer microclina e zircão, como minerais acessórios e epidoto e saussurita como minerais secundários, estes últimos possivelmente gerados pela circulação de fluidos hidrotermais, próximo ao Lineamento Pernambuco.

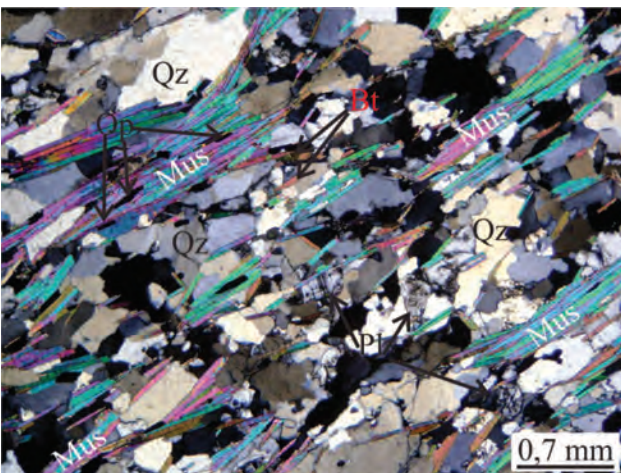


Foto 3.71 – fotomicrografia de mica xisto com textura lepidoblástica fina a média, marcada pela orientação de muscovita (Mus) e estiramento de quartzo (Qz). Nicóis X. Complexo São Caetano (NP1sca). (Afloramento FL-29).

Os metarritmitos são ocasionais, ocorrem a leste da localidade de Poço Verde (Foto 3.72) e a norte da localidade de Bananeiras, próximo ao Lineamento Pernambuco, onde se apresentam algo migmatizados (Foto 3.70) e cisalhados, com exudados sigmoidais de quartzo, indicando movimento dextral (Foto 3.70). Estes litotipos, em geral, são mesocráticos, de cor cinza e estão representados por biotita paragnaisse xistoso, quartzo-biotita xistos e mica xistos, localmente, com turmalina e/ou granada. Possuem textura lepidogranoblástica fina a média e, nas porções migmatizadas, exibem granulação média a grossa. Estes litotipos apresentam mineralogia similar àquela observada nos xistos e exibem estrutura bandada/foliada, denotada pela alternância de bandas (mm a cm) de metapelitos intercalados com bandas metapsamíticas, exibindo uma estrutura de acamamento rítmico (Foto 3.72), mesmo quando migmatizado (Foto 3.70).

Nesta sequência do Complexo São Caetano ocorre intercalações de lentes/camadas estreitas (cm a m) de quartzitos (não mapeáveis). Estes são impuros, leucocráticos, de cor creme avermelhada e estão classificados como (biotita) muscovita quartzitos, por vezes, granatíferos e/ou feldspáticos (Foto 3.73). Possuem textura granolepidoblástica média a fina e estrutura foliada. Estão compostos mineralogicamente por quartzo, biotita, alcalifeldspato (microclina), muscovita e granada. Apresentam estrutura foliada, marcada por níveis micáceos milimétricos e, localmente, desenvolvem crenulação.

Os paragnaises constituem os litotipos dominantes do Complexo São Caetano entre as zonas de cisalhamento Cruzeiro do Sul e Barra da Porteira, e estão representados por rochas leucocráticas de cor creme a cinza claro. Classificam-se como (granada) muscovita-biotita gnaisses e (granada) biotita-muscovita gnaisses e granada-biotita gnaisses, com textura granolepidoblástica equigranular média a fina. Apresentam estrutura bandada (Foto 3.74), marcada pela alternância de bandas quartzo-feldspáticas com bandas micáceas com quartzo. Por vezes, estes litotipos apresentam-se migmatizados (Foto 3.75), onde se



Foto 3.72 – Metarritmito (biotita paragnaisse xistoso) fino a médio bandado/foliado. Complexo São Caetano - NP1sca. (Afloramento FL-312).

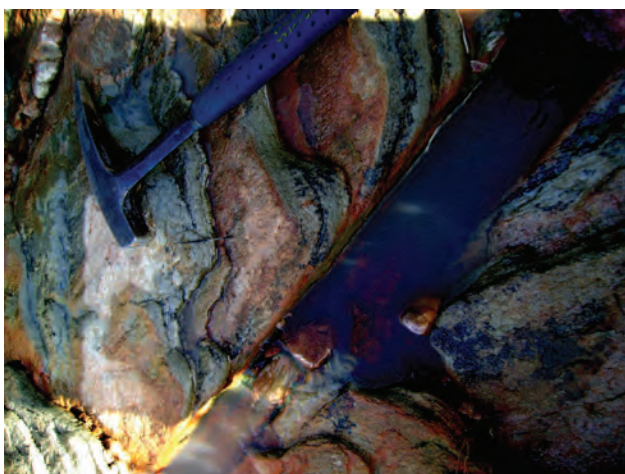


Foto 3.73 – Biotita-muscovita quartzito feldspático equigranular fino do Complexo São Caetano - NP1sca. (Afloramento FL-119).



Foto 3.74 – Biotita-muscovita paragnaiss migmatítico (metarritimito) evidenciando bandamento e dobras sem raiz. Complexo São Caetano - NP1sca. (Afloramento FL-257).



Foto 3.75 – Muscovita-biotita gnaiss migmatítico dobrado, com leucossoma granítico e melanossoma biotítico. Complexo São Caetano - NP1sca. (Afloramento FL-359).

distingue o mesossoma, formado por muscovita-biotita gnaisses de granulação grossa, o leucossoma granítico, que formam mobilizados, e o melanossoma, de ocorrência restrita, rico em biotita. Nestes migmatitos, por vezes, desenvolvem-se diversos estilos de dobramento, tais como dobras apertadas (Foto 3.75) e dobras sem raiz, formadas por níveis quartzo-feldspáticos. Também ocorrem níveis de quartzo (exudados) sigmoidais e zonas de cisalhamento locais.

Os estudos petrográficos realizados em amostras de metassedimentos indicam que o protólito destes litotipos foram os sedimentos imaturos, possivelmente pelitos, arenitos impuros e sedimentos grauváquicos, os quais foram submetidos a condições metamórficas que atingiu a fácies xisto verde superior a anfibolito e, localmente, principalmente entre as zonas de cisalhamento Cruzeiro do Sul e Barra da Porteira, pode ter atingido a fácies anfibolito, gerando os paragnaisses migmatíticos e leucogranitoides neossomáticos. Posteriormente, estes litotipos foram retrometamorfizados na fácies xisto verde inferior.

Os resultados geocronológicos disponíveis na literatura para o Complexo São Caetano foram apresentados por Santos *et al.* (1994) e Santos (1995) que obtiveram em zircão de metatufo da Seqüência Poço do Salgueiro, uma idade U-Pb de 1.089 ± 143 Ma, interpretada por Santos (1999), como provável simultaneidade de sedimentação e do vulcanismo com a deformação orogênica Cariris Velhos. Outros resultados geocronológicos atribuídos ao Complexo São Caetano foram apresentados por Van Schmus *et al.* (2011), que obtiveram em amostra de metagrauvaca coletada ao sul de Teixeira (PB), setor centro-norte do Domínio Alto Pajeú, um conjunto de análises U-Pb (SHRIMP) com idades entre 977Ma. e 2120Ma., compatível com a deposição Cariris Velhos, mas com um grão de 932 ± 12 Ma.

Guimarães *et al.* (2012) também analisaram amostras de metagrauvas atribuídas ao Complexo São Caetano, e encontrou, na parte sul do Complexo, a leste da zona de cisalhamento Afogados da Ingazeira, idades discordantes entre <600 Ma. e 2600Ma. A oeste da zona de cisalhamento Afogados da Ingazeira encontrou idades de ~ 1000 Ma. e alguns grãos mais antigos e outros de idade mais nova, de 806Ma e 898Ma. e na porção leste deste Complexo, vários grãos fornecendo idades entre 612Ma e 670Ma. Guimarães *et al.* (2012) interpretaram que esta diversidade de idades indica que este Complexo não está bem delimitado, devido a falta de continuidade física das rochas mapeadas como Complexo São Caetano na parte central e leste do Domínio Alto Pajeú, indicando a necessidade de mapeamento e mais análises para a definição dos limites desta unidade.

3.1.8 - Suíte Intrusiva Metagranitoides Cariris Velhos (NP1_{cv})

Esta denominação foi proposta por Guimarães *et al.* (2008) para agrupar *augen* gnaisses grossos,

de composição muscovita-biotita monzogranítica a sienogranítica, às vezes com granada e turmalina, e localmente migmatizados, e ortognaisses médios de composição muscovita-biotita monzogranitos. De acordo com os autores, estes possuem assinaturas geoquímicas de granitoides aluminosos tipo-A (King *et al.*, 1997) e foram gerados pela fusão da crosta inferior félsica em ambiente extensional e são similares aos ortognaisses descritos por Guimarães & Brito Neves (2003 e 2005), na região de São José do Egito. Estes ortognaisses foram datados por Brito Neves *et al.* (2001) e forneceram idades de 942 ± 22 Ma e $925 \pm 9,8$ Ma.

Os litotipos desta unidade foram individualizados no setor centro-leste da Folha Salgueiro (Figura 3.35), entre as zonas de cisalhamento Serra do Boi Morto e Cruzeiro do Sul, ocorrendo, exclusivamente, no sub-Terreno B do Terreno Alto Pajeú do Domínio da Zona Transversal (Figura 3.1).

Está representada pelos corpos de Serra da Vassoura e de Canoa, que são contíguos e possuem formas irregulares. Estes corpos apresentam-se em contato tectônico imbricado com uma faixa com metassedimentos do Complexo São Caetano, que separa os dois corpos, e as relações de contato podem ser observadas entre as localidades de Vassouras e Poço Verde.

O corpo de Serra da Vassoura ocorre na porção central da folha, constitui um batólito irregular, alongado na direção E-W, e está em contato tectônico com o Complexo Riacho da Barreira, através da zona cisalhamento dextral Serra do Boi Morto, com o Complexo São Caetano, a sul e sudeste, pela zona de cisalhamento dextral Cruzeiro do Sul, e a leste e a nordeste, são concordantes, através da zona de cisalhamento tangencial, com vergência para oeste. Na região de Caldeirãozinho, ocorrem remanescentes do Complexo São Caetano na forma de um *klippe*, dobrado.

O corpo de Canoa distribui-se na porção centro-leste da folha e apresenta uma área de exposição restrita e irregular, constituindo uma faixa estreita e alongada na direção NW-SE, que mostra continuidade para leste. Este corpo está em contato brusco, concordante e imbricado, a oeste, com os metassedimentos do Complexo São Caetano, através da zona de cisalhamento tangencial, com vergência para oeste. O contato com o Complexo Riacho Gravatá, a norte, está encoberto por sedimentos de idade quaternária, e com Suíte Intrusiva Recanto-Riacho do Forno é interpretado como imbricamento tectônico.

Os litotipos dominantes são ortognaisses graníticos (Foto 3.76), às vezes, com granada. São equigranulares, médios a finos, a porfiroclásticos (alcalifeldspato). Apresentam-se com foliação protomilonítica a milonítica, de baixo ângulo, a qual se associa uma marcante lineação de estiramento de alto *rake*, na direção E-W (Foto 3.77), e indicadores cinemáticos que indicam vergência para oeste.

O desenho geológico, em mapa, mostra que a foliação principal (S1) e a lineação de estiramento associada apresentam-se suavemente dobradas em uma sequência de antifomes e sinformes abertas,



Foto 3.76 – Aspecto textural de ortognaisse milonítico evidenciando os porfiroclastos de feldspatos. Suíte Intrusiva Metagranitoides Cariris Velhos – NP1 γ cv (Afloramento FL-118).



Foto 3.77 – Ortognaisse milonítico com marcante lineação de estiramento de alto rake na foliação milonítica (baixo ângulo). Suíte Intrusiva Metagranitoides Cariris Velhos – NP1 γ cv (Afloramento FL-118).

com plano axial subvertical, na direção E-W e eixos com mergulho suave para leste. A lineação de estiramento associada a esta foliação dobrada se mantém persistente e paralela a direção E-W, sugerindo um padrão de interferência da estrutura contracional (E-W) com as zonas de cisalhamento Serra do Boi Morto, Cruzeiro do Sul e do lineamento Pernambuco (N-S?).

Estes ortognaisses estão cortados, localmente, por diques dioríticos equigranulares finos e isotrópicos (Foto 3.78), similares aqueles descrito na literatura como diques de Minador por Sales (1997), Santos *et al.* (2002) e Santos *et al.* (2010) e Sales *et al.* (2011). Estes diques são interpretados por estes autores como relacionados à fase pós-cariris velhos, de deformação extensional (Pós-0,92Ga.) e cuja idade provável é de 635 ± 9 Ma. (Kozuch, 2003).

Os ortognaisses apresentam-se intensamente cortados por zonas de cisalhamento, nas quais se associam corpos alongados de granitoides Ediacaranos/Brasilianos (Suítes intrusivas Itaporanga e Triunfo), e por sienitoides Cambrianos (Diques



Foto 3.78 – Diques dioríticos cortando litotipos da Suíte Intrusiva Metagranitoides Cariris Velhos – NP1 γ cv (Afloramento FL-308).

Salgueiro-Terra Nova). Também estão cortados, tardiamente, por diques pegmatíticos e de quartzo (leitoso e hialino) com direções irregulares (Foto 3.79), às vezes, com sulfeto (Foto 3.80), e por sistemas de fraturas e fraturas extensionais preenchidas por quartzo, que marcam a deformação rúptil.

Os ortognaisses afloram em área de morfologia suavemente ondulada, localmente, formam serras (Serra da Vassoura e da Boa Esperança) e caracterizam-se por desenvolver um solo arenoso e de cor branca. As melhores áreas de exposição ocorrem entre as



Foto 3.79 – Veio de quartzo leitoso com bordos oxidados cortando litotipos da Suíte Intrusiva Metagranitoides Cariris Velhos – NP1 γ cv (Afloramento MM-17).



Foto 3.80 – Veio de quartzo leitoso com sulfeto cortando litotipos da Suíte Intrusiva Metagranitoides Cariris Velhos – NP1 γ cv (Afloramento MM-17).

localidades de Vassouras e Anil e a leste da localidade de Poço Verde, a ENE da localidade de Bezerro.

Afloram em lajedos (Foto 3.81), em exposições rasteiras e como blocos e fragmentos dispersos na superfície. As rochas são homogêneas, leucocráticas, pouco a bastante intemperizadas, de cores cinza claro, bege e rosa claro. Compreendem (muscovita) biotita ortognaisses, às vezes, granatíferos, de composição sienogranítica a monzogranítica. Possuem textura granoblástica a granolepidoblástica (Foto 3.82) equigranular, média a fina, a porfiroclástica, com fenoclastos de alcalifeldspato (0,5cm a 1cm), subarredondados a fortemente estirados, alguns formando *augen* e/ou desenvolvendo sombras de pressão, distribuídos homoganeamente na matriz fina (quartzo-feldspática) de aspecto milonítico.

A foliação é marcada pela orientação dos minerais máficos (biotita e muscovita) em agregados e ripiformes (Foto 3.82), e pela orientação em trama de forma quartzo e feldspato, estiramento de porfiroclastos de alcalifeldspato (Foto 3.83), por vezes, de *augens* com sombras de pressão, e de cristais ou aglomerados de quartzo.



Foto 3.81 – Exposição em lajedo de ortognaisse sienogranítico milonítico da Suíte Intrusiva Metagranitoides Cariris Velhos – NP1 γ cv (Afloramento SF-51).

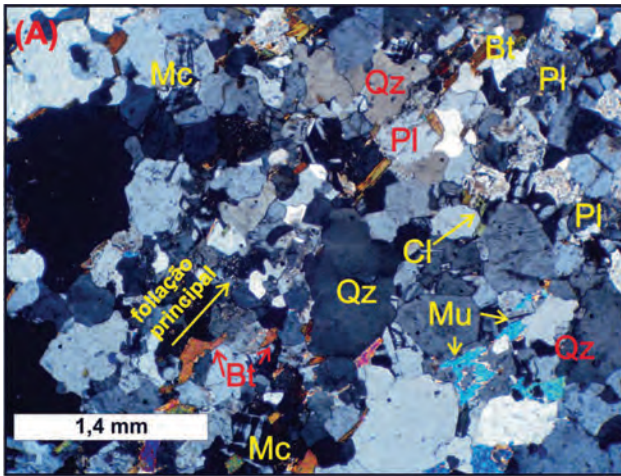


Foto 3.82 – Fotomicrografia mostra a textura granolepidoblástica em muscovita ortogneisse granítico, marcada por microclina (Mc), plagioclásio (Pl), e ripas orientadas de biotita (Bt), muscovita (Mu) e clorita (Cl). Nicóis X. Suíte Intrusiva Metagranitoides Cariris Velhos – NP1γcv (Afloramento SF -16).

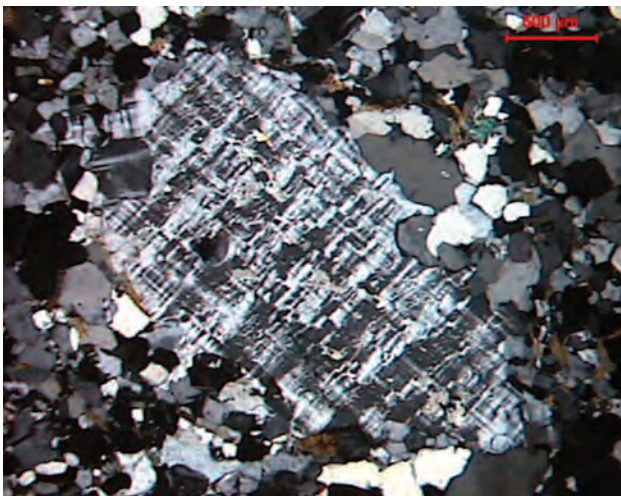


Foto 3.83 – Fotomicrografia com porfiroclasto de K-feldspato imerso na matriz milonítica quartzo-feldspática de biotita gnaissie sienogranítico. Nicóis X. Suíte Intrusiva Metagranitoides Cariris Velhos – NP1γcv (Afloramento SF - 50).

A composição mineral é formada por alcalifeldspato (15% a 55%), quartzo (20% a 50%), plagioclásio (1% a 32%) e biotita (<1% a 25%), como minerais essenciais; muscovita (ausente a 15%), raro anfíbio (ausente a 5%), minerais opacos (ausente a 8%), allanita (ausente a <1%), apatita (ausente a <1%), zircão (ausente a traços), titanita (ausente a traços) e, às vezes granada (ausente a <1%) como minerais acessórios; e epidoto (ausente a 5%), clorita (ausente a <1%), sericita (ausente a <1%), carbonato (ausente a <1%), saussurita (ausente a traços) e hidróxido de Ferro (ausente a <1%), como minerais secundários.

A paragênese mineral indica que os ortogneisses foram submetidos à deformação dúctil (milonitização) associada a metamorfismo na fácies xisto verde superior e, localmente, anfíbolito. Posteriormente,

foram retrometamorfisados para a fácies xisto verde (pela formação de muscovita, epidoto e clorita).

As análises litogeoquímicas foram realizadas em 06 amostras de ortogneisses do corpo da Serra da Vassoura e os resultados para os elementos maiores, traços e Terras Raras estão na Tabela 3.5.

Nos diagramas de Harker observa-se que a composição química não foi fortemente modificada e que os *trends* contínuos evidenciam a diminuição nos teores de TiO_2 , Al_2O_3 , MgO, CaO, MnO, P_2O_5 , Sr, Hf, Zr e Eu, enriquecimento nos teores de Ta e Y e dispersão nos teores de Na_2O , K_2O , Rb, Nb, e Ga com o aumento de SiO_2 .

Os ortogneisses são rochas ácidas, com elevados teores de SiO_2 (77,29% a 80,85%) e álcalis total e tem razão K_2O/Na_2O entre 1,78 e 2,69, mostrando seu caráter potássico. Apresentam baixos teores de Al_2O_3 (10,35% a 11,84%), CaO (0,37% a 0,92%), MgO (0,11% a 0,3%), TiO_2 (0,13% a 0,28%) e P_2O_5 (0,04% a 0,08%). As rochas são fracamente peraluminosas (Figura 3.36), com p.m. A/CNK de 1,01 a 1,08, e apresentam a biotita como mineral característico, compatível com o baixo conteúdo de coríndon normativo (<0,82%).

No diagrama AFM (Figura 3.37) as amostras plotam no campo das rochas calcioalcalinas e dos granitoides do tipo A, distribuindo-se alinhadas e paralelas ao lado AF do diagrama. No diagrama R1 X R2 (Figura 3.38) plotam no final dos *trends* ígneos, entre o *trend* alcalino e o subalcalino. Nos diagramas propostos por Frost et al. (2001) incidem no campo dos granitos ferrosos (Figura 3.39), no campo dos granitos tipo A e na extensão das rochas cálcicas (Figura 3.40). No diagrama de Sylvester et al. (1989) classificam-se como rochas alcalinas.

No diagrama para os elementos Terras Raras (Figura 3.41), normalizados ao condrito (Boynton, 1984), desenvolvem padrões paralelos, pouco fracionados, refletido nas razões $(Ce/Yb)_N$ variando de 3,59 a 6,61. Os padrões mostram enriquecimento em ETRL (100 a 200X condrito) em relação aos ETRP (~20 a 30X o Condrito), e caracterizam-se por mostrar ETRL pouco fracionados [$(Ce/Sm)_N = 2,23$ a 3,01], ETRP aproximadamente planos $(Gd/Yb)_N = 1,23$ a 1,53, e por exibir forte anomalia negativa para o Eu ($Eu/Eu^* = 0,18$ a 0,43), apresentando padrões em forma de “asa de andorinha”, similares aqueles de granitos tipo A.

Nos diagramas expandidos (Figura 3.42), normalizado ao manto primitivo (Sun & McDonough, 1989), desenvolvem padrões paralelos entre si, sugerindo cogeneticidade, e fracionados, com altas razões LILE/HFSE. Caracterizam-se por apresentar marcantes empobrecimentos em Ba, Nb, Sr e Ti, leves empobrecimentos em Ta, Zr, Eu e elevados conteúdos de Rb, U, K e Hf, similares a magmas relacionados a granitos tipo A.

Nos diagramas de discriminação tectônica plotam no campo dos granitos pós-colisionais, a maioria incidindo no campo dos granitos intraplaca (Pearce, 1996 – Figura 3.43). No diagrama de Whalen et al. (1987), usando a razão Ga/Al, incidem no campo dos granitos intraplaca (Figura 3.44) e usando o somatório de Zr, Nb, Ce e Y (Figura 3.45), no campo dos granitos fracionados.

Tabela 3.5 – Análises químicas dos elementos maiores (%), traços (ppm) e terras raras (ppm) da Suíte Intrusiva Metagranitoides Cariris Velhos.

Amostra	SF-55	SF-16	SF-50	MM-17	SF-51	SF-52
SiO ₂	77,29	78,33	78,78	78,94	79,28	80,85
TiO ₂	0,28	0,13	0,14	0,18	0,13	0,13
Al ₂ O ₃	11,84	10,31	10,38	10,95	10,35	10,36
Fe ₂ O ₃	3,25	2,17	1,84	2,22	2,02	1,86
MnO	0,06	0,05	0,04	0,05	0,03	0,03
MgO	0,3	0,14	0,13	0,23	0,14	0,11
CaO	0,92	0,64	0,57	0,68	0,65	0,37
Na ₂ O	2,65	1,88	2,19	2,53	2,01	2,34
K ₂ O	4,73	5,07	5,24	4,72	5	4,7
P ₂ O ₅	0,08	0,04	0,04	0,05	0,04	0,05
Cr ₂ O ₃	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Sum	101,46	99,22	99,48	100,77	99,71	100,98
LOI	0,06	0,47	0,13	0,22	0,04	0,18
Ni	3,1	2,7	1,4	2,4	1,7	1,5
Co	3,3	2	1,5	2,1	1,3	1,2
Cu	13,3	8,9	7,4	8	9	11,1
Pb	2,9	3,2	4,8	4,2	2,9	2,5
Zn	50	27	36	41	31	35
Rb	275	388	363	335	285	354
Cs	7,93	7,54	7,94	16,2	7,78	5,37
Ba	537	317	316	316	316	225
Sr	72,9	20,1	32,6	38,2	42,9	30,8
Ga	21,7	19,2	19,2	21,3	18,9	20,2
Ta	2,55	3,31	3,21	2,54	2,9	2,93
Nb	21,8	16,77	16,15	18,45	16,11	18,99
Hf	23,44	12,56	17,35	16,66	14,68	12,74
Zr	188	92,2	102	132	112	87,8
Y	52,05	63,18	52,32	53,61	39,03	61,43
Th	17,9	13,5	17,8	13,3	17,1	16,9
U	2,55	4,78	5,1	5,18	5,67	4,29
La	54,4	38,2	47,6	42,5	31,4	35,2
Ce	109,9	79,3	92,1	87,9	64,8	78,7
Pr	12,07	10,08	12,87	10,88	8,5	9,89
Nd	45	37,6	46	41	29,8	36,8
Sm	8,8	8	9,7	8,6	6,4	8,5
Eu	1,21	0,5	0,64	0,74	0,46	0,6
Gd	8,06	8,7	9,09	8,96	6,33	8,66
Tb	1,27	1,56	1,47	1,35	1,04	1,42
Dy	7,33	10,08	10,01	8,76	7,02	9,74
Ho	1,54	2,04	2,09	1,81	1,33	2
Er	4,5	5,94	6,1	5,35	4,16	5,69
Tm	0,7	0,86	0,88	0,79	0,6	0,79
Yb	4,3	5,7	5,9	4,7	4,1	5,3
Lu	0,66	0,99	0,81	0,66	0,66	0,7
Be	3,5	2,7	2,6	5,8	2,9	5,1
W	0,8	5	2,5	2,6	2,8	3,6
Mo	0,85	1,26	0,53	1,45	1,35	0,93
Au	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1

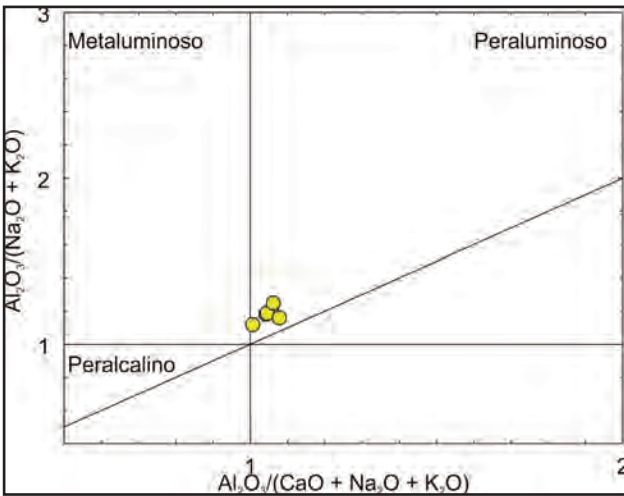


Figura 3.36 – Diagrama do índice de Shand, segundo Maniar & Piccoli (1989), mostrando a classificação dos ortognaisses da Suíte Intrusiva Metagranitoides Cariris Velhos.

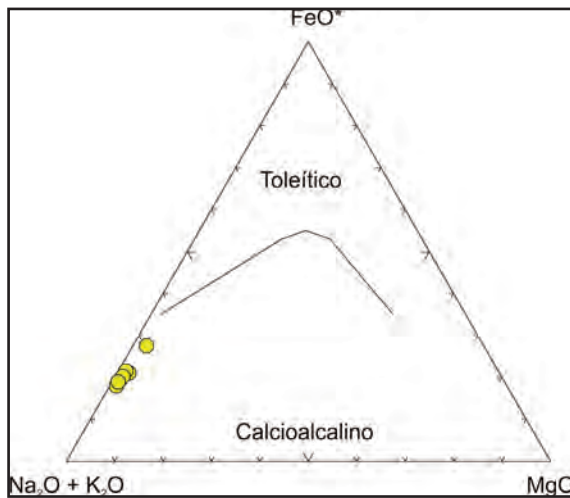


Figura 3.37 – Diagrama AFM segundo Irvine & Baragar (1971) mostrando a classificação dos ortognaisses da Suíte Intrusiva Metagranitoides Cariris Velhos.

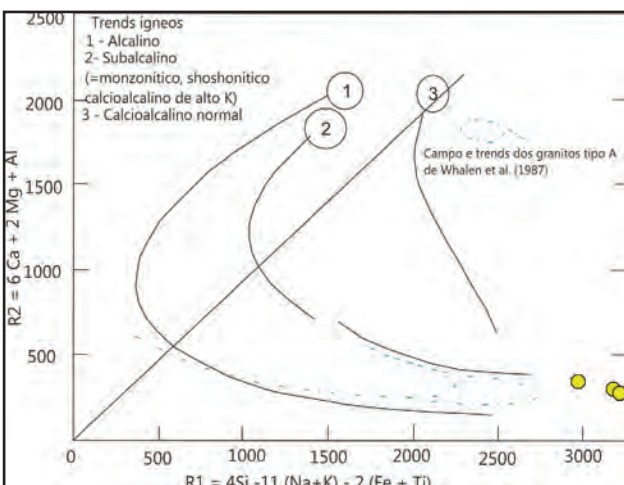


Figura 3.38 – Diagrama R1 versus R2 modificado de La Roche et al. (1980) mostrando a distribuição dos ortognaisses da Suíte Intrusiva Metagranitoides Cariris Velhos.

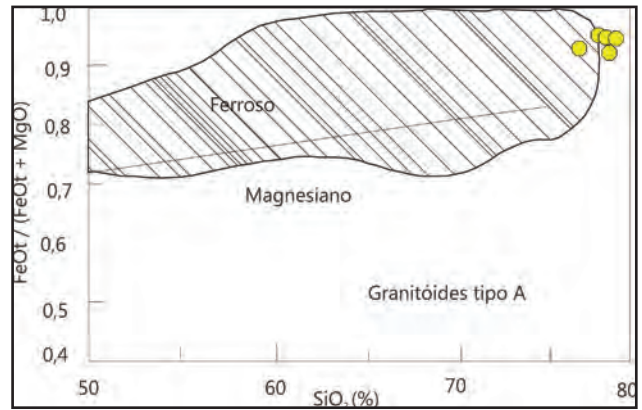


Figura 3.39 – Diagrama SiO₂ X FeO/(FeO_t+MgO) segundo Frost et al. (2001) mostrando a classificação dos ortognaisses da Suíte Intrusiva Metagranitoides Cariris Velhos.

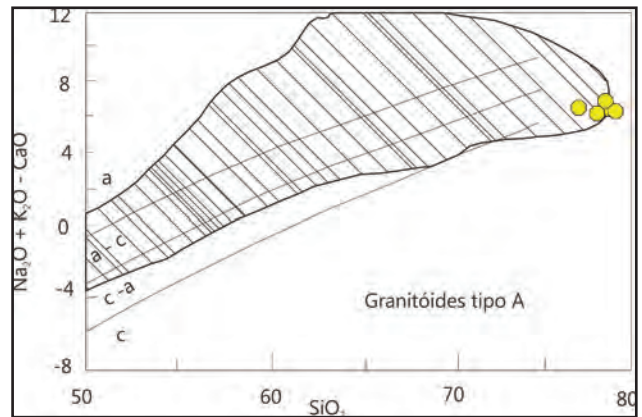


Figura 3.40 – Diagramas SiO₂ X Na₂O+K₂O-CaO, segundo Frost et al. (2001) mostrando a classificação dos ortognaisses da Suíte Intrusiva Metagranitoides Cariris Velhos.

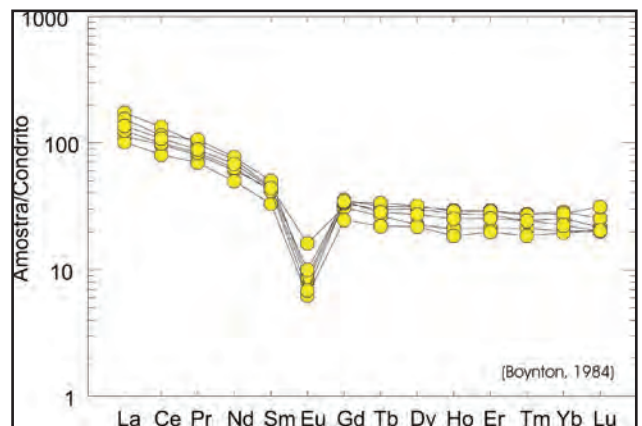


Figura 3.41 – Diagrama de elementos terras raras para os ortognaisses da Suíte Intrusiva Metagranitoides Cariris Velhos.

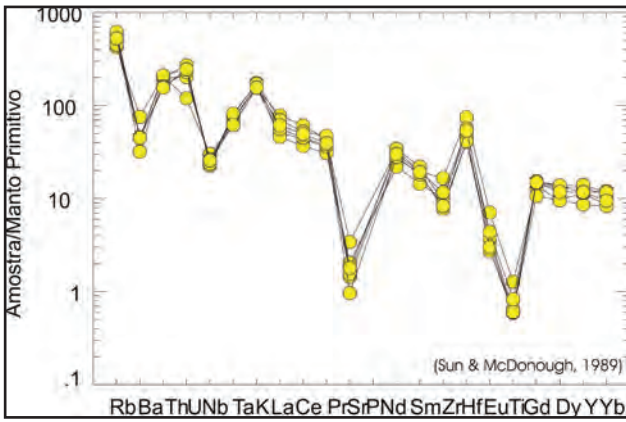


Figura 3.42 – Diagrama multielementar para os ortognaisses da Suíte Intrusiva Metagranitoides Cariris Velhos.

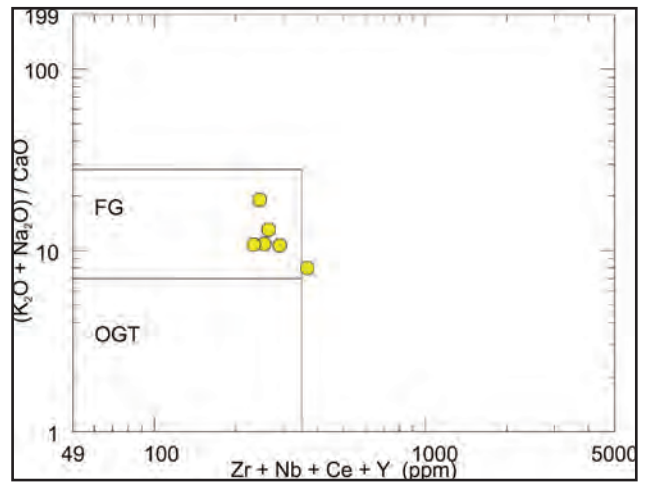


Figura 3.45 – Diagrama discriminante (Zr+ Nb +Ce+Y) – FeO*/MgO de Whalen et al. (1987), os ortognaisses da Suíte Intrusiva Metagranitoides Cariris Velhos. Granitos OGT- Orogênicos, FG- Fracionados.

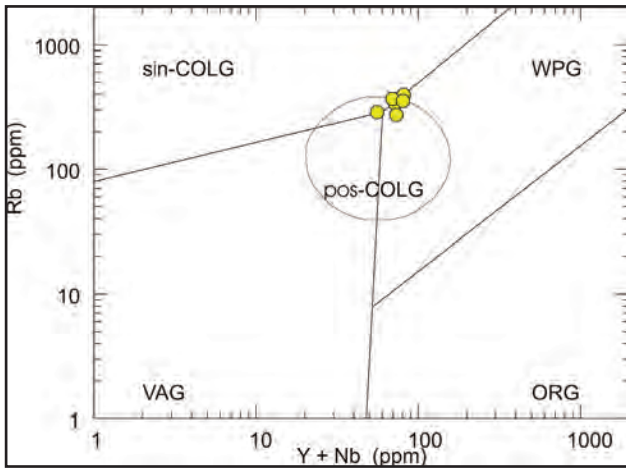


Figura 3.43 – Diagrama discriminante (Y+Nb) – Rb de Pearce (1996), com os ortognaisses da Suíte Intrusiva Metagranitoides Cariris Velhos. Granitos: ORG- de cadeia oceânica, WPG- intra-placa, VAG- de arco vulcânico, Sin-COLG- sinclisionais, Pós-COLG- Pós-colisional.

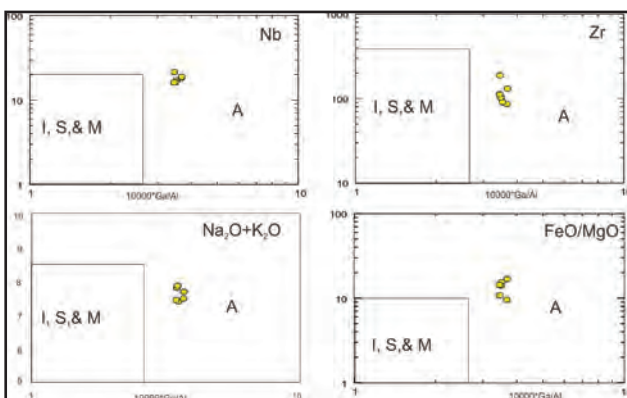


Figura 3.44 – Diagrama discriminante (Zr, Nb, Na₂O+K₂O e FeO/MgO) X 10000*Ga/Al de Whalen et al. (1987), com os ortognaisses da Suíte Intrusiva Metagranitoides Cariris Velhos. A- campo dos granitos tipo A e I, S & M, Campo dos Granitos tipo I, S & M.

As características geoquímicas desta unidade sugerem similaridades com os granitos Tipo I ou S, fortemente fracionados, e com os granitos tipo A. Entretanto, os baixos teores de P₂O₅ que diminui com o aumento de SiO₂ e a dispersão do Pb com a diferenciação, sugerem que estes litotipos não representam granitos tipo S (Chappel & White, 1992, King et al., 1997). A ausência de um forte *trend* de fracionamento (colinearidade) para o aumento da razão Ga/Al com a diminuição de Ce, Ba, Sr, Zr, Y e da razão Rb/Sr com a diminuição de Y e Ce e no diagrama Rb/Ba X somatório de Zr+Y+Ce, critérios propostos por Whalen et a. (1987) para distinguir Granitos tipo A dos tipo I fortemente fracionados, sugerem que estes não são granitos tipo I fortemente fracionados.

Os ortognaisses desta unidade são relativamente homogêneos, ricos em sílica (>77,29%) e álcalis total e com altas razões K₂O/Na₂O. São levemente peraluminosos, sem termos intermediários, e possuem assinatura geoquímica marcada por baixos teores de CaO e MgO, moderados a baixos teores de Ba e Sr, altas razões Ga/Al associadas com moderados a elevados conteúdos de HFS (Zr, Nb, Y, Ga, e ETR, com exceção do Eu), padrões dos ETR com forma de “asa de andorinha”, e marcantes anomalias negativas de Eu, indicando que estes são compatíveis com a média dos granitos tipo A (Loiselle & Wones, 1979, Collins et al., 1982; Whalen et al., 1987; King et al., 1997), se assemelhando aos granitos tipo A Aluminosos (King et al., 1997). No diagrama de Eby (1992), estes possuem afinidades geoquímicas com o subtipo A2 (Figura 3.46), representante de ambiente pós-colisional ou pós-orogênico, formado pela refusão de parte da litosfera da qual já tenha sido extraído um *melt*.

Os dados geocronológicos desta unidade foram obtidos por Van Schmus et al. (1995), na localidade de Canoa, que forneceu uma idade U-Pb em zircões de 999±50Ma. e uma idade modelo T_{DM} (Sm-Nd) de 1,68Ga. e εNd (0,95Ma.) de -1,8.

Van Schmus et al. (2011) apresentaram novos dados isotópicos para os *augen* gnaisses de Canoa e

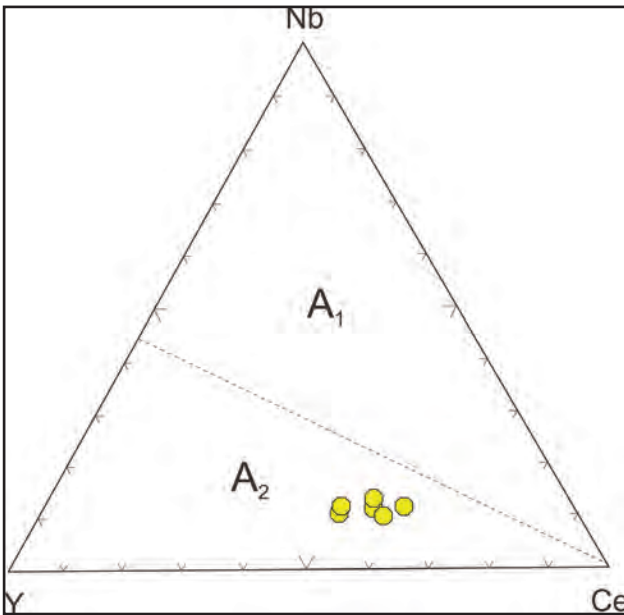


Figura 3.46 – Diagrama Y-Nb-3Ga (Eby, 1992) discriminante do magmatismo Tipo A, com os ortognaisses da Suíte Intrusiva Metagranitoides Cariris Velhos. A1 – fonte mantélica, A2 – fonte crustal (não sedimentar) ou mantélica.

para o granito de Serra da Vassoura que forneceram idade modelo T_{DM} (Sm-Nd) de 1,77Ga. e 1,76Ga e ϵ_{Nd} (600Ma), de -5,7 e -7,6, respectivamente.

Determinações isotópicas de Sm-Nd realizada neste projeto para uma amostra do corpo da Serra da Vassoura forneceu uma idade modelo mais nova com T_{DM} de 1,17Ga. e valor de ϵ_{Nd} (999Ma.) de 3,94, indicando a participação de componente mantélico..

Avaliando os resultados das idades modelo desta unidade tem-se que estes variam de 1,17Ga. a 1,77Ga. e o ϵ_{Nd} (999Ma) varia entre 3,94 e -3,60, sugerindo que na gênese destes litotipos pode ter havido a participação de componente mantélico juvenil de 1.0Ga. e/ou que este foi contaminado com diferentes quantidades de material crustal antigo (paleoproterozoico?).

3.1.9 - Suíte Intrusiva Recanto Riacho Do Forno (NP1 γ rf)

A denominação Suíte Intrusiva Recanto-Riacho do Forno foi adotada por Kosin et al. (2004), para agrupar os granitoides sinorgênicos tonianos que ocorrem no Domínio da Zona Transversal. De acordo com os referidos autores esta unidade está constituída por muscovita ortognaisses monzograníticos porfiroclásticos, sienograníticos e alcalifeldspatograníticos e migmatíticos, peraluminosos.

Estes litotipos foram referidos inicialmente por Santos (1995) e Santos (1999) como um conjunto de fatias e intrusões graníticas e migmatíticas tabulares cuja colocação foi controlada por evento contraccional. Santos (1995) distinguiu os metagranitoides Recanto, caracterizados pela textura *augen* protomilonítica e constituído duas fácies principais: a cinza bimicácea

e a rosa biotítica; e os migmatitos e metagranitoides Riacho do Forno representados por migmatitos e leucogranitos tabulares de injeção *lit-par-lit*, com muscovita e muscovita-biotita e granada, sendo comum neste, a presença de restos de xistos do Complexo São Caetano ou de restitos supermicáceos. Em ambos, os litotipos classificam-se como granodioritos e monzogranitos. Posteriormente, Santos (1999) agrupou-os na denominação Metagranitoides e Migmatitos tipos Recanto e Riacho do Forno, descrevendo que sua ocorrência seria restrita no denominado Terreno Alto Pajeú, e que estes corresponderiam aos granitoides crustais colisionais ou crustais a duas miccas de Barbarin (1990 e 1996).

Santos et al. (2010) referiu-se a estes litotipos como rochas plutônicas sin a pós- tectônicas Cariris Velhos e que estes metagranitoides Cariris Velhos estariam presentes no Domínio Alto Pajeú como *sheets* diversos e irregulares e como plútons posicionados ao longo de zona de cisalhamento contraccional, os quais foram subsequentemente redobrados pelas zonas de cisalhamento transcorrente do tectonismo transcorrente brasileiro. Para o referido autor a assinatura geoquímica e mineralogia destes litotipos seriam semelhantes àquelas encontradas em granitoides colisionais peraluminosos com muscovita ou biotita granitoides orogênicos peraluminosos com cordierita de Barbarin (1999).

Na literatura, atualmente, os trabalhos desenvolvidos nos metagranitoides Cariris Velhos tem indicado que estes são derivados de fonte crustal e podem apresentar assinaturas de Granitos tipo S (Santos, 1995, 1999) ou comparável a granitoides aluminosos Tipo A (Guimarães & Brito Neves, 2005) ou ainda podem ser divididos, conforme a região geográfica, como similares àqueles encontrados em ambiente de arco fanerozoico ou similares àqueles de ambiente extensional continental fanerozoica (Kozuch, 2003).

Os dados isotópicos disponíveis para esta unidade foram obtidos por Santos et al. (1994) em metagranitoide tipo Recanto que revelou uma idade U-Pb (zircão) de 1.037Ma. e Santos (1995) e Van Schmus *et al.* (1995) forneceram, para os metagranitoides do tipo Recanto/Riacho do Forno, determinações U-Pb em zircão com idades entre 1.037 a 999Ma. Posteriormente, Van Schmus et al. (2011) obtiveram idade U-Pb em zircão de 991 ± 40 Ma. para os *augen* gnaiesses Recanto na localidade tipo. As idades modelos T_{DM} (Sm-Nd) foram obtidas por Santos (1995) e Van Schmus et al. (1995), que forneceu T_{DM} de 1,3 e 1,6Ga. e ϵ_{Nd} (1,0) de -1,8 e +0,8, respectivamente, e por Santos (1999) que obteve valores de T_{DM} de 1,61 e 1,42Ga, as quais confirmaram a idade mesoproterozoica do material- fonte.

Esta suíte ocorre restritamente na porção leste da Folha Salgueiro (Figura 3.35), distribuindo-se a sul da localidade de Baraúna, constituindo a serra do Saco da Paz. Estão em contato, a sul e oeste, com a Suíte Intrusiva Metagranitoides Cariris Velhos

e a NW e N com o Complexo Riacho Gravatá, com contato tectônico através da zona de cisalhamento indiscriminada de direção NE-SW.

A localidade-tipo desta unidade situa-se na Serra do Saco da Paz, onde os litotipos afloram em pequenos lajedos (Foto 3.84) e blocos. Compreendem rochas leucocráticas, homogêneas, de cor cinza róseo a creme acinzentado. Classificam-se como biotita *augen* gnaiss, de composição sienogranítica (Foto 3.85), são inequigranulares e possuem textura granoblástica a porfiroclástica, com porfiroclastos de alcalifeldspato (1 cm a 2 cm) densamente distribuídos e imersos em uma matriz milonítica de granulação fina-média.

Apresentam-se foliados, marcado pela orientação dos minerais micáceos, pelo estiramento do quartzo e dos fenocristais de alcalifeldspato, rotacionados, deformados e estirados formando *augens*, imersos em uma matriz milonítica fina a média, rica em quartzo e minerais micáceos, e com



Foto 3.84 – Exposição em lajedo de biotita gnaiss sienogranítico milonítico da Suíte Intrusiva Recanto-Riacho do Forno – NP1γrf (Afloramento FL -310).



Foto 3.85 – Muscovita augen ortognaiss sienogranítico evidenciando os porfiroclastos de feldspatos. Suíte Intrusiva Recanto-Riacho do Forno – NP1γrf (Afloramento SF-81).

biotita como máfico principal. Localmente, podem apresentar foliação S-C e bandamento marcado ora por porfiroclastos de alcalifeldspato com quartzo associados ora por quartzo granoblástico e muscovita.

A petrografia revelou que os *augens* gnaisses, possuem uma composição mineralógica formada por alcalifeldspato (40%-50%), que ocorre em agregados e como porfiroclastos (Foto 3.86), quartzo (23%-25%) e plagioclásio (7%-17%), constituindo a assembleia félsica, biotita (traços-20%) e muscovita (traços -15%) como máficos principais (Foto 3.87) e minerais opacos (inferior a 3%), zircão (traços) e titanita (traços) como fases acessórias.

Estes litotipos foram deformados ductilmente (milonitizados) em condições metamórficas da fácies xisto verde.

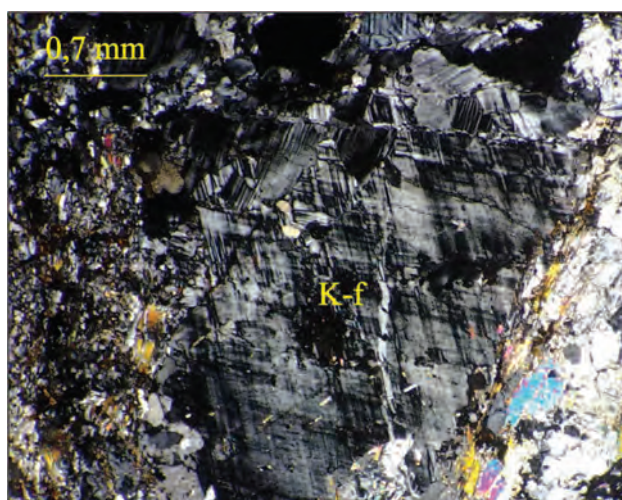


Foto 3.86 – Fotomicrografia de muscovita augen ortognaiss sienogranítico mostrando porfiroclasto de K-feldspato (K-f) e a matriz da rocha (a esquerda). Nicóis X. Suíte Intrusiva Recanto-Riacho do Forno – NP1γrf (Afloramento SF-81).

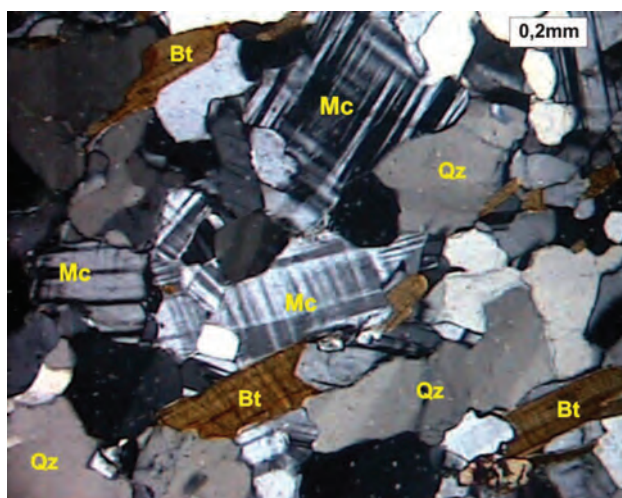


Foto 3.87 – Fotomicrografia de biotita gnaiss sienogranítico mostrando a paragênese composta por microclina (Mc), quartzo (Qz) e biotita (Bt). Nicóis X. Suíte Intrusiva Recanto-Riacho do Forno - NP1γrf (Afloramento SF-81).

3.1.10 - Complexo Riacho Gravatá (NP1rgg e NP1rgx)

Esta denominação foi proposta inicialmente por Campos Neto et al. (1994) para descrever o complexo metamáfica formado por metarritimitos, filitos sericíticos, granada-biotita xistos, magnetita-granada-biotita carbonato, xisto feldspático, magnetita-anfibólio-mica-clorita xistos, turmalina-biotita-muscovita quartzitos, turmalinitos, rochas metamáficas, rochas metaultramáficas, magnetita-muscovita gnaisses (metatufos, metariolitos e metariodacitos alcalinos) com níveis grafitosos, raras intercalações de formações ferríferas e manganíferas e raro calcário. As formações ferríferas são associadas à grunerita xistos sendo uma característica desta unidade. O metamorfismo é da fácies anfibolito baixo a xisto verde.

De acordo com Campos Neto et al. (1994) este complexo representa o estágio rifte, pré-orogênese Cariris Velhos, e está constituído por um espesso pacote de depósitos marinhos de águas pouco profundas, com níveis psamíticos imaturos descontínuos, os quais foram recobertos por restritas lentes carbonáticas em meio a grauvacas vulcanoclásticas. Estes passam lateralmente para pelitos com intercalações psamo-pelítica rítmica e hospedam expressivo vulcanismo bimodal da série alcalino-peralcalino (riolito-riodacítica).

Posteriormente, Bittar (1998) identificou o Complexo Riacho Gravatá como uma sequência metamáfica de idade Meso-Neoproterozoica, que ocorre em uma faixa de direção NE-SW limitada entre a zona de cisalhamento Serra do Caboclo e o Alto de Teixeira-Terra Nova. Nesta região a unidade ocorre disposta geometricamente em três áreas com formas amendoadas, individualizadas em domínios tectono-estratigráficos separados por zonas de cisalhamento (amêndoas Serra da Pinheira, Macacos-Piaus e Serra do Mocambo), e que está constituída por cinco unidades litodêmicas distintas: A – metavulcânicas básicas, às vezes associadas com metavulcânicas ultrabásicas, ácidas e intermediárias, metapelitos, metapsamitos, BIF, metacherts e metamargas; B- rochas metavulcânicas e/ou metaplutônicas de composição ácida a intermediária; C- metapsamitos e metavulcânicas ácidas com metapelitos e metatufos subordinados; D- metapelitos e metapsamitos (muitas vezes metarritimitos) intercalados com metagrauvacas e metatufos e E- indivisa. Interpretou também que esta sequência está constituída por rochas matarritmos de ambiente plataformal, passando para SW para ambientes de águas mais profundas e que as rochas metavulcânicas, com intervalo de cristalização entre 1100Ma. e 980Ma. representam magmatismo intraplaca de regime extensional.

A assinatura geoquímica desta unidade foi apresentada inicialmente por Lima (1989) que, ao estudar as rochas matarritmos, sugeriu uma deposição em ambiente de arco magmático, similar àquele encontrado no Complexo Poço dos Cachorros

por Bittar et al. (1986). Trabalhos posteriores apresentados por Accioly et al. (1993), Campos Neto et al. (1994) e Bittar et al. (1999) em metavulcânicas ácidas, básicas e intermediárias e em metapelitos desta unidade indicam que o posicionamento/deposição destes litotipos ocorreram em ambiente distensivo, podendo representar ou um rift, durante a implantação do terreno, ou uma bacia de retroarco, do Ciclo Cariris Velhos. Estes resultados levaram Santos et al. (2010) considerar que o ambiente tectônico do vulcanismo e das sequências sedimentares desta unidade ainda são matéria de discussão e que, de acordo com Kozuch (2003), o Complexo Riacho Gravatá registra um evento de formação de bacia extensional e está relacionado a magmatismo próximo a zona de arco.

A denominação de Complexo Riacho Gravatá foi utilizada, posteriormente, em vários trabalhos, tais como Santos (1999), Gomes (1999), Medeiros (2000), Gomes (2001), Medeiros (2004), Angelim & Kosin (2001) e Kosin et al. (2004). Medeiros (2004), ao propor que a Zona de cisalhamento Serra do Caboclo compreende uma estrutura profunda e que delimita o Terreno Piancó-Alto Brígida com o Terreno Alto Pajeú como um suturamento, sugeriu que o Complexo Riacho Gravatá estaria restrito ao Terreno Alto Pajeú. Posteriormente, Medeiros et al. (2009) sugeriram que a zona de cisalhamento Serra do Caboclo é contínua entre o lineamento Patos e o Lineamento Pernambuco e que o Complexo Riacho Gravatá ocorreria a sul desta zona de cisalhamento.

Atualmente, o Complexo Riacho Gravatá tem sido descrito ora como integrante do sub-terreno Riacho Gravatá (Santos et al., 2010), do Terreno Alto Pajeú, ora como uma unidade integrante do Cinturão Cariris Velhos (Guimarães et al., 2012), neste caso, limitado a norte pela zona de cisalhamento Serra do Caboclo e a leste pelo Alto de Teixeira-Terra Nova. Estudos geoquímicos realizados por Guimarães et al. (2012) indicam que as metamáficas do Complexo Riacho Gravatá provenientes da Serra da Pinheira, Serra do Mocambo e Macacos apresentaram assinatura similar a derrames basáltico (CFB-Continental flood basalts) e que uma amostra de riolito do segmento Piaus-Macacos mostra assinatura similar aos ortognaisses Cariris Velhos, ou seja, distinto do Basalto de Ilha Oceânica e Basalto de Arco de Ilha. De acordo com Guimarães et al. (2012) este complexo inclui cinco blocos (lascas de empurrão), justapostos durante o evento tectônico tangencial (D1), cuja idade estimada é de 610-600Ma. (Medeiros, 2004), o qual teria sido retrabalhado, na zona de cisalhamento Serra do Caboclo, por um evento transcorrente (D2) com idade estimada de 590-580Ma.

As determinações geocronológicas disponíveis para o Complexo Riacho Gravatá foram realizadas por vários autores (Brito Neves et al., 1990, Brito Neves et al., 1995, Kozuch, 2003, Santos et al., 2010 e Guimarães et al., 2012). Dentre estes, os dados obtidos por Brito Neves et al. (1991), forneceram idades U-Pb em zircão de metatufos de 1.070 ± 30 Ma e Rb-Sr de

950±7Ma, interpretada, respectivamente, como idade da sedimentação/vulcanismo e de metamorfismo. Brito Neves et al. (1995) obteve uma concórdia U-Pb (em zircão) de 1.055± 20Ma, construída com os dados de Brito Neves et al. (1990) e Van Schmus et al. (1995), e interpretou-a como relacionada à evolução vulcano-sedimentar do complexo (fase rifte) e uma isócrona Rb-Sr (rocha total) de 948± 6Ma relacionada com o metamorfismo regional.

Kozuch (2003) obteve para rochas metavulcânicas (metariolitos e metatufos riolíticos), através do método TIMS U-Pb (zircão), das três unidades (amêndoas) propostas por Bittar (1998), idades variando de 964 ± 17 Ma a 986 ± 19 Ma. Santos et al. (2010) disponibilizou os resultados de Kozuch (2003) e apresentou o resultado obtidos em amostra de metatufos coletados por Van Schmus (95-231) na serra da Pinheira, analisados por SHRIMP, que forneceram idade de 973 ± 18 Ma., com alguns grãos detríticos mais antigos (entre 1100–1400 Ma). Guimarães et al. (2012) obtiveram por SHRIMP para os metariolitos da serra da Pinheira, uma idade de 996 ± 13 Ma., e xenocristais com idades de 1004± 12 a 1022±13 Ma., e para metafélicas graníticas, obtiveram idades de 1091 ± 13 Ma (herdado) e 985 ± 10 Ma., sugerindo que as rochas metavulcânicas do Complexo Riacho Gravatá variam de 996 Ma a 1091 Ma, e que a idade mais antiga pode ser interpretada como início do estágio de rifteamento e vulcanismo da bacia Riacho Gravatá.

As determinações isotópicas para os litotipos desta unidade foram disponibilizados por Kozuch et al. (1997) que obteve em metandesitos/metatufos riolíticos idade modelo TDM (Sm-Nd) de 1,56Ma e 1,77Ma com εNd de 0 a -5, e Kozuch (2003) que obteve para metariolitos e metafélicas da serra da Pinheira e da Serra do Mocambo idades modelo TDM (Sm-Nd) de 1.49 Ga e 1.69 Ga e εNd (1.0Ga) de -1,42 e -2,4, respectivamente. Guimarães et al. (2012) utilizando os dados de Kozuch (2003) para as amostras datadas obtiveram idades modelo TDM (Sm-Nd) variando de 1,43Ga a 1,77Ga e End (1,0) variando de -1,09 a -2,40. Os resultados isotópicos (Sm-Nd) disponibilizados por Kozuch (2003) para a maioria das rochas de idade cariris velhos apresentam idade modelo TDM concentrada entre 1.98Ga e 1.04Ga e valores de εNd entre -1,9 e 1,1, com alguns valores mais altos, sendo interpretado por Kozuch (2003) como resultantes da mistura variável de componente juvenil do início do Toniano (cerca de 1.0Ga -0.9Ga) com a fusão parcial de crosta mais antiga, principalmente paleoproterozoica.

O Complexo Riacho Gravatá na Folha Salgueiro corresponde a parte do Grupo Uauá e Grupo Cachoeirinha (Barbosa, 1970) e do Grupo Salgueiro de Silva Filho et al. (1985). Sial et al. (1983) identificou-o como uma variação faciológica da unidade C (Complexo Salgueiro-Cachoeirinha), descrevendo-o como constituído por metarcóseos, calcissilicáticas, anfíbolitos e quartzitos arcoseanos. Posteriormente, estes litotipos foram englobados na

unidade Complexo Riacho da Barreira por Angelim & Kosin (2001) e Kosin et al. (2004).

O Complexo Riacho Gravatá ocorre distribuído na porção centro-leste da Folha Salgueiro (Figura 3.35), na região norte do (sub)Terreno B (do Terreno Alto Pajeú), na região das localidades de Saco, Barrocas e Baraúna, ocupando uma área com forma de amêndoa/cunha, na direção aproximada NE-SW, mostrando continuidade para leste (Figura 3.35). Está limitada, a norte, pela Zona de Cisalhamento Serra do Boi Morto, que o coloca em contato tectônico com o Complexo Riacho da Barreira, e a sul, por uma zona de cisalhamento indiscriminada, encoberta por sedimentos quaternários, que mascaram o contato com os litotipos da Suíte Intrusiva Metagranitoides Cariris Velhos e Recanto-Riacho do Forno. Estes litotipos estão estruturados em uma antiformal invertida com eixo na direção NE-SW e plunge para SW. Nesta, a foliação está associada a um cisalhamento dúctil de baixo ângulo que produz uma forte lineação de estiramento com caimento para SE, sugerindo vergência para norte-noroeste.

Este complexo está representado por duas unidades: Riacho Gravatá Gnaiss, predominantemente metamáfica, e Riacho Gravatá Xisto, onde predomina a sequência matarritmo. Estes litotipos estão cortados tardiamente, a oeste, pelo Plúton Caldeirão Encantado (Suíte Intrusiva Itaporanga), representante da granitogênese neoproterozoica/brasileira.

3.1.10.1 - Unidade Riacho Gravatá - Gnaiss (NP1rgg)

A unidade Riacho Gravatá - Gnaiss (metavulcanossedimentar) se distribui entre as localidades de Baraúnas e Barrocas e está representada, principalmente, por gnaisses quartzo-feldspáticos, seguidos por xistos, quartzitos, mármore, rochas calcissilicáticas e por rochas metamáficas. Apresentam-se cortados por diques estreitos de traquito e andesitos (± 4 cm), isotrópicos/maciços e, localmente foliados, nas bordas do dique.

Os gnaisses quartzo-feldspáticos ocorrem na região da Serra do Saco como tipos homogêneos, mesocráticos, de cor cinza médio a cinza róseo e, localmente, são leucocráticos, de cor rósea esbranquiçada. Compreendem muscovita gnaisses e (muscovita) biotita gnaisses (Foto 3.88) e, localmente, estão algo migmatizados, com desenvolvimento de leucossoma feldspático (Foto 3.89), descontínuo e paralelo à foliação principal (Sn). Estes gnaisses apresentam textura porfiroclástica (plagioclásio e microclina) em matriz quartzo-feldspática granolepidoblástica de granulação fina a média (Foto 3.90), com ripas de muscovita e biotita e de minerais opacos, orientados. Estes litotipos podem ser interpretados como rochas de protólito ígneo, metavulcânicas félicas (meta quartzo andesito a metariodacito), com textura blastoporfirítica, com plagioclásio e/ou alcalifeldspato tabulares e, às vezes, quartzo euédrico a subédricos (Foto 3.91), em matriz granolepidoblástica fina a média.

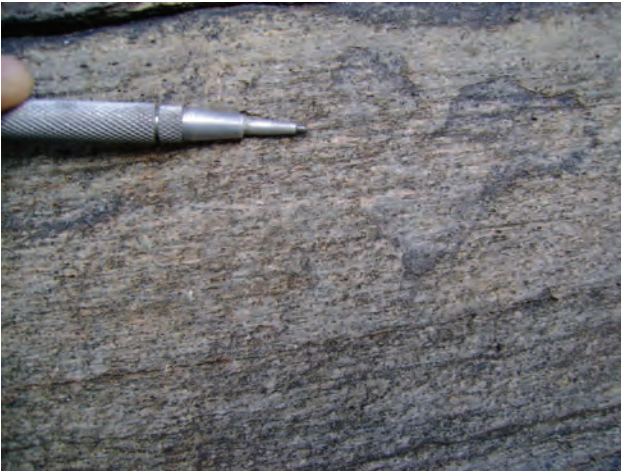


Foto 3.88 – Biotita ortognaisse porfiroclástico fino e foliado, marcado pela orientação das ripas de biotita e muscovita, assim como dos grãos de quartzo e feldspatos. Unidade Riacho Gravatá, gnaisse – NP1rgg. (Afloramento SF-82).



Foto 3.91 – Biotita ortognaisse porfiroclástico fino e foliado evidenciando quartzo euédrico a subédrico (blastopórfiro?) em matriz fina a média. Unidade Riacho Gravatá, gnaisse – NP1rgg. (Afloramento SF-82).



Foto 3.89 – Biotita ortognaisse porfiroclástico fino e foliado, marcado pela orientação das ripas de biotita e muscovita, assim como dos grãos de quartzo e feldspatos. Unidade Riacho Gravatá, gnaisse – NP1rgg. (Afloramento FL-434).

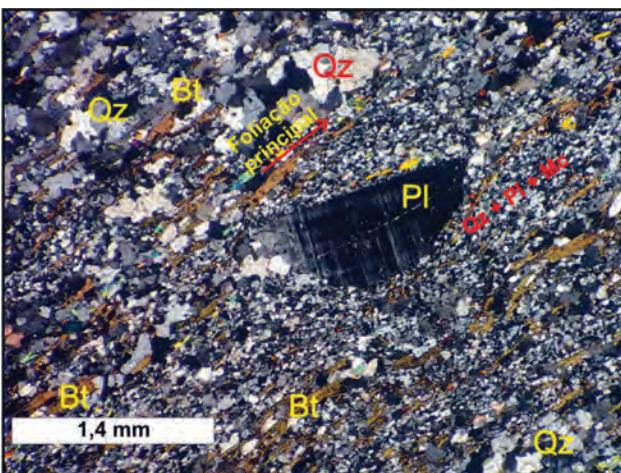


Foto 3.90 – Fotomicrografia de biotita ortognaisse granítico porfiroclástico e granolepidoblástico, foliado dada pela orientação de biotita (Bt) e quartzo (Qz), e porfiroclasto (blastopórfiro?) de plagioclásio (Pl) disperso em matriz fina quartzo-feldspática. Unidade Riacho Gravatá, gnaisse – NP1rgg. (Afloramento SF-82).

Nestes litotipos os cristais de plagioclásio e/ou alcalifeldspato, apresentam-se com geminação deformada e extinção ondulante, e distribuem-se dispersos como porfiroclastos, ora tabulares ora irregulares sugerindo textura de corrosão/embainhamento (Foto 3.90), e compoem a matriz muito fina, que está constituída por quartzo (29% a 43%); microclina (0% a 25%); plagioclásio (10% a 25%); biotita (1% a 20%), muscovita (5% a 34%); minerais opacos (<1% a 10%), titanita (0% a <1%), zircão (0% a <1%), apatita (0% a traços), granada (0% a 1%), epidoto (0% a 3%), carbonato (traços a 5%).

Estes litotipos apresentam-se finamente foliados e, localmente, desenvolvem bandamento milimétrico, dado pela alternância de bandas micáceas, formada pela orientação de ripas de minerais micáceos (biotita+muscovita±minerais opacos) ou por feixes fluxosos anastomosados, e bandas quartzo-feldspáticas, onde quartzo, por vezes, ocorre alongado na foliação mostrando-se xenoblástico, com extinção ondulante e contatos suturados. Localmente apresentam-se milonitizados.

Os gnaisse quartzo-feldspáticos, estão cortados por diques de traquito (Foto 3.92) e andesito. Os traquitos são porfiríticos, formados por fenocristais de augita, microclina e minerais opacos, subédricos a euédricos, distribuídos em uma matriz microcristalina composta por microclina, plagioclásio, augita, minerais opacos e carbonato, anédrico a subédrico. Também são observados cristais de apatita subédricas a euédricas e acicular, inclusas em plagioclásio e microclina. Os diques de andesito são mesocráticos, acinzentados, de textura equigranular fina e estrutura maciça. Estão constituídos por plagioclásio anfibólio (riebeckita) microclina, quartzo, apatita e minerais opacos.

Os xistos são mesocráticos de cor cinza médio, afloram em exposições rasteiras, no leito de estrada, e estão moderadamente intemperizados. Classificam-se como mica xistos granatíferos, tem textura lepidoblástica, predominantemente,



Foto 3.92 – Biotita ortognaisse porfiroclástico fino e foliado cortado por dique de traquito isotrópico. Unidade Riacho Gravató, gnaiss – NP1rgg. (Afloramento SF-82).



Foto 3.93 – Exposição de quartzito micáceo equigranular fino e foliado da Unidade Riacho Gravató, gnaiss – NP1rgg (Afloramento FL-83).

equigranular fina a média, algumas vezes, com fenoclastos de quartzo dispersos na matriz. Estão compostos por quartzo, em pequenos cristais anédricos e com extinção ondulante; biotita e muscovita de granulação fina como minerais placosos subédricos orientados na foliação; granada como cristais anédricos a subédricos, ora fraturados ora pré-tectônicos com trilhas de inclusões rotacionadas ao desenvolvimento da foliação principal, allanita e, localmente, por clorita e muscovita resultantes da alteração da biotita. Os litotipos estão foliados, dada pela orientação preferencial das micas e quartzo, a bandados, formados por bandas quartzosas alternadas com bandas compostas por muscovita, biotita e quartzo, que ora mostram-se enriquecidas em biotita ora em muscovita. Ao longo da foliação, por vezes, também podem ocorrer micro venulações de quartzo.

Os quartzitos afloram em exposições rasteiras (Foto 3.93) e, principalmente, como blocos e fragmentos dispersos. Compreendem quartzitos micáceos (impuros) leucocráticos de cor esbranquiçada, pouco a moderadamente intemperizados. A textura é granolepidoblástica equigranular fina a média, a mineralogia é composta, essencialmente, por quartzo e muscovita e estão foliados, marcados pela orientação preferencial dos minerais micáceos.

O mármore ocorre em restritos blocos e fragmentos soltos, de cores esverdeadas e esbranquiçadas. São equigranulares finos a médios e estão foliados.

As rochas calcissilicáticas ocorrem, restritamente, na região central da antiformal, em exposições rasteiras. Compreendem granada-epidoto calcissilicáticas, melanocráticas, de coloração esverdeada (Foto 3.94) e estrutura maciça. Possuem textura granoblástica equigranular fina a média e estão compostas por epidoto, quartzo, granada (grossulária) e calcita xenomórfica a hipidiomórfica intersticial, distribuindo-se associadas a veios de quartzo que cortam a rocha, ou entre os grãos idiomórficos a xenomórficos de epidoto (<1mm).



Foto 3.94 – Exposição de granada epidoto calcissilicática, verde, foliada e bastante fraturada da Unidade Riacho Gravató, gnaiss – NP1rgg. (Afloramento FL-84).

As rochas metamáficas distribuem-se na região central da antiforme, em exposições rasteiras no leito da estrada, em meio a um solo vermelho vivo. Nesta região são melanocráticos, estão bastante intemperizados e exibem cores variando de verde a acinzentado. Classificam-se como metabasalto e apresentam textura afanítica, predominantemente maciça e, localmente, suavemente bandada, onde se interpõem micro-veios de quartzo (Foto 3.95).

Estudos petrográficos em gnaisses quartzofeldspáticos, xistos, metamáficas e gnaisses calcissilicáticos revelaram que estes litotipos foram submetidos deformação (milonítica) e metamorfismo na fácies xisto verde a anfibolito inferior com retrometamorfismo para xisto verde inferior. Localmente, os gnaisses quartzofeldspáticos, metabasaltos e rochas calcissilicáticas sofreram hidrotermalismo (rico em CO₂) em condições metamórficas da fácies xisto verde superior, que formou veios paralelos à foliação principal, desestabilizou o plagioclásio para saussurita, e gerou epidoto nos metabasaltos



Foto 3.95 – Exposição de metabasalto espilitizado maciço, com intercalações de veios de quartzo da Unidade Riacho Gravatá, gnaiss – NP1rgg. (Afloramento FL-84).



Foto 3.96 – Exposição de seqüência matarritmo (micaxistos e metarritimitos) da Unidade Riacho Gravatá, xisto – NP1rgx. (Afloramento SF- 84).

(espilitização). Posteriormente, foram submetidos a retrometamorfismo para a fácies xisto verde inferior.

3.1.10.2 - Unidade Riacho Gravatá - Xisto (NP1rgx)

A Unidade Riacho Gravatá - xisto ocorre em região de relevo arrasado na fazenda Baraúnas (SF-84). Seus litotipos ocorrem na forma de lajedo e/ou formado paredões (Foto 3.96), e compreende uma seqüência matarritmo (micaxistos e metarritimitos) com intercalações (não individualizadas) de lentes (± 1 m de espessura) de metamáficas (anfíbolitos).

Os micaxistos são leucocráticos de cor cinza esverdeado a bege claro, apresentam textura lepidogranoblástica média a grossa, por vezes, com porfiroblastos euédricos de granada (0,2cm a 1cm). Estes micaxistos contêm muscovita, biotita e quartzo e, por vezes possuem intercalações de delgados níveis metapsamíticos equigranulares finos.

Os metarritimitos caracterizam-se pela alternância de níveis de composição metapelítica e de níveis metapsamíticos que formam a foliação ($S_1//S_0$) na qual se intercalam exudados de quartzo (Foto 3.97). Os níveis metapelíticos (mm a cm) estão representados por xistos melanocráticos de cor preta ricos em biotita, com textura lepidoblástica média a fina. Os níveis metapsamíticos (cm) são leucocráticos, de cor creme e possuem textura granolepidoblástica média a fina.

As metamáficas ocorrem como lentes (~1m de espessura) intercaladas na foliação dos metarritimitos (Foto 3.97). Estão bastante intemperizadas e exibem cor verde clara a variegadas, localmente com tonalidades marrom-avermelhada. Classificam-se como biotita anfíbolitos, tem textura nematoblástica fina e estão constituídos por anfibólio, às vezes, transformados para biotita e/ou epidoto e minerais opacos; quartzo xenomórfico e com extinção ondulante, e apatita acicular, inclusa no quartzo. A foliação é marcada pela orientação de anfibólios e quartzo.

As metamáficas apresentam associação mineral da paragênese ígnea composta por apatita



Foto 3.97 – Exposição de metarritimito com exudados de quartzo e lente/camada de anfíbolito, dispostos ao longo da foliação. Unidade Riacho Gravatá, xisto – NP1rgx. (Afloramento SF- 84).

+ anfibólio + quartzo, a qual foi metamorfisada na fácies anfíbolito inferior (epidoto + anfibólio + quartzo) e retrometamorfizadas na fácies xisto verde inferior (biotita + minerais opacos + quartzo).

3.1.11 - Complexo Salgueiro (NP1sa, NP1sax, NP1sam)

Esta denominação foi utilizada por Gomes (1999) como correspondente ao Grupo Salgueiro de Barbosa (1970), que ocorre ao longo de uma extensa faixa entre as cidades de Salgueiro e Parnamirim, e descrita como constituída por metassedimentos (quartzo-plagioclásio-muscovita xistos com alternância de muscovita xistos com biotita ou granada e, por vezes, carbonato, quartzo xistos e intercalações de quartzitos, xistos ferruginosos, talco-clorita xistos, filitos, cordierita xistos) de médio grau metamórfico.

A denominação inicial de Grupo Salgueiro, proposta por Barbosa (1970), foi utilizada em vários trabalhos (Leal, 1970; Vasconcelos & Ferreira, 1983;

Silva Filho et al., 1983; Silva Filho et al, 1985; Silva Filho, 1989; Silva Filho, 1993 e Angelim & Kosin, 2001), sendo subdividido em diferentes unidades por Silva Filho et al. (1985). Posteriormente, os litotipos do Grupo Salgueiro foram agregados ao Grupo Cachoeirinha (Gomes et al., 1981), em seguida, este recebeu diferentes hierarquias estratigráficas e/ou denominações e a estes foram agrupados vários tipos litológicos, tornando confusa a caracterização da referida unidade (ex. Grupo Salgueiro-Cachoeirinha-Gava et al., 1983 e Lima et al., 1985; Unidade C - Complexo Salgueiro-Cachoeirinha- Sial et al., 1983; Silva Filho, 1984; Complexo Salgueiro - Gomes, 1999; Santos, 1999; Medeiros, 2000; Complexo Salgueiro-Riacho Gravatá-Gomes, 2001; Kosin et al., 2004; Santos et al., 2002).

Os litotipos do Grupo Salgueiro foram caracterizados por Barbosa (1970) por possuírem grau metamórfico mais elevado que àqueles do Grupo Cachoeirinha (mica xistos finos, filitos, clorita xistos, anfíbolitos, itabiritos e quartzitos prateados). Na região, o contato entre os dois grupos é descrito, na literatura, como de difícil delimitação, sendo referido por Leal (1970) como aparentemente transicional, com os litotipos do Grupo Cachoeirinha repousando sobre aqueles do Grupo Salgueiro. Outros autores (Vasconcelos & Ferreira, 1983 e Silva Filho et al., 1983) adotaram os critérios propostos por Barbosa (1970) e Leal (1970), sendo ressaltada a dificuldade de separar as duas unidades, e Silva Filho et al. (1983) adotou critérios litológicos e estruturais.

Neste Projeto a denominação Complexo Salgueiro é resgatada como uma unidade litoestratigráfica, distinta do Grupo Cachoeirinha definido por Medeiros & Jardim de Sá (2009), e dissociada do Grupo Salgueiro-Cachoeirinha, Complexo Salgueiro-Cachoeirinha, Complexo Salgueiro (de Gomes, 1999; Santos, 1999; Medeiros, 2000) e Complexo Salgueiro-Riacho Gravatá (Gomes, 2001; Kosin et al., 2004; Santos et al., 2002).

O Complexo Salgueiro está inserido no Sub-Terreno A do Terreno Alto Pajeú, integrando o Domínio da Zona Transversal (Figura 3.1). Ocupa o setor central e norte da folha (Figura 3.35), distribuindo-se entre as cidades de Salgueiro e Parnamirim, abrangendo as localidades de Caiçara, Mari, Guarani, Gravatá, Salgueiro, Umãs, Ipueiras, Queimada Grande e Tigre. Está limitado, a sul, pelas zonas de cisalhamento Caiçara e Barra da Porteira, que o coloca em contato tectônico com os complexos Riacho da Barreira e Lagoa das Contendas. No setor nordeste da folha, está em contato com o Grupo Cachoeirinha.

As rochas desta unidade afloram em exposições rasteiras, em corte de estrada e como blocos e fragmentos soltos. Tem como localidade-tipo os afloramentos FL-110, situado a 8 km a leste da cidade de Salgueiro, e SF-35 e SF-36, entre as cidades de Salgueiro e Parnamirim, próximo à localidade de Guarani. Neste projeto, os afloramentos FL-18, FL-77 e FL-505, constituem seções de referência.

O complexo compreende uma sequência matarritmo clástica constituída, principalmente, por metarritmitos (Foto 3.98) e micaxistos (Foto 3.99), com



Foto 3.98 – Metarritmito granatífero com bandamento composicional ($S_0/S_1=S_n$) dobrado e desenvolvimento de foliação plano axial ($\lambda_{\text{pencil}}=S_{n+1}$). Complexo Salgueiro – NP1sa (Afloramento FL-491).



Foto 3.99 – Granada-biotita-muscovita xisto, mostrando crenulações. Complexo Salgueiro – NP1sa (Afloramento FL-551).

subordinados metapsamitos. Nestes se intercalam restritas e estreitas lentes, não mapeáveis, de quartzitos micáceos (Foto 3.100) e Formação Ferrífera Bandada (Foto 3.101), ocasionais, de xistos com hematita (Foto 3.102) e filitos ardósianos grafitosos, e raros de anfíbolitos (Foto 3.103) e de rochas calcissilicáticas (Foto 3.104). Nesta sequência ocorrem frequentes injeções/intercalações de rochas meta(sub)vulcânicas félsicas, posicionadas, preferencialmente, sub-concordantes à foliação principal (Foto 3.105) e, ocasionalmente, como diques isotrópicos.

Este complexo está cortado por vários corpos de granitoides e sienitoides das suítes ediacaranas/brasileiras, os quais produzem, localmente, metamorfismo de contato nas encaixantes (suítes intrusivas Serrita e Terra Nova) e, por vezes mascaram o contato desta unidade com os complexos Riacho da Barreira e Lagoa das Contendas. O efeito termal sobre os metarritmitos, foi referido, inicialmente, por Silva Filho (1989) e Caby et al. (2009) e, neste projeto, a auréola metamórfica foi reconhecida constituindo faixas (~1Km a 3Km de espessura) que



Foto 3.100 – Muscovita quartzito foliado, constituindo dobras abertas. Complexo Salgueiro – NP1sa (Afloramento FL-19).



Foto 3.103 – Metarritimito, localmente migmatizado, com intercalação de camada/lente de anfibolito. Complexo Salgueiro – NP1sa (Afloramento FL-201).



Foto 3.101 – Blocos dispersos de Formação Ferrífera Bandada do Complexo Salgueiro – NP1sa (Afloramento MM-08).

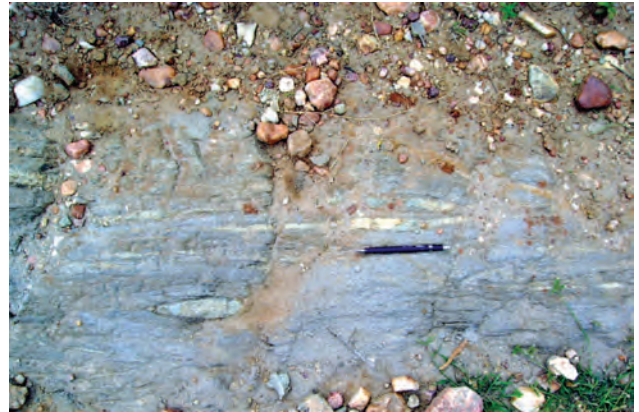


Foto 3.104 – Metarritimito muito fino com intercalação de lente de rocha calcissilicática. Complexo Salgueiro – NP1sa (Afloramento FL-199).



Foto 3.102 – Mica xistos com delgadas intercalações de níveis hematíticos. Complexo Salgueiro – NP1sa (Afloramento FL-18).



Foto 3.105 – Metarritimito (biotita-muscovita xisto com granada) com intrusão de metavulcânica félsica. Complexo Salgueiro – NP1sa (Afloramento FL-110).

circundam parcialmente as margens sul e oeste do plúton Salgueiro Oeste, sul do plúton Salgueiro Este; sul do Plúton Serrita Sul; e norte e oeste do plúton Terra Nova (Figura 3.35), neste último marcado pelo desenvolvimento de zonas de cisalhamento associadas. Nestas auréolas as encaixantes, por vezes,

apresentam-se porfiroblásticas e/ou silicificadas e/ou com perda da estrutura metamórfica, e, localmente, mostram-se com estrutura migmatítica, exibindo bandamento irregular e heterogêneo. Nas auréolas são reconhecidas duas litofácies, uma xistosa (NP1Sax) constituída por metarritimitos metamorforizados na

fácies anfibolito (Foto 3.106) e outra migmatítica (NP1sam), com metarritimitos migmatizados (Foto 3.107). Localmente, estas auréolas apresentam-se cortadas por diques emanados das próprias intrusões.

Os litotipos desta unidade também estão cortados por diques da unidade Diques de Salgueiro-Terra Nova e por veios de quartzo leitoso, que às vezes formam drusas, e por várias falhas e sistemas de fraturas, algumas extensionais, com quartzo.



Foto 3.106– Metarritimito com bandamento silicificado no contato com o plúton Salgueiro Oeste. Complexo Salgueiro – NP1sa (Afloramento FL-126).



Foto 3.107 – Metarritimito migmatizado (Biotita gnaïsse com granada e epidoto) no contato com o plúton Salgueiro Leste. Complexo Salgueiro – NP1sa (Afloramento SF-72).

Os metarritimitos são predominantes e ocorrem na porção centro-norte da folha, ao longo de uma faixa de direção NE-SW. Compreendem rochas mesocráticas a leucocráticas, estão pouco a muito intemperizados e possuem cores variadas, cinza claro a escuro/esverdeado, cinza prateado e bege claro a acinzentado, quando são, e avermelhada a creme avermelhada, no intemperismo. Estão foliados e apresentam bandamento composicional característico, marcado pela alternância de bandas (cm a mm) metagrauváquicas e metapelíticas (metassiltito-xistosa), interpretado como acamadamento rítmico original (S_0/S_1) preservado (Foto 3.98). Os metapelitos ocorrem, principalmente, nas regiões leste, próximo a zona de cisalhamento Caiçara, e a noroeste da folha, na região do Açude Abóboras, e estão representados por rochas mesocráticas de cores cinza médio, cinza prateada a esverdeada quando são, e marrom a avermelhada, quando intemperizadas (Foto 3.99). Estes litotipos são bastante homogêneos, estão foliados, e localmente, microcrenulados.

Os metarritimitos e metapelitos do Complexo Salgueiro classificam-se como micaxistos granatíferos, (granada) micaxistos, granada-muscovita xistos e biotita xistos e, exibem textura lepidogranoblástica a lepidoblástica, equigranular fina a média, raramente média a grossa, com porfiroblastos de granada (0,1 cm a 0,5 cm) e/ou biotita. Apresentam estrutura foliada/xistosa, por vezes crenulada, a bandada, marcada principalmente, pela orientação de agregados fluxosos de muscovita e biotita e pela orientação de trama de forma de quartzo e plagioclásio.

Constituem-se por biotita (15% a 55%), que ocorre ora como porfiroblastos (Foto 3.108), ora associada com muscovita na foliação principal (Bt1), por vezes se apresentando dobrada/crenulada (Foto 3.109), ora como (Bt2) distribuída na superfície axial destes dobramentos/crenulações (Foto 3.109), muscovita (5% a 55%), quartzo (11% a 38%), minerais opacos (<1% a 5%) e, às vezes, plagioclásio (5% a 34% - nas camadas metapsamíticas), como minerais essenciais; turmalina (0% a 2%), apatita (0% a <1%), alcalifeldspato (0% a 15%), titanita (0% a 5%) e zircão (0% a 2%) e, por vezes, porfiroblastos de granada (0% a 10%), pré a sin-tectônica (Foto 3.110), como minerais acessórios. Carbonato, clorita (0% a 7%), saussurita (0% a traços), epidoto (0% a traços) e hidróxido de ferro (0% a traços) constituem os minerais secundários.

Os litotipos do Complexo Salgueiro, quando cortados pelos plútons das suítes intrusivas Serrita e Terra Nova, desenvolvem metamorfismo de contato em faixas que circundam parcialmente as margens dos plútons Salgueiro Oeste, Salgueiro Este, Serrita Sul e Terra Nova (Figura 3.35). Nestas auréolas a litofácies xistosa (NP1Sax) constitui-se por metarritimitos classificados como estauroлита-mica xisto, granada-estauroлита-sillimanita-mica xisto, que pode ocorrer porfiroblástica e/ou silicificada (Foto 3.106) e/ou com perda da estrutura metamórfica. A litofácies migmatítica (NP1sam) está representada por (granada) mica gnaïsse migmatítico e biotita gnaïsse migmatítico com muscovita e/ou granada (Foto 3.107).

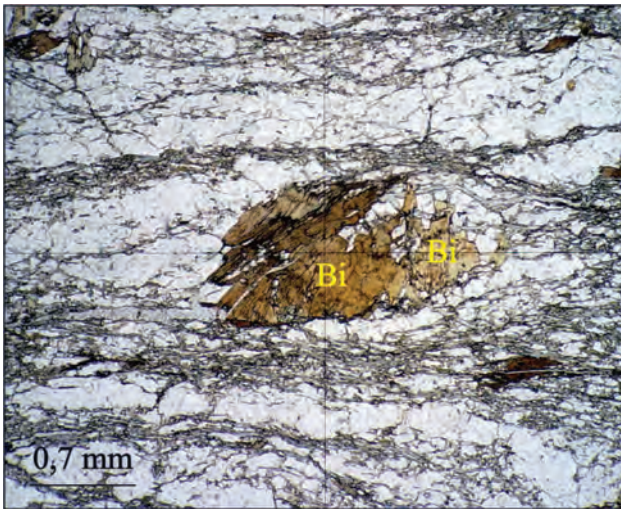


Foto 3.108 – Fotomicrografia de cristais pórfiros hipidioblásticos de biotita (Bi) dispostos discordantemente à xistosidade da rocha. Nicóis //. Complexo Salgueiro – NP1sa (Afloramento SF-31).

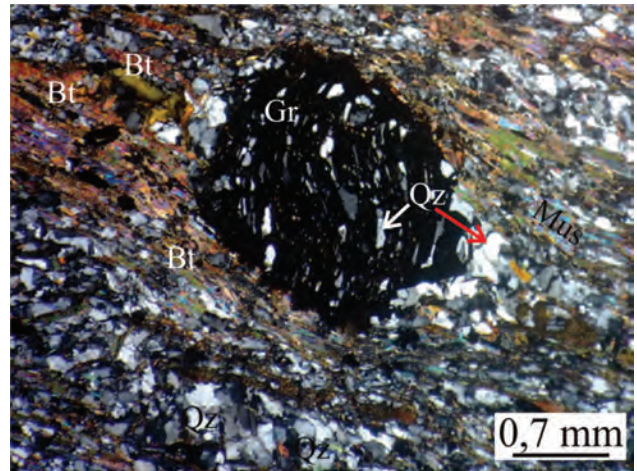


Foto 3.110 – Fotomicrografia de mica xisto com granada mostrando a foliação principal, marcada por biotita (Bt) e muscovita (Mus), desviada por porfiroblasto de granada (Gr), pré a sintectônica, com textura helicítica (inclusões de quartzo-Qz), e recristalização de quartzo (Qz) nas sombras de pressão. Nicóis X. Complexo Salgueiro – NP1sa (Afloramento FL-104a).

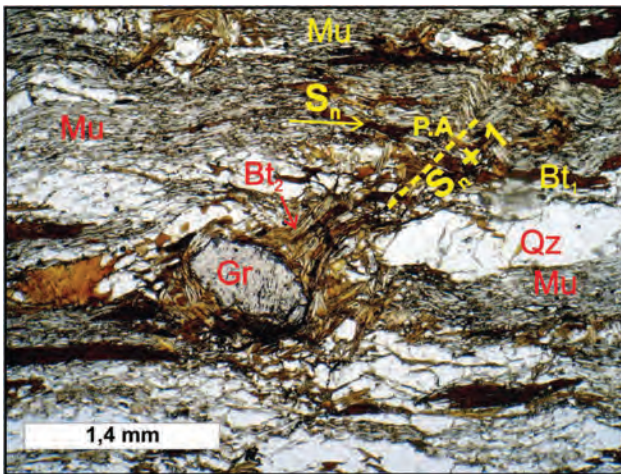


Foto 3.109 – Fotomicrografia de biotita-muscovita xisto com granada evidenciando foliação principal S_n formada por muscovita (Mu), biotita (Bt_1) e quartzo (Qz), biotita (Bt_2) formada no plano axial do dobramento da foliação, e cristal xenomórfico de granada (Gr). Nicóis //. Complexo Salgueiro – NP1sa (Afloramento FL-110).

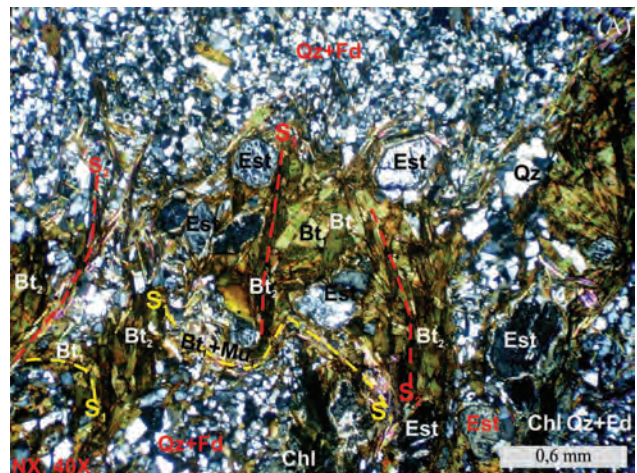


Foto 3.111 – Fotomicrografia de estaurólita-mica xisto com clorita e granada mostrando a crenulação de S_n com foliação plano axial S_{n+1} marcada por biotita (Bt_2), estaurólita (Est) tardi a pós- S_{n+1} , sobrecrecendo em agregados de biotitas, muscovita (Mu) e matriz de quartzo (Qz) e feldspato (Fd). Nicóis X. Complexo Salgueiro – NP1sa (Afloramento FL-491).

A litofácies xistosa possui textura lepidogranoblástica a granolepidoblástica fina a média, por vezes grossa, com porfiroblastos de granada, estaurólita e/ou sillimanita. A mineralogia é semelhante àquela dos litotipos regionais, exceto no que se refere aos porfiroblastos de granada, que podem mostrar textura de dissolução nas bordas ou são pós-tectônicas próximo às intrusões, estaurólita (7% a 12%), que ocorrem poiquiloblásticas nas porções mais externas da auréola como cristais tardi a pós tectônico (Foto 3.111) à foliação plano axial (S_{n+1}) desenvolvida pelo dobramento/crenulação da foliação (S_n), e/ou sillimanita (~10%), que são tardi a pós foliação (S_{n+1}). As mudanças texturais compreendem recristalização de biotita, muscovita e quartzo e a neocristalização de granada e estaurólita a custa da biotita e plagioclásio (FL-491).

Nos metassedimentos do Complexo Salgueiro intercalam-se, ao longo da foliação (S_n), camadas ou lentes pouco espessas (m a cm), boudinadas e/ou descontínuas de quartzitos, Formação Ferrífera Bandada, xistos com hematita (FL-18), filitos ardosianos grafitosos, e raros anfíbolitos e rochas calcissilicáticas.

Os quartzitos (Foto 3.100) ocorrem restritamente na região entre os plútons Salgueiro e Terra Nova. Compreendem quartzitos micáceos leucocráticos, de cor esbranquiçada a cinza clara, possuem textura equigranular fina, apresentam-se foliados e estão constituídos por quartzo, muscovita e, às vezes, por bitotita e/ou granada (SF-73, FL-19,234,246 e 247).

As Formações Ferríferas Bandadas (Foto 3.101) são restritas, compreendem rochas mesocráticas, de cor cinza escuro a preto, possuem textura granoblástica fina a média e estrutura bandada, dada pela alternância (cm) irregular de bandas ricas em quartzo e ricas em minerais opacos, sugerindo constituir um bandamento transposto (Sn). Constituem-se por magnetita (55%), como cristais subidiomórficos (alguns) e, na maioria das vezes, quase totalmente martitizada, com restos de magnetita; quartzo (40%), xenomórfico com extinção ondulante na matriz ou preenchendo fraturas tardias, e limonita (5%), constituindo o cimento de aglomerados contendo fragmentos de quartzo e magnetita.

Os xistos com hematita (Foto 3.102) e filito ardosiano grafitoso são ocasionais e, em geral, são mesocráticos, de cor cinza médio prateado. O filito ardosiano grafitoso, apresenta textura granolepidoblástica fina a muito fina, está foliado e compõe-se por biotita (10%), quartzo (30%), grafite (10%), zircão (traços), turmalina (traços), clorita (10%), microclina (20%) e sericita/ilita (20%).

Os anfíbolitos (Foto 3.103) e as rochas calcissilicáticas (Foto 3.104) são raros, ocorrem restritamente próximo ao lineamento Pernambuco, e constituem pequenos *boudins* (cm) nos metarritmitos. Nestes locais, os anfíbolitos são melanocráticos de cor verde, apresentam textura granonematoblástica, estão foliados e compostos, essencialmente, por plagioclásio e anfíbólio de granulação média. As rochas calcissilicáticas exibem cor verde claro, textura granoblástica fina a média e estão constituídos por plagioclásio, quartzo, piroxênio, titanita e anfíbólio, sem foliação evidente.

Neste complexo ocorrem freqüentes injeções/intercalações de rochas metavulcânicas ácidas (Foto 3.105), dispostas, preferencialmente, subconcordantes à foliação principal, constituindo camadas (cm a m) individuais ou seqüências subparalelas, com contato brusco com a encaixante (Foto 3.105). Ocasionalmente, próximos à zona de cisalhamento, se apresentam lenticulares e/ou sigmoidais (Foto 3.112). Também podem ocorrer como diques discordantes e isotrópicos.

Estas rochas metavulcânicas ácidas são leucocráticas de cor esbranquiçada, bege a cinza. Classificam-se como metariodacito, metadacito e metaandesito e, em geral, estão fracamente foliados, marcados pela orientação preferencial de muscovita e biotita. Constituem-se por quartzo (10% a 65%), plagioclásio (20% a 48%), muscovita/sericita (4% a 27%) e biotita (1% a 10%), como minerais essenciais; alcalifeldspato (0% a 15%), allanita (0% a 1%), apatita (0% a 2%), granada (0% a <1%), minerais opacos (0% a 5%) e zircão (0% a traços), como minerais acessórios; e hidróxido de ferro (0% a 2%), titanita (0% a 3%), saussurita (0% a traços), carbonato (0% a 3%), epidoto (0% a 2%) e clorita (1% a 34%), como minerais secundários. Estes litotipos apresentam texturas ígneas preservadas, estão fracamente foliados, marcados pela orientação preferencial



Foto 3.112 – Mica xisto com lente sigmoidal de metavulcânica félsica próximo à Zona de Cisalhamento. Complexo Salgueiro – NP1sa (Afloramento FL-222).

de muscovita e biotita, cristais de quartzo alongados, com extinção ondulante, em agregados policristalinos e, às vezes, em subgrão, e, por vezes, de cristais subédricos a tabulares de feldspatos, com geminação deformada. Localmente, desenvolvem foliação S-C, sigmoides de feldspatos e uma fraca crenulação, sugerindo a atuação de deformação dúctil assimétrica, aproximadamente contemporânea ou tardi a pós o desenvolvimento da foliação principal. São interpretados como *sheets* tardi a pós-tectônicos ao desenvolvimento da foliação principal (Sn) das encaixantes e pré-tectônico a deformação brasileira.

Estudos petrográficos nos metarritmitos e metapelitos sugerem que o protólito era grauváquico a pelítico e as paragêneses minerais indicam um metamorfismo de grau médio, cujo pico atingiu a fácies xisto verde superior. Localmente, nas auréolas dos plútons Salgueiro (Este e Oeste) e Terra Nova, observa-se uma zonação metamórfica do bordo externo para o interno, variando da fácies xisto verde superior-zona da granada (litotipos regionais), passando gradualmente para a fácies anfíbolito inferior (granada + estauroлита -zona da estauroлита) e, quando mais próxima da intrusão, para a fácies anfíbolito médio a alto, de alta temperatura (granada + estauroлита + sillimanita - zona da sillimanita). Localmente as condições metamórficas da fácies anfíbolito médio a superior são marcadas pela fusão parcial dos litotipos. Estes litotipos, posteriormente, sofreram retrometamorfismo regional para a fácies xisto verde inferior. As rochas meta(sub)vulcânicas sofreram metamorfismo em condições metamórficas que atingiram a fácies xisto verde inferior.

As análises geoquímicas foram realizadas em 06 (seis) amostras de metavulcânicas ácidas e os resultados analíticos estão na Tabela 3.6.

As amostras selecionadas permitiram a caracterização geoquímica das metavulcânicas ácidas que ocorrem na área do projeto e a comparação com àquelas que ocorrem no Grupo Cachoeirinha (Medeiros, 2004 e Kozuch, 2003) e no Complexo Riacho Gravatá (Kozuch, 2003 e Guimarães et al., 2012).

Tabela 3.6 – Análises químicas dos elementos maiores (%), traços (ppm) e Terras Raras (ppm) de metavulcânicas ácidas do Complexo Salgueiro. (*) Amostra não utilizada/plotada nos diagramas deste capítulo; (**) amostras obtidas próximo a área do projeto.

Amostra	FL-340 (**)	FL-339 (**)	FL19A (*)	FL-505B	SF36B	FL110A
SiO ₂	69,76	71,68	72,76	72,91	75,03	75,65
TiO ₂	0,3	0,42	0,02	0,24	0,22	0,05
Al ₂ O ₃	16,38	15,48	17,31	13,97	16,06	15,13
Fe ₂ O ₃	1,88	2,48	0,83	3,05	1,6	0,48
MnO	0,01	0,02	<0.01	0,07	0,02	<0.01
MgO	0,4	0,82	0,09	0,43	0,41	0,06
CaO	0,38	0,22	1,76	1,37	1,29	0,21
Na ₂ O	6,17	5,08	7	3,48	4,9	6,34
K ₂ O	4,16	2,64	0,98	1,52	2,02	3,19
P ₂ O ₅	<0.01	0,26	0,03	0,1	0,16	0,04
Cr ₂ O ₃	<0.01	<0.01	<0.01	<0,01	<0.01	<0.01
Total	100,08	100,62	101,36	97,91	102,55	101,45
LOI	0,66	1,52	0,57	0,76	0,84	0,3
Ni	3	3,9	1,8	2,4	2,3	0,9
Co	1,9	2,9	1,7	1,6	1,5	0,2
Cu	6,2	25,2	12,5	35	3,8	6,1
Pb	15,2	39,8	13,5	28	13,2	5,4
Zn	84	75	25	35	58	11
Rb	79,8	123	31,7	44,9	57	72,3
Cs	1,76	6,15	0,3	1,33	1,45	0,6
Ba	5040	851	376	2984	4075	3523
Sr	2375	193	296	1183	1730	1200
Ga	29,5	31,3	40,8	20,3	30,5	24,4
Ta	0,61	0,9	0,17	1,14	0,96	0,95
Nb	15,65	20,44	4,62	21,98	24,94	22,27
Hf	5,64	5,45	2,84	4,76	5,25	4
Zr	203	161	35,7	223	151	88,6
Y	<10	<10	<10	16,25	<10	<10
Th	5,9	9,4	<0.1	8,3	8,5	6,9
U	2,55	4,82	0,17	2,76	3,08	2,92
La	50,8	40,3	8,7	38,3	37,5	11,9
Ce	89,2	79,2	3,9	70,3	62,4	23,8
Pr	10,44	9,95	0,9	8,21	7,29	2,79
Nd	36,2	38,5	1,5	31,5	25,7	9,5
Sm	5,6	7	0,6	5,4	3,9	2
Eu	<0.05	1,05	0,44	0,23	<0.05	<0.05
Gd	2,93	4,1	0,72	3,7	2,51	1,5
Tb	0,46	0,42	0,42	0,4	0,25	0,19
Dy	1,41	2,37	0,72	2,68	1,61	1,28
Ho	0,17	0,26	0,42	0,42	0,19	0,17
Er	0,31	0,64	0,56	1,21	0,5	0,48
Tm	0,21	0,06	0,38	0,08	0,06	0,06
Yb	0,4	0,5	0,5	1,1	0,3	0,4
Lu	<0.05	<0.05	0,26	<0,05	<0.05	<0.05
Be	5,4	6,8	10,3	5,1	7,1	5,5
W	<0.1	<0.1	<0.1	1,1	<0.1	<0.1
Mo	0,18	0,16	0,46	0,46	0,12	0,15
Au	0,2	<0.1	<0.1	<0,1	<0.1	<0.1

As metavulcânicas do Complexo Salgueiro compreendem rochas ácidas (SiO_2 entre 69,76% a 75,65%), apresentam razão $\text{K}_2\text{O}/\text{Na}_2\text{O}$ com valor médio de 0,5 e são rochas essencialmente peraluminosas (Figura 3.47), com A/CNK entre 1,06 e 1,42. São coríndon normativas (0,38% a 4,40%) e apresentam muscovita>biotita como minerais característicos.

Classificam-se como subalcalinas, com afinidades calcioalcalinas (Figura 3.48), de médio potássio. No diagrama de Sylvester (1989) a maioria das amostras plota no campo das rochas calcioalcalinas normais (não mostrado), diferente daquelas associadas ao Grupo Cachoeirinha, que se classificam como fortemente peraluminosas. Nos diagramas de Frost et al. (2001) as metavulcânicas ácidas do Complexo Salgueiro e àquelas do Grupo Cachoeirinha se distribuem espalhadas pelos campos dos granitoides ferrosos a magnesianos (Figura 3.49a), com as amostras do Complexo Salgueiro plotando nos campos cálcico ao alcalino enquanto

as do Grupo Cachoeirinha restringem-se aos campos calcioalcalino e alcali-cálcico. (Figura 3.49b).

No diagrama para Elementos Terras Raras, normalizados ao condrito (Boynton, 1984), as amostras do Complexo Salgueiro desenvolvem dois padrões: um formado pela maioria das amostras, com padrões e geometrias similares (Figura 3.50), apresentando elevados conteúdos de ETR ($\Sigma\text{ETR}_{\text{medio}}$ de 139,44), enriquecimento geral nos ETR leves ($\text{Ce} \sim 20$ a $100 \times$ o condrito) em relação aos ETR pesados ($\text{Yb} \sim 1$ a $2 \times$ condrito), com moderado a forte fracionamento dos ETR, refletido na razão $(\text{Ce}/\text{Yb})_{\text{N}}$ entre 15,39 e 57,68 e marcante anomalia negativa de Eu ($\text{Eu}/\text{Eu}^* = 0,15$); o outro padrão (amostra FL-339) é moderado a fortemente fracionado, com elevado conteúdo de ETR ($\Sigma\text{ETR}_{\text{medio}}$ de 184,35), enriquecimento geral nos ETR leves ($\text{Ce} \sim 100 \times$ o condrito) em relação aos ETR pesados ($\text{Yb} \sim 1$ a $2 \times$ condrito), refletido na razão $(\text{Ce}/\text{Yb})_{\text{N}}$ 40,97, exibe discreta anomalia negativa de Eu ($\text{Eu}/\text{Eu}^* = 0,55$), se assemelhando aos padrões das metavulcânicas ácidas do Grupo Cachoeirinha.

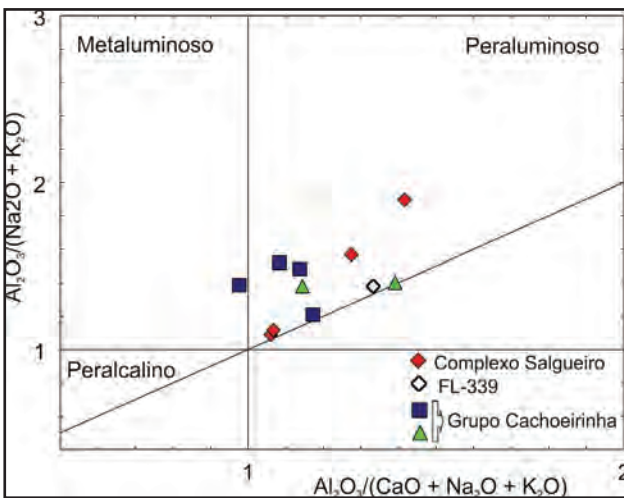


Figura 3.47 – Diagrama do índice de Shand, segundo Maniar & Piccoli (1989), com as metavulcânicas do Complexo Salgueiro comparadas com aquelas do Grupo Cachoeirinha

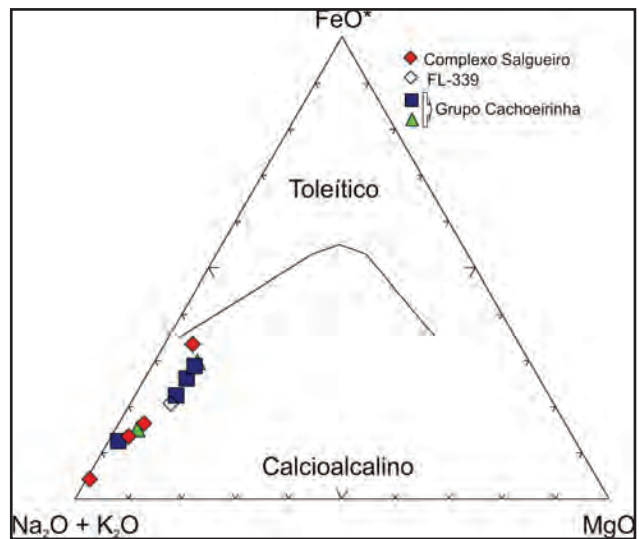


Figura 3.48 – Diagrama AFM segundo Irvine & Baragar (1971) com as metavulcânicas do Complexo Salgueiro comparadas com aquelas do Grupo Cachoeirinha

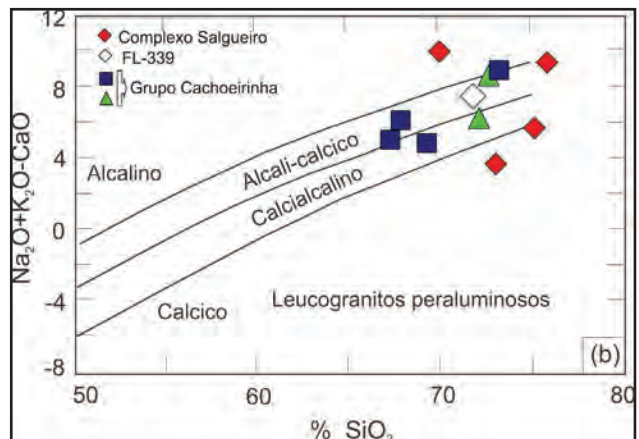
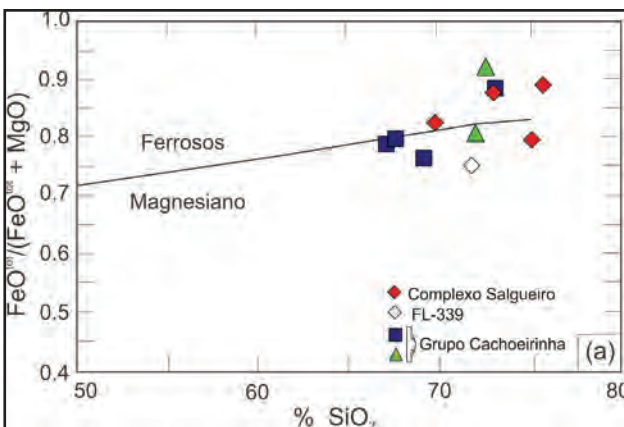


Figura 3.49 – Diagramas segundo Frost et al. (2001). A- $\text{SiO}_2 \times \text{FeO}_t/(\text{FeO}_t + \text{MgO})$ e B- $\text{SiO}_2 \times \text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O} - \text{CaO}$, mostrando a classificação das metavulcânicas do Complexo Salgueiro comparadas com àquelas do Grupo Cachoeirinha

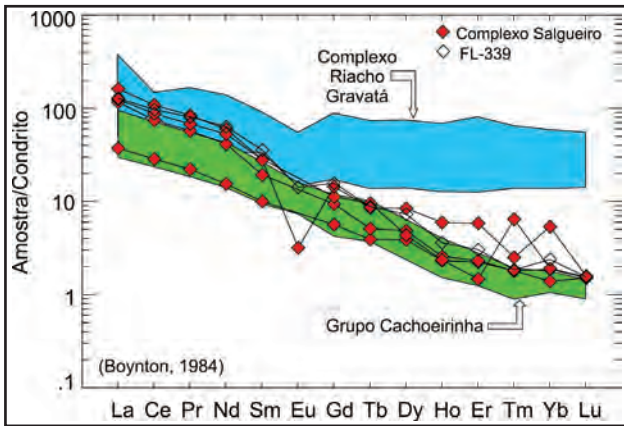


Figura 3.50 – Diagrama de elementos terras raras para as metavulcânicas do Complexo Salgueiro comparadas com aquelas do Grupo Cachoeirinha e do Complexo Riacho Gravatá

Neste diagrama os padrões das metavulcânicas do Complexo Salgueiro são comparados aqueles das metavulcânicas ácidas do Grupo Cachoeirinha (Kozuch, 2003 e Medeiros, 2004) e do Complexo Riacho Gravatá (Kozuch, 2003 e Guimarães et al. 2012). Marcante distinção é visível entre eles. As metavulcânicas do Grupo Cachoeirinha exibem padrões mais empobrecidos no somatório dos ETR e leve a ausente anomalia negativa de Eu; o Complexo Riacho Gravatá mostra padrões fracamente fracionados, exibindo enriquecido no somatório dos ETR, marcante enriquecimento nos ETRM e ETRP, e fraca a moderada anomalia negativa de Eu quando comparados ao padrão das metavulcânicas ácidas do Complexo Salgueiro.

No diagrama multielementar, normalizado pelo manto primitivo (Sun & McDonough, 1989) a distinção em dois grupos se repete. A maioria das amostras do Complexo Salgueiro desenvolve padrões fracionados e subparalelos entre si (Figura 3.51), com elevadas razões LILE/HFSE e marcantes enriquecimentos em Ba e Sr, leve enriquecimento em U, K, Zr, Hf e Gd, marcante empobrecimento em Nb, Ta, Eu e Ti e discreto empobrecimento em Rb e Th em relação aos demais elementos. O padrão da amostra FL-339 se assemelha àquele das metavulcânicas do Grupo Cachoeirinha, que exhibe empobrecido em Ba e Sr, apresenta marcante empobrecimento em Nb e Ta, e moderado a fraco empobrecimento em Ti e é enriquecido em Rb, U, Sm e Eu, quando comparado ao padrão da maioria das amostras do Complexo Salgueiro.

Estas duas assinaturas também são distintas daquelas das vulcânicas ácidas do Complexo Riacho Gravatá, descritas por Guimarães et al. (2012), ou seja, com assinaturas distintas do OIB e AIB. Neste diagrama multielementar o Complexo Riacho Gravatá desenvolve padrões distintos daqueles das metavulcânicas ácidas do Complexo Salgueiro, e são caracterizadas por marcantes empobrecimentos em Sr, P e Ti, moderados empobrecimentos em Nb e Ta, e enriquecimento em Th, U, ETR, Zr e Hf quando comparado àquelas do Complexo Salgueiro.

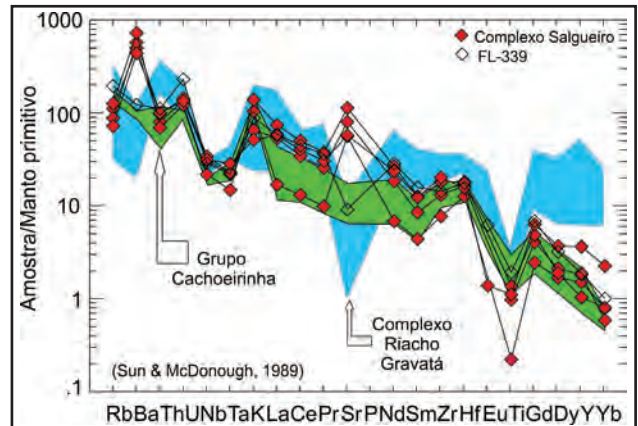


Figura 3.51 – Diagrama multielementar com as metavulcânicas do Complexo Salgueiro comparadas com aquelas do Grupo Cachoeirinha e do Complexo Riacho Gravatá

Os marcantes empobrecimentos nos HFSE (Nb, Ta e Ti) das amostras do Complexo Salgueiro indicam uma assinatura de magmas relacionados à subducção. O enriquecimento nos elementos incompatíveis (Ba, U, K e Sr) sugerem que as metavulcânicas tiveram na sua gênese um componente crustal, seja na região fonte ou durante a ascensão. Para a amostra FL-339 o padrão é compatível com ambiente de subducção, marcado pelas anomalias negativas em Nb, Ta e Ti, mas o enriquecimento em Rb, U, Sm, Eu e Ti diferenciam-na do Complexo Salgueiro e sugere uma recorrência do magmatismo félsico na região.

No diagrama de ambientes tectônicos proposto por Pearce (1996) as meta(sub)vulcânicas ácidas plotam no campo dos granitoides pós-colisionais, próximo ao campo dos granitoides relacionados arco vulcânico (Figura 3.52).

Os estudos litogeoquímicos indicam que as metavulcânicas ácidas do Complexo Salgueiro são

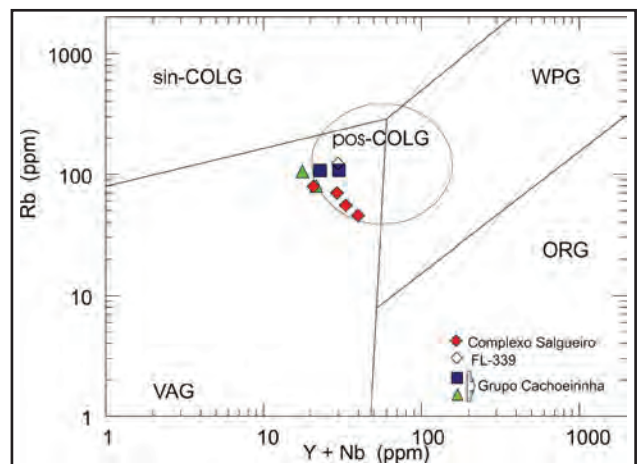


Figura 3.52 – Diagrama discriminante (Y+Nb) – Rb de Pearce (1996) com as metavulcânicas do Complexo Salgueiro comparadas com aquelas do Grupo Cachoeirinha. Granitos: ORG- de cadeia oceânica, WPG- intra-placa, VAG- de arco vulcânico, Sin-COLG- sinclisionais, Pós-COLG- Pós-colisional

peraluminosas, com coríndon normativo, subalcalinas e pertencem a série calcioalcalina. Nos diagramas para os elementos traços e ETR apresentam assinatura geoquímica similares aos vulcanitos calcialcalinos relacionados à ambientes de subducção.

As metavulcânicas ácidas quando plotadas nos diversos diagramas juntamente com àquelas do Grupo Cachoeirinha (Kozuch, 2003 e Medeiros, 2004), evidenciam que aquelas do Complexo Salgueiro diferem daquelas do Grupo Cachoeirinha, exceto a amostra FL-339 que apresenta assinatura geoquímica similar, sugerindo, preliminarmente, que as metavulcânicas félsicas do Complexo Salgueiro e Cachoeirinha não são consanguíneas e podem representar diferentes pulsos magmáticos, de idades distintas, visto que o Grupo Cachoeirinha apresenta idade brasileira e àquelas do Complexo Salgueiro, idade Cariris Velhos (ver abaixo).

Os resultados geocronológicos para as metavulcânicas ácidas do Grupo Salgueiro foram apresentados inicialmente por Brito Neves *et al.* (1990), que através do método U-Pb em zircões obtiveram idades da ordem de 1,10 Ga., interpretadas como a idade do vulcanismo sin-sedimentar.

Neste projeto foi realizada uma determinação geocronológica U-Pb em zircões de uma metavulcânica ácida (FL-110A), situada a leste da cidade de Salgueiro e posicionada discordante a sub-concordante à foliação principal das encaixantes. Esta análise forneceu uma idade de 962 ± 12 Ma., com valores muito próximos a concórdia, e interpretada como idade de cristalização dos litotipos (Figura 3.53). Os grãos analisados apresentam características texturais ígneas (Foto 3.113), com cristais zonados, e bordas arredondadas e porosas, sugerindo a atuação de processos metamórficos e de alteração posteriores. Contudo, esta idade obtida está em conflito com determinações geocronológicas U-Pb SHRIMP obtidas por Van Schmus *et al.* (2011) em zircões detríticos da encaixante, cujos grãos indicam idade do Neoproterozoico médio a superior. A determinação

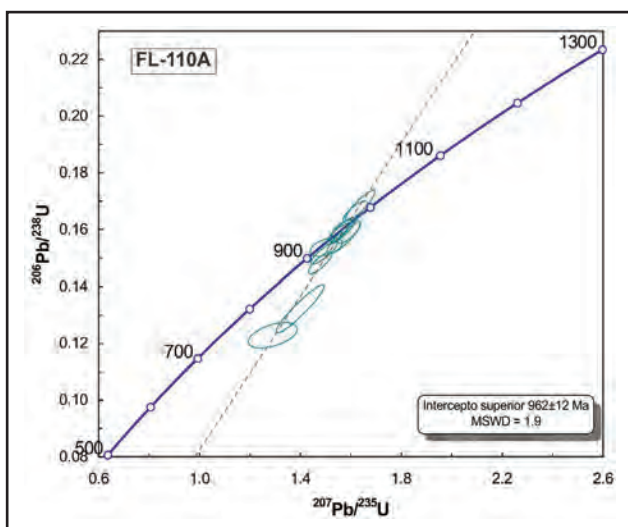


Figura 3.53 – Diagrama concórdia da amostra FL-110A com a idade obtida no intercepto superior.

isotópica, realizada neste projeto (FL-110A), forneceu idade modelo T_{DM} de 2,234 Ga e valores isotópicos de ϵNd (962Ma.) de -8,4, indicando contribuição de uma fonte crustal, possivelmente paleoproterozoica.

3.1.12 - Suíte Intrusiva Rocinha (NP1 γ rc)

Esta denominação foi utilizada por Cruz *et al.* (2011) e Cruz & Marinho (no prelo) para congregar gnaisses porfiroclásticos a porfiroblásticos de granulação média a grossa, de cor avermelhada, metamorfisados na fácies xisto verde superior a anfíbolito, e retrometamorfisados para a fácies xisto verde inferior, que ocorrem nos arredores da Fazenda Rocinha (localidade-tipo), município de Cabrobó. De acordo com Cruz *et al.* (2011) as rochas são metaluminosas, subalcalinas (calcioalcalinas de alto potássio a shoshoníticas), e foram geradas, provavelmente, ou por um magmatismo intraplaca ou nos estágios finais (pós-colisional) do evento Cariris Velhos, com sua deformação e metamorfismo provavelmente associada à tectônica do Ciclo Brasileiro.

Os litotipos desta unidade foram reconhecidos na Folha Salgueiro por alguns autores (Sial *et al.*, 1983; Gava *et al.*, 1983; Angelim & Kosin, 2001; Kosin *et al.*, 2004) e referidos ora como granitos ora como migmatitos, e incluídos em diversas unidades estratigráficas: Unidades Granito pórfiro (Sial *et al.*, 1983), Complexo Gnáissico-Migmatítico (Sial *et al.*, 1983), Complexo Presidente Juscelino (Gava *et al.*, 1983) e Complexo Belém do São Francisco (Angelim & Kosin, 2001; Kosin *et al.*, 2004).

Na área do projeto a Suíte Intrusiva Rocinha ocorre exclusivamente a sul do Lineamento Pernambuco, inserido no Terreno Pernambuco-Alagoas, do Domínio Externo (Figura 3.5). Compreende corpos com formas irregulares a alongadas, representados pelo corpo Serrote Caraçá, continuidade do corpo de Rocinha (localidade-tipo), por quatro corpos maiores (Milagres, Poço do Angico, Pau Ferro e Jiboia) e outros menores (mapeáveis) e sem denominação.

Os corpos de Milagres, Poço do Angico e Pau Ferro distribuem-se a norte da zona de cisalhamento de Maria Preta e estão encaixados, em contato brusco e discordante, no Complexo Cabrobó (metavulcanossedimentar), por vezes, incluindo megaxenólitos destes. O corpo do Serrote Caraçá, Jiboia e os três corpos menores ocorrem a sul da zona de cisalhamento Maria Preta e são subconcordantes nos gnaisses do Complexo Cabrobó.

As rochas afloram em lajedos, maciços, blocos e em exposições rasteiras, mostram-se pouco a bastante intemperizadas, são leucocráticas e exibe cores cinza claro, creme acinzentado a rosa claro e rosa avermelhado. Compreendem ortognaisses, às vezes migmatíticos, localmente com enclaves microgranulares máficos (Foto 3.114) e pequenos *clots* máficos (Poço do Angico e Pau Ferro).

Nestes são reconhecidas duas fácies: biotita (*augen*) ortognaisses granodioríticos a graníticos (Foto 3.115) e ortognaisses sienograníticos a

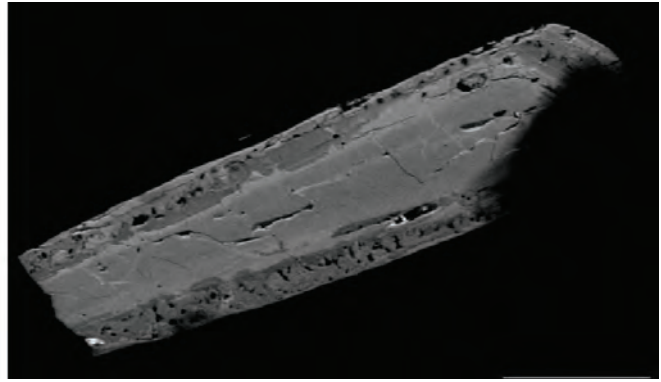
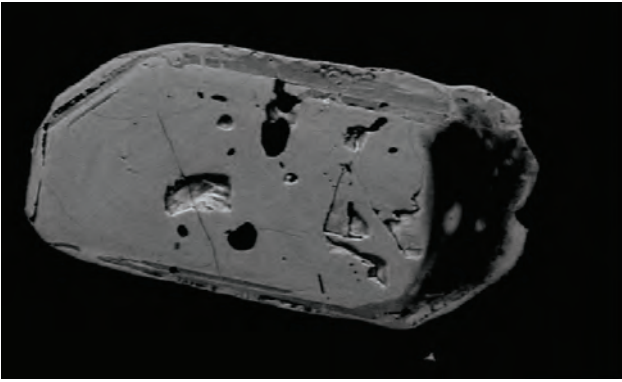


Foto 3.113 – Imagens de backscattering ilustrando as características dos grãos presentes na amostra. À esquerda com tamanho menor e bordas arredondadas e a direita, grão maior, prismático e com borda porosa.



Foto 3.114 – Enclave microgranular máfico diorítico estirado na foliação da fácies biotita augen ortogneisse granítico. Suíte Intrusiva Rocinha – NP1γrc (Afloramento SF-163).



Foto 3.116 – Fácies ortognaisses sienograníticos a alcalifeldspato graníticos equigranulares. Suíte Intrusiva Rocinha – NP1γrc (Afloramento FL-338).



Foto 3.115 – Fácies biotita (augen) ortognaisses granodioríticos a graníticos. Suíte Intrusiva Rocinha – NP1γrc (Afloramento FL-364).



Foto 3.117 – Relação de contato lobado entre as fácies biotita augen ortogneisse granodiorítico a granítico e ortognaisses sienograníticos a alcalifeldspato graníticos equigranulares. Suíte Intrusiva Rocinha – NP1γrc (Afloramento FL-180).

alcalifeldspatograníticos equigranulares (Foto 3.116), cujo contato ígneo está preservado localmente, evidenciado no corpo de Milagres por contatos irregulares, sinuosos a lobados (Foto 3.117), e no corpo de Poço dos Angicos, pelo acúmulo de fenocristais, na região de contato entre as fácies, e/ou pela captura da fácies porfirítica (hoje porfiroclástica) pela fácies mais fina (Foto 3.118).

A fácies biotita (augen) ortogneisse granodiorítica a granítica (predominante) ocorre nos corpos de Milagres, Poço do Angico, Pau Ferro, Jiboia e Serrote Caraçá (corpo de Rocinha). Caracteriza-se por uma textura homogênea, inequigranular média a grossa, porfiroclástica,



Foto 3.118 – Acúmulo de fenocristais de alcalifeldspato no contato entre as fácies biotita augen ortognaisse granodiorítico a granítico e ortognaisses sienograníticos a alcalifeldspatograníticos equigranulares. Suíte Intrusiva Rocinha – NP1 γ rc (Afloramento FL-519).

com fenoclastos de alcalifeldspato (1 cm a 8 cm), densamente distribuídos, estirados e formando *augens* (Foto 3.115).

A fácies ortognaisses sienogranítica a alcalifeldspatogranítica equigranular possui granulação fina a grossa (Foto 3.116), às vezes, contém fenoclastos de alcalifeldspato (até 3 cm) e caracteriza-se por conter cristais euédricos a subédricos, de magnetita (Foto 3.119). Esta fácies ocorre nos corpos de Milagres, Poço dos Angicos e Jiboia, constituindo intercalações na fácies *augen* ortognaisse e sendo mapeada apenas no corpo de Poço do Angico, onde formam intercalações alongadas, orientadas na direção NE-SW.

A estrutura apresenta-se foliada a bandada, marcada pela orientação preferencial dos minerais félsicos, dos porfiroclastos (*augens*) e dos minerais máficos, que formam delgados níveis descontínuos (Foto 3.120). Os litotipos quando migmatizados



Foto 3.119 – Cristais de magnetita distribuídos na fácies ortognaisses sienograníticos a alcalifeldspato graníticos equigranulares. Suíte Intrusiva Rocinha – NP1 γ rc (Afloramento FL-338).

apresentam-se com estrutura levemente estromática (Foto 3.121) formada por mesossoma leucocrático róseo avermelhado, de composições granodioríticas a alcalifeldspato graníticas grossa a fina, com porfiroclastos/mobilizados de alcalifeldspato formando faixas; os leucossomas possuem composições alcalifeldspato graníticas são ricos em magnetita, estão subconcordantes à foliação principal, e, localmente, distribui-se ao longo de zonas de cisalhamento, com contatos sinuosos; e os melanossomas são ricos em biotita e ocorrem bordejando o leucossoma.

A foliação/bandamento principal, por vezes, desenvolve dobras abertas suaves e, por vezes, a esta se associam lineações de estiramento. O corpo de Pau Ferro, limitado a sul pela zona de cisalhamento contracional de Lagoa da Pedra, apresenta deformação heterogênea, exibindo locais preservados da deformação, locais com estruturas de processos de migmatização e, frequentemente,



Foto 3.120 – Mostra foliação/bandamento marcado pelo estiramento das fases félsicas e por leitões/bandas descontínuas ricas em biotita. Fácies augen ortognaisse granodiorítico a granítico da Suíte Intrusiva Rocinha – NP1 γ rc (Afloramento SF-182).



Foto 3.121 – Biotita augen ortognaisse migmatítico de composição granodiorítica a granítica média a grossa da Suíte Intrusiva Rocinha – NP1 γ rc (Afloramento FL-170).

faixas fortemente deformadas (milonitizadas) desenvolvendo textura *augen* nos feldspatos e lineação de estiramento (Foto 3.122), indicando tectônica de baixo ângulo com vergência para nordeste.

Os ortognaisses desta unidade estão cortados por veios e diques pegmatoides, por vezes ricos em magnetita, por diques de leucogranito equigranular fino, por níveis concordantes de exudados de quartzo e veios de quartzo. A deformação rúptil está registrada na ocorrência de pseudotaquilitos e sistemas de fraturas, algumas preenchidas por quartzo.

Estudos petrográficos das fácies porfiroclásticas e equigranular classificam-nas, respectivamente, como biotita (*augen*) ortogneisse granodiorítico a granítico e biotita ortogneisse sienogranítico a alcalifeldspatogranítico. Ambas apresentam textura granoblástica e composição mineral similar, exceto pela ocorrência restrita de turmalina na fácies equigranular.

Na fácies porfiroclástica a assembleia félsica está formada por quartzo (17%-32%), plagioclásio (15%-35%) e alcalifeldspato (15%-60%). A assembleia máfica (Foto 3.123) é formada essencialmente por biotita (5%-20%), minerais opacos (ausente a 3%), allanita (ausente a 3%), zircão (ausente a <1%), epidoto (ausente a 4%), apatita (ausente a traços), titanita (ausente a <5%) e raros cristais de granada (no corpo de Jiboia). Epidoto, calcita, clorita, saussurita e muscovita constituem os minerais secundários, gerados pela transformação do plagioclásio e biotita

Na fácies equigranular fina a grossa a textura é homogênea e a assembleia félsica está constituída por quartzo (18%-33%), plagioclásio (<1%-25%), e alcalifeldspato (36%-53%). A biotita (5%-15%) é o máfico principal; e os minerais acessórios estão representados por minerais opacos (ausente a 5%); allanita (ausente a <1%), zircão (ausente a <1%), epidoto (ausente a <1%), apatita (ausente a <1), titanita (ausente a 2%), muscovita (ausente a 4%) e turmalina (ausente a <<<1%). A mineralogia secundária é formada por muscovita e/ou minerais opacos e/ou



Foto 3.122 – Marcante lineação de estiramento desenvolvida nos biotita *augen* ortogneisse granodiorítico a granítico. Suíte Intrusiva Rocinha – NP1γrc (Afloramento FL-415).

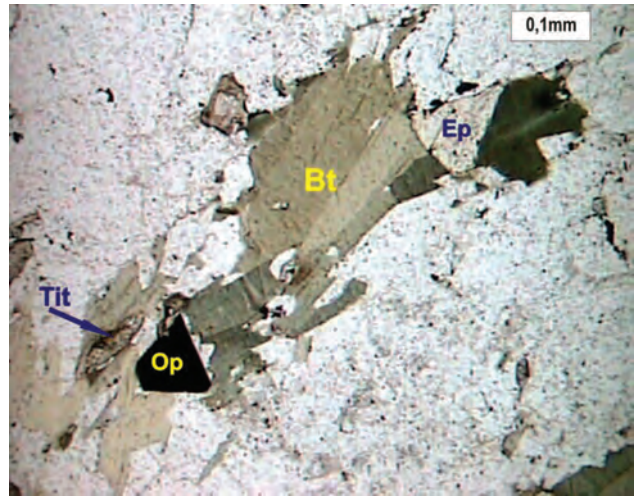


Foto 3.123 – Fotomicrografia com a paragênese máfica formada por biotita (Bt), titanita (Tit), epidoto (Ep) e minerais opacos (Op) da fácies biotita *augen* ortogneisse granodiorítico a granítico da Suíte Intrusiva Rocinha – NP1γrc. Nicois//. (Afloramento FL-170A).

clorita, a partir da biotita; sericita e/ou saussurita a partir do alcalifeldspato e/ou plagioclásio e hidróxido de ferro gerado a partir dos minerais opacos.

A assembleia mineral dos litotipos indica que estes são ortoderivados de filiação granítica, e que foram submetidos a condições metamórficas pelo menos na fácies xisto-verde superior (ou anfíbolito?), que geraram a gnaissificação (bandamento gnáissico) e/ou migmatização, bem como a deformação dos feldspatos e quartzo em forma de *augens* (olhos) e/ou a recristalização dos *augens* em cristais menores. Estes litotipos foram submetidos, localmente, a uma fase tardia de retromorfose, marcada pela formação de muscovita, epidoto, clorita a partir da biotita. Também sofreu um processo incipiente de quebraimento (fraturamento) dos minerais félsicos.

Análises geoquímicas foram obtidas em 08 amostras da fácies porfiroclástica e 07 amostras da fácies equigranular do Ortogneisse Rocinha, e os resultados obtidos estão nas Tabelas 3.7 e 3.8.

Estes resultados revelam que os ortogneisses são rochas ácidas e supersaturadas e os teores mais elevados de SiO₂ são observados na fácies equigranular (73,25% a 80,18%), quando comparado a fácies porfiroclástica (70,46% a 77,98%). As duas fácies apresentam baixos teores de Al₂O₃ e Fe₂O_{3total}, CaO, MgO, Ba (média 378,53ppm) e Sr (média 52,23ppm), e teores de TiO₂ <0,34% e de P₂O₅ <0,44%. As rochas são potássicas, com razão média K₂O/Na₂O igual a 2,12, e possuem elevado somatório de álcalis (K₂O+Na₂O) com valor médio de 8,25%. Os teores de Zr (média 207,85ppm), Nb (média de 26,10ppm), Ga (17,7ppm a 27,7ppm) são elevados e o somatório médio dos ETR é de 274,25ppm.

Compreendem tipos metaluminosos a fracamente peraluminos (Figura 3.54), com razão A/CNK (em p.m) variando de 0,94 a 1,13 e A/NK variando de 1 a 1,28. No diagrama AFM (Figura 3.55) plotam no lado AF do diagrama, sugerindo caráter alcalino.

Tabela 3.7 – Análises químicas dos elementos maiores (%), traços (ppm) e terras raras (ppm) de amostras da fácies porfiroclástica da Suíte Intrusiva Rocinha. (*) Amostra não utilizada/plotada nos diagramas deste capítulo.

Amostra	Fáies porfiroclástica								
	FL-334	FL-170A*	FL-519	SF-182	FL-180	FL-181	FL-192	FL-185	FL-170
SiO ₂	70,46	71,59	72,25	75,5	75,56	75,99	76,42	77,47	77,98
TiO ₂	0,17	0,32	0,34	0,13	0,14	0,2	0,35	0,27	0,16
Al ₂ O ₃	12,21	14,89	12,65	11,12	11,8	11,83	12,95	12,5	11,74
Fe ₂ O ₃	2,68	1,95	3,69	1,97	1,61	2,6	2,41	2,34	2,29
MnO	0,03	0,02	0,05	0,05	0,05	0,06	0,05	0,04	0,03
MgO	0,1	0,48	0,24	0,13	0,21	0,25	0,28	0,3	0,12
CaO	0,62	1,83	0,95	0,66	0,95	1,05	0,45	1,23	0,67
Na ₂ O	2,84	4,57	2,25	2,58	2,63	2,62	4,22	2,62	2,8
K ₂ O	5,88	4,4	5,85	4,53	4,77	4,73	5,49	5,3	5,85
P ₂ O ₅	0,02	0,2	0,02	0,03	0,03	0,09	<0,01	0,08	0,02
Cr ₂ O ₃	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Total	95,05	100,49	98,15	97,21	97,91	99,51	102,78	102,39	101,73
LOI	0,02	0,23	<0,01	0,52	0,17	0,08	0,17	0,23	0,07
Ni	1,1	3,2	2,2	2,2	2,2	2,9	1,9	3	1,5
Co	0,8	3,3	2,4	1,4	1,6	2,4	1,3	2,7	1,1
Cu	3,3	5,7	9,3	5,2	6,7	9,2	5,1	6,7	27,8
Pb	3,3	6,7	15,8	5,8	2,5	4,3	5,8	23,4	5,5
Zn	23	62	46				76		47
Rb	329	233	309	338	365	339	275	267	360
Cs	9,56	7,6	10,02	7,02	16,76	17,18	2,63	9,06	10,44
Ba	252	1275	503	188	315	393	1013	461	268
Sr	26,8	672	66,4	35,8	70,5	90	63,6	77	34,4
Ga	18,3	31,8	20,7	23,4	21,1	22,2	27,7	21,8	22,2
Ta	1,37	0,71	2,12	3,78	4,12	3,66	2,06	3,06	1,21
Nb	19,49	11,98	28,03	23,7	24,35	25,88	29,87	22,57	21,99
Hf	5,09	5,07	8,77	18,66	14	21,92	11,98	21,92	5,62
Zr	188	152	341	120	95,6	156	356	190	181
Y	43,42	<10	57,37	68,2	46,1	46,34	46	41,83	56
Th	19,9	4,8	24,3	26,3	17,9	38,1	23,7	24,1	24,1
U	3,2	3,39	3,94	3,92	5,16	5,95	3,43	3,05	2,54
La	43	25,8	65,4	37,8	43,4	45	62,7	63,8	62
Ce	86,9	49,1	127,6	70,6	75,8	87,5	150,2	116	112,8
Pr	10,1	5,85	15,18	10,06	10,33	9,83	16,67	14,32	13,57
Nd	38,1	21,5	56,7	38,9	36,6	34,2	63,3	51,9	48
Sm	7,3	3,8	11	8,4	7,8	6,9	12,8	9,3	8,9
Eu	0,38	0,43	0,78	0,68	0,68	0,78	1,6	1,1	0,52
Gd	6,45	2,58	8,87	9,38	7,89	6,35	10,48	8,73	8,35
Tb	0,98	0,31	1,37	1,47	1,19	1,01	1,66	1,22	1,17
Dy	7	1,7	9,28	8,7	7,56	7,19	10,42	6,67	8,04
Ho	1,4	0,24	1,86	1,74	1,46	1,47	1,98	1,33	1,59
Er	4,71	0,63	5,55	5,11	4,11	4,35	5,45	3,59	4,56
Tm	0,55	0,12	0,88	0,75	0,63	0,61	0,88	0,5	0,71
Yb	4,7	0,6	5,2	5	3,8	4,6	5,7	3,3	4,4
Lu	0,49	<0,05	0,64	0,75	0,64	0,69	0,7	0,54	0,5
Be	3,9	6,1	4	3,8	5,3	5,5	5,7	3,9	4,2
W	4,4	2,7	<0,1	0,2	<0,1	1,5	10,4	1,1	<0,1
Mo	0,63	0,23	0,91	0,31	0,32	0,69	0,24	0,39	1,1
Au	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1

Tabela 3.8 – Análises químicas dos elementos maiores (%), traços (ppm) e terras raras (ppm) de amostras da fácies equigranular da Suíte Intrusiva Rocinha. (*) Amostra não utilizada/plotada nos diagramas deste capítulo.

Amostra	Fácies equigranular								
	FL-335*	FL-327	FL-336	FL-338	FL-328A	FL-329	FL 72A	FL-526	FL-179
SiO ₂	69,9	73,25	75,44	77,44	77,58	77,61	79,25	79,37	80,18
TiO ₂	0,15	0,31	0,13	0,13	0,22	0,15	0,18	0,14	0,14
Al ₂ O ₃	12,24	12,59	11,62	12,05	11,38	11,56	11,34	11,31	11,03
Fe ₂ O ₃	1,91	2,87	1,61	1,56	2,34	1,84	1,84	1,87	1,54
MnO	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,04	0,02
MgO	0,14	<0,01	<0,01	<0,01	0,11	0,07	0,08	0,18	0,09
CaO	0,55	0,66	0,26	0,27	0,49	0,52	0,52	0,86	0,44
Na ₂ O	6,61	3,01	3,19	3,66	2,58	2,7	2,71	1,91	1,8
K ₂ O	5,67	6,69	5,05	5,54	5,9	5,89	5,67	5,28	5,51
P ₂ O ₅	<0,01	0,44	0,07	<0,01	0,11	0,04	0,12	0,01	0,02
Cr ₂ O ₃	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Total	97,29	100,21	97,34	100,62	100,86	100,51	101,81	101,19	100,81
LOI	0,09	0,38	0,05	0,06	0,14	0,1	0,07	0,2	0,04
Ni	1,2	3	1,1	2	1,3	1,1	1	1,1	1
Co	0,9	2,1	0,7	1	0,9	0,7	0,8	0,8	0,6
Cu	9,1	3,4	3	5,4	9	4,7	3,4	3,4	2,6
Pb	8,6	6,5	1,7	4,7	4,8	4,3	2,5	5	4,3
Zn	36	54	43	44	62	56	75	41	17
Rb	218	415	230	269	425	529	325	212	220
Cs	3,37	5,93	3,72	2,11	9,27	14,72	3,82	3,48	2,54
Ba	657	508	668	423	278	63	147	822	389
Sr	42,6	62,4	51,8	57,9	27,3	17,8	83,1	49,6	32,6
Ga	19,3	26,4	25,8	27,1	25,7	27,8	20	19,2	17,7
Ta	1,48	1,91	1,88	1,57	1,6	2,19	1,25	1,56	1,33
Nb	21,3	36,6	32,17	30,89	29,61	30,7	20,02	21,87	19,92
Hf	5,05	9,08	7,17	6,31	9,8	9,17	8,87	5,52	4,55
Zr	141	300	169	125	287	231	276	165	145
Y	144,88	52	81	36	48	54	74	68,27	34,01
Th	13,2	29,1	16,4	20	26,8	38,7	35,1	15	14,9
U	2,22	6,19	2,76	4,4	3,65	4,75	7,67	2,42	1,83
La	90,9	75	76,8	22	61,1	70,4	100,5	48	16,8
Ce	162,7	149,8	136,3	109	123,5	134,9	194,3	93,3	33,6
Pr	23,04	17,81	17,69	5,39	14,57	15,87	23,08	12,55	4,8
Nd	95	64,4	68,8	21,3	52,8	54,9	82,3	51,8	18,8
Sm	21,5	12,2	15	4,8	9,8	10,2	15,7	11,2	4,4
Eu	2,56	1	1,45	0,28	0,45	0,18	0,36	1,11	0,06
Gd	23,6	10	13,9	4,56	8,22	9,33	14,97	11,62	3,72
Tb	3,44	1,47	2,04	0,94	1,3	1,38	2,31	1,69	0,63
Dy	25,01	10,29	13,21	7,02	9,17	9,41	15,57	12,01	5,63
Ho	4,57	1,94	2,66	1,51	1,81	1,81	2,7	2,19	1,18
Er	12	5,7	7,44	5,15	5,17	5,52	7,3	6,78	3,82
Tm	1,49	0,86	1,18	0,78	0,81	0,88	0,99	0,76	0,49
Yb	9,9	5,3	8,1	5,5	5,2	6,2	5,6	6,1	4
Lu	1,07	0,63	1,08	0,68	0,67	0,71	0,66	0,96	0,47
Be	2,8	6,3	4,2	5,9	4	7,6	2,9	3,1	3,1
W	0,5	<0,1	<0,1	1,1	1,4	2,1	3,4	1	0,4
Mo	0,86	0,96	0,21	5,73	1,23	0,88	1,4	0,31	0,33
Au	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,5	<0,1	<0,1	<0,1

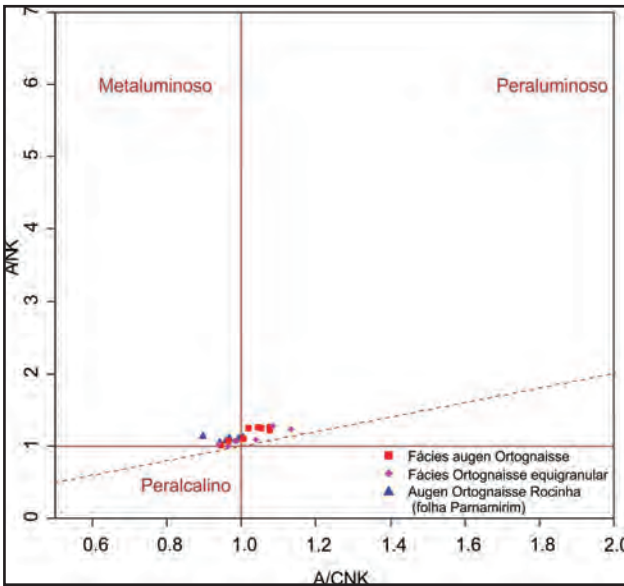


Figura 3.54 – Diagrama do índice de Shand, segundo Maniar & Piccoli (1989), mostrando a classificação da Suíte Intrusiva Rocinha, incluindo àquelas da folha Parnamirim.

Nos diagramas propostos por Frost et al. (2001) e Sylvester (1989) plotam nos campos dos granitos ferrosos e dos calcoalcalinos a alcalicalcos e alcalinos, respectivamente, similares aos granitos tipo A (Figuras não mostradas). No diagrama R1 X R2 plotam entre os trends das rochas subalcalinas e alcalinas (Figura 3.56), e algumas destas incidem no campo dos granitos alcalinos (Figura 3.56) de Whalen et al. (1987).

No diagrama dos Elementos Terras Raras (ETR), normalizado ao condrito (Boynton, 1984), as amostras das duas fácies desenvolvem padrões subparalelos (Figura 3.57) e semelhantes entre si. Os padrões são fracionados, com enriquecimento em ETR leves (50 a 120 x o condrito) em relação aos ETR pesados (Figura

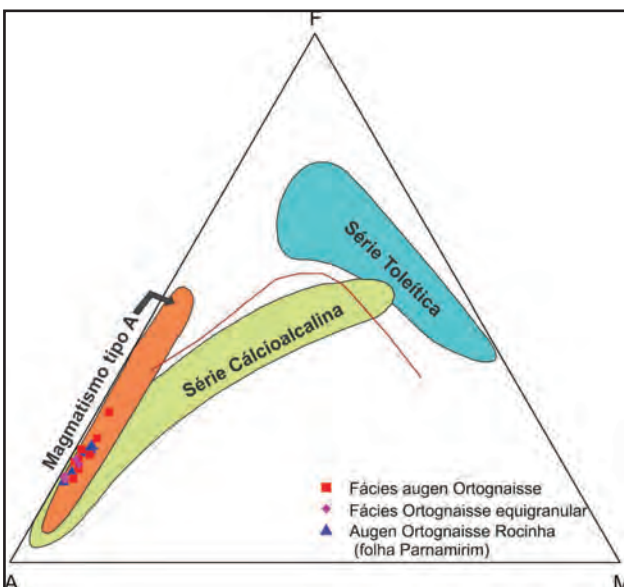


Figura 3.55 – Diagrama AFM segundo Irvine & Baragar (1971) mostrando a classificação das amostras da Suíte Intrusiva Rocinha, incluindo àquelas da folha Parnamirim.

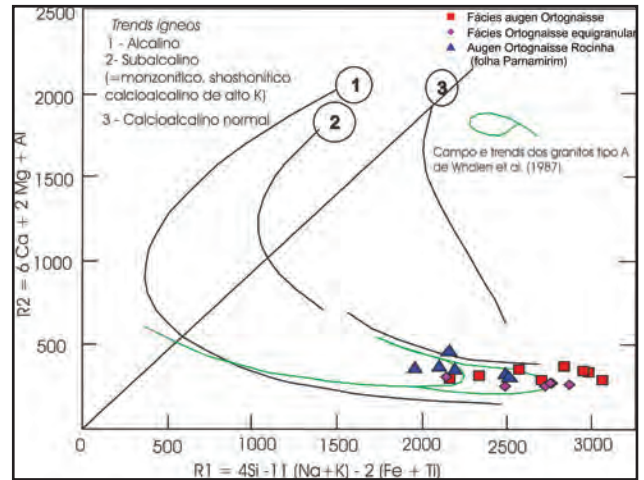


Figura 3.56 – Diagrama R1 versus R2 modificado de La Roche et al. (1980) mostrando a distribuição das amostras da Suíte Intrusiva Rocinha, incluindo àquelas da folha Parnamirim.

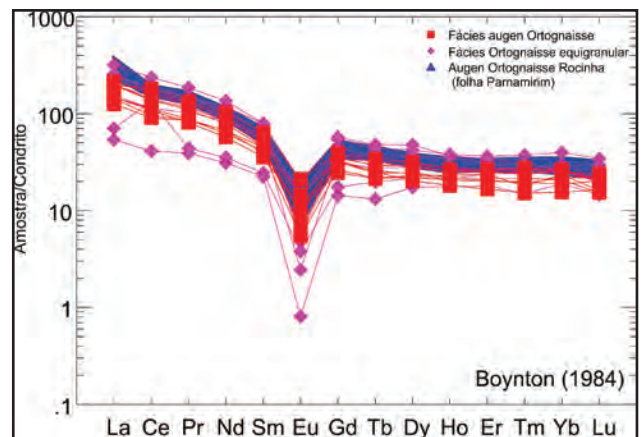


Figura 3.57 – Diagrama de elementos terras raras para amostras da Suíte Intrusiva Rocinha, incluindo àquelas da folha Parnamirim.

3.57), refletidos na razão $(Ce/Yb)_N$ de 2,17 a 9,0; moderado grau de fracionamento dos ETR leves $[(La/Sm)_N]$ média de 2,86] e menor grau de fracionamento dos ETR pesados, com padrões subhorizontais $[(Gd/Lu)_N \sim 1,4]$; e uma marcante anomalia negativa de Eu $(Eu/Eu^* = 0,04 a 0,41)$, os quais conferem um espectro em forma de “asa de andorinha”.

Os padrões de distribuição dos ETR em forma de “asa de andorinha” são padrões similares àqueles desenvolvidos pelos granitoides Tipo-A e similares àqueles desenvolvidos pelas amostras desta unidade na folha Parnamirim, evidenciando similaridade entre eles e permitido a extensão da correlação.

Nos diagramas multielementares, normalizados ao manto primitivo (Sun & McDonough, 1989), as duas fácies desenvolvem padrões paralelos e similares entre si (Figura 3.58), caracterizados por padrões fracionados, com moderadas razões LILE/HFSE, e marcantes empobrecimentos em Ba, Sr e Ti e moderado empobrecimento em Ta e Nb. Estes padrões são similares àqueles obtidos por Cruz & Marinho (no prelo), sugerindo afinidades genéticas entre si.

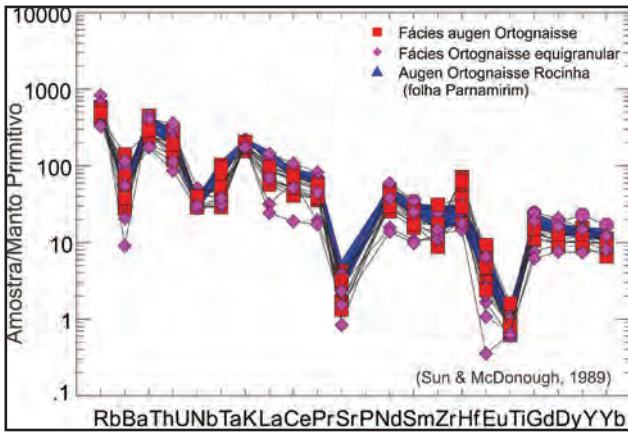


Figura 3.58 – Diagrama multielementar com amostras da Suíte Intrusiva Rocinha, incluindo àquelas da folha Parnamirim.

Nos diagramas de discriminação tectônica os ortognaisses plotam no campo dos granitos tipo A (Whalen et al., 1987 e Pearce et al., 1984 e Pearce, 1996 – Figuras 3.59 e 3.60) ou dos granitos aluminosos Tipo-A (King et al. 1997), classificando-se no diagrama proposto por Eby (1992), como granito tipo A₂ (Figura 3.61), se assemelhando aos granitos posicionados em ambiente pós-colisional ou pós-orogênico.

Cruz et al. (2011) e Cruz & Marinho (no prelo) obtiveram para o Ortognaisse Rocinha determinações U-Pb em zircão (LAM-MC-ICP-MS) e obtiveram, na localidade-tipo, uma idade concórdia de 956±2 Ma (Toniana), com MSWD de 1,6.

A determinação isotópica de uma amostra da fácies porfiroclástica (do corpo de Jiboia) obtida neste projeto forneceu uma idade modelo Sm-Nd T_{DM} de 1,458 e εNd calculado para 956Ma. de -0,59, sugerindo participação crustal na geração destes litotipos, confirmando os resultados geoquímicos obtidos.

3.1.13 - Complexo Riacho Da Barreira (NP3rbm e NP3rbr)

Esta unidade foi proposta informalmente por Santos (1999), para agrupar rochas metamáficas e matarritmos, de ocorrência restrita ao Terreno Alto Pajeú (TAP), que ocorreriam próximo ao limite Terreno Alto Pajeú (TAP) – Terreno Piancó Alto Brígida (TPB), diferentes dos Complexos São Caetano e Salgueiro, e cuja localidade-tipo estaria situada ao longo do riacho da Barreira, nas imediações do município de Mirandiba (PE).

Santos (1999) identificou duas unidades neste Complexo: O Complexo Riacho da Barreira 1 e o Complexo Riacho da Barreira 2. O Complexo Riacho da Barreira 1 estaria representada por uma sequência metamáfica, sendo admitida a possibilidade de uma componente vulcanogênica e exalativa para esta unidade (micaxistos com abundantes intercalações lenticulares de tremolititos, actinolititos, anfibólio talco-xisto, clorita talco-xisto, clorititos, além de hornblenditos, anfibolitos e menos comumente de

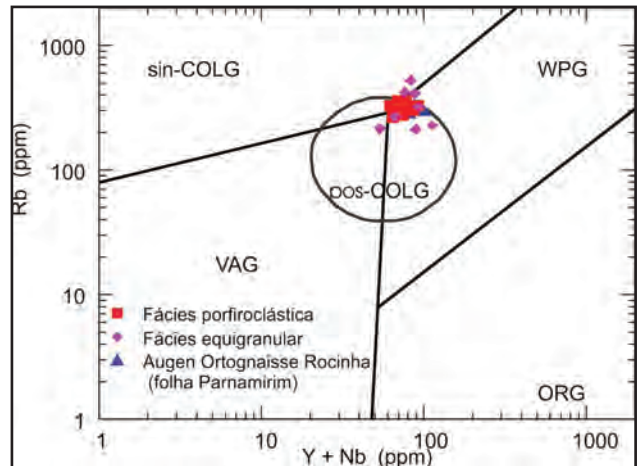


Figura 3.59 – Diagrama discriminante (Y+Nb) – Rb de Pearce (1996), amostras da Suíte Intrusiva Rocinha, incluindo àquelas da folha Parnamirim. Granitos: ORG- de cadeia oceânica, WPG-intra-placa, VAG- de arco vulcânico, Sin-COLG- sinclisionais, Pós-COLG-Pós-colisional.

piroxenitos e formação ferrífera). As intercalações lenticulares de rochas máficas-ultramáfica, corresponderiam àquelas individualizadas, agrupadas e referidas por Lima et al. (1985) como pertencente a unidade Suíte Intrusiva Prece dos Rodrigues, composto por tremolititos e actinolititos, xistos ultramáficos, hornblenditos e piroxenitos e cuja área tipo situa-se nas cercanias da Vila de Prece dos Rodrigues (distrito de Mirandiba). O Complexo Riacho da Barreira 2, compreenderia a sequência matarritmo constituída por muscovita gnaisses, gnaisses quartzíticos, (cordierita) sillimanita-granada-biotita xisto com intercalações de quartzitos, calcários cristalinos calcíticos e rochas calcissilicáticas.

Estas denominações foram adotadas, posteriormente, por diversos autores em mapas de integração regional (Medeiros, 2000, Gomes, 2001; Angelim & Kosin, 2001 e Kosin et al. 2004).

Santos (1999) propôs para esta unidade uma idade neoproterozoica, com base em concepções tectônicas e por encontrar similaridades com o Complexo Irajá (Wanderley, 1990), que ocorre no limite Terreno Alto Pajeú (TAP)-Terreno Alto Moxotó (TAM) e possui idade concórdia U-Pb em zircão de ca. 720Ma e foi interpretada como de arco vulcânico ou bacia de retro-arco (Fonseca et al., 1996; Van Schmus et al. 1995).

O Complexo Riacho da Barreira integra o Terreno Piancó-Alto Brígida do Domínio da Zona Transversal (Figura 3.1). Ocupa o setor centro-leste da folha (Figura 3.62), ocorrendo como uma faixa/lente alongada e encurvada, orientada na direção NE-SW, encaixada entre a zona de cisalhamento Caiçara, a norte, que o coloca em contato tectônico com o Complexo Salgueiro, e a zona de cisalhamento Serra do Boi Morto, a sul, que o coloca em contato com os complexos Riacho Gravatá e São Caetano e com a Suíte Intrusiva Metagranitoides Cariris Velhos.

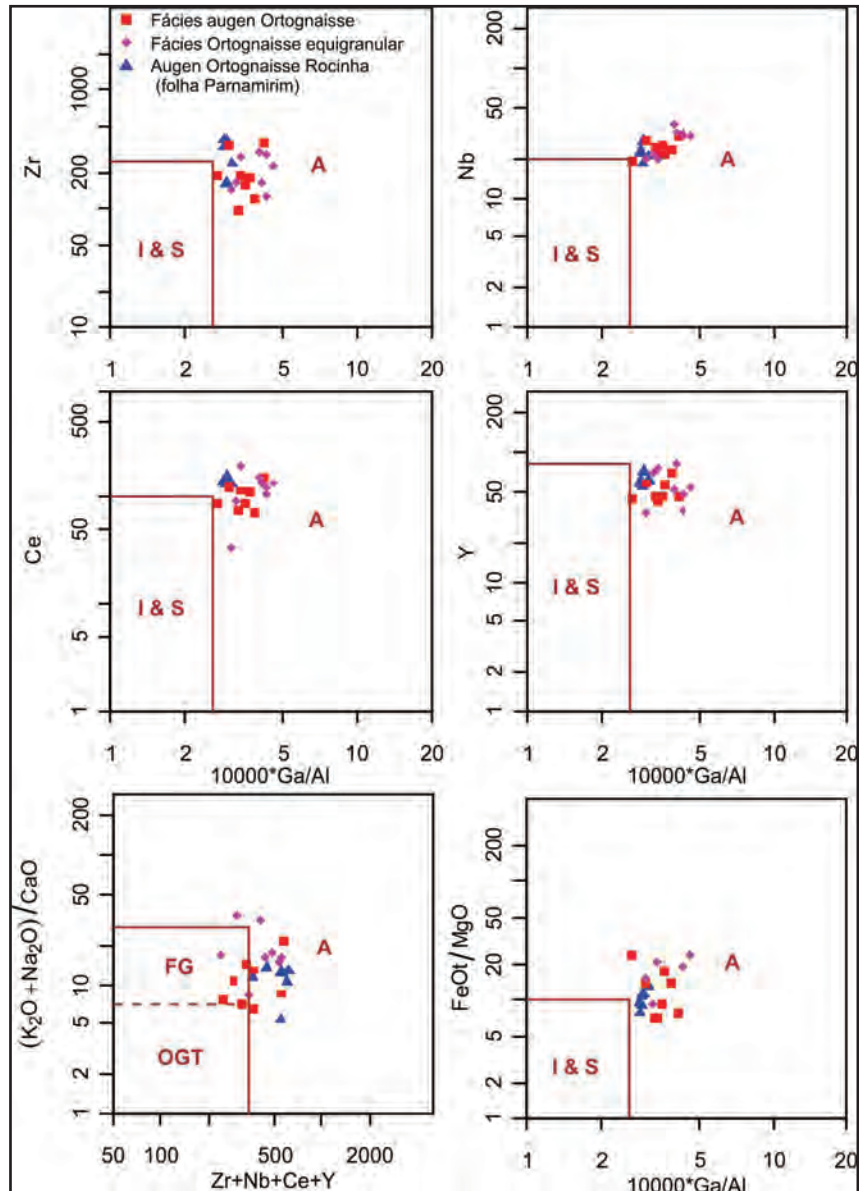


Figura 3.60 – Diagramas discriminantes Zr, Nb, Ce, Y, K_2O+Na_2O/CaO e FeO^*/MgO versus $10,000 \cdot Ga/Al$ de Whalen et al. (1987), mostrando a natureza tipo A da Suíte Intrusiva Rocinha, incluindo àquelas da folha Parnamirim.

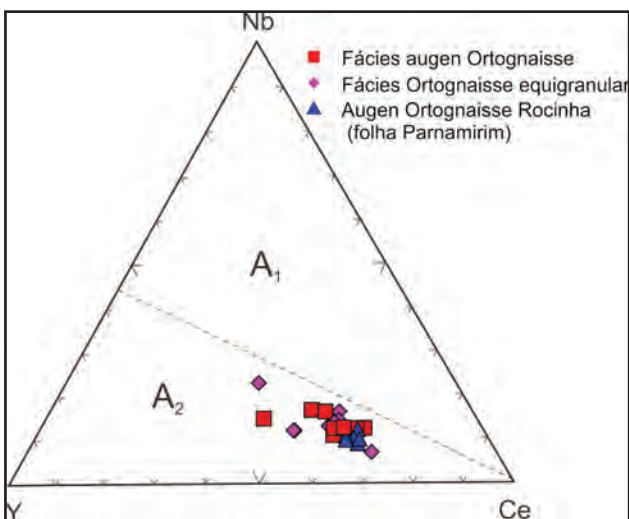


Figura 3.61 – Diagramas discriminantes Triangular Nb-Y-Ce (Eby, 1992), mostrando a natureza tipo A2 da Suíte Intrusiva Rocinha, incluindo àquelas da folha Parnamirim. A_1 - fonte mantélica, A_2 - fonte crustal (não sedimentar) ou mantélica

O Complexo Riacho da Barreira caracteriza-se por apresentar, nos mapas aerogeofísicos expressivos alinhamentos magnéticos (Capítulo 6) e, em mapa, apresenta-se estruturado como uma mega-dobra sinformal assimétrica e fechada, com eixo mostrando caimento para NE.

Está representado por duas unidades, Riacho da Barreira Metamáfica (NP3rbm), constituída por uma associação indiferenciada de rochas anfibolíticas, formação ferrífera bandada, gnaisses quartzo-feldspáticos e por subordinados quartzitos e metarritmitos; e Riacho da Barreira Metarritmito (NP3rbr), composta por rochas matarritmos, representadas por metarritmitos com intercalações de quartzitos e raros anfibolitos, gnaisses quartzo-feldspáticos e mármore.

Este complexo é cortado por vários corpos alongados de granitoides/sienitoides do magmatismo neoproterozoico/ediacarano (suítes intrusivas Itaporanga, Terra Nova e Triunfo).

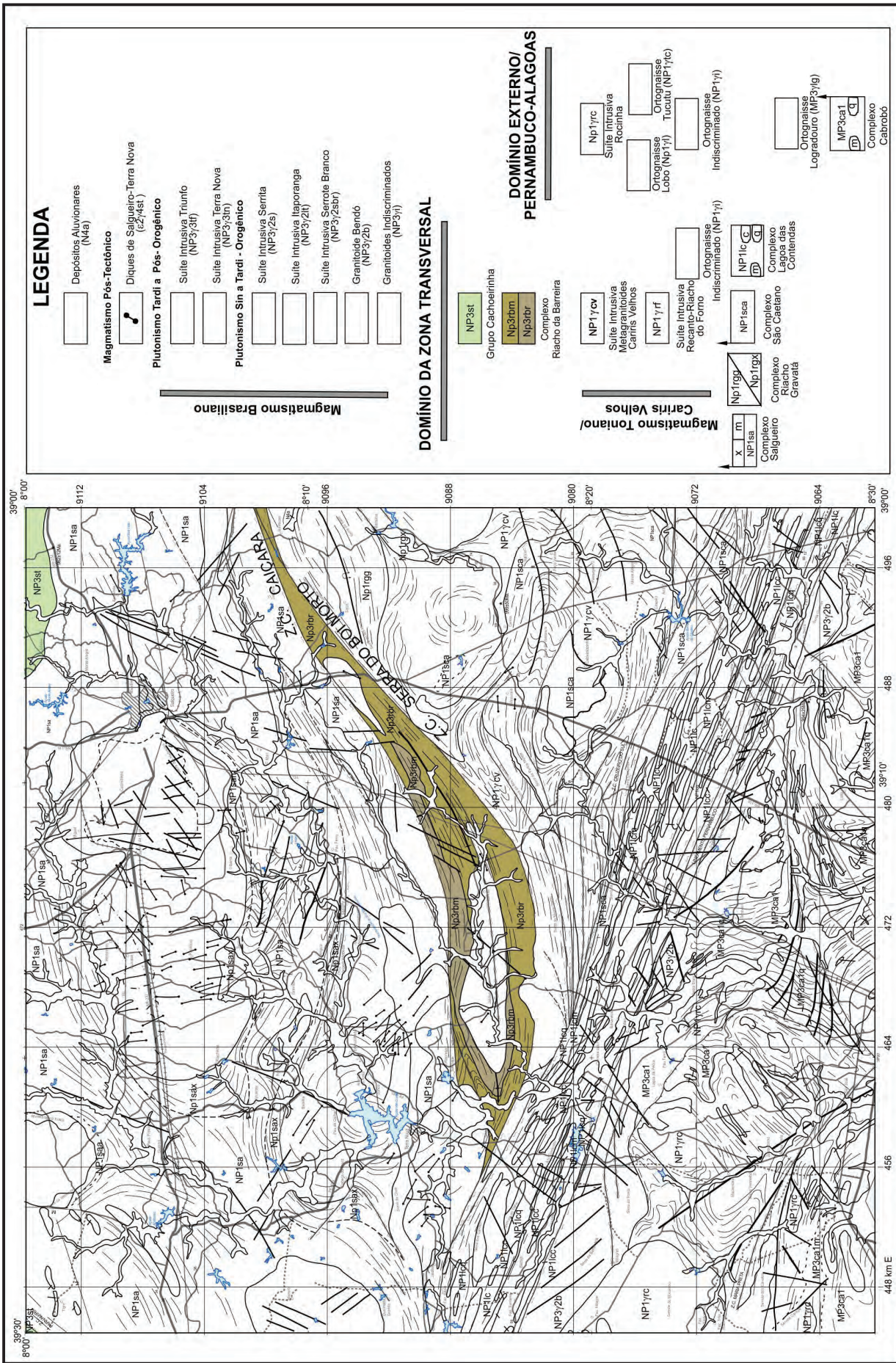


Figura 3.62 – Mapa geológico simplificado do Terreno Piancó-Alto Brigida (Domínio da Zona Transversal) no contexto da Folha Salgueiro

3.1.13.1 - Unidade Riacho da Barreira Metamáfica (NP3rbm)

Esta unidade, correlata a Riacho da Barreira 1 (Santos, 1999), constitui uma faixa dobrada e descontínua na porção central do Complexo. Compreende uma associação complexa de diversos tipos litológicos intimamente relacionados, não individualizados, e representados predominantemente, por anfibolitos (metabásicas e metaultrabásicas), formações ferríferas bandadas, gnaisses quartzo-feldspáticos e por subordinados metassedimentos clásticos (quartzitos e metarritmitos). As melhores áreas de exposição situam-se entre o município de Terra Nova (PE) e as localidades de Curralinho e Jatobá, e próximo a localidade de Jatobá.

Os anfibolitos afloram em blocos e fragmentos soltos, por vezes, em exposições rasteiras e, ocasionalmente, em pequenos lajedos. Compreendem rochas moderadamente a bastante intemperizadas, melanocráticas de cores verde escura, por vezes, com filetes ou pontos esbranquiçados (plagioclásio e/ou calcita), e verde clara a cinza claro.

As rochas metamáficas, em geral, apresentam textura nematoblástica, equigranular fina e, com base na petrografia, estão representados por hornblenda anfibolitos (Grupo 1) e por anfibolitos xistosos (Grupo 2).

Os hornblenda anfibolitos (Grupo 1) congregam (epidoto) calcita hornblenda anfibolito e epidoto-piroxênio-hornblenda anfibolito e apresentam estrutura foliada (Foto 3.124), marcada pelo arranjo de agregados de hornblenda e plagioclásio (Foto 3.125). Por vezes estão bandados com faixas milimétricas xistosas alternadas com faixas granoblásticas, localmente, são miloníticos, e, ocasionalmente, exibem microdobras.

Estão constituídos mineralogicamente por hornblenda (55% a 74%), quartzo (3% a 28%) e plagioclásio (ausente a 18%), como minerais essenciais; piroxênio (ausente a 8%), biotita (ausente a traços), titanita (ausente a 1%), minerais opacos (ausente a 2%) e apatita (ausente a traços), como minerais acessórios; e calcita (ausente a 19%), epidoto (ausente a 12%) e hidróxido de ferro (ausente a 1%), como minerais secundários.

Os anfibolitos xistosos (Grupo 2) compreendem rochas metaultramáficas representadas por ferro-actinolita anfibolito xistoso e tremolita-actinolita anfibolito xistoso, que apresentam estrutura xistosa (Foto 3.126) a filitosa, formada por agregados de Fe-actinolita/tremolita-actinolita (e/ou clorita e/ou biotita e/ou minerais opacos) e por agregados de plagioclásio e quartzo.

Estão constituídos por ferro-actinolita (74% a 82%), em relíquia pré-cinemática e recrystalizados tardi a pós-foliação, tremolita-actinolita (ausente a 79%), em agregados (actinolita-tremolita 1) contornados pela xistosidade (actinolita-tremolita 2) e, localmente, como



Foto 3.124 – Epidoto–diopsídio/ hedenbergita–hornblenda anfibolito foliado. Complexo Riacho da Barreira – NP3rbm (Afloramento FL-535A).

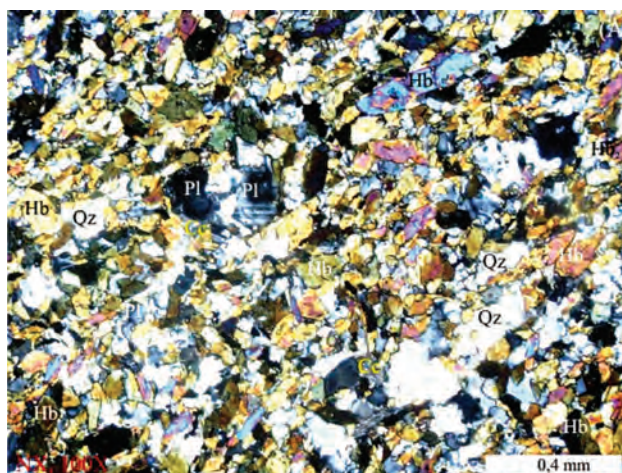


Foto 3.125 – Fotomicrografia de calcita-hornblenda anfibolito mostrando a textura nematoblástica fina e foliação marcada pela orientação de hornblenda (Hb) e plagioclásio (Pl), e algum quartzo (Quartzo). Complexo Riacho da Barreira – NP3rbm (Afloramento FL-94).

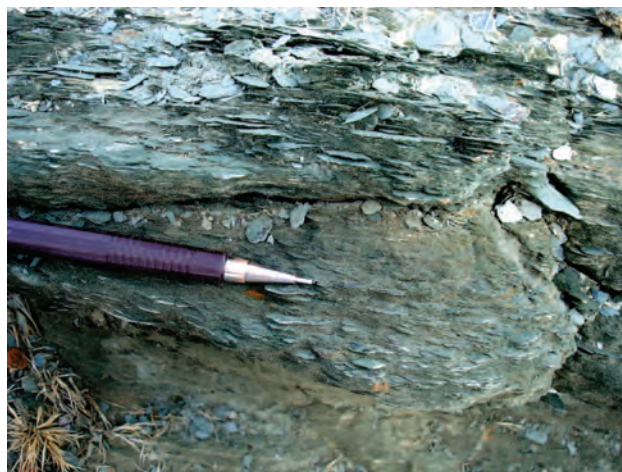


Foto 3.126 – Anfibolito xistoso (Clorita – ferroactinolita anfibolito xistoso) com textura lepidonematoblástica e estrutura xistosa fluxosa fina. Complexo Riacho da Barreira – NP3rbm (Afloramento FL-383A).

sigmoide, similar a estrutura milonítica S-C (Foto 3.127), que constituem os minerais essenciais; plagioclásio (ausente a 10%), minerais opacos (traços a 3%) e biotita (ausente a 1%), quartzo (ausente a 8%), apatita (ausente a inferior a 1%), turmalina (ausente a inferior a 1%) como minerais acessórios e clorita (ausente a 22%) e hidróxido de ferro como minerais secundários.

Na unidade Riacho da Barreira Metamáfica as formações ferríferas bandadas ocorrem associados aos anfibolitos e gnaisses quartzo-feldspáticos, aflorando em blocos e fragmentos soltos em meio a solo marrom escuro (Foto 3.128). São rochas de cor cinza a marrom escuro, possuem textura granoblástica equigranular fina a média e apresentam estrutura gnáissica, dada pela orientação de quartzo e magnetita (Foto 3.129). Classificam-se como magnetita quartzitos e estão constituídos essencialmente por quartzo e magnetita, tendo como minerais secundários o carbonato, clorita e hidróxido de ferro.

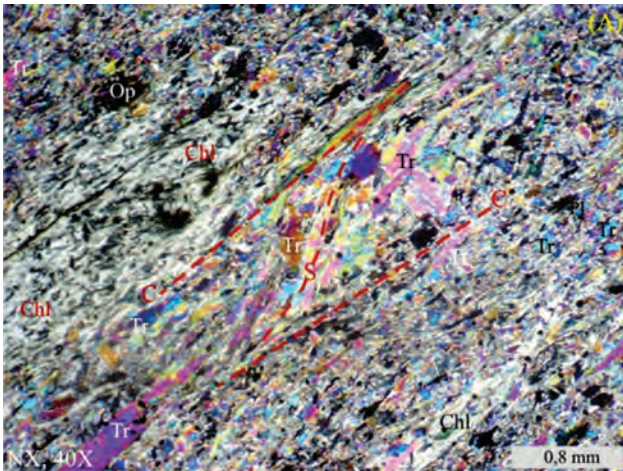


Foto 3.127 – Fotomicrografia de clorita – tremolita/actinolita anfibolito xistoso evidenciando textura nematolepidoblástica com forte orientação de tremolita-actinolita (Tr) e clorita (Chl), além de estrutura S-C. Complexo Riacho da Barreira – NP3rbm (Afloramento FL-544).



Foto 3.128 – Blocos e fragmentos soltos de formação ferrífera bandada. Complexo Riacho da Barreira - NP3rbm (Afloramento FL-379).

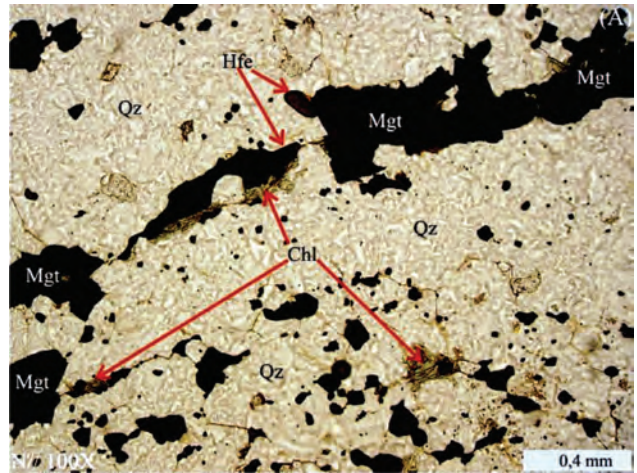


Foto 3.129 – Fotomicrografia de magnetita quartzito com textura granoblástica, formada por agregados alongados de magnetita (Mgt) numa matriz de quartzo (Qz), lamelas isoladas de clorita (Chl) e magnetita alterando para hidróxido de ferro (Hfe). Complexo Riacho da Barreira – NP3rbm (Afloramento FL-379).

Os gnaisses quartzo-feldspáticos ocorrem em exposições rasteiras (Foto 3.130) em pequenos lajedos ou como blocos e fragmentos soltos, em meio a solo argiloso marrom escuro. Compreendem corpos tabulares (± 15 m de espessura) associados/intercalados nos anfibolitos e formações ferríferas. Constituem rochas hololeucocráticas, homogêneas, de cor acinzentada a esbranquiçada e textura microcristalina/afanítica a equigranular fina. Classicam-se como muscovita metadacito e estão constituídos mineralogicamente por plagioclásio, quartzo, biotita e muscovita como minerais essenciais, apatita e minerais opacos como minerais acessórios e saussurita, carbonato e hidróxido de ferro como minerais secundários. Apresentam estrutura foliada, dada pela orientação de plagioclásio, por vezes bem desenvolvidos (0,6 a 0,8mm) e de lamelas de biotita e muscovita.

As rochas matarritmos são subordinadas, afloram em exposições rasteiras e, por vezes, em



Foto 3.130 – Exposição rasteira de gnaisse quartzo-feldspático (muscovita metadacito). Complexo Riacho da Barreira - NP3rbm (Afloramento FL-91A).

pequenoslajedos.Compreendemrochasmesocráticas a leucocráticas de cores cinza claro esbranquiçada e cinza esverdeado, quando intemperizado. Compreendem metarritmitos cuja classificação varia de (granada) mica-quartzo xisto e granada-mica quartzitos, possuem textura lepidogranoblástica fina e, por vezes inequigranulares, com porfiroblastos de granada. Estão finamente bandados e, localmente desenvolvem foliação milonítica vertical (Foto 3.131), localmente com níveis de quartzo sigmoidais (sinistrais).

3.1.13.2 - Unidade Riacho da Barreira Metarritmito (NP3rbr)

Esta unidade, correlata a unidade Riacho da Barreira 2 (Santos, 1999), é o principal representante do complexo e distribui-se na porção central da folha como uma faixa alongada, orientada na direção NE-SW (Figura 3.62).

Esta unidade configura, em mapa, uma dobra sinformal fechada, com caimento para leste mostrando eixo encurvado, a qual comporta em sua porção central (núcleo) os litotipos da unidade Riacho da Barreira Metamáfica, cujas relações de contato são bruscas. Esta estrutura sinformal apresenta flancos que se verticalizam e paralelizam nas zonas de cisalhamento que limitam o complexo, a norte, através da zona de cisalhamento dextral Caiçara, e a sul, através da zona de cisalhamento transcorrente dextral Serra do Boi Morto. Esta unidade está cortada, em sua porção central e sul, pelos granitoides neoproterozoicos/ediacaranos da Suíte Intrusiva Itaporanga e Triunfo, respectivamente.

As melhores exposições desta unidade ocorrem a nordeste, sul e sudeste da localidade de Boqueirão (PE) e entre a cidade de Terra Nova (PE) e as localidades de Jatobá (PE) e Curralinho (PE).

A unidade está representada por uma sequência matarritmo, que aflora em exposições rasteiras, em pequenos lajedos e, às vezes, em corte de estrada ou em barranco de riacho, e como blocos



Foto 3.131 – Exposição rasteira de metarritmito cisalhado/milonitizado. Complexo Riacho da Barreira - NP3rbr (Afloramento FL-24).

e fragmentos soltos. Compreende metarritmitos, às vezes, metapsamitos e menos comumente metapelitos, nos quais se intercalam camadas/lentes de quartzitos, ocasionalmente, de anfibolitos, gnaisses quartzo-feldspáticos e, raramente, de mármore.

Os metarritmitos compreendem rochas mesocráticasaleucocráticas,poucoamoderadamente intemperizadas, com cores cinza médio e cinza clara a rosa esbranquiçada. Apresentam estrutura bandada (Foto 3.132), formada pela alternância de bandas xistosas (cm a mm) e metapsamíticas (cm). Por vezes, estão milonitizados (Foto 3.133). Classificam-se como mica xistos, muscovita xistos, (granada) quartzo-muscovita xisto e muscovita-quartzo xisto, com turmalina e, às vezes, granada. Possuem textura lepidogranoblástica a granolepidoblástica, equigranular fina a média, ocasionalmente, média a grossa e, por vezes, inequigranular com porfiroclastos estirados de feldspato (~1cm).

A composição mineral é formada por quartzo (20% a 65%), muscovita (20% a 45%), plagioclásio



Foto 3.132 – Metarritmito (micaxisto) com alternância rítmica de bandas xistosas e metapsamíticas finas Complexo Riacho da Barreira - NP3rbr (Afloramento FL-378A).

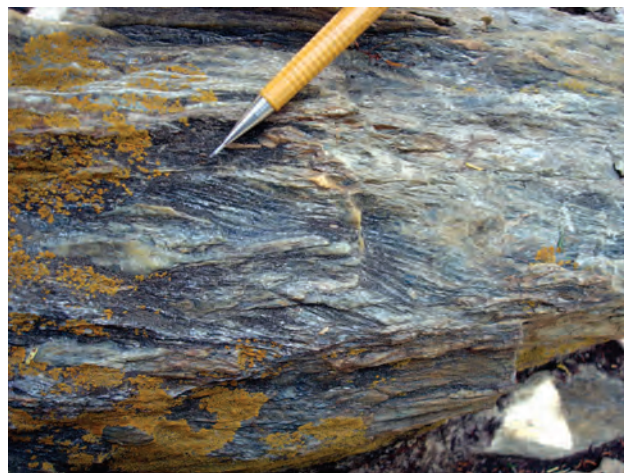


Foto 3.133 – Muscovita xisto cisalhado com estrutura S-C, indicando movimento sinistral. Complexo Riacho da Barreira - NP3rbr (Afloramento FL-568).

(ausente a 15%), biotita (6% a 30%), minerais opacos (traços a 8%), turmalina (traços a 4%), apatita (ausente a traços), zircão (ausente a traços), granada (ausente a traços), pré-tectônica desviando a foliação principal (Foto 3.134) e clorita (ausente a traços).

Na área do projeto, associado às rochas matarritmos da unidade Riacho da Barreira Metarritmito ocorrem, de modo restrito, intercalações de camadas/lentes (cm) descontínuas e/ou boudinadas de quartzitos, ocasionalmente, de anfibolitos, gnaisses quartzo-feldspáticos (metavulcânicas ácidas ?) e ortognaisses e, raramente, de mármore.

Os quartzitos ocorrem como intercalações restritas, são leucocráticos e possuem cor creme a cinza claro (Foto 3.135). Compreendem quartzitos micáceos e ferruginosos, possuem textura granolepidoblástica, equigranular fina, estão foliados/bandados e, ocasionalmente, em zonas miloníticas, constituem dobras fechadas apertadas com eixo subparalelo à foliação milonítica.

Os anfibolitos são restritos, constituem intercalações nas rochas matarritmos e ocorrem nas proximidades das localidades de Boqueirão (PE) e Sanharó (PE). Compreendem tipos melanocráticas, pouco a bastante intemperizados, de coloração verde escura (Foto 3.136) a verde acinzentada e, localmente, verde claro. Classificam-se como (hornblenda) anfibolitos, possuem textura nematoblástica a nematolepidoblástica equigranular fina e são bastante homogêneos. A estrutura é fortemente orientada (Foto 3.137), dada pela orientação de agregados de hornblenda e de plagioclásio e/ou quartzo (às vezes de titanita e minerais opacos).

Estão constituídos por hornblenda (70% a 83%), quartzo (3% a 15%) e minerais opacos (traços a <1%) como minerais essenciais, plagioclásio (ausente a 8%), biotita (ausente a <1%) e titanita (ausente a 1%) como minerais acessórios e epidoto (ausente a <1%), calcita (ausente a 4%), saussurita (ausente a traços) e hidróxido de ferro (ausente a <1%), como minerais secundários.

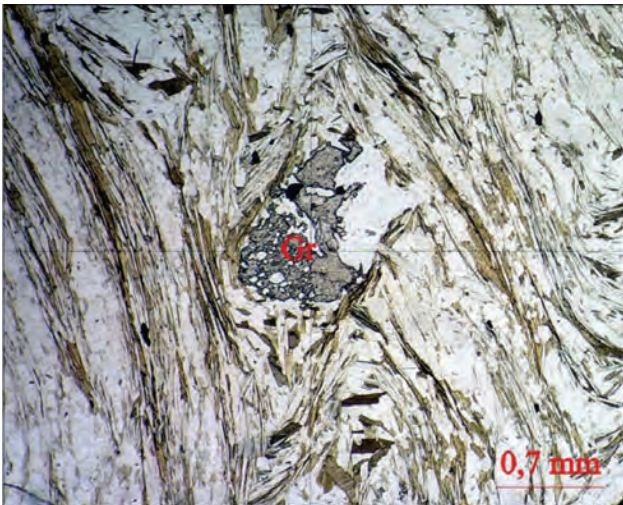


Foto 3.134 – Fotomicrografia de cristal de granada (Gr) desviando a foliação de biotita-muscovita xisto. Nicóis //. Complexo Riacho da Barreira - NP3rbr (Afloramento FL-253).



Foto 3.136 – Exposição em lajedo de anfibolito. Complexo Riacho da Barreira - NP3rbr (Afloramento SF-109).



Foto 3.135 – Quartzito equigranular fino. Complexo Riacho da Barreira - NP3rbr (Afloramento FL-536).

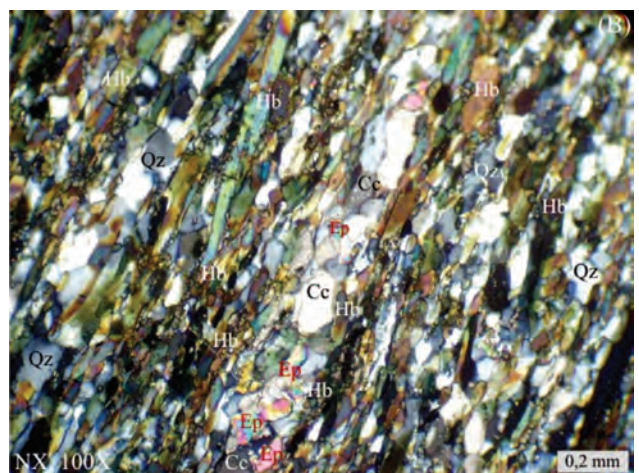


Foto 3.137 – Fotomicrografia de hornblenda anfibolito com textura nematoblástica fluxosa mostrando forte estiramento de hornblenda e quartzo, e exudados alongados de calcita (Cc). Nicóis X. Complexo Riacho da Barreira - NP3rbr (Afloramento FL-378).

Os gnaisses quartzo-feldspáticos também ocorrem como intercalações restritas, são rochas hololeucocráticas de coloração róseo esbranquiçada, exibem textura granolepidoblástica equigranular fina/microcristalina, e mostram-se bastante deformados, dado pela orientação de muscovita e biotita, pelo estiramento de quartzo em matriz fina/microcristalina. Localmente, quando próximo à zona de cisalhamento, estes litotipos apresentam bandas de cisalhamento transcorrentes e foliações S-C indicativas de movimento transcorrente dextral.

Os ortognaisses ocorrem próximo à localidade de Boqueirão (PE), ao longo do eixo da estrutura sinformal. São leucocráticos moderadamente intemperizados de cor cinza clara. Compreendem gnaisses graníticos, granolepidoblásticos, equigranulares finos a médios, com porfiroclastos de feldspato. Apresenta estrutura foliada, com xistosidade pouco expressiva, e localmente migmatítica, com leucossoma de composição granítica descrevendo dobra com plano axial paralelo a foliação principal. Constituem-se por quartzo, plagioclásio, alcalifeldspato, biotita, como minerais essenciais, e por cristais idióblásticos de epidoto, minerais opacos, allanita e titanita (xenomórfica), como minerais acessórios.

Os mármore são raros e ocorrem em apenas um afloramento (FL-571), exibindo com cor branca e bastante intemperizado.

Os estudos petrográficos realizados na unidade Riacho da Barreira Metamáfica (anfíbolitos, formação ferrífera e nos gnaisses quartzo-feldspáticos) e Metarritmito (micaxisto e anfíbolitos) evidenciaram condições metamórficas cujo pico atingiu a fácies anfíbolito superior. Posteriormente, estes litotipos foram retrometamorfizados em condições de fácies xisto verde, submetidos, localmente, a infiltração de fluidos hidrotermais.

As análises geoquímicas desta unidade foram realizados em 08 amostras de hornblenda anfíbolito (Grupo 1), sendo 05 amostras de anfíbolitos da unidade Metamáfica e 01 da Metarritmito, e 02 amostras de anfíbolito xistoso (Grupo 2) da unidade Metamáfica. Os resultados obtidos podem ser observados no Tabela 3.9.

Os resultados, quando avaliados quanto ao grau de alteração/transformação secundária, com relação ao LOI (*loss on ignition*) mostram que os valores mais altos estão associados aos anfíbolitos xistosos (Grupo 2), entre 3,33% a 3,46% e os menores valores estão no hornblenda anfíbolito (Grupo 1), com valores médios de 1,32%, exceto para a amostra SF-26 que mostra valores mais elevados (3,26%). Nos diagramas de Beswick & Soucie (1978), Miyashiro (1978) e Harker (1909), usando MgO como índice de diferenciação as amostras sugerem que o metamorfismo e/ou metassomatismo não afetaram de modo significativo as amostras analisadas, permitindo a caracterização da unidade.

No diagrama de Harker, usando o MgO como índice de diferenciação, as amostras de anfíbolito

do Grupo 1 desenvolvem *trends* que evidenciam empobrecimento em MnO, CaO e K₂O, P₂O₅ e Rb e enriquecimento em Na₂O, Ba, Sr, Ta, Nb, Zr, e ETR. Nestes diagramas também se observa que duas amostras do Grupo 1 (SF-26 e FL-535A) embora sigam o mesmo *trend* descrito pelas rochas basálticas, se distinguem por apresentar teores mais baixos de P₂O₅, Ba, Hf, Zr, Nd, Sm, Eu, e ETRP (Gd, Tb, Dy,, Er, Tm, Yb, Y e Lu) sugerindo possível deficiência na amostragem. As amostras do Grupo 2, embora tenham poucas análises (apenas duas), indicam *trend* discordante daquelas do Grupo 1, sugerindo recorrência do magmatismo básico a ultrabásico na região.

Os anfíbolitos são rochas básicas a ultrabásicas (SiO₂ entre 42,37% a 50,65%), e com base na petrografia e no teor em MgO se distinguem nos grupos 1 e 2.

Os hornblenda anfíbolitos (Grupo 1) mostram baixos valores de MgO (entre 5,63% a 8,68%) e Ni, possuem quartzo e hiperstênio normativos, indicando que estas são supersaturadas, e classificando-as como basaltos toleíticos. Duas amostras deste grupo (SF-26 e FL-535A) apresentam olivina e/ou hiperstênio normativos, que as classifica como olivina basaltos e olivina toleíticos.

Os anfíbolitos xistosos (Grupo 2) mostram altos teores de MgO (14,65% e 20,35%) e Ni, associados com elevados teores de Co, As, Sb e Mo. As composições normativas são variadas, uma com quartzo e hiperstênio normativos e outra com hiperstênio e olivina na norma, classificam-nas como basalto toleítico e olivina toleítico, respectivamente.

As metamáficas do Complexo Riacho da Barreira apresentam protólito ígneo e, conforme a classificação de Le Bas (2000) se enquadram como basaltos (a maioria), duas amostras classificam-se como picrobasaltos (SF-26 e FL-535A) e o Grupo 2, como komatiítos (FL-544) e picritos (FL-383).

Apresentam afinidade subalcalina com tendência toleítica (Figura 3.63), sendo classificadas, no diagrama de Jensen (1976), como toleíticas de alto ferro (amostras do Grupo 1) e o Grupo 2 como komatiítos peridotíticos e basaltos komatiíticos (Figura 3.64).

No diagrama para os Elementos Terras Raras (Figura 3.65), normalizados ao condrito (Boynton, 1984), observa-se novamente a distinção entre os Grupos 1 e 2. As amostras do Grupo 1 (basaltos e picrobasaltos) desenvolvem padrões similares e subparalelos entre si, mostrando-se pouco fracionados e marcado pelo enriquecimento em ETR leves (~30 a 80 x condrito) em relação aos ETR pesados (2 a 10 x condrito), refletida na razão (Ce/Yb)_N variando de 3,54 a 4,75. Evidenciam também um fraco fracionamento nos ETR leves [(Ce/Sm)_N médio de 1,31], e discreto fracionamento nos ETR pesados ((Gd/Yb)_N média de 2,52) e discreta anomalia de Eu ora positiva ora negativa ((Eu/Eu*)_N = 1,01 a 0,84).

Os padrões desenvolvidos pelos picrobasaltos do Grupo 1 distingue-se dos basaltos por apresentarem os teores mais baixos de ΣETR (de 64,63ppm a 78,72ppm), que nos basaltos varia de 104,73ppm a 146,35ppm.

Tabela 3.9 – Análises químicas dos elementos maiores (%), traços (ppm) e terras raras (ppm) das rochas metamáficas do Complexo Riacho da Barreira. (*) Amostra não utilizada/plotada nos diagramas deste capítulo.

Amostra	SF 26	FL-383	FL-381A	FL-535A	FL91A1-	FL 94	FL-544	FL-378	FL-384 (*)
Unidade	Rbm	Rbm	Rbm	Rbm	Rbm	Rbm	Rbm	Rbr	Rbr
Litologia	HBANF	ANFXIST	HBANF	HBANF	HBANF	HBANF	ANFXIST	HBANF	HBANF
SiO	42,37	45,58	45,64	45,77	46,08	47,28	49,21	50,65	76,17
TiO	2,05	2	2,71	2,15	3,01	2,78	0,81	2,48	0,18
AlO	14,7	10,85	13,37	14,14	13,11	12,86	4,71	13,3	11,48
FeO	12,55	13,74	15,27	15,02	14,56	13,74	10,02	14,15	1,81
MnO	0,12	0,14	0,17	0,26	0,14	0,14	0,11	0,15	0,02
MgO	6,96	14,65	7,2	8,68	6,69	5,63	20,35	5,72	0,18
CaO	16,23	9,72	13,35	14,88	11,1	10,91	9,51	9,37	0,71
NaO	1,61	1,43	1,73	1,48	2,8	2,86	0,01	3,6	2,69
KO	0,5	0,24	0,45	0,71	0,31	0,36	0,02	0,38	5,58
PO	0,06	0,31	0,52	0,17	0,43	0,27	0,01	0,33	0,1
CrO	0,02	0,12	0,01	0,02	0,02	0,02	0,25	0,02	<0.01
Total	100,43	102,13	101,01	103,77	98,98	98,66	98,37	100,63	99,02
LOI	3,26	3,33	0,58	0,49	0,73	1,82	3,46	0,5	0,12
Ni	27,1	257	13,8	26,9	44,6	27,3	889	27,9	2,2
Co	11,9	25,3	10,5	12,2	19,6	11,9	49,5	20	1,4
Cu	99,7	101	111	74,4	93,7	110	116	53,9	27
Pb	1,3	0,7	0,9	6,5	1,2	0,9	2,3	1	4,5
Zn	83	102	119	15	114	109	17	104	43
Rb	4,2	<0.2	2,4	14,3	2,5	17,5	3,8	1	428
Cs	0,17	<0.05	0,4	2,05	0,18	0,47	<0,05	0,11	11,58
Ba	214	49	274	199	87	116	501	120	260
Sr	388	199	422	385	379	444	35,4	310	37,9
Ga	26,4	22,5	34,2	20,1	30,9	27,5	7,6	28	24,7
Ta	0,87	0,89	0,83	0,87	0,97	1,08	0,31	0,63	1,31
Nb	11,73	17,95	19,29	11,2	25,36	26,31	4,18	15,98	24,48
Hf	2,5	3,21	4,32	2,28	4,9	5	0,94	4,29	6,57
Zr	101	116	148	101	163	168	44,8	147	168
Y	17	17	24	15,89	27	24	6,91	31	50
Th	<0.1	<0.1	<0.1	5,1	<0.1	2,7	3,8	0,5	23,9
U	0,26	0,22	0,36	0,17	0,42	0,38	1,11	0,31	2,99
La	12,4	6,8	14,6	9,9	24	13,2	4,8	12,9	64,9
Ce	25,7	22,9	34,3	19,9	43,8	39	7,3	27,7	126,1
Pr	3,95	3,5	5,31	3,24	8,09	5,93	1,31	5,3	14,73
Nd	17,7	17,5	25,2	15,7	36	27,4	6,4	25,5	52,4
Sm	4,4	4,5	6,3	3,9	8,3	7,1	1,5	6,6	10
Eu	1,26	1,34	2,12	1,29	2,68	2,23	0,27	2,41	0,64
Gd	4,67	4,69	6,6	3,82	8,15	6,69	1,45	7,31	8,43
Tb	0,69	0,7	0,98	0,5	1,09	0,97	0,2	1,11	1,28
Dy	3,76	4,09	5,89	3,38	6,9	5,82	1,43	7,05	9,23
Ho	0,7	0,75	1,08	0,56	1,17	1,03	0,22	1,28	1,71
Er	1,78	1,76	2,89	1,22	3,03	2,68	0,55	3,64	4,64
Tm	0,24	0,24	0,4	0,12	0,42	0,36	<0,05	0,5	0,77
Yb	1,4	1,6	2,5	1,1	2,5	2,3	0,5	3,1	4,8
Lu	0,07	0,09	0,23	<0,05	0,22	0,21	<0,05	0,33	0,57
Be	0,7	1,9	1,2	0,9	2,4	1,8	0,8	3,2	5,5
W	0,9	<0.1	3,2	1,5	<0.1	2,5	<0,1	<0.1	<0.1
Mo	0,37	0,11	0,4	0,4	0,42	0,34	0,69	0,25	1,17
Au	<0.1	<0.1	<0.1	<0,1	<0.1	<0.1	<0,1	<0.1	<0.1

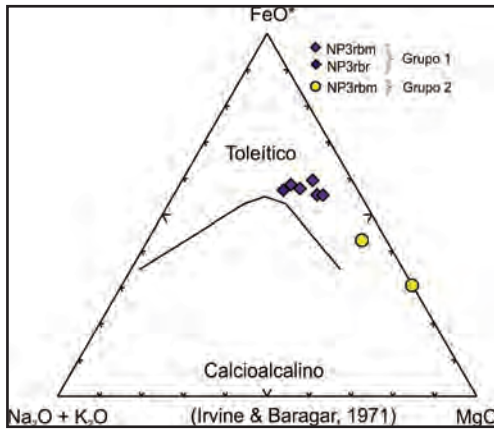


Figura 3.63 – Diagrama AFM mostrando a classificação das amostras de anfibolito (Grupo 1 e 2) do Complexo Riacho da Barreira (NP3rbm e NP3rbr) analisadas neste projeto.

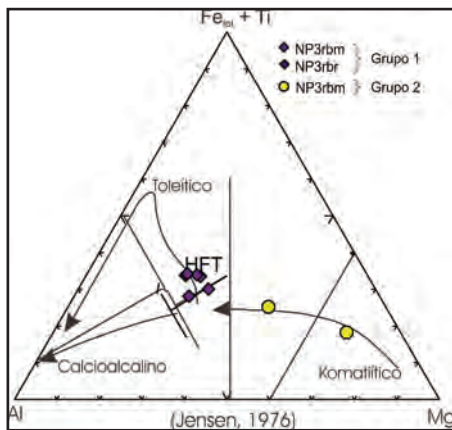


Figura 3.64 – Diagrama $Al_2O_3-FeO^*+TiO_2-MgO$ com a classificação das amostras de anfibolito (Grupo 1 e 2) do Complexo Riacho da Barreira (NP3rbm e NP3rbr)

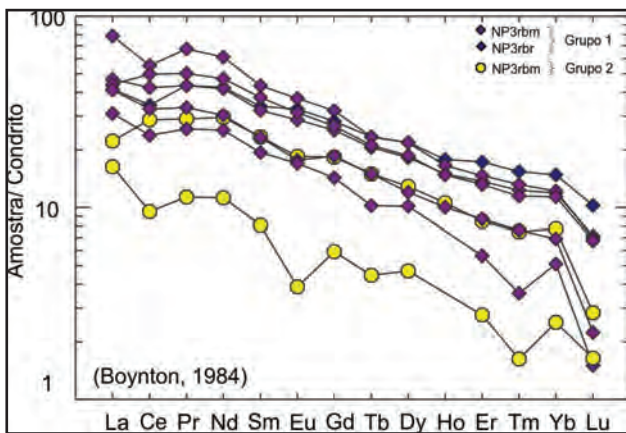


Figura 3.65 – Diagrama de elementos terras raras para amostras de anfibolito (Grupo 1 e 2) do Complexo Riacho da Barreira (NP3rbm e NP3rbr).

Neste diagrama uma amostra de basalto (Grupo 1) da unidade matarritmo, desenvolve padrão discordante daqueles de basaltos da unidade metamáfica, apresentando-se menos fracionado $[(Ce/Yb)_N = 2,31]$, com anomalia fracamente positiva de Eu $[(Eu/Eu^*)_N = 1,06]$, com conteúdos mais elevados de ETRP e com os mais baixos valores de ETRL dentre

os tipos basálticos da unidade metamáfica. Estas observações sugerem que o anfibolito da unidade matarritmo representa a recorrência de magmatismo máfico na região.

Nos diagramas para ETR os anfibolitos xistosos do Grupo 2 desenvolvem padrões distintos daqueles observados para o hornblenda anfibolito (Grupo 1), caracterizando-se por desenvolver padrões subparalelos, pouco fracionados, com enriquecimento nos ETR leves (~ 10 a $30 \times$ condrito) em relação aos ETR pesados (~ 2 a $7 \times$ condrito), e refletido na razão $(Ce/Yb)_N$ de 3,70 e 3,78. Estes padrões mostram que os ETR leves estão pouco fracionados $[(Ce/Sm)_N$ de 1,17 a 1,23], que os ETR pesados apresentam discreto fracionamento $[(Gd/Yb)_N$ de 2,34 e 2,37], que a anomalia negativa de Eu é marcante, registrada pela razão $[(Eu^*/Eu)_N$ de 0,55 e 0,86] e que também são desenvolvidas marcantes anomalias negativas de Ce, Tm e Lu,

No diagrama multielementar (Figura 3.66), normalizado ao manto primitivo (Sun & McDonough, 1989), os anfibolitos do Grupo 1 mostram padrões suaves e pouco fracionados, com baixa razão LILE/HFSE (~ 10). Os espectros mostram-se paralelos entre si do Sr ao Yb (elementos menos móveis), com discretos empobrecimentos em Zr e Dy, Y e Yb, exibindo enriquecimento nos elementos incompatíveis e comportamento variável nos elementos móveis (Rb ao Pr). As amostras de picobasaltos desenvolvem padrões mais empobrecidos no conteúdo total dos elementos móveis quando comparado àqueles dos basaltos e desenvolvem discretos empobrecimentos em Sm e Hf e enriquecimento em Ti.

Neste diagrama o Grupo 2 caracteriza-se pelo desenvolvimento de padrões aproximadamente planos [LILE/HFSE (< 10)] e subparalelos do Sr ao Yb, com o desenvolvimento de fracas anomalias negativas de Sr, Sm e Eu e empobrecimento nos ETRP (Gd, Dy e Yb) e Y, mostrando padrões com valores oscilando para os elementos móveis (Rb ao Pr), com empobrecimento em K e Sr, e variado para os demais elementos.

Nos diagramas discriminantes de ambiente tectônico (Pearce & Cann, 1973) os anfibolitos

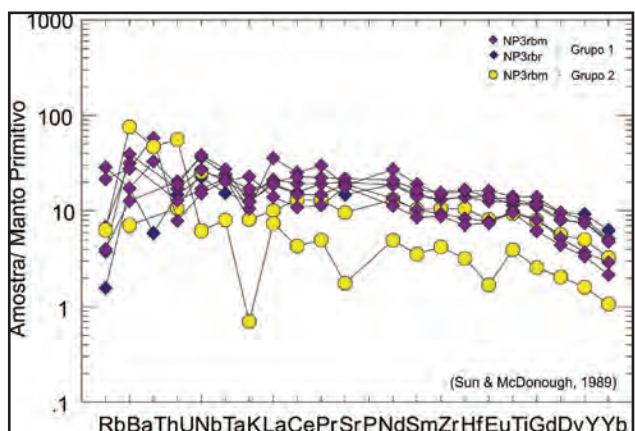


Figura 3.66 – Diagrama multielementar para amostras de anfibolito (Grupo 1 e 2) do Complexo Riacho da Barreira (NP3rbm e NP3rbr).

do Complexo Riacho da Barreira incidem, predominantemente, no campo dos basaltos intraplacas (Figura 3.67), e uma amostra no campo dos basaltos de fundo oceânico, toleito de baixo K e de basaltos calcioalcalinos. A assinatura de basalto intraplaca (Figura 3.68) também é obtida para a maioria das amostras no diagrama proposto por Pearce (1982).

Comparações realizadas utilizando os elementos traços dos anfibolitos (basaltos), normalizados ao N-MORB de Sun & McDonough (1989), com àqueles distribuídos em diferentes ambientes tectônicos (Figura 3.69), revelam que os anfibolitos do Grupo 1 mostram enriquecimento em todos os elementos exceto no Y e Yb em relação aos N-MORB, evidenciando similaridades litogeoquímicas com basaltos toleíticos de derrame continental (*Continental Flood Basalt-CFB*).

Os resultados de campo e geoquímico deste Complexo sugerem que as metamáficas e metaltramáficas representam antigos derrames

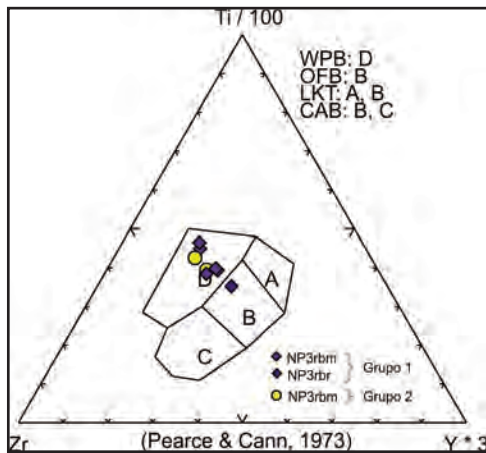


Figura 3.67 – Diagrama Zr-Ti/100-Y*3 mostrando a distribuição das amostras de anfibolito (Grupo 1 e 2) do Complexo Riacho da Barreira (NP3rbm e NP3rbr). WPB- Basaltos intraplacas, OFB- Basaltos de fundo oceânico, LKT – Toleitos de baixo potássio, CAB-Basaltos calcioalcalinos.

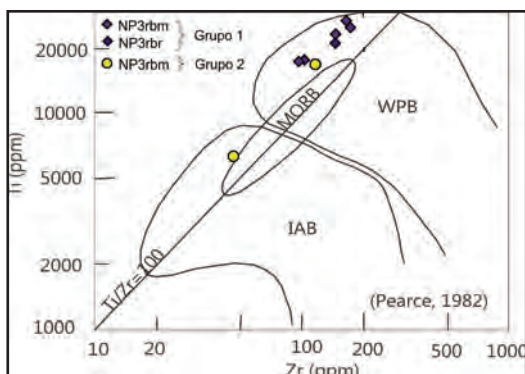


Figura 3.68 – Diagrama Zr X Ti mostrando a distribuição das amostras de anfibolito (Grupo 1 e 2) do Complexo Riacho da Barreira (NP3rbm e NP3rbr). IAB=Basaltos de arcos de ilhas; WPB=Basaltos intraplaca, MORB= Basaltos de cristas oceânicas.

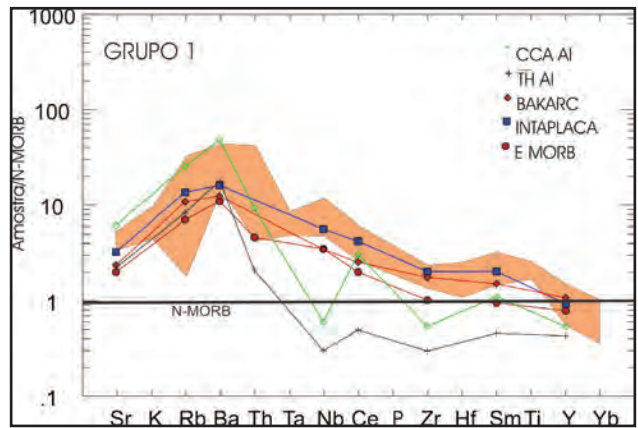


Figura 3.69 – Diagrama multielementar mostrando o campo dos hornblenda anfibolitos (Grupo 1) do Complexo Riacho da Barreira e os padrões desenvolvidos por basaltos de alguns ambientes tectônicos conhecidos. (Fontes: Wilson, 1989 e Sun & McDonough, 1989)

ou sills intercalados na sequência de sedimentos. São reconhecidos dois grupos de rochas toleíticas: os hornblenda anfibolitos (Grupo 1), com assinatura geoquímica de rochas toleíticas de alto ferro; e os anfibolitos xistosos (Grupo 2), com alto magnésio e assinatura de komatiitos peridotíticos e basalto komatiíticos.

Os hornblenda anfibolitos caracterizam-se pelos baixos conteúdos em MgO, Ni e #Mg <56, sugerem que estes representam *melts* diferenciados, possivelmente devido a participação de olivina e piroxênio na evolução magmática. Neste grupo a ocorrência de restritas anomalias negativas de Eu e Sr indicam que a participação de plagioclásio pode ter sido restrita. Considerando que uma amostra de hornblenda anfibolito da unidade matarritmo apresenta assinatura geoquímica distinta daquelas observadas na unidade metamáfica, interpreta-se na evolução deste complexo houve recorrência do magmatismo máfico, provenientes de fontes distintas.

Os hornblenda anfibolitos do Grupo 1 apresentam assinatura de basaltos toleíticos relacionados a ambientes intracontinentais extensionais (*continental flood basalt-CFB*). Os anfibolitos xistosos (Grupo 2) são metaltramáficas magnesianas com elevados conteúdos em MgO (14,65% e 20,35%), Ni (257 ppm e 889 ppm) e #Mg >70, sugerindo que estes representam magmas primários, cujas composições de alto magnésio, são similares àquelas encontradas em rochas komatiíticas (basaltos e peridotitos komatiíticos), e que suas feições cumuláticas provavelmente foram obliteradas pela deformação e metamorfismo. Este magmatismo sugere novamente que houve recorrência do magmatismo básico a ultrabásico na região.

Uma determinação isotópica de Sm-Nd para uma amostra de hornblenda anfibolito do Grupo 1 (unidade metamáfica) evidenciou uma idade modelo T_{DM} de 921Ma. e valor de $\epsilon_{Nd}(600Ma)$ de +4,03, indicando componente mantélico na petrogênese destes litotipos.

Estes resultados sugerem que o Complexo Riacho da Barreira representa o testemunho de um ambiente extensional intracontinental instalado, durante o brasiliano, ou seja, entre as zonas de cisalhamento Caiçara e Serra do Boi Morto e pode ter sido gerado um ambiente transtensional, que gerou uma atenuação litosférica, deposição de sedimentos e injeção do magmatismo máfico a ultramáfico (como *sills* ou derrame) de fontes distintas, o qual sofreu variados graus de enriquecimento com elementos da crosta continental. Posteriormente, esta bacia pode ter sofrido inversão tectônica no final do evento brasiliano.

3.1.14 - Grupo Cachoeirinha (NP3ch)

Esta denominação foi adotada inicialmente por Barbosa (1970) para agrupar mica xistos finos, filitos, clorita xistos, anfíbolitos, itabiritos, quartzitos prateados e metaconglomerados, distribuídos em uma área aproximadamente triangular ocupando pequena parte da Folha Salgueiro e boa parte das folhas Triunfo e Patos. De acordo com esse autor o grau metamórfico deste Grupo (xisto verde) é menor do que o Grupo Salgueiro (fácies anfíbolito), este último constituído por biotita xistos, xistos com duas micas e quartzitos.

O Grupo Cachoeirinha recebeu diferentes denominações e/ou hierarquias estratigráficas onde foram agrupados e desmembrados vários tipos litológicos, tornando confusa a caracterização das referidas unidades (BRASIL.DNPM, 1974; Gava et al., 1983; Beurlen et al., 1978; Brito Neves, 1983; Silva Filho, 1984 e 1993; Silva Filho et al., 1985; Campos Neto et al., 1994; Bittar, 1998; Gomes, 1999; Santos, 1999; Ferreira & Santos, 2000; Medeiros, 2000; Gomes, 2001; Santos et al., 2002, apud Medeiros & Sá, 2009).

Medeiros & Sá (2009) resgataram e redefiniram o Grupo Cachoeirinha como uma sequência metassupracrustal (metapelitos, metapsamitos, metaconglomerados e mais raramente metavulcânicas, mármores e formação ferrífera), de baixo a médio grau metamórfico, com estruturas sedimentares preservadas. Sua idade foi inferida para o período do final do criogeniano ao início do ediacarano, sendo afetados por duas fases de deformação dúctil (brasilianas), a "D1" associada à tectônica contracional, com vergência para NW, e a "D2" associada a cisalhamentos oblíquos dextrais de regime transpressional. De acordo com os referidos autores, a unidade ocorre a norte da zona de cisalhamento Serra do Caboclo, e subdivide-se nas formações Santana dos Garrotes e Serra do Olho D'Água.

Na Folha Salgueiro, o Grupo Cachoeirinha integra o Terreno Piancó-Alto Brígida do Domínio da Zona Transversal (Figura 3.1) e ocorre restritamente na porção nordeste da folha, mostrando continuidade para norte e leste (Figura 3.62). É interpretado como uma cobertura neoproterozoica (ediacarana/brasiliana), representante de bacias extensionais desenvolvidas por tectônica extensional local, e nesta

região está representada pela Formação Santana dos Garrotes (NP3st).

3.1.14.1 - Formação Santana dos Garrotes (NP3st)

A denominação Formação Santana dos Garrotes foi proposta por Medeiros e Sá (2009) em substituição ao termo Sequência Santana dos Garrotes utilizado inicialmente por Campos Neto et al. (1994) e Bittar (1998). Medeiros e Sá (2009) ao atribuírem a hierarquia de Formação ampliaram a sua área de ocorrência, definindo-a como a porção inferior do Grupo Cachoeirinha, que grada em direção ao topo para a Formação Serra do Olho D'Água. Está constituída essencialmente por metapelitos (filitos, sericita xistos e micaxistos), metasiltitos e metarenitos finos (metarritmitos) e, menos comumente níveis de mármore, formações ferríferas (hematita, magnetita e quartzo) e, muito raramente, níveis centimétricos de metaconglomerados monomíticos intraformacionais. De acordo com Medeiros & Sá (2009) ainda ocorrem intercalações de níveis de metavulcânicas félsicas (na porção superior da unidade), de espessura métrica a decimétrica, representando derrames e/ou soleiras, e menos comumente, metavulcânicas intermediárias (na porção inferior da Unidade). Segundo os referidos autores, a unidade alcançou metamorfismo da fácies xisto verde baixo a intermediário e foi deformada por duas fases deformacionais (dúcteis) na orogênese brasileira (entre 660 Ma. a 620 Ma., Kozuch, 2003 e Medeiros, 2004), baseado nas idades das metavulcânicas félsicas intercaladas.

Medeiros & Sá (2009) inferem para esta unidade uma deposição sedimentar em ambiente de águas profundas, com predomínio de fácies turbidíticas, em bacia contracional, provavelmente colisional, cuja deposição teria ocorrido em curto intervalo de tempo.

Na Folha Salgueiro a Formação Santana dos Garrotes compreende uma sequência matarritmo (metapelítica/metapsamítica) distribuída na porção nordeste da folha (Figura 3.62), a leste da localidade de Jatobá, mostrando continuidade para norte e para leste. A continuidade para norte é corroborada pelo trabalho de Silva Filho et al. (1985), que identificou o Grupo Cachoeirinha na folha Jardim. As relações de contato com o Complexo Salgueiro é marcada por diferenças litológicas contrastantes que demarcam o contato aproximado.

As rochas desta unidade afloram em exposições rasteiras e em ravinas na margem da estrada e estão pouco a moderadamente intemperizadas. Os litotipos são mesocráticos e exibem cores variando de cinza esverdeado/prateado a esverdeado (Foto 3.138), quando são e avermelhada quando intemperizado. Caracterizam-se por apresentar uma estrutura bandada/foliada, marcada pela alternância de camadas com composições contrastantes (Foto 3.139), camadas de metapsamito de granulação fina (~50cm) intercaladas com camadas de metapelíticas (~20cm), exibindo forte xistosidade, por vezes crenulada.



Foto 3.138 – Mica xisto com turmalina e titanita, de cor esverdeada e com xistosidade expressiva, marcada pelas ripas de biotita e muscovita. Formação Santana dos Garrotes (NP3st) - Grupo Cachoeirinha. (Afloramento FL-296A).



Foto 3.139 – Bandamento composicional marcado pela alternância de camadas de metapsamito fino (~50cm) e metapelito. Formação Santana dos Garrotes (NP3st) - Grupo Cachoeirinha. (Afloramento FL-296A).

As camadas xistosas classificam-se como (granada) mica xistos e mica xistos com granada e/ou turmalina e/ou titanita, apresentam textura lepidoblástica a lépidoporfioblástica fina, e por vezes possuem porfiroblastos de granada (~3mm) e/ou biotita. Apresentam xistosidade/foliação penetrativa, marcada principalmente pelas ripas de biotita e muscovita (Foto 3.140), além de alguns cristais alongados de turmalina, com os cristais de granada desviando esta foliação, e pelos filetes quartzo-feldspáticos (esbranquiçados),

Constituem-se mineralogicamente por biotita (20% a 40%), muscovita (25% a 40%), quartzo (16% a 30%), plagioclásio (ausente a 8%), minerais opacos (4% a 5%), granada (ausente a 5%), que desvia a foliação principal (Foto 3.141), turmalina (ausente a 2%), titanita (ausente a 5%).

Estudos petrográficos em algumas amostras desta unidade indicam que as rochas foram submetidas a condições metamórficas pelo menos da fácies xisto verde superior, marcada pela blastese de granada, com posterior retromorfose para xisto verde inferior, denotada pela formação de muscovita a partir de biotita.

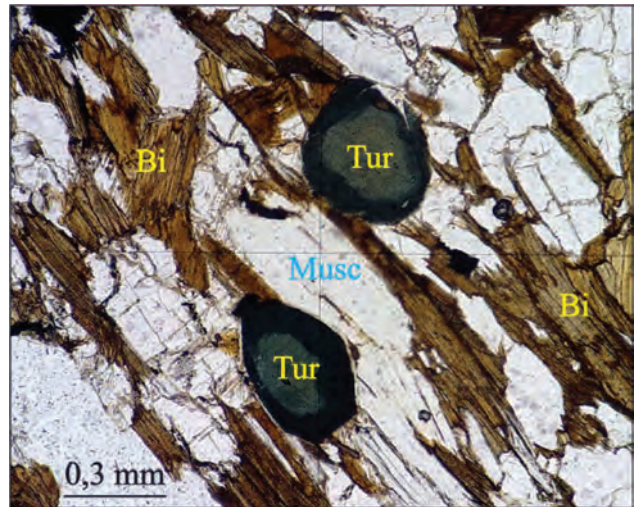


Foto 3.140 – Fotomicrografia com o aspecto textural da foliação principal marcada por ripas de biotita (Bi) e muscovita (Musc), e cristais granoblásticos de turmalina (Tur) com variações de cor do núcleo para a borda. Nicóis //. Formação Santana dos Garrotes (NP3st) - Grupo Cachoeirinha. (Afloramento FL-296A).

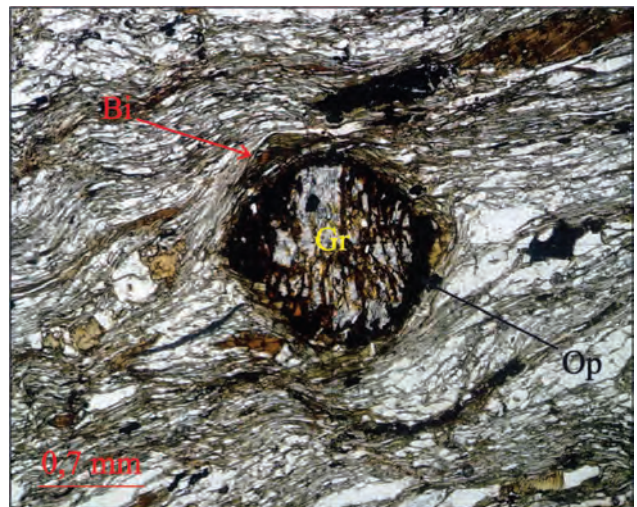


Foto 3.141 – Fotomicrografia com o aspecto textural de cristal idioblástico de granada (Gr) com cristais de biotita (Bi) e opacos (Op) ocorrendo em suas bordas. Nicóis //. Formação Santana dos Garrotes (NP3st) - Grupo Cachoeirinha. (Afloramento FL-299).

3.2 - MAGMATISMO EDIACARANO/BRASILIANO

Na Folha Salgueiro o magmatismo ediacarano/brasiliano corta o embasamento pré-cambriano dos domínios da Zona Transversal e Externo da Província Borborema. No Domínio Externo, a sua ocorrência é rara, ora constituindo um extenso batólito no Lineamento Pernambuco ora como pequenos corpos no oeste-sudoeste da folha (Figura 3.70). No Domínio da Zona Transversal este magmatismo é intenso e se distribui predominantemente na porção central e norte, constituindo mega-diques, *stocks* e batólitos que, localmente, produzem metamorfismo de contato. Os corpos frequentemente estão alongados, sugerindo que a colocação foi controlada ou está em associação espacial com zonas de cisalhamento, como interpretado por vários autores na Província Borborema (Ferreira & Sial, 1986; Silva Filho, 1989; Neves, 1991; Archanjo & Bouchez, 1997; Neves & Vauchez, 1995; Araújo et al., 1995; Holanda et al., 1998; Jardim de Sá et al. 1999, dentre outros).

O magmatismo Ediacarano/Brasiliano na Província Borborema já foi classificado com base em diferentes aspectos (Almeida et al., 1967; Sial, 1984; 1986; 1987; Santos & Medeiros 1997; Medeiros, 1995 & Ferreira et al., 1998; Guimarães et al., 1999; Brito Neves et al., 2000; Ferreira & Santos, 2000; Santos, 2001 e Delgado et al., 2003; Brito Neves et al., 2003; Ferreira et al., 2004). Adotando a classificação de Delgado et al. (2003), o magmatismo da Folha Salgueiro é agrupado nas super suítes sin a tardi e tardi a pós-orogênica, e os vários corpos plutônicos são agrupados em suítes e estas, correlacionadas as suítes bem caracterizadas, cuja nomenclatura é bem conhecida na literatura geológica (Almeida et al., 1967; Sial, 1984 e 1986 e outros).

A distribuição dos mega diques, *stocks* e batólitos ediacaranos/brasilianos com a classificação e correlação com as suítes conhecidas estão na Figura 3.70.

3.2.1 - Plutonismo Sin a Tardi-Orogênico

O plutonismo sin a tardi orogênese Brasileira tem ampla distribuição na Folha Salgueiro (Figura 3.70), ocorrendo na porção centro-sul (Granitoides indiscriminados e Bendó), centro-oeste (Suíte Intrusiva Serrote Branco), centro-leste (Suíte Intrusiva Itaporanga) e centro-norte (Suíte Intrusiva Serrita) da área.

3.2.1.1 - Granitoides Indiscriminados (NP3 γ i)

As rochas desta unidade ocorrem, restritamente, na porção oeste-sudoeste da folha sendo correlacionadas àquelas da folha Parnamirim. São representadas por biotita metaquartzo sienitos a granitos peraluminosos, metagranitos com biotita, metaluminosos, e hiperstênio-hornblenda metatonalitos, como descritos por Cruz & Marinho (no prelo).

3.2.1.2 - Granitoide Bendó (NP3 γ 2b)

Esta denominação é utilizada em substituição àquela de Granitoide Almirante-Bendó proposta informalmente por Cruz & Brito (2011). Reconhecidos inicialmente por Barbosa (1970) e Leal (1970), e incluídos na categoria de granitos e afins, foram descritos, posteriormente, por Sial et al. (1983) como granitoide gnáissico grosseiro, de composição granítica, quartzo monzonítica e quartzo dioritica, localmente com pórfiros de feldspato. Gava et al. (1983) incluiu-os na Suíte Granitoide tipo Pedra-Mata Grande e, em seguida, em trabalhos de integração regional, foram referidos como uma unidade de idade Mesoproterozoica, e utilizadas diferentes denominações informais (Gomes, 2001 e Angelin & Kosin, 2001).

Cruz & Brito (2011) descreveram-no como constituído por granodioritos a monzogranitos, milonitizados na periferia e cataclados na porção central e/ou ao longo de falhas dextrais, compreendendo rochas metaluminosas, representadas por dois grupos, não individualizados, um com tendência subalcalina, fracamente potássica, com elevado conteúdo de LILE e assinatura geoquímica de ambiente de subducção, e outro com tendência alcalina, enriquecido nos elementos HFSE e assinatura de granitoides tipo A, sugerindo caráter transicional para magmatismo anorogênico.

Esta unidade ocorre na porção centro-sul da folha, constituindo um corpo plutônico estreito, alongado e aproximadamente contínuo, com 55 km de comprimento e 300m a 5 km de espessura, orientado na direção WNW-ESE (Figura 3.70). Está encaixado no Lineamento Pernambuco, mascarando, parcialmente, o limite entre os domínios Externo e da Zona Transversal. Os litotipos desta unidade são intrusivos no Ortognaisse Lobo (Foto 3.142) e nos complexos Cabrobó e Lagoa das Contendas, neste último dispendo-se paralelo, descontínuo e milonitizado no plano de foliação milonítica (Foto 3.143) da encaixante, permitindo inferir-lhe uma colocação sin a tardi-tectônica ao Lineamento Pernambuco e uma idade ediacarana/brasiliana.

Esta unidade forma um relevo de serras (serras Ouricuri, do Bendó, da Santa Ana e da Ponta) e serrotes (serrotes Tapera e Facão) e aflora em toda a extensão do corpo em maciços, lajedos e exposições rasteiras. A localidade-tipo situa-se na serra do Bendó (FL-149) e outras boas exposições ocorrem entre os serrotes da Tapera e Facão, ao sul da localidade de Poçozinha e na região da localidade de Mari.

As rochas são leucocráticas, estão pouco a moderadamente intemperizadas e possuem cores predominantemente róseas avermelhadas, podendo exibir tonalidades rosa claro a acinzentada. Compreendem ortognaisse homogêneos, com baixo conteúdo de minerais máficos e são classificados como (anfíbólio) ortognaisse milonítico, granítico a tonalítico e protocataclasito granítico, com textura equigranular média a grossa e, localmente, com fenocristais de quartzo. Compõem-se mineralogicamente por alcalifeldspato (5% a 34%), quartzo (20% a 40%),

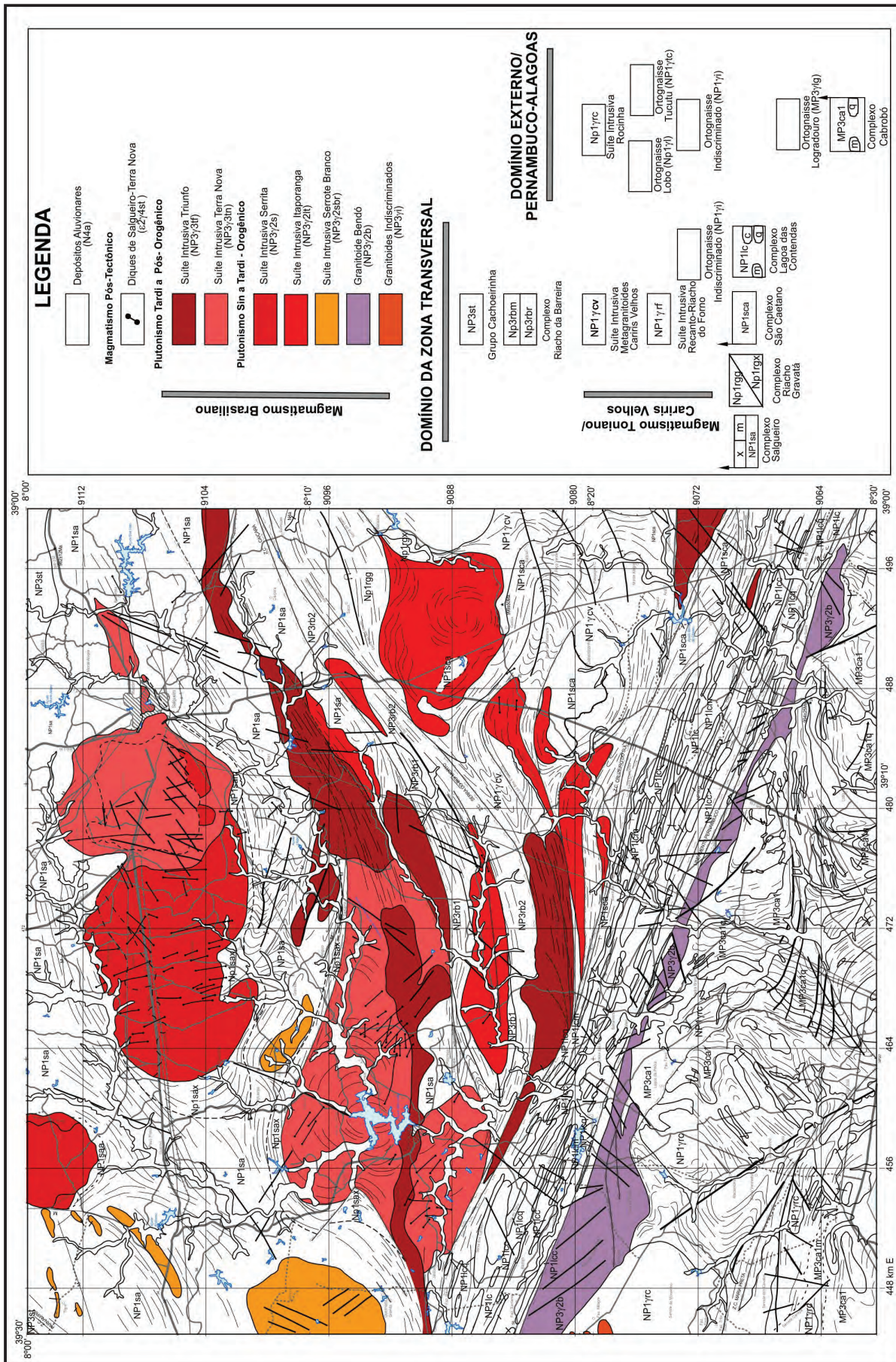


Figura 3.70 – Mapa geológico simplificado do magmatismo ediacarano/brasiliano no contexto da Folha Salgueiro, agrupados em supersuítes sin a tardi e tardi a pós-orogênicas, e individualizados como suítes intrusivas e granitóides.



Foto 3.142 – Contato brusco do dique do Granitoide Bendo no Ortognaisse Lobo. Granitoide Bendo – NP3γ2b (Afloramento FL-285).



Foto 3.143 – Relação de contato intrusivo do Granitoide Bendo no Complexo Lagoa das Contendas. Granitoide Bendo – NP3γ2b (Afloramento SF-157).

plagioclásio (15% a 40%) e hornblenda (ausente a 10%), como minerais essenciais; minerais opacos (traços a 14%), titanita (ausente a 5%), allanita (ausente a traços), epidoto (ausente a 3%), apatita (ausente a traços) e granada (ausente a 1%) como minerais acessórios; e minerais opacos, titanita, carbonato (ausente a 8%), clorita (ausente a 8%) e muscovita (ausente a traços) como minerais secundários.

Estes litotipos foram submetidos a variados graus e regimes de deformação (dúctil e dúctil-rúptil e rúptil) e, em função da intensidade destes, podem ocorrer ora

sem deformação, marcada por cristais arredondados de quartzo (Foto 3.144) e/ou por cristais subédricos a euédricos de anfibólio, ora podem desenvolver marcante foliação milonítica, (Foto 3.145), dada pelo estiramento dos minerais félsicos, fenoclastos de alcalifeldspato e de quartzo, formando *augens* e fitas, respectivamente, e dos minerais máficos (anfíbólio e biotita). Quando bandados este é marcado por bandas quartzo-feldspáticas, protomiloníticas, porfiroclásticas e bandas máficas descontínuas (anfíbólio). Nestas, a matriz milonítica (10% a 50%) é quartzo-feldspática e, às vezes, possui porfiroclastos de feldspato e quartzo e/ou mostra-se intensamente fraturada e cominuída, com boa parte da mineralogia composta por minerais estirados e/ou recristalizados, como por exemplo, o quartzo. Nos cristais maiores de plagioclásio e alcalifeldspato, comumente ocorrem falhas e fraturas.

Nestas rochas a deformação dúctil (milonítica), gerada por cisalhamento, ocorreu em condições da fácies xisto verde superior a anfibolito, o qual passou



Foto 3.144 – Textura equigranular média a grossa com fenocristais arredondados de quartzo, preservados da intensa deformação milonítica. Granitoide Bendo – NP3γ2b (Afloramento FL-586).



Foto 3.145 – Foliação milonítica em anfibólio ortognaisse tonalítico da unidade Granitoide Bendo – NP3γ2b (Afloramento FL-33).

de dúctil para rúptil, atingindo a fácies xisto verde inferior, gerando protocataclasitos. A deformação rúptil posterior gerou várias falhas transcorrentes, que segmentam e deslocam o corpo, e sistemas de fraturas, algumas preenchidas por epidoto (Foto 3.146) e/ou quartzo.

Os litotipos desta unidade por apresentarem rochas predominantemente félsicas, de coloração rósea a avermelhada, de granulação média, equigranular a ligeiramente inequigranular porfirítica, e intensa deformação na borda, tendendo a isotrópica no centro do corpo e a composição química de caráter transicional para magmatismo anorogênico permitem propor a similaridade destes litotipos com àqueles da Suíte Intrusiva Vila Moderna descrita por Santos (2012).

3.2.1.3 - Suíte Intrusiva Serrote Branco (NP3γ2sbr)

Cruz & Marinho (no prelo) utilizaram esta denominação para congregiar granitoides de dimensões batolíticas e *stocks*, que ocorrem na porção ENE e NE da folha Parnamirim, distribuindo-se na região a leste da confluência entre a zona de cisalhamento Parnamirim e o Lineamento Pernambuco.

Esta unidade ocorre na porção WNW e NW da Folha Salgueiro inserindo-se exclusivamente no Sub-Terreno A do Terreno Alto Pajeú (Figura 3.1 e 3.70). Estão representados, por nove corpos, sendo



Foto 3.146 – Orto gnaisse granítico milonítico do Granitoide Bendó fortemente cataclasado e com fratura preenchida por epidoto. – NP3γ2b (Afloramento FL-392).

o maior um corpo semicircular contíguo ao plúton Serrote Branco, e oito corpos menores, com formas alongadas e orientadas nas direções NE-SW e ENE-WSW, concordantes com a foliação regional.

As rochas desta suíte afloram em lajedos e maciços, apresentam-se pouco a moderadamente intemperizadas, são leucocráticas a hololeucocráticas e exibem coloração rosa claro a esbranquiçada. Compreendem granitos e granodioritos, são homogêneos, com texturas predominantemente equigranulares médias a finas (Foto 3.147) a porfiríticas/porfiroclásticas, com ocasionais fenocristais/clastos de feldspato (± 1 cm). Compreendem biotita-muscovita monzogranitos, muscovita-biotita metagranitos e muscovita biotita gnaisse monzograníticos, compostos por uma assembleia predominantemente félsica (Foto 3.148), formada por K-feldspato (20%-36%), quartzo (20%-35%) e plagioclásio (20%-50%); a assembleia máfica



Foto 3.147 – Aspecto textural de biotita- muscovita monzogranito equigranular fino a médio, com incipiente foliação. Suíte Intrusiva Serrote Branco – NP3γ2sbr (Afloramento FL-43).

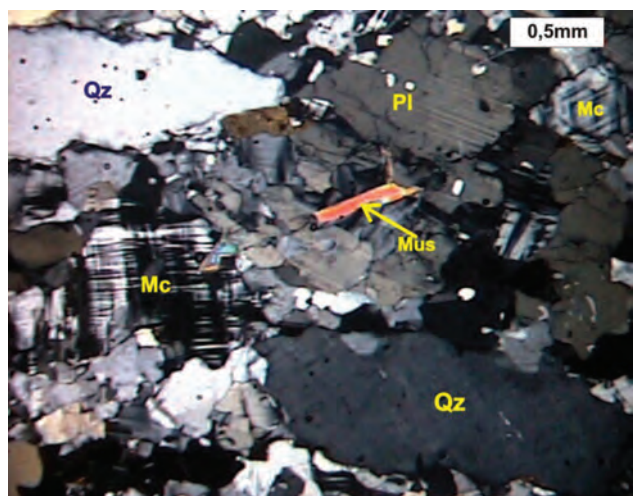


Foto 3.148 – Fotomicrografia com paragênese félsica com cristais de K-feldspato (Mc), plagioclásio (Pl) e quartzo (Qz) estirado. Nicóis X. Suíte Intrusiva Serrote Branco – NP3γ2sbr (Afloramento FL-447).

está constituída por biotita (5% a 15%) e muscovita (1,5% a 10%), e a mineralogia acessória é composta por zircão (ausente a traços), minerais opacos (ausente a <1%), apatita (ausente a traços), allanita (ausente a traços), epidoto (traços a 2%) e, por vezes, titanita (<1% a 2%), observada apenas nos corpos menores. A mineralogia secundária é formada por sericita (ausente a traços), muscovita e, por vezes, clorita e carbonato.

Apresentam-se ora isotrópicos, como observado no corpo maior (continuidade do plúton Serrote Branco), ora foliados, marcados pela orientação preferencial dos minerais máficos e pelo estiramento dos minerais félsicos, como observado na borda sul do corpo de Serrote Branco e nos corpos menores. A foliação, em geral, é de alto ângulo, concordante com a foliação regional das encaixantes (Foto 3.149), revelando um posicionamento sob a influência tectônica.

O corpo semicircular contíguo ao plúton Serrote Branco é o principal representante desta unidade, está constituído, na porção centro-leste, por biotita muscovita monzogranitos equigranulares finos a médios, isotrópicos a levemente orientados por fluxo magmático. O bordo sul deste corpo, e os corpos menores compreendem muscovita- biotita gnaisses monzograníticos, com textura granoblástica, às vezes, porfiroclástica (feldspato) com matriz equigranular fina a média. Nestes os porfiroclastos apresentam-se rotacionados e, por vezes, há o desenvolvimento de uma foliação S-C, sugerindo que estes foram submetidos à deformação por cisalhamento dúctil, de baixa temperatura, em condições de fácies xisto verde. O corpo maior possui, localmente, enclaves leucocráticos, félsicos (quartzo, plagioclásio e K-feldspato), subarredondados (cm), equigranulares médios (Foto 3.150), os quais desenvolvem borda de reação com a hospedeira. Apresenta-se intensamente cortado por diques e/ou veios pegmatíticos (4 cm

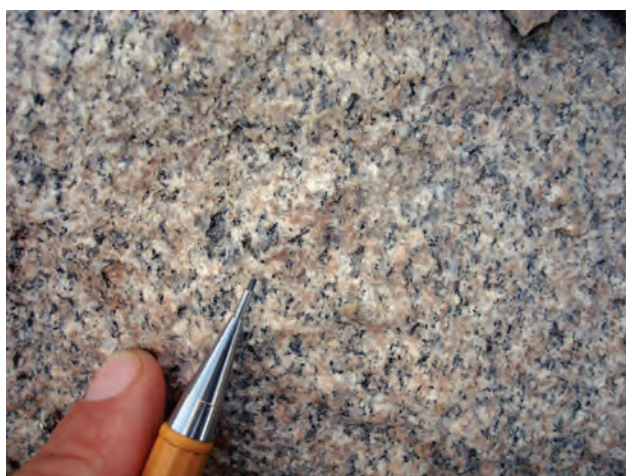


Foto 3.149 – Muscovita-biotita gnaisse monzogranítico com foliação bem marcada pela orientação de cristais lamelares de biotita e muscovita e estiramento de cristais de quartzo. Suíte Intrusiva Serrote Branco – NP3γ2sbr (Afloramento FL-448).



Foto 3.150 – Muscovita-biotita granito equigranular médio com enclave félsico subarredondado. Suíte Intrusiva Serrote Branco – NP3γ2sbr (Afloramento FL-44).

a 1 m de espessura), zonados ou não, que muitas vezes se entrecortam (Foto 3.151). Também foram submetidos a diferentes condições de deformação dúctil-rúptil e rúptil, marcadas pela presença de micro-zonas de cisalhamento, falhas, e por sistemas de fraturas.

Análises geoquímicas foram realizadas em quatro amostras do plúton Serrote Branco, e os resultados estão no Tabela 3.10.

O Plúton Serrote Branco compreende rochas supersaturadas, com elevados valores de SiO₂ (73,73% a 77,17%), apresentam baixos teores de Al₂O₃ (12,95% a 13,22%), elevados conteúdos de álcalis (7,65% a 9,96%) e razões K₂O/Na₂O de 0,98 a 1,70, que evidenciam o caráter levemente potássico.

São rochas metaluminosas a peraluminosas (Figura 3.71) e apresentam a biotita como mineral característico. No diagrama AFM plotam próximo à linha Na₂O+K₂O – Feo*, em um *trend* similar aquele de magmas mais evoluídos (Figura 3.72). São rochas subcalcinas (Figura 3.73) e classificam-se como granitoides calcioalcalinos fortemente fracionados e



Foto 3.151 – Muscovita-biotita gnaisse monzogranítico cortado por diques e/ou veios de pegmatitos. Suíte Intrusiva Serrote Branco – NP3γ2sbr (Afloramento FL-42).

Tabela 3.10 – Análises químicas dos elementos maiores (%), traços (ppm) e terras raras (ppm) da Suíte Intrusiva Serrote Branco.

Amostra	FL-43	FL-447	FL-448	FL-499
SiO	73,73	75,79	76,45	77,17
TiO	0,13	0,12	0,18	0,16
AlO	13,17	13,2	12,95	13,22
FeO	2,87	1,93	1,93	1,99
MnO	0,04	0,03	0,03	0,04
MgO	0,15	0,15	0,23	0,18
CaO	0,91	0,84	1,02	0,91
NaO	2,83	4,62	4,24	4,8
KO	4,82	5,34	5,05	4,75
PO	0,02	0,03	0,03	0,02
CrO	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Total	98,5	102,12	102,18	103,25
LOI	<0,01	0,06	0,08	<0,01
Ni	0,9	1	2	1
Co	1	0,8	1,3	1
Cu	3,1	2,7	2,3	2,4
Pb	3,1	2,6	7,3	3,1
Zn	41	34	34	40
Rb	241	238	216	279
Cs	2,64	4,82	2,58	4,13
Ba	684	725	1162	758
Sr	137	119	197	164
Ga	24,3	23	22,3	25,3
Ta	0,62	0,99	0,71	1,43
Nb	12,35	13,38	10,76	15,84
Hf	3,13	2,9	3,07	3,31
Zr	139	103	142	124
Y	17,35	11,96	7,01	9,48
Th	14,6	13,8	14,5	9,7
U	2,66	1,91	1,93	1,71
La	35,6	44,6	44,1	35
Ce	62,2	76,1	74,9	58,5
Pr	7,05	8,69	8,41	7,09
Nd	25,5	31,7	28	24,6
Sm	4,5	5,2	4,3	4,6
Eu	0,14	0,21	0,15	0,35
Gd	2,97	3,25	2,23	3,27
Tb	0,37	0,34	0,18	0,46
Dy	2,92	2,52	1,66	2,16
Ho	0,47	0,32	0,2	0,3
Er	1,51	0,9	0,68	0,7
Tm	0,16	0,06	<0,05	0,13
Yb	0,9	0,8	0,3	0,5
Lu	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Be	2,9	3	2,7	3,3
W	1,1	2,8	0,4	0,8
Mo	0,11	0,1	0,11	0,15
Au	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1

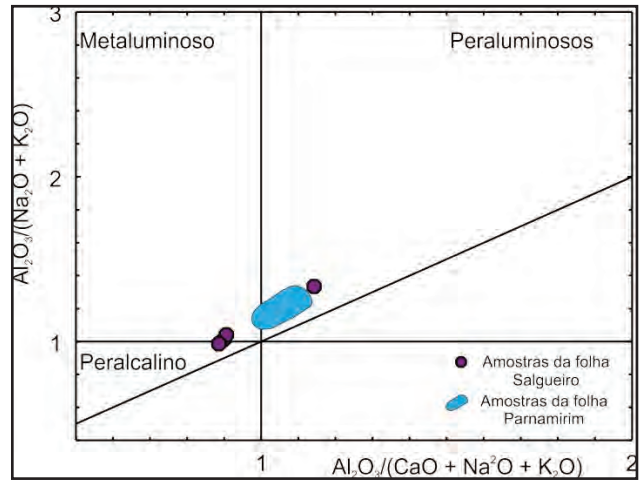


Figura 3.71 – Diagrama do índice de Shand, segundo Maniar & Piccoli (1989), mostrando a classificação das amostras do plúton Serrote Branco, comparando-as com àquelas da folha Parnamirim

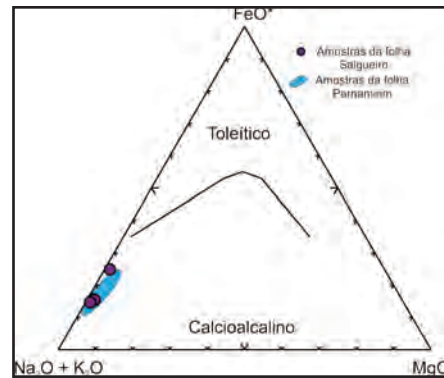


Figura 3.72 – Diagrama AFM segundo Irvine & Baragar (1971) mostrando a classificação das amostras do plúton Serrote Branco, comparando-as com àquelas da folha Parnamirim.

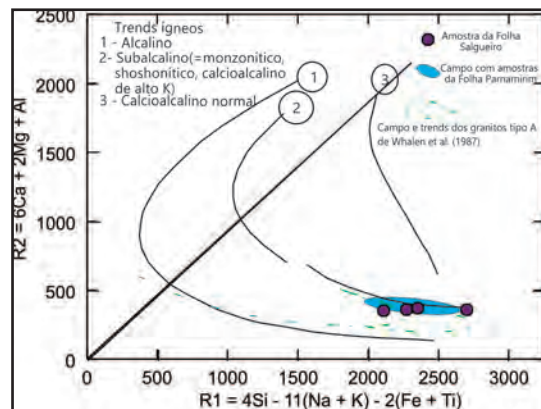


Figura 3.73 – Diagrama R1 versus R2 modificado de La Roche et al. (1980) mostrando a distribuição das amostras do plúton Serrote Branco, comparando-as com àquelas da folha Parnamirim.

granitos ferrosos, da série álcali-cálcica (Figuras 3.74 a e b, respectivamente). No diagrama de Whalen et al. (1987), incidem no campo dos granitoides fortemente fracionados.

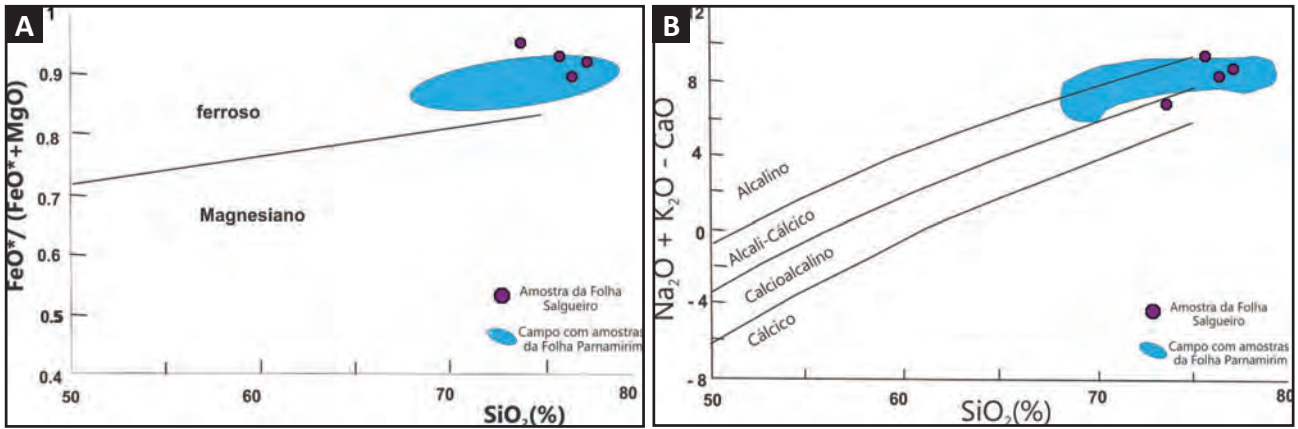


Figura 3.74 – Diagramas segundo Frost et al. (2001). A - $SiO_2 \times FeO_i / (FeO_i + MgO)$ e B - $SiO_2 \times Na_2O + K_2O - CaO$, mostrando a classificação das amostras do plúton Serrote Branco, comparando-as com àquelas da folha Parnamirim.

No diagrama para os Elementos Terras Raras, normalizado ao condrito (Boynnton, 1984), os padrões são fracionados (Figura 3.75), com enriquecimento em ETR leves (La e Ce 100 a 200 x o condrito) em relação aos ETR pesados (Yb entre ~1 a 6 x o condrito), refletidos na razão $(Ce/Yb)_N$ entre 17,88 a 64,58, e mostram uma marcante anomalia negativa de Eu ($Eu/Eu^* = 0,11$ a $0,26$). Comparando os padrões obtidos com aqueles obtidos na folha Parnamirim observa-se a similaridade entre eles, exceto para o Eu.

Nos diagramas expandidos, normalizados ao manto primitivo (Sun & McDonough, 1989), os padrões são fracionados (Figura 3.76), paralelos entre si, com razão LILE/HFSE > 1, com marcantes empobrecimentos em Ta, Nb, Sr, Eu e Ti, discreto empobrecimento em Ba e leve enriquecimento em Rb e K em relação aos demais elementos. Estes padrões são semelhantes àquelas obtidos por Cruz & Marinho (no prelo) na folha Parnamirim, e sugerem assinaturas geoquímicas características de magmas relacionados à subducção.

Nos diagramas discriminantes de ambiente tectônico plotam no campo dos granitos pós-colisionais e sin-colisionais, próximo ao limite com os granitos de arco vulcânico (Figura 3.77). Comparado com os resultados obtidos na folha Parnamirim,

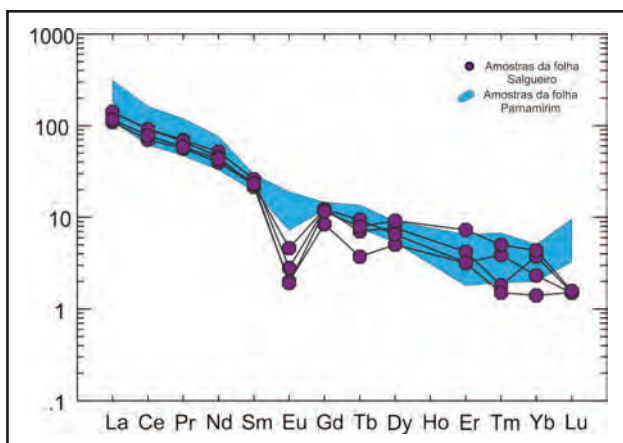


Figura 3.75 – Diagrama de elementos terras raras para amostras do plúton Serrote Branco, comparando-as com àquelas da folha Parnamirim.

evidencia um *trend* contínuo do campo de arco vulcânico a sincolisional, sugerindo que a fonte deste magma pode ter sido enriquecida por fonte crustal e/ou fluidos ricos em Rb.

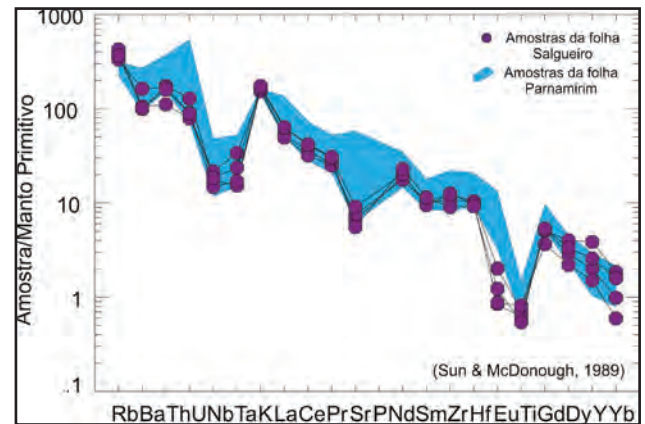


Figura 3.76 – Diagrama multielementar com amostras do plúton Serrote Branco, comparando-as com àquelas da folha Parnamirim.

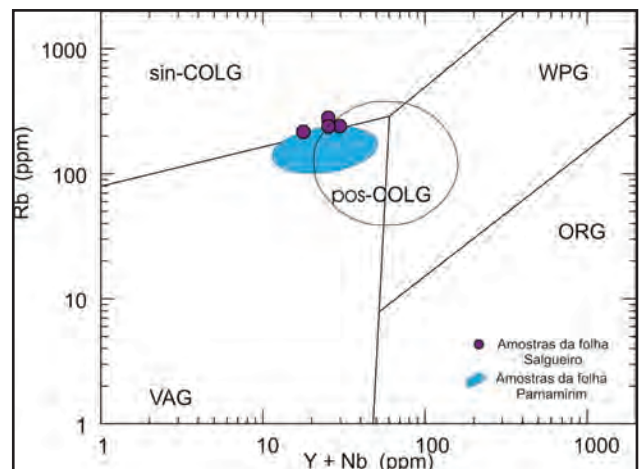


Figura 3.77 – Diagrama discriminante $(Y+Nb) - Rb$ de Pearce (1996), com representantes amostras do plúton Serrote Branco, comparando-as com àquelas da folha Parnamirim. Granitos: ORG- de cadeia oceânica, WPG- intra-placa, VAG- de arco vulcânico, Sin-COLG- sinclisionais, Pós-COLG- Pós-colisional.

A integração dos resultados com àqueles da folha Parnamirim revelam que este plúton é intrusivo nos metassedimentos do Complexo Salgueiro, subconcordante à estruturação regional e não desenvolve auréola termal nas encaixantes, evidenciando uma colocação em níveis crustais intermediários a rasos. São sin a tardi-orogênicos ao cisalhamento que o limita ao sul e sugerem uma colocação sob a influência da reativação das zonas de cisalhamento Parnamirim e Lineamento Pernambuco, que podem ter propiciado a geração de sítios extensionais. A presença de enclaves félsicos e de veios pegmatíticos, com contatos sinuosos, que se entrecortam sugere que o nível de exposição atual, representa a região de cúpula da intrusão.

Os dados litogeoquímicos evidenciam que o plúton Serrote Branco está constituído por rochas metaluminosas a peraluminosas, subalcalinas da série calcioalcalina de alto potássio, fortemente fracionada. Os padrões desenvolvidos, com elevado grau de fracionamento, enriquecimento em ERTL e elevado grau de fracionamento dos ETRP, indicam similaridade deste com os magmas da série calcioalcalina e sugerem que estes podem ter se originado pela fusão parcial de uma fonte mantélica já enriquecida em ERTL e evoluído por fracionamento de hornblenda ou participação de hornblenda ou granada como fase residual. A presença de marcantes anomalias negativas de Eu sugere a participação de plagioclásio e a assinatura geoquímica se assemelha àquela encontrada em magmas relacionados à ambiente de subducção.

3.2.1.4 - Suíte Intrusiva Itaporanga (NP3 γ 2it, NP3 γ 2it54, NP3 γ 2it55, NP3 γ 2it56, NP3 γ 2it57)

Esta denominação foi utilizada por Kosin et al. (2004) para agrupar as rochas graníticas que ocorrem na Zona Transversal, com composição granítica a granodiorítica grossa a porfirítica, com ou sem epidoto magmático, as quais se associam dioritos e fases intermediárias de mistura, caracterizando-se como rochas metaluminosas, de afinidade calcioalcalina de alto potássio, sin a tardi orogênese brasileira.

Na Folha Salgueiro esta suíte está representada por batólitos e *stocks* alongados, associados ou próximos a ramificações do feixe divergente de zonas de cisalhamento, que ocorre entre o Lineamento Pernambuco e a zona de cisalhamento Caiçara (Figura 3.70).

Esta unidade está representada em três corpos principais designados de plútons Caldeirão Encantado, Murici e Boqueirão, os quais já foram objeto de estudos petrológicos (Brasilino et al., 2011), e em corpos menores (*stocks*), tais como o plúton da serra da Pedra Mijada e em outros quatro corpos, sem denominação.

De acordo com Brasilino et al. (2011) os plútons Murici, Boqueirão e Caldeirão Encantado apresentam similaridades petrográficas e petrológicas entre si.

Constituem-se por granodioritos a monzogranitos porfiríticos médios a grossos, possuem megacristais tabulares de alcalifeldspato (<8 cm) e/ou plagioclásio (0,5 cm a 2cm) distribuídos em uma matriz composta por quartzo, alcalifeldspato, plagioclásio, biotita, hornblenda, epidoto, titanita, allanita, apatita, zircão, e óxidos de Fe-Ti magnetita, e tem a clorita, sericita, epidoto e minerais opacos como minerais secundários. Conforme Brasilino et al. (2011) os três plútons caracterizam-se como rochas metaluminosas a levemente peraluminosas, com baixo conteúdo de coríndon normativo, e afinidades calcioalcalinas de alto potássio. As idades modelo (Sm-Nd) T_{DM} obtidas por Brasilino et al. (2011) para estes plútons incidem no intervalo de 1.2 a 1.5 Ga. e possuem $\epsilon Nd(600Ma)$ de -4,1 a -5,0.

Neste projeto, estes corpos foram revistos e os contatos redefinidos. Os demais corpos, com ênfase ao corpo de serra da Pedra Mijada, estão representados por rochas granodioríticas a graníticas, inequigranulares porfiríticas (Foto 3.152), médias a grossas com fenocristais de alcalifeldspato (1cm a 8cm) com textura de sobrecrecimento (Foto 3.153). Estes plútons possuem enclaves microgranulares máficos (Foto 3.152) de composições dioríticas a quartzo dioríticas (3 cm a 30 cm, às vezes métricos), *clots* máficos (1cm a 2cm) e/ou xenólitos (Fotos 3.154).

As rochas apresentam-se isotrópicas e, por vezes, exibem foliação magmática, destacando-se a orientação dos fenocristais e de aglomerados de fenocristais, a presença de *Schlieren* máfico (Foto 3.155), a orientação de enclaves microgranulares máficos, (diorítico a quartzo diorítico) e *clots* máficos, e, localmente, estrutura magmática elipsoidal (Foto 3.156).

Os plútons menores identificados e que não tem denominação (NP3 γ 2it45) estão representados por quatro pequenos *stocks* (6 km²), alongados e orientados, ora paralelos a foliação regional, ora controlados por zonas de cisalhamento. Estes corpos distribuem-se na região da localidade de Jatobazinho, Pedra Mijada, e Ingazeira, ocorrendo encaixados



Foto 3.152 – Granodiorito a monzogranito porfiríticos, com fenocristais de alcalifeldspato (< 8cm) e enclaves dioríticos. Suíte Intrusiva Itaporanga – Plúton Boqueirão – NP3 γ 2it57(Afloramento FL-381).



Foto 3.153 – Fenocristal sobrecrescido de alcalifeldspato distribuído em granodiorito a monzogranito porfirítico médio a grosso. Suíte Intrusiva Itaporanga – Plúton Boqueirão – NP3γ2it57 (Afloramento FL-543).



Foto 3.154 – Xenólito de anfibólito em granitoide porfirítico médio a grosso. Suíte Intrusiva Itaporanga – Plúton Boqueirão – NP3γ2it57 (Afloramento SF-28A).

na Suíte Intrusiva Metagranitoides Cariris Velhos e nos complexos São Caetano, Riacho da Barreira e Salgueiro (Figura 3.70).

Na área os litotipos desta unidade afloram em exposições rasteiras, lajedos, matações, compreendem tipos leucocráticos a mesocráticos, pouco a moderadamente intemperizados de coloração cinza média a claro. Compreendem granodioritos a granitos, possuem textura inequigranular média a grossa (Foto 3.152), com fenocristais euédricos de alcalifeldspato, variando de 1cm a 2cm (plúton Caldeirão Encantado), de 1cm a 8cm (plútons Pedra Mijada e Boqueirão - Foto 3.153) e de 2 cm a 6cm (Plúton Murici), e/ou de plagioclásio (~1cm).

O Plúton Caldeirão Encantado (NP3γ2it54) ocorre na porção leste da Folha Salgueiro, a sul da localidade de Saco, e a norte das localidades de Canoa, Bezerra e Baraúna (Figura 3.70). Compreende um batólito que, de acordo com Brasilino et al. (2011) é formado por um conjunto de *sheets*

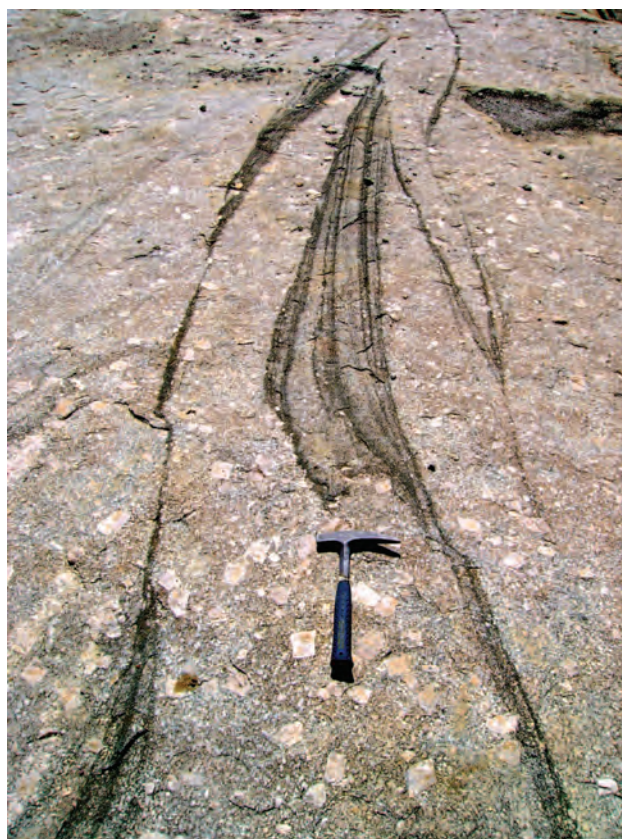


Foto 3.155 – Schlieren máfico marcando a estrutura magmática em granitoide porfirítico médio a grosso. Suíte Intrusiva Itaporanga – Plúton Pedra Mijada – NP3γ2it55 (Afloramento SF-10).



Foto 3.156 – Estrutura magmática elipsoidal desenvolvida em rocha granodiorítica a granítica porfirítica média a grossa. Suíte Intrusiva Itaporanga – Plúton Boqueirão – NP3γ2it57 (Afloramento SF-28A).

granodioríticos encaixados em gnaisses e quartzitos do embasamento, determinando duas estruturas “olho de boi” (*bull’s eye*).

Na área este plúton apresenta forma semicircular e está em contato brusco com os complexos Riacho Gravatá e São Caetano e com a Suíte Intrusiva Metagranitoides Cariris Velhos. Neste ocorrem *clots* máficos subangulosos, enclaves dioríticos e *schlieren* máfico e, localmente, na porção

SE, um megaenclave diorítico, o qual está cortado por venulações da hospedeira, sugerindo uma interação local de magmas (*mingling*) contrastantes. Estes granitoides são isotrópicos, e localmente tem foliação magmática. Estão cortados por diques de leucogranitos finos.

O Plúton Pedra Mijada (NP3γ2it55) ocorre na porção centro-leste da Folha Salgueiro, constitui um *stock* (~18Km²) alongado na direção NE-SW, limitado por zonas de cisalhamento. É intrusivo na Suíte Metagranitoides Cariris Velhos e, localmente, desenvolve um bordo de resfriamento rápido (afloramento SF-85). São isotrópicos e, localmente, exibem bandamento magmático, *schlieren* máfico (Foto 3.155) e aglomerados de fenocristais. Próximo aos contatos desenvolve foliação, gerada pelas zonas de cisalhamento e marcada pelo estiramento dos fenocristais e orientação dos minerais máficos. Estão cortados por vários diques (máficos, leucogranitoides finos, pegmatíticos e sieníticos- diques Salgueiro-Terra Nova) e por vários sistemas de fraturas, algumas destas preenchidas por quartzo.

O Plúton Murici (NP3γ2it56) ocorre na porção central da folha, próximo à localidade de Murici. Constitui um *stock* (~30 Km²), alongado na direção E-W e é intrusivo na Suíte Intrusiva Metagranitoides Cariris Velhos, através de zona de cisalhamento. Apresenta-se com bandamento ígneo e/ou foliação magmática e, localmente, estão deformados (Foto 3.157), formando *augen*. De acordo com Brasilino et al. (2011), este plúton apresenta-se intensamente deformado, no estado sólido, aumentando de intensidade em direção as margens do corpo, registrada pela recristalização de quartzo, mimerquita, e estiramento de fenocristais de alcalifeldspato (*augen*). Estes litotipos estão cortados por diques de pegmatito e sienito, (Diques de Salgueiro-Terra Nova) e por veios de quartzo, e localmente, por estreitas zonas de cisalhamento.



Foto 3.157 – Orientação preferencial dos minerais máficos, estiramento dos minerais de quartzo e dos minerais félsicos em rocha granodiorítica a granítica porfirítica média a grossa. Suíte Intrusiva Itaporanga – Plúton Murici – NP3γ2it56 (Afloramento SF-102).

O Plúton de Boqueirão (NP3γ2it57) ocorre na porção central da folha, entre as localidades de Jatobá e Boqueirão, e consiste em um *stock* (~48Km²) alongado na direção E-W, que se encurva suavemente para NE, dispendo-se entre as zonas de cisalhamento Caiçara e Serra do Boi Morto. Este plúton é intrusivo no Complexo Riacho da Barreira e exibe contatos bruscos, ora concordante ora discordante com as encaixantes. Apresentam-se ora com estruturas magmáticas elipsoidais (Foto 3.156) ou foliação/bandamento magmático (orientação dos enclaves dioríticos, minerais máficos, aglomerados de fenocristais e *schlieren* máfico) ora estão deformados no estado sólido (fenocristais em *augen*, estiramento dos minerais da matriz). Possuem xenólitos angulosos das encaixantes (Foto 3.154) orientados paralelos a foliação da hospedeira (FL569A, SF28 e FL-381) e, localmente, estão cortados por diques de alcalifeldspato sienito, da unidade Diques Salgueiro-Terra Nova (E-W e NW-SE). Localmente ocorrem faixas miloníticas e várias fraturas extensionais.

3.2.1.5 - Suíte Intrusiva Serrita (NP3γ2s)

Esta denominação foi proposta por Kosin et al. (2004), para congregar os granitoides referidos por Sial (1986) como granitos tipo Serrita, e agrupar os biotita-hornblenda monzodiorito, monzonito, quartzo monzonito e biotita granito, sin a tardi orogênicos, de afinidade trondhjemitica, que ocorrem na Zona Transversal.

Os granitos tipo Serrita (Sial, 1986) foram referidos originalmente como tipo Conceição (Almeida et al., 1967) e como Granitos Róseos (Caldasso, 1967 a e b). Sial et al. (1981a e 1981b) identificaram e estudaram dois *stocks* na região de Serrita (PE), uma na porção do batólito de Salgueiro, um *stock* na região de Barra Verde (Norte de Serrita) e um dique. Estes foram estudados, posteriormente, em vários aspectos e por vários autores (Silva Filho et al., 1982, Sial et al., 1983, Sial, 1984 e 1986, Neves, 1986 a e b, Ferreira & Sial, 1986, Ferreira, 1986, Neves, 1987, Neves, 1988 e Ferreira et al., 1998)

Na Folha Salgueiro esta suíte ocorre exclusivamente no Sub-Terreno A do Terreno Alto Pajeú (Figura 3.1), distribuindo-se nas porções noroeste e centro-norte da folha (Figura 3.70), sendo representado pela porção centro-sul do plúton Serrita Sul (ou *stock* SW de Serrita) e pelo plúton Salgueiro Oeste (porção oeste do batólito de Salgueiro).

3.2.1.5.1 - Plúton Serrita Sul (NP3γ2s2l e NP3γ2s2g)

Esta denominação foi adotada por Kosin et al. (2004) e seus litotipos foram estudados por diversos autores (Sial, 1981 a e b, Silva Filho et al., 1982; Sial et al, 1983; Sial, 1984 a e b e Sial 1986 e Neves, 1986 e 1988).

Sial (1984A e b) interpretou este plúton como complexos anelares e Neves (1988) interpretou-o como *stocks*, com uma porção central representando

diápiros, de biotita granodioritos, e bordo granítico, este último representando resíduos finais da cristalização dos biotita granodioritos ou as últimas frações de líquido extraídos da rocha fonte, os quais proporcionariam o desenvolvimento de fraturas anelares e o seu posicionamento.

De acordo com Neves (1986 e 1988) a porção central apresenta-se homogênea, composta por leucogranodioritos a leucotonalitos equigranulares finos a médios, isotrópicos a pouco foliados internamente (magmática), e, quando próximo ao contato externo, pode desenvolver orientação preferencial de cristais de plagioclásio e/ou foliação, concordantes com as encaixantes. Constituem-se por plagioclásio (albita/periclina), microclina e quartzo, que tende a ocorrer como agregados; biotita e, localmente, anfibólio, como minerais máficos principais; titanita, zircão, apatita, epidoto e minerais opacos como minerais acessórios; e clorita e sericita como minerais secundários. Em termos litogeoquímicos, de acordo com Neves (1988), estas rochas são metaluminosas a peraluminosas e apresentam afinidades trondhjemíticas, também reconhecido por vários autores (Sial, 1981 a e b, Sial, 1984, 1986, Neves, 1986 a e b, 1987).

A porção de borda do Plúton Serrita Sul foi descrita por Sial (1984 a e b) como diques anelares, sendo reconhecido nesta o caráter peralcalino (Sial, 1981 a e b, Sial, 1984, 1986, Ferreira, 1986, Ferreira & Sial, 1987, Neves, 1986 e 1988, Ferreira et al., 1998). Neves (1986 e 1988) descreveu que as rochas desta região podem formar um relevo destacado (serras da Vassoura, dos Macacos e do Boqueirão) e que as rochas são graníticas, ricas em alcalifeldspato caracterizadas pela presença de aegirina e, localmente, anfibólio sódico, com microclina frequentemente pertítica e magnetita. Nestas rochas destaca-se a presença de diques pegmatíticos. Neves (1988) descreveu-a como constituída por granitos peralcalinos.

As relações de contato do plúton Serrita Sul (ou *stock* SW Serrita) com as encaixantes são descritas por Neves (1986), como bruscas e, muitas vezes, marcado por falhas. Por vezes é descrito como intrusivo em granodiorito porfirítico, localmente

migmatítico (porção oeste do plúton Serrita Sul) e, de acordo com Sial (1984b) pode ocorrer *hornfels* na Serra dos Macacos. Neves (1988) descreve que nas encaixantes há o desenvolvimento de uma auréola de deformação e que ocorrem emanações do *stock*, em forma de *sills*, nas encaixantes, sugerindo que o nível de exposição do corpo representa a posição próxima ao topo da intrusão.

Os resultados isotópicos obtidos por Sial et al. (1987) para as rochas trondhjemíticas valores revelou valores de δO^{18} de +9,23 a +9,94 permil, próxima ao limite superior dos granitos tipo I. Neves (1988) obteve valores de δO^{18} variando de +8,45 a +9,41 permil, com um ligeiro aumento para o núcleo das intrusões, e para os granitos de bordo obteve valores de δO^{18} de +9,66permil. Ferreira et al. (1998) obtiveram resultados de susceptibilidade magnética, de $\sim 0,05 \times 10^{-3}$ SI para o plutão Serrita e de $\sim 2 \times 10^{-3}$ SI para o bordo.

Na área, o Plúton Serrita Sul está representado por um *stock* semicircular que ocorre na porção NW da Folha Salgueiro (Figura 3.70), a norte da localidade de Guarani (~4 km). Nos mapas aerogeofísicos este plúton desenvolve uma auréola nas regiões de bordo, no contato com as encaixantes, a qual é enriquecida em eTh e eU (gamaespectrometria) e em K, eTh e eU (mapa de composição radiométrica ternária-Figura 3.78), com os valores radiométricos mais elevados ocorrendo na região da Serra da Vassoura e do Boqueirão (fácies granítica). Nas regiões da auréola também ocorrem localmente, diques emanados deste *stock*, que cortam o Complexo Salgueiro, e uma auréola termal restrita, representada pela litofácies xistosa (Foto 3.158), as quais podem estar refletindo a assinatura aerogeofísica observada.

Neste projeto, os trabalhos de campo associados aos dados da literatura permitiram identificar, que o Plúton Serrita Sul constitui uma intrusão composta (conforme referido por vários autores), tendo na porção central a fácies leucogranodioritos a leucotonalitos (NP3 γ 2s2l) e na borda a fácies granítica (NP3 γ 2s2g).

A fácies leucogranodioritos a leucotonalitos é representada por rochas leucocráticas, pouco intemperizadas e de cores róseas a rósea

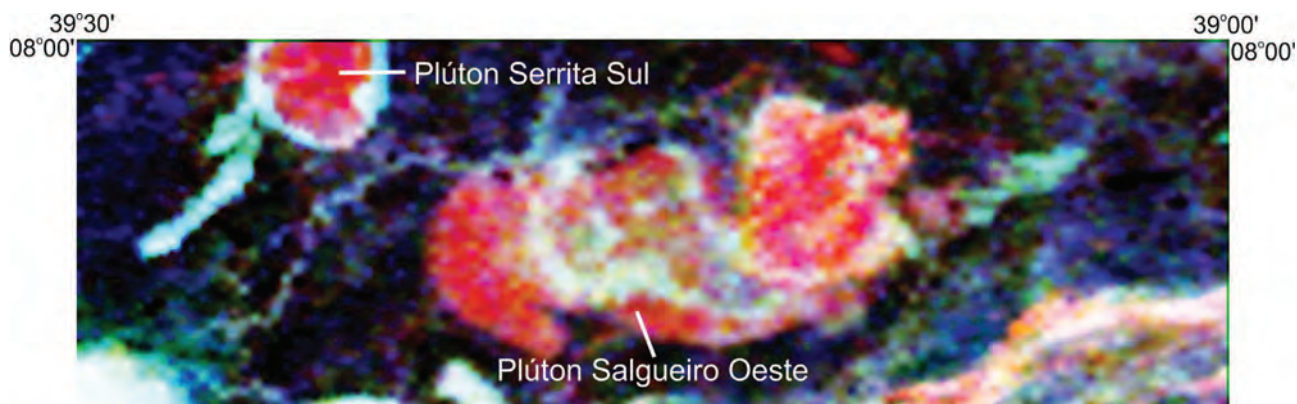


Figura 3.78 – Composição radiométrica ternária evidenciando o enriquecimento em K, eTh e eU na margem do Plúton Serrita e na porção central do Plúton Salgueiro Oeste, representantes da Suíte Intrusiva Serrita.



Foto 3.158 – Metarritimito silicificados. Litofácies xistosa (NP1Sax) do Complexo Salgueiro na região de contato com o Plúton Serrita Sul (Afloramento FL-476).

avermelhadas. Apresenta textura equigranular média a fina (Foto 3.159), e por vezes exibem fenocristais/agregados de quartzo subarredondados (Foto 3.160). Estes litotipos estão constituídos macroscopicamente por feldspatos (róseos e brancos), biotita, quartzo e anfibólio e, em geral, apresentam-se isotrópicos, embora, localmente, possam exibir alinhamento dos minerais máficos (orientação magmática). Estes litotipos, por vezes, apresentam-se cortados por estreitas venulações pegmatíticas e diques equigranulares finos de cor cinza claro, além de fraturas tardias, às vezes preenchidas por quartzo ou pegmatitos.

A fácies granito ocorre nas regiões das serras da Vassoura e do Boqueirão e como apófises nas encaixantes, truncando a foliação. Nestas regiões as rochas são leucocráticas, estão pouco intemperizadas, tem cor rósea clara a róseo esbranquiçado e classificam-se como granito equigranular médio a fino (Foto 3.161). Estes litotipos, em campo, se apresentam foliados, por vezes, estão cortados por



Foto 3.159 – Aspecto textural dos leucogranitoides equigranulares médios a finos. Suíte Intrusiva Serrita – fácies leucogranodiorito/leucotonalito NP3γ2s2l (Afloramento FL-481).

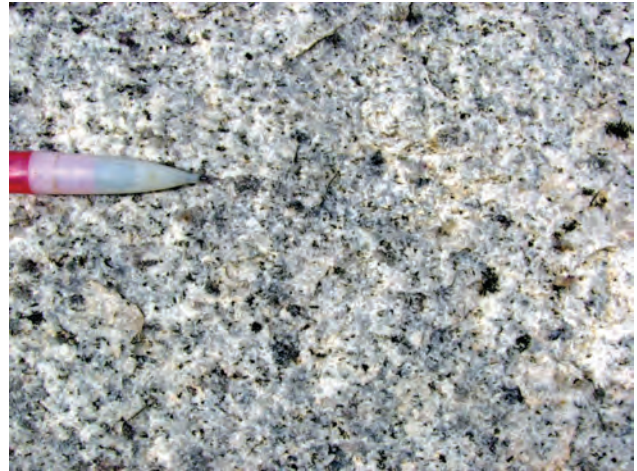


Foto 3.160 – Aspecto textural da fácies leucogranodioritos a leucotonalitos equigranulares médios a finos com fenocristais de quartzo arredondados. Suíte Intrusiva Serrita - Plúton Serrita Sul NP3γ2s2l. (Afloramento SF-96).



Foto 3.161 – Aspecto textural dos granitos equigranulares médios a finos da fácies granito do Plúton Serrita Sul cortados por dique de granitoide cinza. Suíte Intrusiva Serrita – NP3γ2s2g (Afloramento SF-97).

diques equigranulares finos de cor cinza claro (Foto 3.161) e, frequentemente, estão fraturados.

3.2.1.5.2 - Plúton Salgueiro Oeste (NP3γ2s3m, NP3γ2s3q e NP3γ2s3g)

O Plúton Salgueiro Oeste (Kosin et al., 2004) foi referido por Sial (1986) como granito tipo Serrita e seus litotipos foram estudados por vários autores (Barbosa, 1970, Sial, 1981, Silva Filho, 1982; Sial et al., 1983; Silva Filho, 1989; Silva Filho & Guimarães, 1991 e Silva Filho et al. 1993). Silva Filho (1989), estudando o batólito Salgueiro, compartimentou nos complexos Este e Oeste, e a porção Oeste corresponde ao plúton Salgueiro Oeste de Kosin et al. (2004).

Silva Filho (1989) identificou que o Plúton Salgueiro Oeste corresponde a porção mais antiga do batólito Salgueiro e dividiu este plúton em três fácies, a saber: hornblenda monzodiorito/monzonito

(dominante) equigranular médio a grosso; hornblenda-quartzo monzonito equigranular médio a grosso e biotita granito equigranular médio, com contatos gradativos entre si.

De acordo com Silva Filho (1989) as fácies hornblenda monzodiorito/monzonito e hornblenda quartzo monzonito são constituídas por plagioclásio, alcalifeldspato, hornblenda, quartzo, biotita, titanita, allanita, epidoto, e pertita, diferindo entre si pelo teor de máficos; e a fácies biotita granito, por quartzo, plagioclásio, alcalifeldspato, anfibólio, pertita, biotita, muscovita, titanita e allanita. Silva Filho (1989) identificou que neste plúton as rochas são calcioalcalinas de alto potássio, com fraca afinidade trondhjemítica e assinaturas de magmas gerados em ambiente de subducção, granitoides de arco vulcânico, e interpretou-o como uma intrusão tardi-tectônica que resfriou *in situ*, desenvolvendo uma auréola metamórfica.

Neste projeto, o plúton Salgueiro Oeste ocorre na porção centro-norte da folha, entre as cidades de Salgueiro (PE) e Parnamirim (PE). Possui cerca de 140 km² e se apresenta levemente alongado na direção E-W, encaixado, com contatos bruscos, no Complexo Salgueiro.

Este plúton está cortado, na porção leste, próximo à cidade de Salgueiro, pelo plúton Salgueiro Leste (Suíte Intrusiva Terra Nova) e, nas porções oeste, sul e sudeste da intrusão, no contato com o Complexo Salgueiro, desenvolve uma auréola de metamorfismo de contato (500 m a 3 km de espessura), marcada ora pela silicificação das encaixantes ora pela diminuição gradativa do metamorfismo se afastando da intrusão, que passam da fácies anfíbolito, com estaurolita e silimanita para a fácies xisto-verde (Ver item 3.1.11).

Este plúton está intensamente cortado, na porção central, pelos Diques Salgueiro-Terra Nova, registrado nos mapas aerogeofísicos pelo enriquecimento em K, eTh e eU (Figura 3.78). Também estão cortados por veios de pegmatito e de leucogranitoide equigranular fino, por estreitas faixas de cisalhamento, às vezes, com pseudotaquilites, e por vários sistemas de fratura.

Neste projeto, durante os trabalhos de campo, as três fácies mapeadas e detalhadas por Silva Filho (1989) foram reconhecidas, tendo sido observadas sumariamente as seguintes características:

A fácies Hornblenda monzodiorito/monzonito equigranular médio a grosso (NP3 γ 2s3m), dominante, constitui-se de rochas leucocráticas, pouco intemperizadas e de cor rósea esbranquiçada a róseo claro. A textura é equigranular média a grossa e, por vezes, exibem cristais euédricos de anfibólio (~0,5 cm a 1 cm). Nesta fácies podem ocorrer xenólitos subangulosos e foliados das encaixantes, *clots* máficos (Foto 3.162) e enclaves piroxeníticos. Podem exibir uma foliação magmática marcada pela orientação dos cristais de anfibólio, dos *clots* máficos e de enclaves.

A fácies Hornblenda quartzo monzonito equigranular médio a grosso (NP3 γ 2s3q) compreende



Foto 3.162 – Fácies hornblenda monzodiorito/monzonito equigranular médio a grosso evidenciando pequeno *clot* máfico. Suíte Intrusiva Serrita – Plúton Salgueiro Oeste – NP3 γ 2s3m (Afloramento FL-123).

rochas leucocráticas, pouco a moderadamente intemperizadas de cores róseo avermelhadas a rosa claro (Foto 3.163), com textura equigranular média a grossa e, localmente fina. Em meio a esta textura ocorrem cristais/agregados arredondados de quartzo (~0,5cm), cristais euédricos de anfibólios (~0,5 cm), e ocasionais cristais de plagioclásio (1cm a 2cm). Em geral, são isotrópicos, mas localmente pode ocorrer orientação magmática (bandamento ígneo, orientação do anfibólio e dos enclaves).

A fácies biotita granito equigranular médio (NP3 γ 2s3g) compreende rochas leucocráticas, pouco intemperizadas de cor rosa claro. Apresenta textura equigranular média (Foto 3.164), localmente grossa ou com fenocristais euédricos de anfibólio (~0,5 cm a 1 cm) e/ou plagioclásio e/ou cristais arredondados de quartzo. Em geral, possuem poucos máficos, *clots* e enclaves máficos (1 cm a 10 cm) e são isotrópicos.



Foto 3.163 – Fácies hornblenda quartzo monzonito equigranular médio a grosso com cristais euédricos de plagioclásio, anfibólio e de quartzo (subarredondado). Suíte Intrusiva Serrita – Plúton Salgueiro Oeste – NP3 γ 2s3q (Afloramento FL-489).

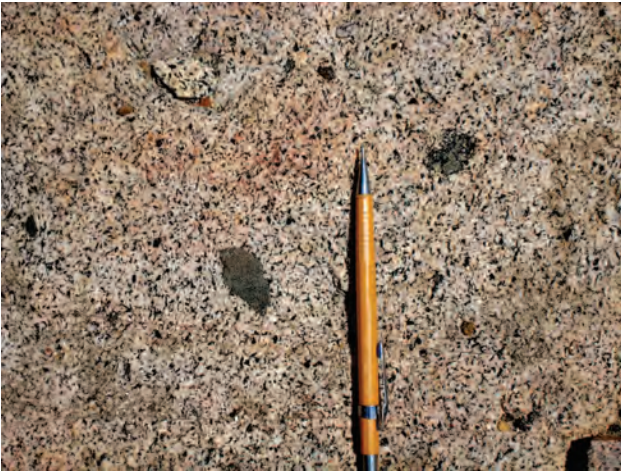


Foto 3.164 – Fácies biotita granito equigranular médio com fenocristais euédricos de anfibólio e clots máficos. Suíte Intrusiva Serrita – Plúton Salgueiro Oeste – NP3γ2s3g (Afloramento FL-502).

3.2.2 - Plutonismo Tardi a Pós-Orogênico

O plutonismo tardi a pós-orogênese Brasileira identificado neste projeto distribui-se na região central da Folha Salgueiro, inserido exclusivamente nos Sub-Terrenos A e C do Terreno Alto Pajeú, da Zona Transversal (Figura 3.1). Este plutonismo está representado por várias intrusões, em geral, associadas a zonas de cisalhamento de direções NE-SW e E-W, e são correlacionadas às Suítes Intrusivas Terra Nova e Triunfo.

3.2.2.1 - Suíte Intrusiva Terra Nova (NP3γ3tn)

Kosin et al. (2004) utilizou esta denominação para agrupar os granitoides (hornblenda e/ou biotita quartzo sienito, sienito, quartzo monzonito, alcalifeldspato granito fino a porfirítico) tardi a pós-orogênicos, com afinidades shoshoníticas que ocorrem na Zona Transversal.

Neste projeto, os litotipos desta suíte ocorrem na porção central e nordeste da folha, a norte do Lineamento Pernambuco, inserindo-se, exclusivamente, no Sub-Terreno A do Terreno Alto Pajeú (Figura 3.1), sendo representado pelos plúton Terra Nova, Salgueiro Leste e Sem denominação.

3.2.2.1.1 - Plúton Terra Nova (NP3γ3tn1)

Os litotipos do Plúton Terra Nova foram reconhecidos em vários trabalhos realizados na região de Salgueiro e Terra Nova (Barbosa, 1970, Gava et al., 1983, Sial et al., 1983, Angelin & Kosin, 2001 e Kosin et al., 2004). Silva Filho (1989) classificou-o como um batólito, constituído por rochas sieníticas a quartzo sieníticas, e identificou quatro fácies principais (hornblenda sienito muito grosso, hornblenda sienito grosso, quartzo sienito grosso a médio e hornblenda sienito médio a fino), considerando-as um *continuum* de rochas consanguíneas. Descreveu também a ocorrência de xenólitos da encaixante e de sienitos e que o

contato com a encaixante é brusco e concordante, marcado por uma estreita zona cataclástica e/ou metamorfismo de contato, refletido na perda de xistosidade e/ou endurecimento das encaixantes. Os litotipos são constituídos mineralogicamente por quartzo, plagioclásio, alcalifeldspato, hornblenda, biotita, apatita, epidoto, titanita, allanita, zircão e minerais opacos. Silva Filho (1989) e Silva Filho et al. (1993) reconheceram a assinatura shoshonítica e, nos enclaves máficos cogenéticos, a afinidade ultrapotássica, com gênese relacionada a ambiente de subducção. Com relação ao alojamento/tectônica, interpretaram-no como tardi-colisional à orogenia brasileira.

Silva Filho et al. (1987) e Silva Filho (1989) obtiveram resultados isotópicos e Silva Filho et al. (1993) consideram para este uma idade de posicionamento de (Rb/Sr) 555.7 ± 79 Ma. A susceptibilidade magnética obtida por Ferreira et al. (1998) revelou valores de $0,37 \times 10^{-3}$ SI.

O Plúton Terra Nova situa-se na porção central da Folha Salgueiro (Figura 3.70), constituindo um batólito irregular e alongado (~ 180 km²) na direção NW-SE e E-W. Está em contato tectônico, a norte, noroeste e oeste, com o Complexo Salgueiro. Os contatos são bruscos, concordantes e desenvolvem metamorfismo de contato, marcada pela silicificação dos xistos encaixantes. A margem sul deste plúton apresenta-se com contato irregular discordante, truncando ora os complexos Salgueiro e Riacho da Barreira ora a zona de cisalhamento Caiçara, evidenciando a sua idade relativamente mais nova.

O plúton Terra Nova está intensamente cortado por vários plútons da Suíte Intrusiva Triunfo, que ocorrem orientados e/ou alongados, associados a zonas de cisalhamento, e por um enxame de diques de sienitoides (Diques de Salgueiro-Terra Nova) que ocorre, com maior frequência, na porção central, sudoeste e nordeste do plúton (Figura 3.70).

Neste projeto, as fácies identificadas por Silva Filho (1989) foram reconhecidas e reagrupadas em duas fácies principais: 1) hornblenda sienito grosso a muito grosso e 2) hornblenda sienito grosso e médio a fino.

A fácies hornblenda sienito grosso a muito grosso (NP3γ3tn1g) domina no Plúton Terra Nova (Foto 3.165) e ocorre entre as localidades de Cabeça de Touro e Sítio Novo, a norte da serra do Casé, a oeste do serrote Duas Irmãs e circundando a serra do Livramento. Está em contato tectônico e concordante, a norte e a oeste, com Complexo Salgueiro, produzindo uma auréola metamórfica de 0,5 km a 1,5 km de espessura (Foto 3.166).

Os litotipos desta fácies compreendem rochas leucocráticas, pouco a moderadamente intemperizadas, de cores rosa acinzentado a rosa avermelhado. Apresentam textura inequigranular grossa a muito grossa, localmente média, com fenocristais euédricos, de alcalifeldspato (1 cm a 4 cm) e/ou anfibólio (1 cm a 2 cm) e/ou plagioclásio (Fotos 3.165). Localmente, ocorrem aglomerados



Foto 3.165 – Fácies hornblenda sienito grosso a muito grosso com fenocristais euédricos de alcalifeldspato, anfibólio e/ou plagioclásio, enclaves máficos irregulares a elipsoidais orientados na foliação magmática. Suíte Intrusiva Terra Nova – Plúton Terra Nova – NP3γ3tn1g (Afloramento FL-132).



Foto 3.166 – Metarritimito com bandamento silicificado e deformado no contato com o plúton Terra Nova. Suíte Intrusiva Terra Nova – NP3γ3tn1m (Afloramento FL-247).

de cristais de alcalifeldspato e/ou *schlieren* máfico (anfíbólio). Esta fácies é composta por sienitos, quartzo sienitos e quartzo monzonitos. Apresentam foliação magmática, marcada pela orientação dos enclaves microgranulares máficos (Foto 3.165), *clots* máficos, minerais máficos e dos fenocristais euédricos de alcalifeldspato.

Estes litotipos estão cortados por diques da Suíte Intrusiva Triunfo, Diques Salgueiro-Terra Nova, por diques de aplito e por veios de quartzo. Também foram afetados por deformação dúctil-rúptil, marcada por microzonas de cisalhamento e por sistemas de fraturas, às vezes, preenchidas por quartzo.

A fácies hornblenda sienito médios a finos e grossos (NP3γ3tn1m) distribui-se na porção sul da serra do Casé, e está em contato brusco com os complexos Salgueiro e Riacho da Barreira. Estão representados por sienitos equigranulares médios a finosegrossose, subordinadamente, inequigranulares porfiríticos com fenocristais euédricos de alcalifeldspato (1cm a 3cm) e/ou anfíbólio (0,5cm a 1cm), em matriz equigranular média a grossa (Foto 3.167). Estes litotipos possuem foliação magmática, dada pela orientação dos minerais máficos, enclaves microgranulares máficos (3 cm a 30 cm), fenocristais arredondados de alcalifeldspato e *clots* máficos (2cm a 3cm). Estão cortados pela Suíte Intrusiva Triunfo, por Diques de Salgueiro-Terra Nova e por diques de pegmatitos. Localmente, ocorrem faixas miloníticas, falhas e fraturas.



Foto 3.167 – Fácies hornblenda sienitos médios a finos e grossos com fenocristais euédricos de alcalifeldspato e anfibólio e os enclaves máficos orientados na foliação magmática. Suíte Intrusiva Terra Nova – Plúton Terra Nova – NP3γ3tn1g (Afloramento FL-198).

3.2.2.1.2 - Plúton Salgueiro Leste (NP3γ3tn2)

Este plúton, referido por Silva Filho (1989) como Complexo Este do batólito Salgueiro e, posteriormente, correlacionado por Angelin & Kosin (2001) como pertencentes Suíte magmática do plúton Terra Nova, foi incluído na Suíte Intrusiva Terra Nova por Kosin et al. (2004).

Estudado por vários autores (Silva Filho, 1982, Silva Filho et al. 1982, Sial et al. 1983), este plúton foi detalhado por Silva Filho (1989) e Silva Filho et al. (1993), que identificaram-no como intrusivo no Complexo Oeste, pela presença de xenólito deste último (Silva Filho, 1989). Reportaram também que o Complexo Este ocorre em destaque topográfico, que produz, na porção SE da intrusão, uma aureóla

metamórfica (silicificação a migmatização, com formação de *clots* restíticos) e que este está constituído por duas fácies, uma central, constituída por hornblenda quartzo monzodiorito/monzonito porfirítico médio a grosso e raramente equigranular; e outra de bordo representada por hornblenda quartzo monzonito fino a muito fino, com pórfiros (plagioclásio, alcalifeldspato e quartzo).

Estudos litogeoquímicos realizados por Silva Filho (1989) revelaram para o plúton Salgueiro Leste afinidades calcioalcalinas de alto potássio, alguns com afinidades shoshoníticas, e assinatura geoquímica de magmas relacionados à ambiente de subducção.

O plúton Salgueiro Leste ocorre na porção nordeste da Folha Salgueiro, a oeste da cidade de Salgueiro, constituindo um batólito com forma subcircular (~156km²). As relações de contato são bruscas com as encaixantes do Complexo Salgueiro, ocorrendo ora como diques e *sills* ora produzindo metamorfismo na encaixante (Foto 3.168) com o plúton Salgueiro Oeste, possuindo xenólitos deste (Foto 3.169). Neste plúton, do mesmo modo que Silva Filho (1989) e Silva Filho et al. (1993), são reconhecidas duas fácies: a fácies hornblenda quartzo monzodiorito/monzonito porfirítico médio a grosso e a fácies hornblenda quartzo monzonito fino a muito fino.

A Fácies hornblenda quartzo monzodiorito/monzonito porfirítico médio a grosso (NP3 γ 3tn2p) ocupa a porção central do plúton, aflora em maciços, matacões e blocos. Compreendem rochas leucocráticas, com cores variando de rósea esbranquiçada a rósea avermelhada. São tipos homogêneos, inequigranulares médios a grossos, com fenoristais de anfibólio e/ou quartzo arredondado (Foto 3.170), que por vezes contém inclusões de piroxênio e/ou titanita. Possuem *clots* máficos (3 cm a 6 cm) subangulosos e ricos em anfibólio, e são isotrópicos, localmente, com lineação de fluxo magmático, dada pela orientação de cristais eudétricos de piroxênio e/ou anfibólio.



Foto 3.168 – Paragneisse migmatizado (metarritimito) no contato com o plúton Salgueiro Leste (Suíte Intrusiva Terra Nova). Complexo Salgueiro – NP1sam (Afloramento FL-01).



Foto 3.169 – Xenólito subanguloso do Plúton Salgueiro Oeste (Suíte Intrusiva Serrita-fácies hornblenda monzodiorito/monzonito equigranular médio a grosso) no plúton Salgueiro Leste da Suíte Intrusiva Terra Nova – NP3 γ 3tn2f (Afloramento SF-71)



Foto 3.170 – Fácies hornblenda quartzo monzodiorito/monzonito porfirítico médio a grosso com fenocrístais arredondados de quartzo (1 cm a 2 cm). Suíte Intrusiva Terra Nova – Plúton Salgueiro Leste – NP3 γ 3tn2p (Afloramento MM-19).

A fácies hornblenda-quartzo monzonito fino a muito fino (NP3 γ 3tn2f) ocorre no bordo do plúton, está em contato brusco com o Complexo Salgueiro, como diques e/ou *sills*, frequentemente, incluindo muscovita na sua mineralogia (interação com as encaixantes). Afloram em maciços e lajedos, exibem cor rósea esbranquiçada a róseo avermelhada, são equigranulares finos a muito finos (Foto 3.171), localmente médios a grossos e, por vezes, possuem fenocrístais arredondados de quartzo e anfibólio e/ou feldspato. Contém enclaves microgranulares, *schlieren* e *clots* máficos, que localmente marcam a foliação magmática, e xenólitos do Complexo Salgueiro e do plúton Salgueiro Oeste (Foto 3.169). Estão cortados por diques aplíticos e se apresentam falhados e com fraturas, às vezes, preenchidas por pegmatito ou quartzo.



Foto 3.171 – Fácies hornblenda quartzo monzonito fino a muito fino. Suíte Intrusiva Terra Nova – Plúton Salgueiro Leste – NP3 γ 3tn2f (Afloramento FL-224).

3.2.2.1.3 - Plúton Sem Denominação (NP3 γ 3tn)

Este plúton ocorre na porção nordeste da folha e se assemelha à fácies hornblenda sienito grosso a muito grosso, do plúton Terra Nova. As rochas afloram em lajedos, são leucocráticas, exibem cor cinza róseo a rosa claro, são inequigranulares médias a grossas (Fotos 3.172), e possuem fenocristais euédricos, de alcalifeldspato (1,5 cm) e/ou anfibólio (1 cm) e/ou plagioclásio (1 cm). Contém enclaves microgranulares e *clots* máficos, e, em geral, são maciços. Estão intensamente fraturados e/ou falhados.

3.2.2.2 - Suíte Intrusiva Triunfo (NP3 γ 3tf, NP3 γ 3tf1, NP3 γ 3tf2, NP3 γ 3tf3, NP3 γ 3tf6, NP3 γ 3tf7)

Esta denominação foi proposta por Kosin et al. (2004) para agrupar os granitoides tardi a pós-orogênicos, peralcalinos, ultrapotássicos, de composição alcalifeldspato granito/sienito, quartzo sienito e quartzo monzonito com biotita, hornblenda e piroxênio que ocorrem na Zona Transversal.



Foto 3.172 – Fácies hornblenda sienito grosso a muito grosso com fenocristais euédricos de alcalifeldspato, anfibólio e/ou plagioclásio. Suíte Intrusiva Terra Nova – Plúton Sem Denominação – NP3 γ 3tn1g (Afloramento FL-106).

Os litotipos desta unidade foram referidos inicialmente como granitos Tipo Catingueira (Almeida et al., 1967), posteriormente, como Granito Tipo Triunfo (Sial, 1986), peralcalinos saturados (Ferreira, 1986 e Ferreira & Sial, 1986), como pertencentes a associação ultrapotássica sienito-piroxenito do grupo das rochas shoshoníticas a ultrapotássicas (Sial & Ferreira, 1990), como peralcalino subsaturado/ultrapotássico (Medeiros, 1995), como sienitoides peralcalinos ultrapotássicos (Ferreira et al., 1998), como suíte peralcalina ultrapotássica (Gomes, 2001) e, finalmente, como Suíte Intrusiva Triunfo (Kosin et al., 2004).

De acordo com Sial (1986, 1987) e Ferreira & Sial (1986), os granitoides Tipo Triunfo (Sial, 1986), estariam representados pelos diques Casé, Duas Irmãs, do Paulo e Livramento, Bom Nome e batólitos de Triunfo e Solidão, e constituiriam a linha sienitoide (Sial, 1986) ou *peralkalic-syenitoid line* ou *magnetite-syenitoid line* (Ferreira & Sial, 1986) ou *syenitoid line* (Ferreira et al., 1994). Posteriormente, Ferreira (1999) e Ferreira et al. (2002) demonstraram que o plúton Serra do Man possui similaridades com o batólito de Triunfo, e correlacionou-o com os outros sienitos da linha sienitoide.

Na Folha Salgueiro, os litotipos pertencentes à Suíte Intrusiva Triunfo foram descritos em relatórios de graduação (Albuquerque Filho, 1980; Maior, 1980; Souza, 1980 e Sá 1982) e, em seguida, foram objeto de estudos em relatório técnico, dissertações de mestrado e tese de doutorado (Sial et al., 1983; Ferreira, 1986, Sial, 1986 e Silva Filho, 1989 e Ferreira, 1999). Neste projeto são apresentadas, sumariamente, as informações disponibilizadas na literatura geológica e, considerando que foram obtidas algumas informações de campo, petrográficas e litogeoquímicas destes litotipos, estes são descritos, visando aumentar o acervo de informações existentes sobre esta unidade.

De acordo com Kosin et al. (2004) esta unidade está representada na Folha Salgueiro pelos plútons Serra do Livramento, Serrote Duas Irmãs, Serra do Man e por plútons Sem Denominação. Neste projeto, além destes corpos foram reconhecidos os plútons Serra das Letras (ou Mucurana), Serra da Bandeira, e alguns corpos menores, englobados nos plútons Sem Denominação.

Os representantes da Suíte Intrusiva Triunfo ocorrem na porção central e leste da Folha Salgueiro (Figura 3.70) e compreendem plútons, megadiques e *stocks*, em geral, alongados, alinhados ou orientados, formando um conjunto de serras, com altitudes entre 400m e 715m, encaixadas ou associadas a zonas de cisalhamento. Esta unidade corta indistintamente as rochas metamórficas da Zona Transversal, mais especificamente, os complexos Salgueiro, Riacho da Barreira e São Caetano e a Suíte Intrusiva Metagranitoides Cariris Velhos, e os granitoides ediacaranos/brasilianos (Suítes Intrusivas Terra Nova e Itaporanga), atestando sua idade relativamente mais nova, e são cortados pelos Diques de Salgueiro-Terra Nova.

A denominação Plúton Serra do Livramento (NP3γ3tf1) foi utilizada por Kosin et al. (2004) para congregar a parte oeste dos litotipos estudados por Ferreira (1986), abrangendo o dique que constitui as serras do Casé e do Livramento, em Terra Nova (PE). De acordo com Ferreira (1986) e Ferreira & Sial (1986) estes litotipos integram o cordão sienitoide, compreendem alcalifeldspato sienitos a quartzo alcalifeldspato sienitos equigranulares finos a médios, possuem autólitos e xenólitos (sienitos Tipo Terra Nova, biotita xisto, anfíbolitos e gnaisses) e estruturas magmáticas (acamamento e de fluxo). Constituem-se por microclina perfitica e aegirina, e quartzo, riebeckita-arfvedsonita, titanita, apatita, magnetita e biotita, em proporções variáveis. Estes litotipos estão cortados por enxames de diques de Terra Nova-Salgueiro e foram afetados por deformação dúctil e rúptil que geraram cisalhamentos, localmente, formando estreitas faixas milonitizadas, e fraturas.

Ferreira (1986) incluiu os litotipos da região da Serra do Livramento e do Serrote Duas Irmãs no grupo das rochas peralcalinas saturadas em sílica. Posteriormente, Silva Filho (1989) e Silva Filho et al. (1993) identificaram que os litotipos são peralcalinos, de afinidade ultrapotássica (do grupo III- Foley et al. 1987), e representam remanescente da composição de magmas relacionados a subducção, gerados nos estágios finais de colisão da orogenia brasileira, posicionados em um ambiente compressivo mais continental, preenchendo zona de cisalhamento e estirado (*stretched*) em resposta a compressão.

Ferreira et al. (1998) identificaram estes litotipos como pertencentes ao grupo dos sienitoides peralcalinos ultrapotássicos, caracterizando-os pela presença de aegirina-augita e richterita, tendo apatita e titanita como fases acessórias e descrevendo-os como portadores de enclaves cogenéticos (álcali-piroxenitos) e diques sinplutônicos, formados por processo de imiscibilidade de líquidos (Ferreira et al., 1994).

Na Folha Salgueiro, o corpo formado pelos plútons serra do Livramento e serrote das Duas Irmãs é interpretado como um megadique descontínuo, com forma sigmoidal, O Plúton Serra do Livramento ocorre na porção oeste e centro-oeste da folha, com forma alongada, orientado na direção E-W, com largura variando de 500 m a 3,5 km e cortando o Complexo Salgueiro e na Suíte Intrusiva Terra Nova. Afloram em pequenos blocos e fragmentos soltos e, ocasionalmente, em lajedos, e produzem um solo argiloso, de cor castanha avermelhada. As rochas são leucocráticas a hololeucocráticas, moderadamente a bastante intemperizadas e exibem cor cinza róseo a rosa avermelhado. Contém abundantes *clots* máficos e xenólitos subangulosos da Suíte Intrusiva Terra Nova (Foto 3.173). São isotrópicos e, localmente, exibem bandamento magmático. Estão cortados por diques de sienitoides (Diques de Salgueiro-Terra Nova-Foto 3.174), de piroxenito (Foto 3.175), localmente, por zonas de cisalhamento (cm), que geram estreitas faixas miloníticas, e por vários sistemas de fraturas e fraturas extensionais, algumas preenchidas por quartzo.



Foto 3.173 – Xenólito subanguloso de sienitoide da Suíte Intrusiva Terra Nova em aegirina alcalifeldspato sienito do Plúton Serra do Livramento da Suíte Intrusiva Triunfo– NP3γ3tf1 (Afloramento FL-40).



Foto 3.174 – Sienitoide do plúton Serra do Livramento (Suíte Intrusiva Triunfo– NP3γ3tf1) cortado pela unidade Diques de Salgueiro - Terra Nova. (Afloramento SF-132).



Foto 3.175 – Sienitoide do plúton Serra do Livramento com dique de piroxenito, com estrutura de fluxo, e cortado por fraturas escalonadas. Suíte Intrusiva Triunfo–Plúton Serra do Livramento – NP3γ3tf1 (Afloramento FL-40).

Classificam-se como aegirina-alcalifeldspato sienito e quartzo monzonito com aegirina e riebeckita, são equigranulares médios a finos e, por vezes mostra-se fracamente porfiríticos, com fenocristais de alcalifeldspato e piroxênio (Foto 3.176), este último com núcleo de cor verde clara e bordo escuro, ou como agregados de cristais. Estão constituídos por alcalifeldspato (53%-68%), plagioclásio (ausente a 30%), quartzo (1%-10%) na assembleia félsica. E tem como máficos, piroxênio (3%-28%), titanita (<1%), apatita (traços a 2%), minerais opacos (ausente a 4%), anfibólio (traços), que pode ocorrer como richterita e como riebeckita a partir do piroxênio (Foto 3.177), biotita (ausente a traços) e zircão (ausente a traços).

A denominação Plúton Serrote Duas Irmãs (NP3 γ 3tf2) foi utilizada por Kosin et al. (2004) para congrega a parte Leste dos litotipos estudados por Ferreira (1986), e referidas como dique Serrote Duas Irmãs, ocorrendo na região do Serrote homônimo e mostra continuidade para NE-SW. De acordo com



Foto 3.176 – Fácies hornblenda-quartzo monzonito fino a muito fino. Suíte Intrusiva Triunfo-Plúton Serra do Livramento – NP3 γ 3tf1 (Afloramento FL-249).

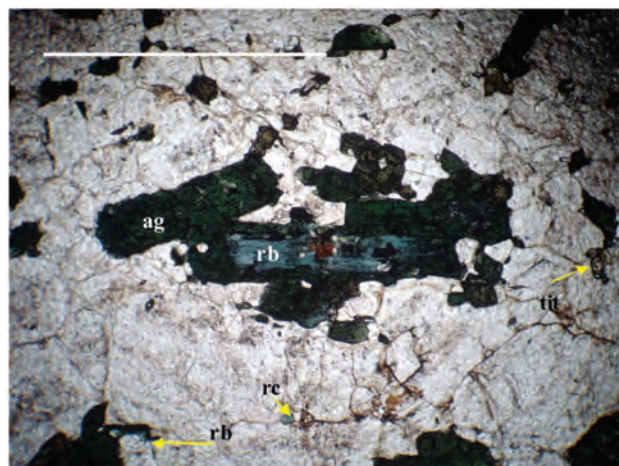


Foto 3.177 – Fotomicrografia de Aegirina (ag) alterando para riebeckita (rb), pequeno cristal de richterita (rc) e titanita anédrica (tit). Nicóis //. Suíte Intrusiva Triunfo-Plúton Serra do Livramento – NP3 γ 3tf1 (Afloramento FL-22A).

Ferreira (1986) este plúton, similar ao da Serra do Livramento, é formado por alcalifeldspato sienitos a quartzo alcalifeldspato sienitos peralcalinos, possuem enclaves diversos (autólitos a xenólitos) e estruturas magmáticas (acamamento e de fluxo). São rochas peralcalinas saturadas em sílica (Ferreira, 1986) e pertencem ao grupo dos sienitoides peralcalinos ultrapotássicos (Ferreira et al., 1998), sendo caracterizadas pela presença de aegirina-augita e richterita, tendo apatita e titanita como fases acessórias, enclaves cogenéticos (álcali-piroxenitos) e diques sinplutônicos, formados por processo de imiscibilidade de líquidos (Ferreira et al., 1994).

O plúton Serrote Duas Irmãs ocorre na porção nordeste da folha, com forma de dique (1 km a 4 km) orientado na direção ENE-WSW. Distribui-se entre a localidade de Humaitá (PE) e Pau-Ferro, constituindo o Serrote Duas Irmãs. É intrusivo no Complexo Salgueiro e, localmente, produz metamorfismo de contato, com geração de porfiroblastos de granada (Foto 3.178) e migmatização, e nas suítes intrusivas Terra Nova e Itaporanga.

Afloram em blocos, fragmentos (Foto 3.179), em pequenos lajedos e em exposições rasteiras, em meio a um solo argiloso a argilo-arenoso de cor vermelha. As rochas são leucocráticas a mesocráticas, estão pouco a moderadamente intemperizadas, e exibe cores variando de cinza esverdeada, róseo acinzentado, rósea clara a rósea avermelhada. Contém *clots* máficos (piroxenítico) subangulosos a irregulares.

Compreendem sienitoides, aegirina-quartzo sienitos, aegirina-quartzo alcalifeldspato sienitos e quartzo sienitos equigranulares médios a finos, a ligeiramente porfiríticos, com fenocristais de alcalifeldspato. A mineralogia é similar a do plúton Serra do Livramento, com maiores variações modais de alcalifeldspato (45%-80%) e anfibólio (traços a 10%). São isotrópicos e, localmente exibem foliação magmática (orientação de anfibólio, dos *clots*



Foto 3.178 – Paragneisse migmatítico granadífero (1cm a 3cm) do Complexo Salgueiro, encaixante do Plúton Serrote Duas Irmãs da Suíte Intrusiva Triunfo– NP3 γ 3tf2 (Afloramento FL-219).



Foto 3.179 – Blocos e fragmentos soltos de sienitoides do Plúton Serrote Duas Irmãs da Suíte Intrusiva Triunfo–NP3γ3tf2 (Afloramento FL-241).

máficos e bandamento magmático). Estão cortados por venulações pegmatíticas, diques de piroxenito, estreitas zonas de cisalhamento, e sistemas de fraturas.

A denominação Plúton Serra do Man (NP3γ3tf3) foi proposta por Ferreira (1999), para englobar os litotipos reconhecidos inicialmente por Barbosa (1970) e Brito Neves (1975), e adotada por Kosin et al. (2004) em substituição a denominação Suíte Intrusiva Serra do Man, proposta formalmente por Lima et al. (1985).

Ferreira (1999) descreve essas rochas como leucocráticas, de composição alcalifeldspato sienito e quartzo-alcalifeldspato sienito, com textura inequigranular seriada, às vezes equigranular fina a média, e contendo xenólitos (mica xistos, gnaisses, anfíbolitos, granitoides e raros de mica-piroxenito). Estão compostas por microclina, clinopiroxênio (aegirina-augita), quartzo, apatita e titanita, anfibólio azul (winchita), óxido de ferro e biotita. De acordo com Ferreira et al. (2002) seu alojamento se deu no início da abertura de estruturas *pull-apart* associadas a zonas de cisalhamento.

Ferreira (1999) e Ferreira et al. (2002) classificam essas rochas como supersaturadas em sílica, peralcalinas e de alto potássio, com afinidades ultrapotássica, semelhante aos sienitos de Triunfo, Serra do Casé, e Duas Irmãs, distribuídos na linha sienitoide. Segundo Ferreira et al. (2002) estudos isotópicos sugerem uma fonte de manto enriquecido e propõe a similaridade destes com àqueles descritos por Ferreira e Sial (1994).

As rochas deste plúton ocorrem restritamente na porção sudeste da Folha Salgueiro, constituindo a região do serrote da Vargem da Onça, e são interpretados como contíguo ao plúton Serra do Man. Constitui um corpo com forma aproximadamente triangular, limitado a norte pela zona de cisalhamento Cruzeiro do Sul e, a sul, intrude, como *sheets*, o Complexo São Caetano. Afloram em blocos e lajedos, são leucocráticos de cor róseo avermelhada, e classificam-se como quartzo sienitos equigranulares grossos. Apresentam-se orientados, ora marcado

pelo alinhamento de anfibólio e/ou piroxênio ora pelo estiramento de fenoclastos de alcalifeldspato em uma matriz fina a média, na região da zona de cisalhamento Cruzeiro do Sul, formando gnaisses porfiroclásticos.

Os resultados isotópicos obtidos por Ferreira et al. (2002) indicam valores de δO^{18} de +8,9‰ a 9,6‰ SMOW e de 7,9‰ a 8,8‰ quando corrigido para o clinopiroxênio. Ferreira et al. (2002) obtiveram uma idade Rb-Sr de 581 ± 28 Ma., com razão inicial de Sr_0 0,71087, e uma idade modelo T_{CHUR} (Sm-Nd) de 2,3 Ga., com ϵNd (0,58 Ma) de -17, evidenciando uma fonte de manto enriquecido de idade paleoproterozoica.

O Plúton Sem Denominação (NP3γ3tf) ocorre na porção centro-leste da folha, constituindo um *stock* alongado na direção NW-SE, entre as zonas de cisalhamento Serra do Boi Morto e Barra da Porteira. Está em contato brusco com os complexos Riacho da Barreira (Foto 3.180) e Lagoa das Contendas e é intrusivo no Complexo São Caetano.

Afloram em blocos, fragmentos e lajedos, em meio a um solo argiloso de cor castanho avermelhado. Compreendem rochas leucocráticas, pouco a moderadamente intemperizadas, de cor rósea claro a róseo avermelhado, classificadas como sienitoides equigranulares finos a médios, localmente, com fenocristais euédricos de plagioclásio (~0,5cm a 2cm). Apresentam orientação magmática (orientação de piroxênio e/ou anfibólio) e, próximo as zonas de cisalhamento estão deformadas, sugerindo colocação tardi a pós-tectônica.

O Plúton Serra das Letras (NP3γ3tf6) ocorre na porção central da Folha Salgueiro, como um *stock* alongado na direção ENE-WSW, abrangendo a serra de Mucurana ou Letras (Figura 3.70). Aflorando em lajedos, em exposições rasteiras ou como blocos, compreendem rochas leucocráticas de cores cinza esverdeado a rosa claro, classificadas como sienitoides a aegirina e quartzo monzonitos com riebeckita equigranulares médios a finos, ocasionalmente, com fenocristais euédricos de



Foto 3.180 – Sienitoides do Plúton Sem Denominação (Suíte Intrusiva Triunfo – NP3γ3tf) em contato brusco com os litotipos dos complexos Riacho da Barreira (Afloramento SF-138).

alcalifeldspato e/ou plagioclásio (Foto 3.181). Constituem-se por alcalifeldspato (45%), plagioclásio (30%), piroxênio (aegirina-augita -12%), quartzo (10%), minerais opacos (3%), titanita (traços) e anfíbólio (traços) verde azulado. São isotrópicos e contém enclaves microgranulares máficos (~2 cm) e xenólitos (xistos e gnaisses) dos complexos Salgueiro e Riacho da Barreira e da Suíte Intrusiva Terra Nova, que podem ocorrer orientados. Estão cortados por dique de piroxenito e de sienitoides (Diques Salgueiro-Terra Nova) e, localmente, por sistemas de fraturas.



Foto 3.181 – Aspecto textural de riebeckita-aegirina-quartzo monzonito da Suíte Intrusiva Triunfo-Plúton Serra das Letras – NP3γ3tf6 (Afloramento FL-250).

O Plúton Serra da Bandeira (NP3γ3tf7) ocorre na porção central da folha, como um *stock* alongado na direção E-W (Figura 3.70), formando as serras da Bandeira e do Monte Santo. Está limitado por zonas de cisalhamento (Serra do Boi Morto e Barra da Porteira) e é intrusivo nos complexos Riacho da Barreira e São Caetano e na Suíte Intrusiva Metagranitoides Cariris Velhos.

Afloram em lajedos e podem ocorrer como blocos e fragmentos soltos, em meio a um solo argiloso de cor castanho avermelhado a vermelho. São leucocráticos, apresentam coloração variando de cinza esverdeada, róseo claro a róseo avermelhado e classificam-se como aegirina quartzo alcalifeldspato sienito, alcalifeldspato sienito, quartzo sienito e sienito. São equigranulares médios a finos (Foto 3.182), localmente, grossos e, por vezes, possuem fenocristais euédricos de alcalifeldspato (~0,5cm a 2cm). Compõem-se por microclina, quartzo, piroxênio (aegirina-augita), anfíbólio (azul), biotita (flogopita?), plagioclásios, titanita e apatita.

Contém enclaves microgranulares melanocráticos máficos (anfíbólicos), *clots* máficos piroxeníticos, e diversos xenólitos subangulosos (Foto 3.183) dos complexos Salgueiro, São Caetano e Riacho da Barreira e das suítes intrusivas Terra Nova e Itaporanga, e localmente, na localidade de Ingazeira (PE), metamorfismo de contato no Complexo Salgueiro.



Foto 3.182 – Aspecto textural de sienitoide equigranular fino a médio do Plúton Serra da Bandeira. Suíte Intrusiva Triunfo- – NP3γ3tf7 (Afloramento FL-256A).



Foto 3.183 – Xenólitos subangulosos a angulosos de xistos (Complexo Salgueiro) e sienitoide porfírico (Suíte Intrusiva Terra Nova) em aegirina-quartzo-alcalifeldspato sienito da Suíte Intrusiva Triunfo. Plúton Serra da Bandeira – NP3γ3tf7 (Afloramento FL-25A).

São isotrópicos e, localmente exibem estruturas magmáticas (bandamento composicional, *schlieren*, orientação de *clots* máficos e de minerais máficos). Estão cortados por diques de alcalifeldspato sienito (Diques de Salgueiro-Terra Nova) e, localmente, por zonas de cisalhamento e sistemas de fraturas, algumas extensionais, preenchidas por quartzo.

Análises geoquímicas foram realizadas em 06 amostras, sendo duas amostras da Serra do Casé, e uma amostra das serras do Livramento, Bandeira e das Letras e do Serrote Duas Irmãs, e os resultados obtidos estão na Tabela 3.11.

Estes resultados revelaram que esta suíte constitui-se por rochas intermediárias a ácidas, supersaturadas (quartzo normativo <10%), com acmita e diopsídio normativos e com paragênese de rochas equeríticas, revelada pela presença de inossilatos de Fe e Na normativo.

São rochas de afinidade peralcalina (Figura 3.79), com razão A/CNK (em p.m) variando de 0,58 a

Tabela 3.11 – Análises químicas dos elementos maiores (%), traços (ppm) e terras raras (ppm) da Suíte Intrusiva Triunfo.

Amostra	FL-22A	FL-374	FL-87	FL-40	FL-25A	FL-250
SiO ₂	60,06	61,05	62,07	62,55	64,85	66,34
TiO ₂	0,75	0,61	0,63	0,45	0,42	0,33
Al ₂ O ₃	11,89	13,87	13,23	13,4	13,18	13,23
Fe ₂ O ₃	7,46	6,47	6,47	4,53	5,43	3,93
MnO	0,16	0,08	0,11	0,09	0,1	0,08
MgO	1,66	0,7	1,15	1,45	1,24	0,82
CaO	5,07	1,77	3,45	3,4	2,72	2,07
Na ₂ O	3,37	1,53	3,15	4,09	4,78	4,48
K ₂ O	9,82	11,51	10,44	9,44	8,31	8,1
P ₂ O ₅	0,46	0,38	0,37	0,32	0,25	0,21
Cr ₂ O ₃	<0,01	0,04	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Total	100,79	97,99	101,3	99,72	101,11	99,49
LOI	0,07	<0,01	0,22	<0,01	<0,01	<0,01
Ni	3	5	2	1,9	6,5	4,4
Co	1,9	5,2	1	0,7	3,1	1,9
Cu	7,1	74	10,1	3,5	15,1	12,5
Pb	33,5	123	16,4	32,3	53,1	8,2
Zn	9	10	5	4	23	6
Rb	289	339	336	294	254	242
Cs	5,21	1,49	4,23	6,32	8,38	2,34
Ba	>10000	5815	>10000	6452	5271	4655
Sr	1505	439	565	1346	1046	518
Ga	15,3	22,2	18,6	16,2	16,5	16,3
Ta	0,63	1,11	0,77	0,58	0,58	0,54
Nb	11,93	18,94	13,77	9,85	11,81	9,04
Hf	4,74	7,54	6,3	4,15	4,06	3,91
Zr	252	371	277	203	229	207
Y	26,71	35,04	58,35	23,99	19,6	17,38
Th	16,3	26,9	11,2	12,6	11,9	10,5
U	2,93	5,18	2,61	3,06	3,73	1,74
La	56,3	74,4	183,7	49,4	37,7	35,7
Ce	102,6	128,5	317,8	88,2	65,2	62,6
Pr	13,45	16,8	43,58	11,33	8,31	7,98
Nd	54	66,2	163,5	42,9	32,1	30,6
Sm	10,1	13,9	30,3	8,7	5,8	6,1
Eu	<0,05	0,94	2,93	<0,05	<0,05	<0,05
Gd	8,2	10,51	21,3	6,15	4,49	4,49
Tb	0,91	1,22	2,43	0,67	0,54	0,42
Dy	5,36	7,03	13,98	4,75	3,91	3,26
Ho	0,86	1,18	2,03	0,79	0,52	0,46
Er	2,51	2,99	4,98	2,49	1,61	1,57
Tm	0,28	0,35	0,61	0,22	0,15	0,16
Yb	1,8	2,2	3,8	1,7	1,6	1,3
Lu	0,2	0,22	0,48	0,17	<0,05	<0,05
Be	5,9	5,8	6,5	3,8	6,2	4,3
W	2,5	0,6	<0,1	<0,1	0,6	<0,1
Mo	0,11	0,32	0,36	0,08	0,17	0,13
Au	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1

0,76 e A/NK entre de 0,78 a 0,93. No diagrama AFM as amostras plotam alinhadas com *trend*, similar àquele das rochas alcalinas (Figura 3.80). No diagrama TAS classificam-se como rochas da série alcalina, com valor médio do somatório de álcalis (K_2O+Na_2O) de 13,17%. Os elevados teores de K_2O (~8% a 11,51%) e a razão K_2O/Na_2O entre 1,73 a 7,52 (média de 3,26), classifica-as como potássicas a ultrapotássicas, com algumas amostras mostrando $K_2O>3\%$ e $K_2O/Na_2O >2$ (Foley et al. 1987).

Nos diagramas de Frost et al. (2001) plotam nos campos dos granitos ferrosos e alcalinos (Figura 3.81) e no diagrama R1 X R2 incidem ao longo do *trend* das rochas alcalinas (Figura 3.82).

No diagrama para os elementos Terras Raras (ETR), normalizados ao condrito (Boynton, 1984), as amostras desenvolvem padrões subparalelos e fracionados (Figura 3.83), com enriquecimento em ETR leves (100 a ~1000 x o condrito) em relação aos ETR pesados (~5 a 10 X condrito), refletidos na razão $(Ce/Yb)_N$ de 10,54 a 21,63. Nestes padrões os ETR leves e os ETR pesados apresentam moderado grau de fracionamento refletidos nas razões $(Ce/Sm)_N$ média de 2,48 e $(Gd/Yb)_N$ ~3,34. A maioria das amostras possui conteúdos de Eu abaixo do limite

de detecção, exceto duas amostras que evidenciam uma leve anomalia negativa de Eu ($Eu/Eu^* = 0,23$ e 0,34).

Nos diagramas multielementares, normalizados ao manto primitivo (Sun & McDonough, 1989) os padrões são paralelos e fracionados (Figura 3.84), caracterizados pelo enriquecimento nos elementos incompatíveis, notadamente Rb, Ba e K, com moderadas razões LILE/HFSE, e marcantes empobrecimentos em Nb, Ta e Ti, e pequenas variações nos conteúdos dos demais elementos.

A presença de piroxenito como enclaves cogenéticos e como diques sinplutônicos, associado com as características geoquímicas de enriquecimento em elementos incompatíveis, tais como Ba (algumas amostras > 10000 ppm), Sr, K_2O , o elevado somatório dos ETR, e a assinatura de rochas peralcalinas saturadas com afinidades ultrapotássicas, indicam similaridade desta com as rochas sienitoides peralcalinas ultrapotássicas referidas por Ferreira et al. (1998).

Comparando estes resultados obtidos com aqueles da Serra do Livramento e do Plúton Triunfo, disponibilizados na literatura por Silva Filho (1989) e Ferreira (1986), tem-se que estes são similares

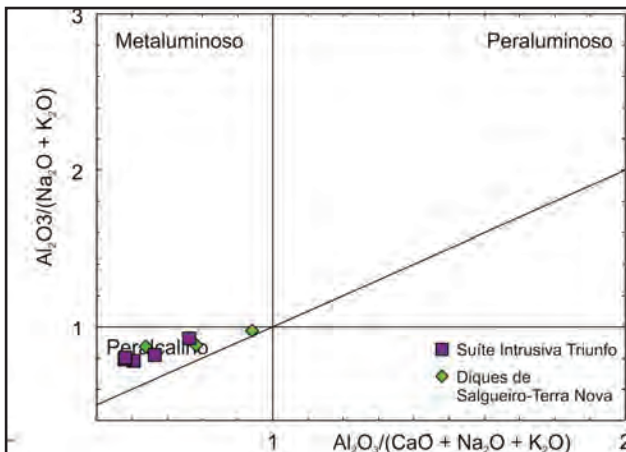


Figura 3.79 – Diagrama do índice de Shand, segundo Maniar & Piccoli (1989), mostrando a classificação da Suíte Intrusiva Triunfo, comparada àquelas da unidade Diques de Salgueiro-Terra Nova.

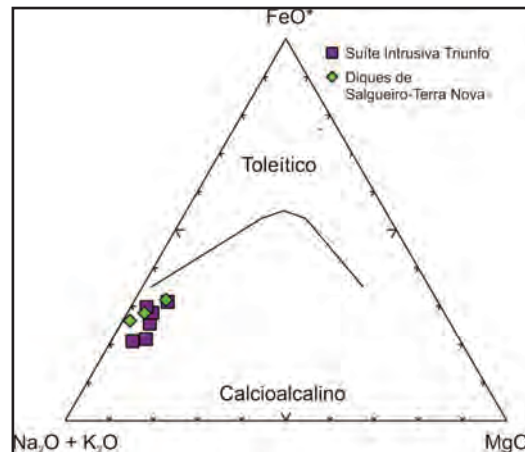


Figura 3.80 – Diagrama AFM segundo Irvine & Baragar (1971) mostrando a classificação da Suíte Intrusiva Triunfo, comparada àquelas da unidade Diques de Salgueiro-Terra Nova

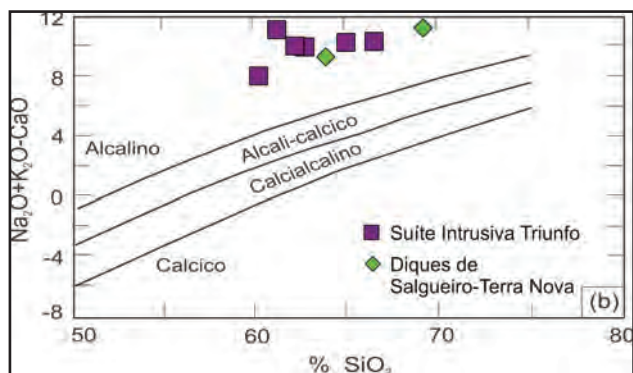
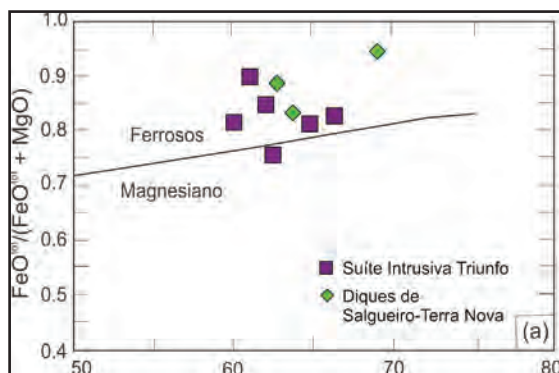


Figura 3.81 – Diagramas segundo Frost et al. (2001). A - $SiO_2 \times FeO_t/(FeO_t + MgO)$ e B - $SiO_2 \times Na_2O + K_2O - CaO$ da Suíte Intrusiva Triunfo, comparada àquelas da unidade Diques de Salgueiro-Terra Nova.

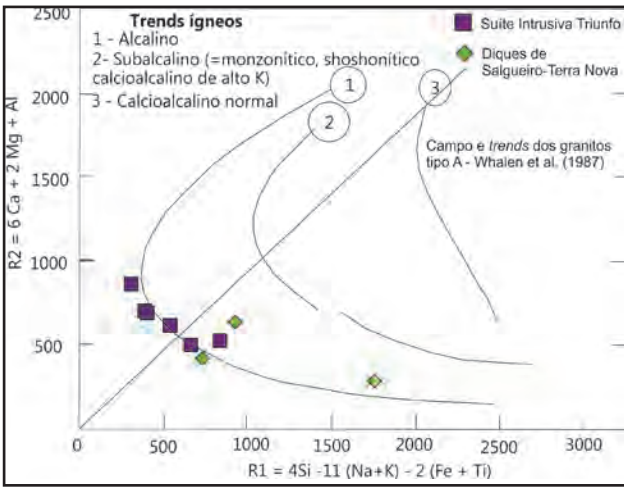


Figura 3.82 – Diagrama R1 versus R2 modificado de La Roche et al. (1980) mostrando a distribuição da Suíte Intrusiva Triunfo, comparada àquelas da unidade Diques de Salgueiro-Terra Nova.

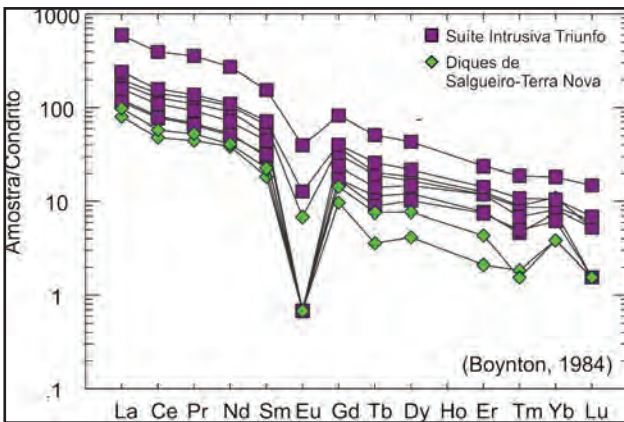


Figura 3.83 – Diagrama de elementos terras raras da Suíte Intrusiva Triunfo, comparada àquelas da unidade Diques de Salgueiro-Terra Nova.

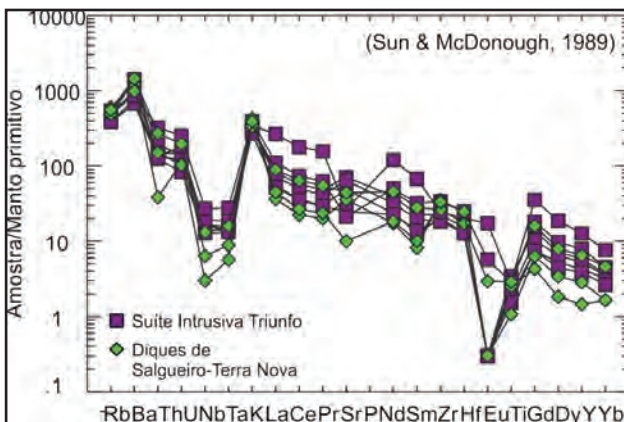


Figura 3.84 – Diagrama multielementar da Suíte Intrusiva Triunfo, comparada àquelas da unidade Diques de Salgueiro-Terra Nova.

entre si, evidenciado na Figura 3.85 pelos padrões desenvolvidos no diagrama para os ETR, com o desenvolvimento de padrões fracionados e uma leve anomalia negativa do Eu. No diagrama para os elementos traços (Figura 3.86) a semelhança também é observada, havendo uma pequena diferença apenas no zircônio, que se mostra mais enriquecido nas amostras analisadas neste projeto.

Esta similaridade entre estes litotipos permitem interpretar, como Ferreira et al. (1994), que os litotipos da Suíte Intrusiva Triunfo na Folha Salgueiro podem ter se formado por processo de imiscibilidade de líquidos (sienito e piroxenito), gerados a partir de um manto litosférico metassomatizado, possivelmente relacionado a zona de subducção, como sugerido pela assinatura dos elementos traços que evidenciam marcantes empobrecimentos em Nb, Ta e Ti, típico de ambiente de subducção.

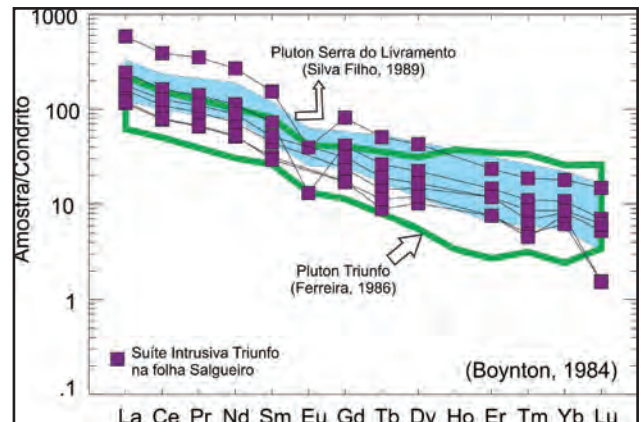


Figura 3.85 – Diagrama de elementos terras raras da Suíte Intrusiva Triunfo, comparada àquelas da Serra do Livramento e do Plúton de Triunfo.

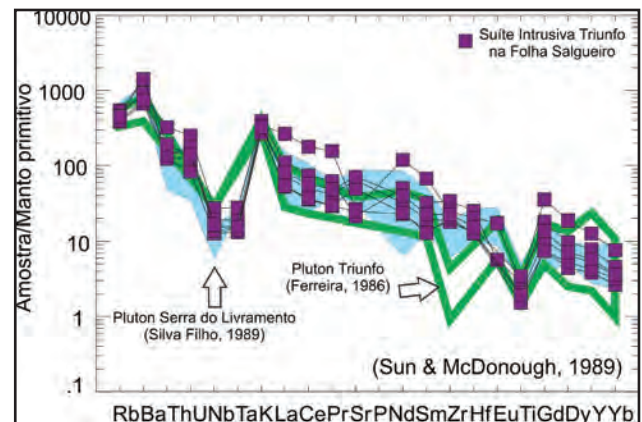


Figura 3.86 – Diagrama multielementar da Suíte Intrusiva Triunfo, comparada àquelas da Serra do Livramento e do Plúton de Triunfo.

3.3 - UNIDADES FANEROZOICAS

3.3.1 - Magmatismo Cambriano

Na Folha Salgueiro este magmatismo é representado por um enxame de diques de rochas vulcânicas/subvulcânicas os quais foram agrupados na unidade de Diques de Salgueiro-Terra Nova. Este enxame de diques ocorre nas regiões dos plútons Terra Nova e Salgueiro Oeste (PE) e, esporadicamente, corta indistintamente o complexos Salgueiro, São Caetano, Riacho Gravata e Riacho da Barreira, a Suíte Intrusiva Metagranitoides Cariris Velhos e alguns granitoides Ediacaranos/Brasilianos (Suítes Intrusivas Serrita, Terra Nova, Itaporanga e Triunfo), que ocorrem a norte do Lineamento Pernambuco (Figura 3.70).

3.3.1.1 - Diques de Salgueiro-Terra Nova (ε_{274st})

Esta denominação foi adotada por Kosin et al. (2004) para agrupar os enxames de diques constituídos por sienitos ultrapotássicos, que ocorrem nas regiões de Salgueiro e Terra Nova.

Esses diques, na Folha Salgueiro, foram descritos inicialmente na região de Terra Nova (Maior, 1980, Souza, 1980, Albuquerque Filho, 1980) e no batólito Salgueiro (Silva Filho et al., 1982), sendo referidos como diques Salgueiro (Souza, 1982, Ferreira & Sial, 1986), diques ou enxame de diques Terra Nova (Ferreira, 1986; Ferreira & Sial, 1986 e 2002; Ferreira et al., 1998, 2002 e 2004), e enxame de diques Terra Nova-Salgueiro (Ferreira, 1986).

Esses litotipos foram estudados por Ferreira (1986) e Silva Filho (1989) que os descreveram como um enxame de diques (sub)vulcânico a plutônico classificados por Ferreira, (1986) como alcalifeldspato sienito (ou alcalifeldspato traquito) e algumas vezes como quartzo alcalifeldspato sienito, quartzo sienito e alcalifeldspato granito, de granulação fina a afanítica.

De acordo com Silva Filho (1989) estes diques apresentam-se estreitos distribuídos nas regiões de Salgueiro e Terra Nova, cortando as encaixantes metamórficas e os plútons Terra Nova, Salgueiro, Casé e Livramento. As direções desses diques são: N-S, E-W, NE-SW, ENE-WSW e principalmente NW-SE.

Estes litotipos foram englobados por Sial (1986) como pertencentes aos Granitos Tipo Triunfo, da Suíte ultrapotássica, e Silva Filho (1989), Silva Filho & Guimarães (1990) e, Silva Filho et al. (1993) identificaram os enxames de diques ultrapotássicos verdes e róseos. Ferreira et al. (1998) agrupou-os nos sienitoides peralcalinos ultrapotássicos, como diques traquíticos/sieníticos peralcalinos ultrapotássicos, compostos por ortoclásio, como fase principal, e aegirina-augita a aegirina e anfibólio azul como fases máficas principais.

Este enxame de diques foi interpretado como intrusões posicionadas sob o controle do movimento *strike-slip* do Lineamento Pernambuco no começo do

Cambriano (Silva Filho et al., 1993) e constituiriam o registro do final do ciclo Brasileiro (520Ma.) na Província Borborema (Silva Filho et al. 1993 e Ferreira et al., 2004)

Para esses diques, chamados por Ferreira et al. (1998 e 2004) de enxame de diques de Terra Nova, Ferreira et al. (1998) encontrou susceptibilidade magnética baixa de $\sim 0,23 \times 10^{-3}$ SI, $\delta^{18}O$ de +9,7‰ SMOW. Também obteve uma idade modelo TDM (Sm-Nd) de 2,37Ga., e $\varepsilon_{Nd}(600Ma.)$ de -17,5, valores diferentes daqueles dos diques de Manaíra-Princesa Isabel, sugerindo fontes diferentes na geração desses diques ultrapotássicos.

Os resultados geocronológicos obtidos por Silva Filho & Guimarães (1990) e Silva Filho et al. (1993) para o enxame de diques Terra Nova revelou uma idade Rb-Sr de $514,8 \pm 20,3$ e Sri de $0,710615 \pm 0,000441$, sugerindo, portanto, uma idade Cambriana.

Essa unidade distribui-se na porção centro-norte e central da Folha Salgueiro e constitui diques ou enxame de diques que cortam as encaixantes matarritmos e metamáficas (complexos Salgueiro - Foto 3.184, São Caetano - Foto 3.185, Riacho Gravata e Riacho da Barreira) e os ortognaisses (Suíte Intrusiva Metagranitoides Cariris Velhos), da Zona Transversal, e alguns granitoides ediacaranos/brasilianos das Suítes Intrusivas Serrita (plútons Serrita Sul e Salgueiro Oeste), Terra Nova (Plúton Terra Nova- Foto 3.186), Itaporanga (Plútons Boqueirão-Foto 3.187 e Pedra Mijada) e Triunfo (Plútons Serra do Livramento - Foto 3.188, Duas Irmãs, Serra das Letras e Serra da Bandeira). Os contatos ora são bruscos ora sinuosos, por vezes, capturando xenólitos (sub)angulosos das encaixantes (Foto 3.189) dos granitoides neoproterozoicos, e evidenciando o seu caráter mais novo.

Afloram em blocos, fragmentos e, principalmente, como diques (2 cm a 60 cm), estão moderadamente intemperizadas, e são representados por rochas mesocráticas de cores



Foto 3.184 – Dique de Biotita quartzo traquito cortando o Complexo Salgueiro. Diques de Salgueiro-Terra Nova - ε_{274st} (Afloramento SF-75).



Foto 3.185 – Dique de traquito/sienitoide (?) cortando o Complexo São Caetano. Diques de Salgueiro-Terra Nova- ε2γ4st (Afloramento SF- 49A).



Foto 3.187 – Dique de traquito/sienitoide (?) cortando a Suíte Intrusiva Itaporanga (Plúton Boqueirão). Diques de Salgueiro-Terra Nova- ε2γ4st (Afloramento SF-28).



Foto 3.186 – Dique de traquito/ sienitoide (?) cortando a Suíte Intrusiva Terra Nova (Plúton Terra Nova) e sendo deslocado por falhas sinistras. Diques de Salgueiro-Terra Nova- ε2γ4st (Afloramento FL-449).

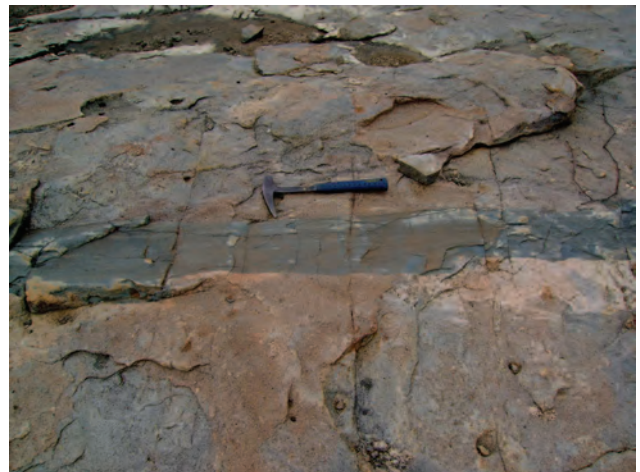


Foto 3.188 – Dique de traquito/sienitoide (?) cortando a Suíte Intrusiva Triunfo (Plúton Serra do Livramento). Diques de Salgueiro-Terra Nova (ε2γ4st).(Afloramento FL-40).



Foto 3.189 – Dique de traquito/sienitoide (?) com xenólito anguloso da Suíte Intrusiva Serrita (Plúton Salgueiro Oeste - fácies hornblenda monzodiorito/ monzonito equigranular média a grossa) Diques de Salgueiro-Terra Nova (ε2γ4st) (Afloramento FL-124).

verde claro, verde acinzentado, cinza esverdeado (sã). Compreendem diques estreitos de rochas (sub) vulcânicas e plutônicas que se distribuem em várias direções, N-S, NW-SE, E-W, WSW-ENE e NE-SW (Ver capítulo 4).

Compreendem rochas vulcânicas e subvulcânicas classificadas como (anfíbólio) (piroxênio) alcalifeldspato sienito a sienito e biotita traquito, com texturas equigranulares finas a médias,

a afaníticas e, por vezes, inequigranulares com fenocristais subédricos a euédricos de alcalifeldspato, piroxênio e/ou anfibólio. São isotrópicos, e, localmente, podem exibir orientação magmática (Foto 3.190), marcada por pequenos enclaves máficos (1cm a 2cm) e minerais máficos orientados.

As rochas subvulcânicas apresentam-se com textura inequigranular porfirítica, com fenocristais euédricos a subédricos (corroídos) de alcalifeldspato (1 a 3mm) e, raramente, de plagioclásio, distribuídos esparsamente em uma matriz equigranular fina. Localmente possuem cristais alongados de piroxênio ou agregados de minerais máficos. São constituídos por alcalifeldspato (54,1% a 64,6%), plagioclásio (1,4% a 5,2%), quartzo (1,5% a 5,7%) e clinopiroxênio (6,8% a 23%) como minerais essenciais, titanita, minerais opacos (5% a 6,2%) e apatita, como minerais acessórios; e anfibólio (7% a 15,3%) e minerais opacos como minerais secundários.

A rocha classificada como biotita traquito apresenta-se mesocrática, exibe cor cinza escuro, possui textura equigranular fina, com pequenas venulações e agregados de quartzo, provavelmente preenchendo amígdalas, os quais se destacam na matriz. Este litotipo está constituído por alcalifeldspato, plagioclásio, quartzo, biotita, minerais opacos, e pirocloro.

As análises geoquímicas foram realizadas em 03 (três) amostras desta unidade e os resultados foram comparados àqueles do enxame de diques Manaira-Princesa Izabel (Hollanda et al., 2009). Os resultados analíticos obtidos estão no Tabela 3.12.

Os litotipos compreendem rochas intermediárias a ácidas, com teores de sílica entre 62,78% a 69,09%, teores elevados de K₂O (10,27% a 12,55%), baixos teores de MgO (0,26% a 1,41%) e elevadas razões K₂O/Na₂O (4,96% a ~145%). São quartzo normativo (8,85% a 24,05%) e contém acmita e diopsídio na norma, revelando o caráter supersaturado e peralcalino da unidade.



Foto 3.190 – Dique de traquito/sienitoide (?) da unidade Diques de Salgueiro-Terra Nova (ε2γ4st) cortando o Plúton Terra Nova (Suíte Intrusiva Terra Nova). (Afloramento FL- 198).

Tabela 3.12 – Análises químicas dos elementos maiores (%), traços (ppm) e terras raras (ppm) da unidade Diques de Salgueiro-Terra Nova.

Amostra	FL-21A	FL-39	FL-247
SiO ₂	62,78	63,78	69,09
TiO ₂	0,54	0,63	0,23
Al ₂ O ₃	13,42	12,68	12,33
Fe ₂ O ₃	6,26	7,08	4,7
MnO	0,05	0,12	0,08
MgO	0,78	1,41	0,26
CaO	1,06	2,92	0,25
Na ₂ O	0,99	2,07	0,08
K ₂ O	12,55	10,27	11,56
P ₂ O ₅	0,15	0,47	0,09
Cr ₂ O ₃	<0,01	<0,01	<0,01
Total	98,57	101,48	98,91
LOI	<0,01	0,05	0,25
Ni	7,1	10	2,2
Co	2,1	6,9	5,2
Cu	4	26,1	24,8
Pb	6,5	8,8	169
Zn	3	28	13
Rb	375	316	347
Cs	1,8	1,76	2,2
Ba	8262	6957	>10000
Sr	740	950	209
Ga	16,1	18,4	14,9
Ta	0,23	0,66	0,36
Nb	2,11	9,59	4,49
Hf	7,46	5,4	7,5
Zr	388	299	366
Y	6,54	30,02	12,76
Th	3,2	13	22,7
U	2,26	2,2	4,07
La	24,7	62	30,4
Ce	38,9	115,1	46,7
Pr	5,45	15,32	6,43
Nd	23,1	62,7	24,5
Sm	3,6	12,6	4,4
Eu	<0,05	0,5	<0,05
Gd	2,51	9,65	3,72
Tb	0,17	0,97	0,36
Dy	1,33	5,96	2,47
Ho	0,14	0,93	0,42
Er	0,44	2,65	0,91
Tm	0,06	0,29	<0,05
Yb	0,8	2,3	0,8
Lu	<0,05	0,17	<0,05
Be	6,4	4,3	2,5
W	0,4	<0,1	<0,1
Mo	2,38	2,07	0,22
Au	<0,1	<0,1	<0,1

No diagrama de Shand quanto ao índice de alcalinidade são peralcalinos (Figura 3.79), com razão A/CNK (em p.m) entre 0,64 a 0,94 e A/NK variando de 0,87 a 0,98, revelando paragênese de rochas equeríticas, pela presença de inossilatos de Fe e Na.

No diagrama de TAS plotam na série alcalina, mostrando elevado somatório de álcalis (K_2O+Na_2O), com altos conteúdos de K_2O (10,27% a 12,55%). Os elevados teores de $K_2O > 3\%$ e $K_2O/Na_2O > 2$ permitem classificá-las como potássicas a ultrapotássicas, (Foley et al., 1987). Nos diagramas de Frost et al. (2001) esta unidade plota no campo dos granitos ferrosos e alcalinos (Figura 3.81) e no diagrama R1 X R2 a maioria das amostras se distribui ao longo do *trends* das rochas alcalinas (Figura 3.82). No diagrama AFM as amostras plotam no campo calcioalcalino, sugerindo similaridade com a tendência evolutiva das rochas alcalinas (Figura 3. 80).

No diagrama para Elementos Terras Raras (ETR), normalizado ao condrito (Boynton, 1984), desenvolvem padrões subparalelos (Figura 3.83) e fracionados, com enriquecido em ETR leves (~100 x o condrito) em relação aos ETR pesados (~1 a 5 X condrito), refletido na razão $(Ce/Yb)_N$ de 12,58 a 15,09. Nos padrões os ETR leves e pesados mostram baixo grau de fracionamento [$(Ce/Sm)_N$ de 2,20 a 2,60 e $(Gd/Yb)_N$ de 2,53 a 3,75, respectivamente] e a maioria das amostras possui conteúdos de Eu abaixo do limite de detecção e uma amostra revela uma leve anomalia negativa de Eu ($Eu/Eu^* = 0,13$). Alguns parâmetros quando comparados entre a Suíte Intrusiva Triunfo e os Diques de Salgueiro-Terra Nova (Figura 3.83) revelam que o Dique de Salgueiro-Terra Nova mostra, sistematicamente, teores de sílica mais elevados, somatório dos ETR menores e conteúdo dos ETRP mais baixos, sugerindo fontes distintas para estas duas unidades.

Nos diagramas multielementares, normalizados ao manto primitivo (Sun & McDonough, 1989), as amostras desenvolvem padrões paralelos e similares entre si (Figura 3.84), caracterizados por padrões fracionados, enriquecido nos elementos incompatíveis, notadamente Rb, Ba e K, com moderadas razões LILE/HFSE, e marcantes empobrecimentos em Nb, Ta e Ti e pequenas variações nos conteúdos dos demais elementos. Esta assinatura geoquímica marcante sugere que estes litotipos foram gerados a partir de um manto litosférico metassomatizado, possivelmente relacionado à ambiente de subducção, sugerido pelos marcantes empobrecimentos em Nb, Ta e Ti, enriquecimento nos elementos compatíveis e pelos valores de Sri de 0,710615 obtido por Silva Filho & Guimarães (1990) e Silva Filho et al.(1993).

Estas amostras quando comparadas àquelas da Suíte Intrusiva Triunfo (Figura 3.84), evidenciam empobrecimento em Nb-Ta (mais pronunciados) e conteúdos mais baixos dos elementos compatíveis, mais uma vez sugerindo uma gênese a partir de fontes distintas.

As características geoquímicas de enriquecimento em elementos incompatíveis, tais como Ba, Sr e K_2O , e o elevado somatório dos ETR, e a assinatura geoquímica de rochas peralcalinas saturadas com afinidades ultrapotássicas, indicam similaridade com destes litotipos com àqueles classificados como sienitoides peralcalinos ultrapotássicos de Ferreira et al. (1998) e, dentre estes está o enxame de diques de Manaíra-Princesa Isabel..

A comparação da assinatura geoquímica entre as amostras da unidade Diques de Salgueiro-Terra Nova na Folha Salgueiro com aquelas que compõem o Enxame de diques de Manaíra-Princesa Isabel (Hollanda et al., 2009), evidenciou teores de sílica, composição normativa, composição de elementos maiores e classificação química semelhantes. Porém as diferenças são evidentes em termos da assinatura dos elementos traços e na Figura 3.87 as amostras analisadas neste projeto apresentam, padrões mais empobrecidos nos ETRI e ETRP e desenvolvem uma marcante anomalia negativa do Eu. No diagrama para os elementos traços (Figura 3.88) a diferença

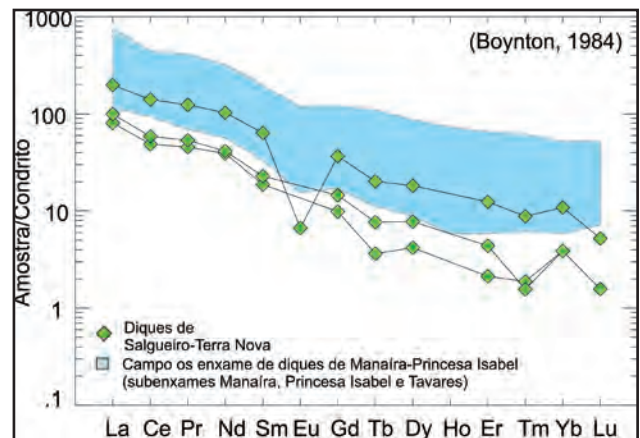


Figura 3.87 – Diagrama de elementos terras raras da unidade Diques de Salgueiro-Terra Nova comparada àquelas dos Diques de Manaíra-Princesa Isabel (Hollanda et al., 2009).

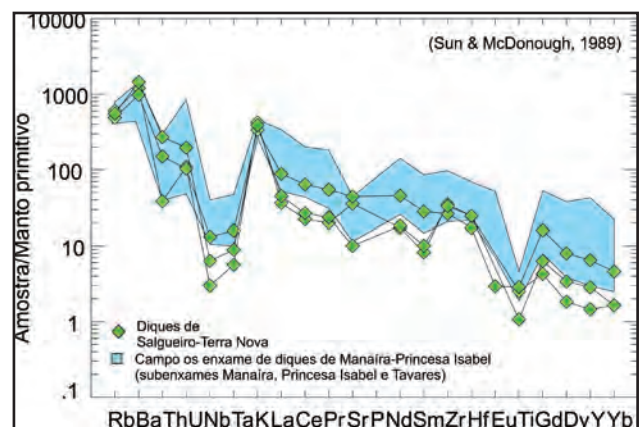


Figura 3.88 – Diagrama multielementar da unidade Diques de Salgueiro-Terra Nova comparada àquelas àquelas dos Diques de Manaíra-Princesa Isabel (Hollanda et al., 2009).

entre eles evidenciada pelo maior empobrecimento em Nb, Ta, Zr e Ti (mais pronunciadas) e nos ETRL (La e Ce) e ETRP (Dy e Y).

Estas diferenças sugerem, do mesmo modo que Ferreira e Sial (1997), que a unidade Diques de Salgueiro-Terra Nova teve fonte diferente daquelas dos diques de Manaíra-Princesa Isabel, mas ambos possivelmente foram gerados de um manto litosférico metassomatizado, relacionado à zona de subducção

3.3.2 - Coberturas Superficiais

3.3.2.1 - Depósitos Aluvionares (Q2a)

Estes Depósitos Aluvionares correspondem aos sedimentos depositados nos aluviões dos riachos principais de alguns riachos secundários e em tributário do Rio São Francisco, que drenam a área.

Estes depósitos são constituídos por sedimentos clásticos arenosos, de granulação média a fina (Foto 3.191), e argilosos (Foto 3.192), inconsolidados a semi-consolidados, os quais em alguns lugares são explorados para o uso na construção civil e na fabricação de tijolo.



Foto 3.191 – Depósito de sedimentos clásticos arenosos distribuídos no leito do riacho da Barra, Município de Salgueiro-PE. Depósitos Aluvionares (N4a). (UTM-475590;9101158).



Foto 3.192 – Depósitos de sedimentos clásticos argilosos distribuídos em trecho do riacho Salgueiro, Município de Salgueiro-PE. Depósitos Aluvionares (N4a). (Afloramento MM-29).

4 – GEOLOGIA ESTRUTURAL E EVOLUÇÃO GEOTECTÔNICA

A análise e interpretação dos dados estruturais (macro e microscópicos) obtidos na área permitiram a identificação das estruturas regionais dúcteis (foliações, dobramentos) e sua caracterização em fases deformacionais. A individualização destas fases permitiu reconhecer o modelamento estrutural da área, resultado da sobreposição de diferentes fases deformacionais, e individualizar cinco domínios estruturais.

Além destes foram identificadas zonas de cisalhamento, as quais exerceram forte influência na configuração estrutural da área e no posicionamento das intrusões ediacaranas/brasilianas, diques cambrianos, que cortam indistintamente as rochas pré-cambrianas da folha, e as estruturas rúpteis (falhas e juntas).

4.1 - ESTRUTURAS REGIONAIS

O arcabouço estrutural da área (Figura 4.1) é marcado por traços estruturais dúcteis (foliação, dobras e zonas de cisalhamento) e rúpteis (falhas e fraturas).

Neste a foliação/xistosidade (traços da superfície S) é assinalada por traços descontínuos e espaçados, ora retilíneos ora encurvados, que ocorrem indistintamente nas rochas supracrustais dos domínios da Zona Transversal e Externo. Por vezes, estes traços de foliação delineiam dobras regionais, com geometria aberta, planos axiais subverticais e eixos com caimento, mostrando grande heterogeneidade de orientação, e que podem, por vezes, apresentar-se arqueados.

As zonas de cisalhamento identificadas na área são transcorrentes, compressionais e transpressionais, que ora controlam o relevo e a drenagem ora marcam contatos de unidades litotestratigráficas e/ou de domínios estruturais.

As principais zonas de cisalhamento na área são transcorrentes e ocorrem formando um cinturão de cisalhamento (Lineamento Pernambuco), um feixe de cisalhamentos e, localmente, zonas de cisalhamento isoladas. Em mapa, são marcadas por traços contínuos retilíneos a curvilíneos, aos quais por vezes se associam os traços de superfícies S retilíneas, descontínuas, fortemente adensadas e pouco espaçadas.

O conjunto que forma o cinturão de cisalhamento do Lineamento Pernambuco é o mais expressivo e ocorre na porção centro-sul da área. Compreende uma faixa de deformação contínua e alongada, orientada na direção WNW-ESE, limitada a norte, pela zona de cisalhamento Barra da Porteira (denominação informal) e, a sul, pelo traço do lineamento Pernambuco. Neste cinturão

a deformação é heterogênea, com características geométricas e cinemáticas de um feixe paralelo e descontínuo de zonas de cisalhamento transcorrentes dextrais. Estas zonas de cisalhamento, nos locais onde a deformação é concentrada, retrabalham as estruturas pré-existentes, produzindo foliações subverticais na direção WNW-ESE (Foto 3.43), às quais se associam lineações de estiramento com direção WNW-ESE e de baixo *rake*, com indicadores oblíquos dextrais (Foto 3.42). Nos locais menos deformados as estruturas pré-existentes podem ocorrer preservadas da deformação (Foto 3.40).

O conjunto de zonas de cisalhamento transcorrentes que formam o feixe distribui-se na porção centro-leste da folha é divergente (para leste) e configura uma área aproximadamente triangular. As mais marcantes são as zonas de cisalhamento Caiçara, que constitui o limite norte do feixe e possui direção NE-SW, Serra do Boi Morto, de direção NE-SW, Cruzeiro do Sul, de direção WNW-ESE, e a zona de cisalhamento Barra da Porteira (informal), limite sul deste feixe, com direção WNW-ESE (Figura 4.1). Estas zonas de cisalhamento apresentam traços contínuos, subverticais, curvilíneos e são marcadas em campo pela ocorrência de milonitos com indicadores cinemáticos e arrastos que indicam movimentos transcorrentes, essencialmente dextrais. Algumas zonas de cisalhamento deste feixe (Caiçara e Serra do Boi Morto) podem balizar unidades litoestratigráficas e/ou compartimentar a área, com diferentes padrões estruturais. No interior deste feixe também ocorrem zonas de cisalhamento secundárias, com traços descontínuos e direções intermediárias entre NE-SW e WNW-ESE que afetam os litotipos do embasamento e influenciam ou encaixam os corpos granitoides ediacaranos/brasilianos.

Na porção centro-norte do cinturão de cisalhamento do Lineamento Pernambuco ocorre uma zona de interferência do cinturão com o feixe de zonas de cisalhamento (Figura 4.1). Nesta região, as rochas e estruturas do Lineamento Pernambuco sofrem uma forte interação com o feixe, refletido nos mapas aerogeofísicos (aeromagnetométrico) pelo estreitamento dos lineamentos magnéticos (Ver Capítulo 6) e, no mapa geológico pelo arqueamento das estruturas pré-existentes e estreitamento do corredor/faixa de deformação, especialmente onde ocorre uma diminuição drástica das fácies com maior competência (quartzitos e rochas calcissilicáticas) do Complexo Lagoa das Contendas e/ou quando não ocorrem os ortognaisses Indiscriminados. O feixe de zonas de cisalhamento também sofre interferência do Lineamento Pernambuco, que re-orienta as estruturas do feixe para a direção WNW-ESE, e retrabalha trechos dos complexos São Caetano e

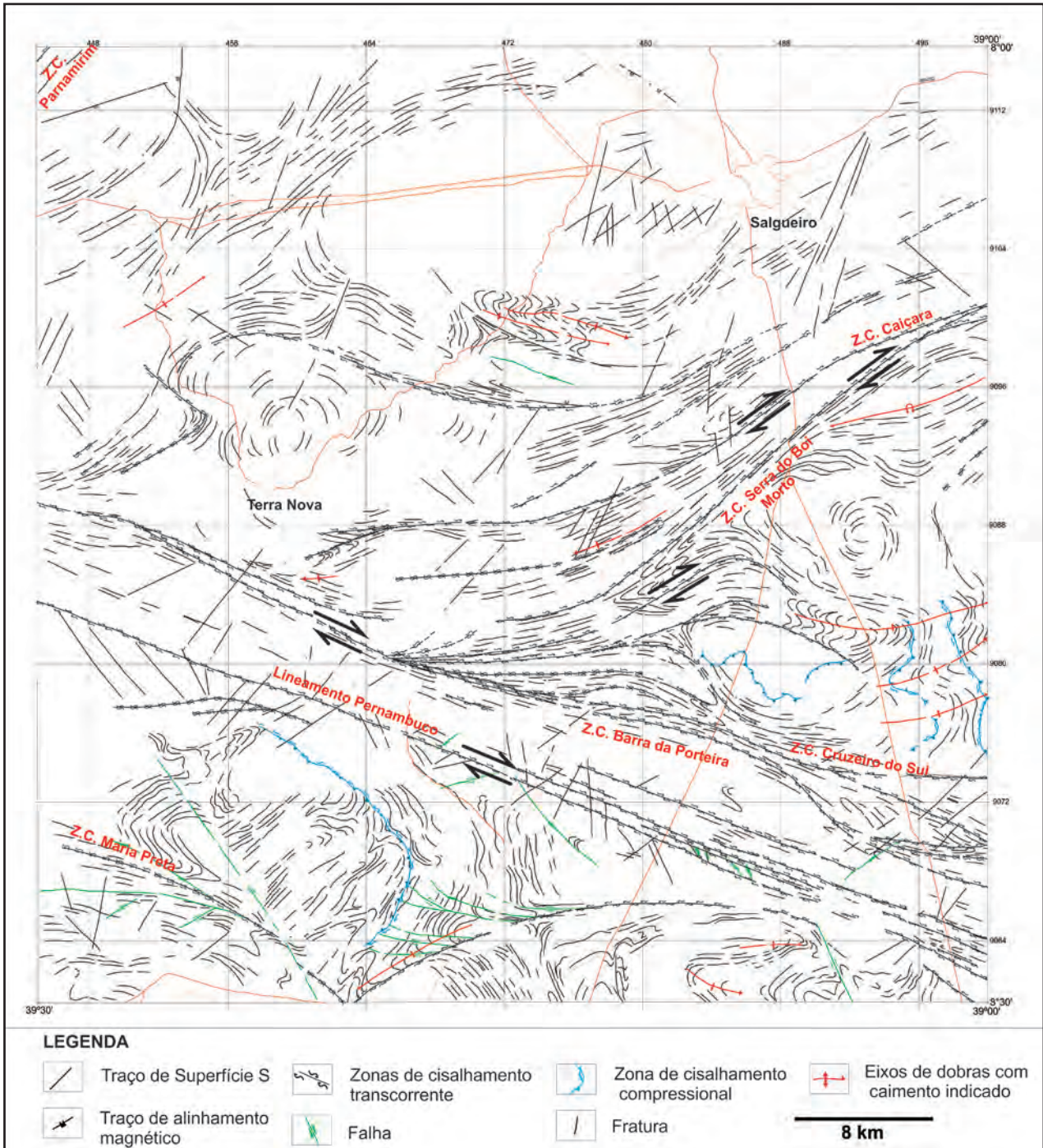


Figura 4.1 – Mapa com os principais traços estruturais que configuram o arcabouço estrutural da Folha Salgueiro.

Riacho da Barreira e da Suíte Metagranitoides Cariris Velhos, estabelecendo-se uma conexão entre elas.

Outras zonas de cisalhamento transcorrentes que não integram estes conjuntos ocorrem isoladas na porção sudoeste, central e sudeste da folha (p.ex. zona de cisalhamento Maria Preta e indiscriminadas), e são marcadas por traços contínuos e curvilíneos, com direções variadas (WNW-ESE, E-W e NE-SW).

As zonas de cisalhamento compressionais ou tranpressionais ocorrem nas porções sudoeste e centro-leste da folha. Estão marcadas por traços contínuos, curvilíneos de expressão local e desenvolvem uma trama dúctil de baixo ângulo,

com lineação de estiramento indicando o transporte tectônico. Localmente podem ocorrer situações de *klippe*, como observado na localidade de Caldeirãozinho, sul do município de Salgueiro.

Os diques da unidade Diques de Salgueiro-Terra Nova ocorrem na porção centro-norte e central da Folha Salgueiro, são (sub)vulcânicos e plutônicos, têm idade cambriana, e cortam as rochas do embasamento cristalino e os granitoides ediacaranos/brasilianos em várias direções NE-SW, N-S, NNE-SSW, NW-SE e WSW-ENE (Figura 4.2).

Os falhamentos (rúptil e rúptil-dúctil) ocorrem superpostos às estruturas dúcteis (foliações, dobras

e zonas de cisalhamento), estão marcados por traços retilíneos e se distribuem em toda área, principalmente associados, aos granitoides Bendó.

Os traços estruturais rúpteis (sistemas de juntas ou fraturas) são observados em afloramento, as quais apresentam direções variadas, predominantemente nas direções NE-SW e NW-SE (Figura 4.1 e 4.3). Ocasionalmente podem apresentar extensão regional, como observado nos plútons das suítes intrusivas Terra Nova e Triunfo, sendo representados por traços retilíneos curtos e espaçados.

4.2 - DOMÍNIOS ESTRUTURAIS

A análise e interpretação dos dados estruturais permitiram reconhecer que a Folha Salgueiro está compartimentada em cinco domínios estruturais principais, representados pelo Terreno Pernambuco-Alagoas, pelos (sub)Terrenos A, B e C do Terreno Alto Pajeú e pelo Terreno Piancó-Alto Brígida (Figura 4.4), limitados por zonas de cisalhamento, bem marcadas nos mapas aeromagnetométricos..

4.2.1 - Terreno Pernambuco-Alagoas

Este Terreno compõe o Domínio Externo, distribui-se na porção sul da folha, a sul do Lineamento Pernambuco (Figura 4.4), e encerra os litotipos do Complexo Cabrobó, das suítes intrusivas Tucutu, Logradouro, Lobo e Rocinha e ortognaisses indiscriminados.

O modelamento estrutural deste Terreno é complexo, formado por superposição de fases de deformação, as quais foram afetadas posteriormente por zonas de cisalhamento tangenciais e transcorrentes.

Neste Terreno considerando as assinaturas geofísicas, os constituintes litológicos, o metamorfismo e os dados estruturais, foram identificados dois setores distintos (nordeste e sudoeste), limitados pela zona de cisalhamento Maria Preta (Figura 4.4).

4.2.1.1 - Setor Nordeste

O setor nordeste distribui-se entre o Lineamento Pernambuco e zona de cisalhamento Maria Preta, como uma faixa alongada e contínua na direção geral NW-SE e é composto pelo Complexo Cabrobó, suítes intrusivas Lobo e Rocinha e ortognaisses indiscriminados (Figura 4.4 e 4.5).

Este setor se caracteriza, nos mapas aerogeofísicos, por conter um grande volume de anomalias magnéticas lineares com três direções principais: NE-SW, E-W e WNW-ESE, por apresentar traços de foliação com orientações variadas e os por estar constituído por litotipos (Complexo Cabrobó) metamorfisados na fácies anfibolito e, retrometamorfisados na fácies xisto verde inferior.

O modelamento estrutural deste setor é formado por, pelo menos, três fases de deformação superpostas (D1 a D3), as quais foram afetadas entre a fase D2 e D3 por zonas de cisalhamento tangenciais, que ora condicionaram ora deformaram os ortognaisses, e transcorrentes que produziram, localmente, o arrasto dos traços de foliação pré-existentes e geraram foliações miloníticas, subverticais a verticais.

A fase de deformação D1 gerou a foliação S1, pelo dobramento isoclinal (F1) e transposição do bandamento composicional (So). A foliação S1

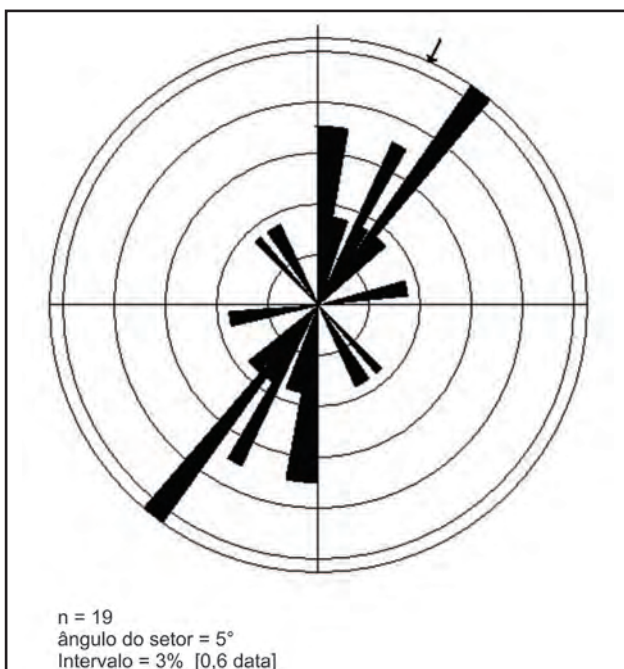


Figura 4.2 – Diagrama de setor mostrando as direções dos Diques de Salgueiro-Terra Nova.

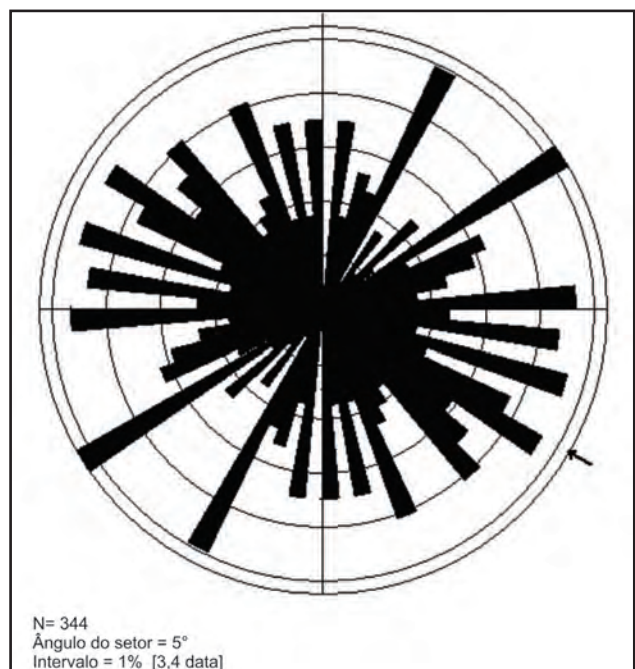


Figura 4.3 – Diagrama de setor com as principais direções dos sistemas de juntas da Folha Salgueiro.

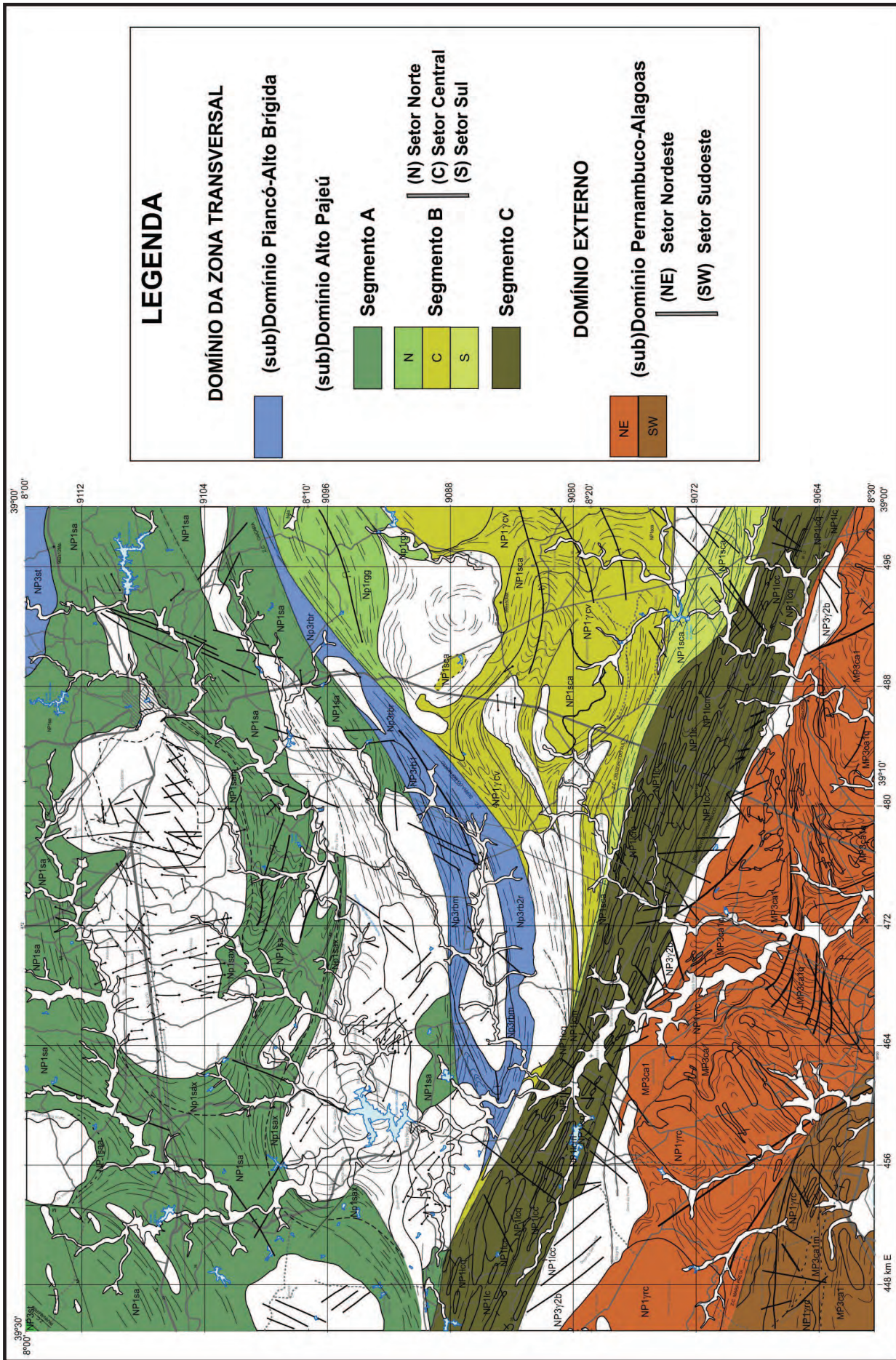


Figura 4.4 – Compartimentação estrutural da Folha Salgueiro, mostrando os limites/zonas de cisalhamento.

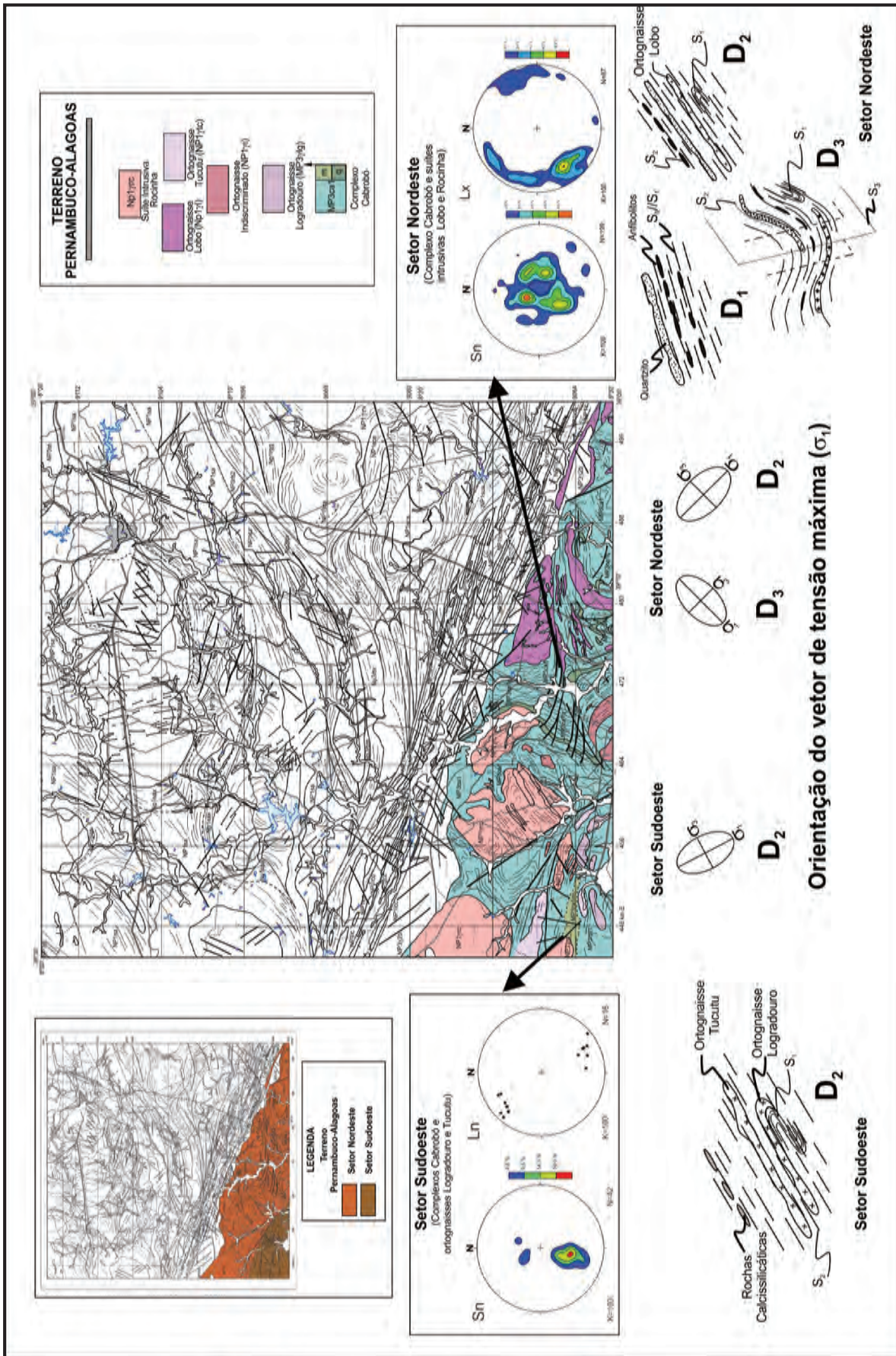


Figura 4.5 – Mapa geológico do Terreno Pernambuco-Alagoas, diagramas de Wolf-Schmidt com os polos de foliação (Sn) e lineações de estiramento (Lx), as seções esquemáticas com as fases de deformação e os vetores de tensão máxima dos setores nordeste e sudoeste.

paralela ao bandamento composicional (Foto 3.1) está definida por exudados de quartzo, por camada de quartzito e/ou níveis descontínuos e boudinados de anfibolitos e quartzitos entre os planos de foliação.

A fase de deformação D2 gerou dobras isoclinais apertadas e transposição da foliação S1, preservada localmente (Foto 4.1), e a foliação S2, (regional), subparalela à foliação S1. A foliação S2 está marcada, em macroescala, pelo dobramento das camadas de quartzito, cuja orientação da superfície axial é na direção NE-SW. A foliação está marcada em lâmina, nos metassedimentos, pela orientação dos minerais micáceos (muscovita e bt1) e quartzo e, nos anfibolitos, por hornblenda (Hb2), que contorna relíquias de hornblenda (Hb₁), e plagioclásio (Pl₂) alongados (Foto 3.11).

Neste setor os Ortognaisses Lobo ocorrem exclusivamente na porção SE da folha, encaixados com contato brusco e concordante à foliação regional (S2) do Complexo Cabrobó, (Foto 3.31). Por vezes, contem xenólitos e megaxenólitos (xistos, gnaisses e anfibolitos) destas encaixantes, indicando um posicionamento tardio à estruturação regional (S2). Estes litotipos apresentam-se com deformação heterogênea, marcada por uma foliação incipiente a gnáissico-milonítica (Foto 3.35), paralela às encaixantes, à qual se associa uma forte lineação de estiramento (Foto 3.35) com orientação NW-SE, sugerindo um posicionamento associado a uma tectônica tangencial. Estas estruturas sugerem um vetor de tensão máxima principal (σ_1) orientado na direção SE-NW (Figura 4.5).

Na porção sudoeste deste setor a fase (D2) está bem marcada pelo dobramento da camada de quartzito que descreve uma dobra sinformal aberta. A superfície axial desta dobra se apresenta curva, com direções que variam de NE-SW e ENE-WSW, sugerindo sobreposição de dobramento e/ou da reorientação da estrutura pelo Lineamento Pernambuco.

A Suíte Intrusiva Rocinha ocorre exclusivamente na região sudoeste deste setor, nas localidades de Lagoa de Pedra e Pau Ferro, porção mais interna da sinforme desenhada pela camada de quartzito dobrada em D2. Nesta região o Ortognaisse Rocinha apresenta foliação milonítica orientada ora na direção NNW-SSE a NW-SE (a norte da zona de cisalhamento contraccional), ora NE-SW, a sul desta. Ao norte da zona de cisalhamento a foliação milonítica relacionada à tectônica contraccional tem mergulho de baixo ângulo e caimento para WSW a SW (Foto 4.2). A esta foliação se associam lineações de estiramento (Lx), de alto rake com caimentos para WSW e SW, indicativas de vergência para NE. Esta zona de cisalhamento tangencial passa lateralmente para transpressionais, interpretadas como rampas laterais, e as foliações mostram-se de alto ângulo com lineações (Lx) de rake intermediário a baixo. Estas estruturas evidenciam uma tectônica contraccional cujo vetor de tensão máxima principal (σ_1) está orientado na direção SW-NE (Figura 4.5), com transporte para nordeste, possivelmente, aproveitando a estrutura sinformal já nucleada em

S2, justapondo os litotipos. Na porção mais interna da sinforme, a sul da zona de cisalhamento contraccional, o Ortognaisse Rocinha apresenta foliação milonítica, orientada na direção NE-SW na qual se associa uma lineação de estiramento na direção NE-SW, sugerindo sobreposição de deformação após a tectônica contraccional. A foliação com orientação NE-SW indica uma deformação com vetor de tensão máxima principal (σ_1) orientado na direção NW-SE.

A terceira fase de deformação D3 é bem registrada apenas na porção SE da folha e está marcada, em macroescala, pelo redobramento da foliação S1 e dobramento da foliação S2, em dobras (F3) antififormes e sinformes, com geometria variando de fechada a aberta, com superfícies axiais verticais, com orientação NW-SE. Esta fase D3 também dobra o Ortognaisse Lobo e a foliação milonítica associada descreve, em macroescala, uma sinforme (F3) com superfícies axiais com orientação NW-SE, com geometria aberta. Os eixos dos dobramentos produzidos apresentam orientação NW-SE.



Foto 4.1 – Dobramento isoclinal da foliação (S1) preservada, localmente, entre os planos da foliação principal (S2). Complexo Cabrobó. (Afloramento SF-188A).

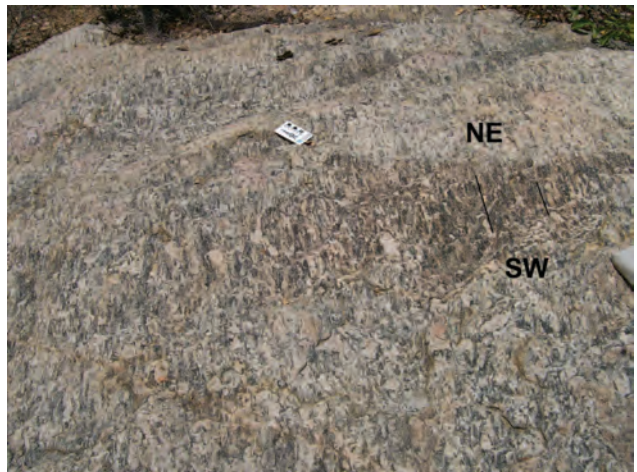


Foto 4.2 – Ortognaisse porfiroclástico com foliação milonítica, na direção NE-SW, mostrando mergulho baixo e caimento para SW, indicando tectônica tangencial. Suíte Intrusiva Rocinha (Afloramento SF-150c).

Neste setor as zonas de cisalhamento transcorrente se superpõem as estruturas prévias e produzem variações de direção na foliação tangencial de baixo ângulo, em função de arrastos provocados, e desenvolve bandas de cisalhamento, pares conjugados S/C (Foto 4.3) e foliações miloníticas subverticalizadas. Por vezes, associada a esta zona de cisalhamento transcorrente ocorrem falhas rúptil-dúctil que se ramificam e cujo movimento é marcado pelo deslocamento dos traços da foliação regional e segmentação e deslocamento, podendo representar falhas de uma estrutura-em-flor positiva.

O Ortognaisse Lobo, com assinatura de magmas relacionados à subducção e interpretado como tardi a pós-tectônico a fase D2 e sintectônico a deformação contracional, cujo vetor de tensão máxima principal (σ_1) tem direção SE-NW, tem uma idade de ~994 Ma., sugere que as deformações D1 e D2 são Mesoproterozoicas a Neoproterozoicas e que a fase D3 (que dobrou D2 e o ortognaisse) é Neoproterozoica.

O Ortognaisse Rocinha, um metagranitoide tipo A2 com idade de ~956 Ma. (Cruz et al. 2011) possui o registro de uma deformação tangencial cujo vetor de tensão máxima principal (σ_1) tem orientação NE-SW (Figura 4.5), neste contexto, interpreta-se que esta deformação registrada é neoproterozoica.

4.2.1.2 - Setor Sudoeste

Este setor se distribui na porção sudoeste da folha, a sul da zona de cisalhamento Maria Preta, e está caracterizada por apresentar anomalias magnéticas lineares com orientação predominantemente E-W e por conter o Complexo Cabrobó (gnaisses e faixas vestigiais de seqüência metavulcanossedimentar), as suítes intrusivas Tucutu, Logradouro e Rocinha (Figura 4.4).

Estudos petrográficos no Complexo Cabrobó (gnaisses e nas faixas vestigiais com metapelitos e anfibolitos) deste setor indicam um metamorfismo na fácies anfibolito superior (até a zona da migmatização) em condições de pressões intermediárias a elevadas e, retrometamorfismo na fácies xisto verde inferior.

Neste setor as estruturas, apesar de restritas, sugerem que o modelamento estrutural é formado por duas fases de deformação (D1 e D2). A fase D1 gerou a foliação regional S1, pelo dobramento e transposição do bandamento primário (So). A fase D2 gerou dobras isoclinais apertadas da foliação S1, preservada localmente (Foto 4.4) e a foliação S2, (regional), subparalela a foliação S1.

Nesta região o Complexo Cabrobó e o Ortognaisse Tucutu, este último tardi a pós-tectônico à estruturação regional (Fotos 3.24 e 3.25) do Complexo Cabrobó, sofreram uma deformação dúctil (milonitização) marcante. No Complexo Cabrobó e no Ortognaisse Tucutu a foliação tem direção WNW-ESE, com mergulhos moderados e caimento para NNE (Figura 4.5). A esta foliação se associa uma marcante lineação de estiramento (Lx) de baixo rake e com caimento para NW-SE. Estas estruturas evidenciam uma tectônica

transcorrente oblíqua (Foto 3.28), cujo vetor de tensão máxima principal (σ_1) está orientado na direção NW-SE (Figura 4.5). No Ortognaisse Tucutu a foliação está marcada pela orientação de minerais micáceos (biotita e muscovita) e pela orientação de exudados de quartzo, de plagioclásio e/ou microclina, que podem ocorrer alongados na foliação, formando a estrutura gnáissica e, localmente, migmatítica (Foto 3.27).



Foto 4.3 – Lajedos de ortognaisse granítico da Suíte Intrusiva Rocinha mostrando o cisalhamento transcorrente dextral, superimposto à deformação de baixo ângulo, tangencial. Indicadores cinamáticos dextrais são dados por bandas de cisalhamento transcorrentes e foliações S/C. (Afloramento FL-159).



Foto 4.4 – Dobras isoclinais apertadas da foliação S1, preservada localmente, e a foliação S2 subparalela a foliação S1. Complexo Cabrobó (Afloramento SF-117).

O Ortognaisse Logradouro forma corpos alongados sin a pós-tectônicos à deformação regional (Foto 3.17) e apresenta-se com foliação milonítica. Localmente está algo migmatizado ou com estrutura magmática preservada da deformação. Neste a foliação milonítica está orientada na direção WSW, com mergulho de baixo ângulo para SSW. A esta foliação se associa uma forte a lineação de estiramento (Lx) de baixo ângulo com caimento para SSE, sugerindo que estes foram submetidos a uma tectônica tangencial com direção NNW. A foliação está marcada por níveis de exudados de quartzo, distribuídos paralelos à foliação e pela orientação fraca a proeminente de biotita e/ou titanita e/ou minerais opacos e/ou plagioclásio e pela orientação de agregados de quartzo, biotita e muscovita.

Estas observações estruturais sugerem que a deformação neste setor é resultado de uma tectônica transcorrente oblíqua cujo vetor de tensão máxima principal (σ_1) está orientado na direção NW-SE (Figura 4.5), possivelmente relacionada ao desenvolvimento da zona de cisalhamento Maria Preta.

O Ortognaisse Tucutu tardi a pós-tectônico à estruturação regional do Complexo Cabrobó, com assinatura de magmas relacionados à subducção, é interpretado como pré-tectônico a deformação transcorrente (zona de cisalhamento Maria Preta). Estudos geocronológicos realizados neste projeto forneceram uma idade de rejuvenescimento de ~616Ma., sugerindo que a deformação/metamorfismo neste setor é neoproterozoica, relacionada ao Evento Brasileiro.

4.2.2 - Terreno Alto Pajeú

O Terreno Alto Pajeú, da Zona Transversal, abrange as regiões central e norte da área, está intensamente cortado por zonas de cisalhamento (Figura 4.4), as quais compartimentam este Terreno em três (sub)Terrenos crustais, denominados informalmente de (sub)Terrenos A, B e C (Figura 4.4).

4.2.2.1 - (sub)Terreno A

Este (sub)Terreno ocupa a porção central e norte da Folha Salgueiro, está limitado, a sul, pela zona de cisalhamento Caiçara e pelo cinturão de cisalhamento do Lineamento Pernambuco, é bem marcado nos mapas aerogeofísicos (Ver capítulo 6) e encerra os litotipos da unidade Complexo Salgueiro (Figuras 4.4 e 4.6).

Apresenta um modelamento estrutural resultante de quatro fases de deformação superpostas, interpretadas como produto de três eventos de deformação.

A fase D1 gerou a foliação S1 pelo dobramento isoclinal e transposição da foliação So, e está marcada por uma forte xistosidade e níveis/veios de quartzo descontínuos e concordantes à foliação. Na fase D2 a foliação (S1) é dobrada em dobras isoclinais fechadas, com charneira da dobra F1 localmente preservada (Foto

4.5), e as estruturas pretéritas são transpostas pela foliação S2, que se dispõem paralelas a subparalelas (Foto 4.6) a foliação S1 e forma a foliação regional.

As foliações S1 e S2 estão marcadas pelos agregados de biotita e muscovita e pelo arranjo em trama de forma de plagioclásio e quartzo (Foto 4.7). A foliação S1 também está registrada nos relictos de biotita que desviam a foliação principal (S2 – Foto 3.108) e como trilhas orientadas de inclusões (biotita e plagioclásio) que ocorrem nos porfiroblastos de granada pré-tectônicos a intertectônicos à foliação S2. Esta paragênese e as relações estruturais sugerem que as foliações S1 e S2 foram geradas durante um evento metamórfico-deformacional (M1) progressivo, cujo pico atingiu a fácies xisto verde superior.

A fase D3 está marcada, regionalmente, pelo dobramento de S2 (principal) em antifomes e sinformes regionais, com geometria aberta a fechada, e com superfícies axiais sub-verticais com direção predominante NE-SW (Figura 4.6). F1, F2 e F3 são coaxiais e as superfícies axiais F3 podem desenvolver uma clivagem de crenulação (S3), que varia entre os termos gradacional e descontínuo e cujos domínios de clivagem estão definidos por biotita (Foto 3.109). Nestas dobras o eixo é marcado pela lineação (Lb3), registrada por microcrenulações (Foto 4.8) e/ou pela lineação de interseção marcada pelo alinhamento de porfiroblastos de biotita (Foto 4.9). Este eixo (Lb3) apresenta-se sub-horizontal, possui direção NE-SW e caimentos ora para NE ora para SW (Figura 4.6), sugerindo a sobreposição de outra fase de deformação. Esta fase tem vetor de tensão máxima (σ_1) orientado na direção NW-SE (Figura 4.6).

A fase de deformação D4 está marcada por ondulações suaves a abertas dos eixos da dobra F3. É registrada em campo por padrões de interferência substanciados na variação dos caimentos dos eixos das dobras (Lb3) e no desenvolvimento de uma segunda lineação de crenulação (Lb4 – Foto 4.10) da dobra/ondulação F4, com direção NW-SE e baixos ângulos de caimento para SE (Figura 4.6), indicando uma direção NE-SW para o vetor de tensão máxima (σ_1) principal (Figura 4.6).

No (sub)Terreno A, o Complexo Salgueiro está cortado por rochas vulcânicas félsicas (hoje metavulcânicas) que ocorrem ora como diques, cortando a foliação principal (S2) (Fotos 3.105 e 4.11), ora concordantes a S2. Estas relações de contato indicam que as (meta)vulcânicas são relativamente mais novas que as deformações das fases D1 e D2, e mais antigas que a deformação D3. Considerando que as rochas (meta)vulcânicas foram submetidas, após a cristalização, a metamorfismo de baixo grau, interpreta-se que este foi produzido pela fase deformacional D3, também registrado nas encaixantes.

Os resultados geocronológicos obtidos neste projeto revelaram para as metavulcânicas félsicas, uma idade de ~962Ma. e, neste contexto, interpreta-se que as deformações D1 e D2 são Mesoproterozoicas a Neoproterozoicas.

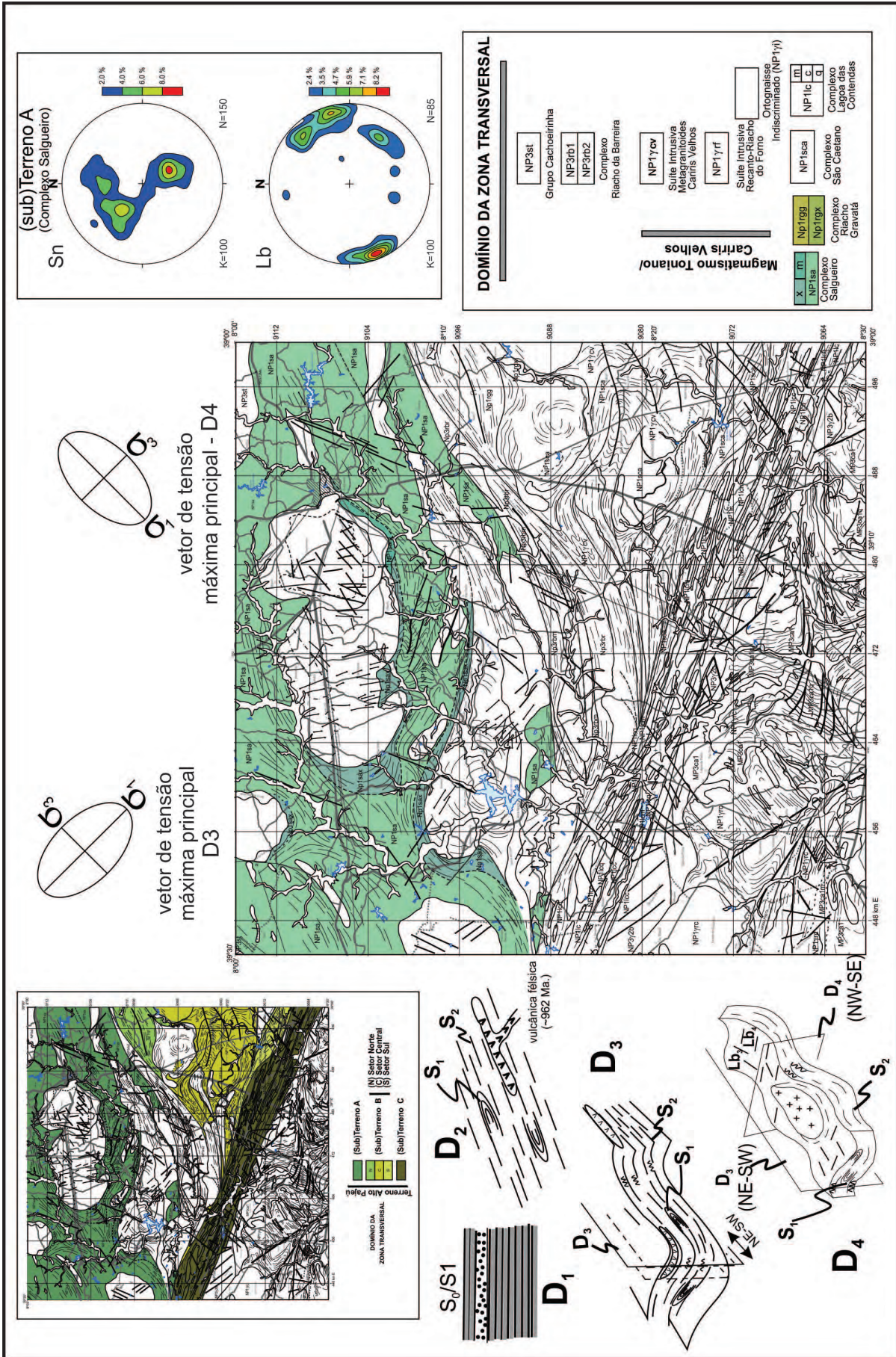


Figura 4.6 – Mapa geológico do (sub)Terreno A do Terreno Alto Pajeú, diagramas de Wolf-Schmidt com os polos de foliação (Sn) e lineações de eixo de dobras (Lb), seções esquemáticas com as fases de deformação e os vetores de tensão máxima.



Foto 4.5 – foliação (S1) dobrada isoclinalmente e transposta pela foliação S2. Complexo Salgueiro (Afloramento SF-35).

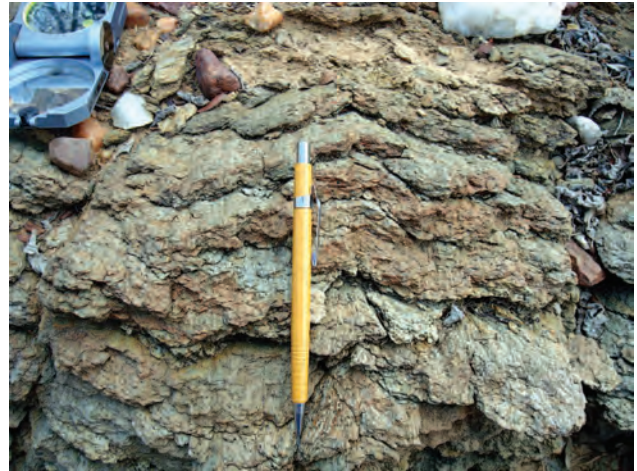


Foto 4.8 – Clivagem de crenulação S3 e microcrenulações marcando o eixo (Lb3), gerado pelo dobramento da foliação S2 na fase de deformação D3. Complexo Salgueiro (Afloramento FL-438).



Foto 4.6 – foliação (S1) paralela ao bandamento do metarritmito e foliação S2 sub-paralela à foliação S1. Complexo Salgueiro. (Afloramento SF-36).



Foto 4.9 – Alinhamento de porfiroblastos de biotita (lápiz) marcando a lineação (Lb3), formada pela interseção da clivagem de crenulação (S3) e a foliação S2. Complexo Salgueiro. (Afloramento SF-34).

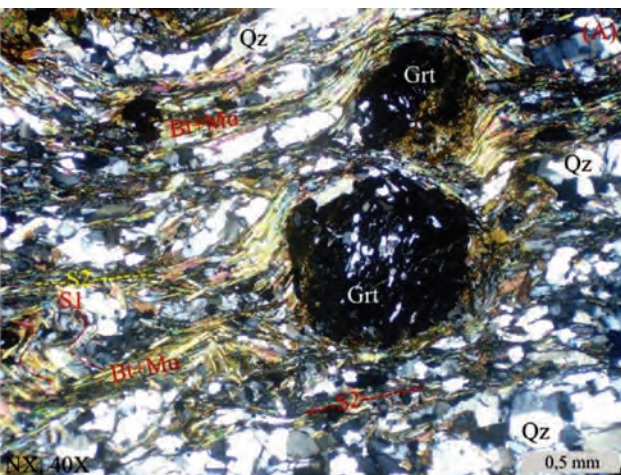


Foto 4.7 – Fotomicrografia de granada mica xisto evidenciando a textura lepidoblástica das foliações S_1 e S_2 . Observe a foliação S_1 , dobrada (à esquerda) e preservada entre os planos da foliação S_2 (principal) e como trilha orientada de inclusões em granada pré-tectônica a intertectônica. Nicosis //.



Foto 4.10 – Lineações de crenulação Lb3 e Lb4, aproximadamente ortogonais evidenciando sobreposição de deformação e desenvolvimento de padrões de interferência. Complexo Salgueiro (Afloramento FL-440).

Este (sub)Terreno também se apresenta intensamente cortado por batólitos de granitoides/sienitoides ediacaranos/brasilianos, que reorientam nas encaixantes (Complexo Salgueiro) dobramentos regionais, desenvolvem foliações concêntricas, mergulhando em direção às intrusões, e zonas de cisalhamento que, por vezes, transpõem a trama pretérita. Nas regiões de contato com as intrusões, por vezes, desenvolvem-se auréolas de metamorfismo e nestas, há formação de porfiroblastos de granada, silimanita e estourlita (Foto 3.111) como cristais tardi a pós-tectônicos ao desenvolvimento da foliação S3. Localmente, as rochas podem se apresentar recristalizadas (silicificadas) e/ou com perda da estrutura (Foto 3.106) e, localmente, migmatizadas (Foto 3.107).

4.2.2.2 - (sub)Terreno B

Este (sub)Terreno se distribui na porção centro-leste da Folha Salgueiro, entre as zonas de cisalhamento Serra do Boi Morto e Barra da Porteira, ocupando uma área com forma de cunha, e contém os complexos Riacho Gravatá e São Caetano e as suítes intrusivas Metagranitoides Cariris Velhos e Recanto-Riacho do Forno (Figuras 4.4 e 4.7).

Este (sub)Terreno caracteriza-se por conter foliações de baixo ângulo associadas com lineação de *rake* intermediário a alto, cujos indicadores cinemáticos indicam transporte tectônico para W, WNW e NW, e estrutura de *klippe*. Estas estruturas estão bem preservadas neste (sub)Terreno e são interpretadas como reliquias, sugerindo que o modelamento estrutural reliquiar foi formado por uma tectônica contracional de imbricamento tectônico com transporte para W, WNW e NW. Atribui-se a esta tectônica uma idade neoproterozoica, visto a idade de cristalização obtida no metagranitoides Cariris Velhos de 999 ± 50 Ma. (Van Schmus et al., 1995).

Este (sub)Terreno também se caracteriza pela numerosa ocorrência de zonas de cisalhamento transcorrentes contínuas (primeira ordem), representadas pelas zonas de cisalhamento Serra do Boi Morto, Cruzeiro do Sul e Barra da Porteira, e por várias zonas de cisalhamento secundárias e descontínuas. Algumas destas zonas de cisalhamento de primeira ordem constituem limites de domínios estruturais e separam, no (sub)Terreno B, três Setores (Norte, Central e Sul), com diferentes padrões estruturais (Figuras 4.4 e 4.7).

Setor Norte

Este Setor ocorre entre as zonas de cisalhamento Serra do Boi Morto e indiscriminadas, perfaz uma área em forma de cunha/amêndoa alongada na direção NE-SW, está constituído exclusivamente por litotipos do Complexo Riacho Gravatá e a oeste está cortado pela Suíte Intrusiva Itaporanga (Figuras 4.4 e 4.7).

Neste Setor os traços de foliação regional estão na direção NE-SW, paralelos às zonas de cisalhamento que o limitam e regionalmente está estruturado como



Foto 4.11– Detalhe de rocha (meta)vulcânica ácida cortando a foliação principal (S2) dos metassedimentos do Complexo Salgueiro (Afloramento FL-110).

uma antiforme invertida apertada, com superfície axial com mergulho para sudeste (Figura 4.7), eixo com caimento para SW e vergência para NNW.

O modelamento estrutural deste Setor é formado pela superposição de três fases de deformação (D1 a D3). Na fase D1 foi gerada a foliação S1, pelo dobramento e transposição do bandamento primário (So). Esta foliação (S1) está registrada pelos veios (exudados) de quartzo e níveis descontínuos de anfibólitos paralelos ao acamamento rítmico primário dos metarritmitos e/ou ao bandamento composicional primário das rochas.

Na fase D2 a foliação S1 é dobrada em dobras isoclinais fechadas, cuja charneira da dobra F1 está preservada localmente (Foto 4.12) e as estruturas pretéritas são transpostas e é gerada a foliação S2 subparalela a foliação S1.

Na fase D3 a foliação S2 é dobrada em (F3), não coaxial a F2 (Foto 4.12), e modela a dobra antiforme invertida regional no setor. A foliação S3 é plano axial a este dobramento, é paralela à foliação S2, e possui dobras sem raiz preservadas. Esta foliação (S3) regional, tem direção ENE-WSW e mergulho moderado para SE (Figura 4.7). A esta foliação se associa uma forte lineação de estiramento (Lx3) com caimento para SE e S e obliquidade intermediária a elevada, sendo bem marcada em xistos, gnaisses quartzo-feldspáticos e quartzitos (Foto 4.13). Estas estruturas sugerem, em macroescala, um episódio de deformação em sistema transpressional com vergência para NW, indicando um vetor de tensão máxima (σ_1) principal na direção E-W a SE-NW (Figura 4.7).

Neste setor as zonas de cisalhamento transcorrentes são tardias e ocorrem localmente, desenvolvendo milonitos com mergulhos sub-verticais e lineações de estiramento (Lx) sub-horizontais. Nestas houve a infiltração de fluidos hidrotermal intersticiais, ricos em CO_2 , que promoveram a desestabilização de minerais e formaram veios em condições de fácies xisto verde.

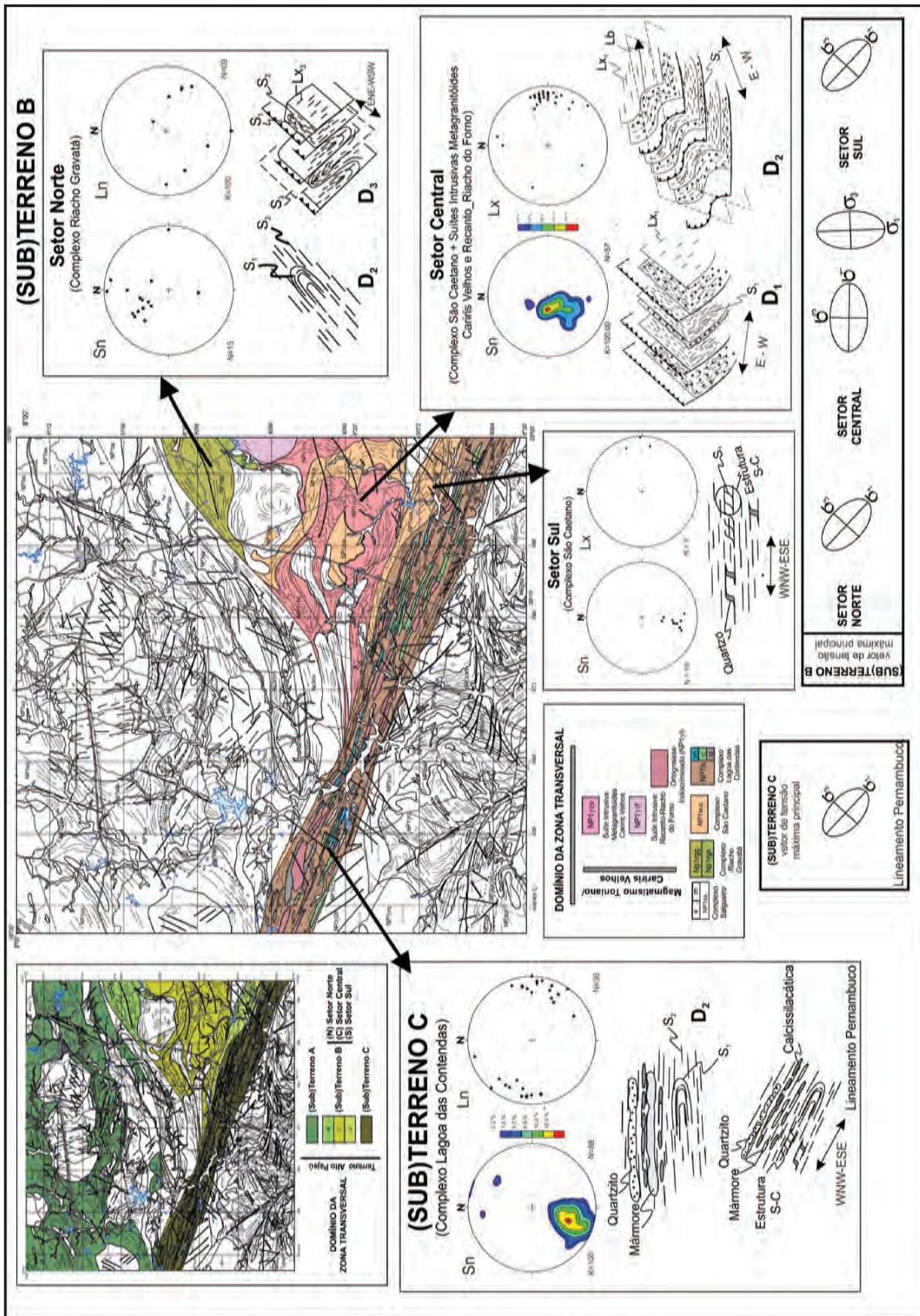


Figura 4.7 – Mapa geológico dos (sub)Terrenos B e C, diagramas de Wolf-Schmidt com os polos de foliação (Sn) e lineações de estiramento (Lx), seções esquemáticas com as fases de deformação e os vetores de tensão máxima.



Foto 4.12 – Foliação S1, paralela ao bandamento composicional do metarritmito, dobrada e preservada entre os planos da foliação S2 (principal). Complexo Riacho Gravatá. (Afloramento SF-84).

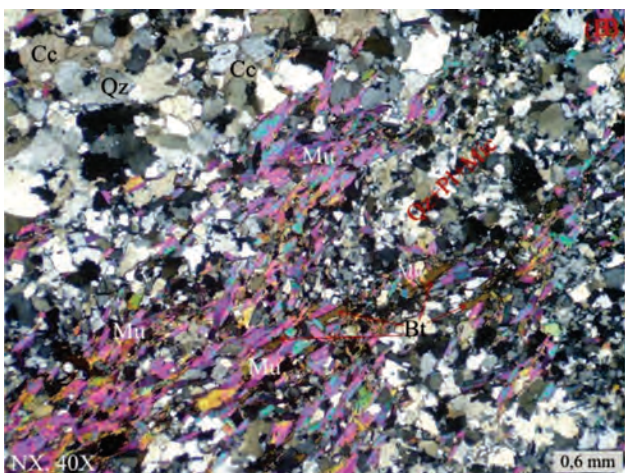


Foto 4.13 – Fotomicrografia da foliação S2 marcada por relíquias de biotita (Bt) intensamente muscovitizada durante a instalação da gnaissificação/xistosidade e agregados fluxosos de muscovita contornando agregados quartzo-feldspáticos, além da blastese de calcita. Complexo Riacho Gravatá. (Afloramento FL-85).

Setor Central

O Setor Central ocorre na porção centro-leste da Folha Salgueiro, entre as zonas de cisalhamento Serra do Boi Morto, indiscriminada e Cruzeiro do Sul, ocupando uma área aproximadamente triangular (Figura 4.4). Engloba litotipos do Complexo São Caetano e das Suítes Intrusivas Metagranitoides Cariris Velhos e Recanto Riacho do Forno e é cortado por rochas da Suíte Intrusiva Itaporanga e Triunfo (Figuras 3.1 e 4.7).

No Setor Central os traços de foliação estão principalmente nas direções N-S e NW-SE e NE-SW, com mergulho de baixo ângulo e caimento para E, ENE e ESE, aproximadamente perpendiculares às zonas de cisalhamento que o limitam. Associam-se a esta foliação, lineações de estiramento com caimento de baixo ângulo para leste. Neste setor a foliação,

a lineação de estiramento estão estruturadas regionalmente em dobras antiformais e sinformais, com superfícies axiais sub-verticais na direção ENE-WSW e eixos com caimento de baixo ângulo para leste (Figura 4.7). Este eixo e o traço dos planos axiais apresentam-se arqueados, sugerindo ou interferências das zonas de cisalhamento limitantes ou sobreposição de deformação.

O modelamento estrutural do Setor Central é formado pela sobreposição de duas fases de deformação (D1 e D2).

Na fase deformacional (D1) foi gerada a foliação (S1), que é milonítica, de baixo ângulo, com orientação N-S e NW-SE (Figura 4.7). A esta se associa uma marcante lineação de estiramento mineral (Lx1), que mostra constância na orientação (Figura 4.7), evidenciando caimento para leste, de alto rake (Foto 3.66).

Nos metagranitoides Cariris Velhos, que ocorrem como dois corpos intercalados por uma faixa de metassedimentos (Complexo São Caetano), a foliação (S1) é marcada pela orientação de biotita e muscovita (Foto 3.82), alongamento de quartzo e feldspato, estiramento de porfiroclastos de alcalifeldspato (Foto 3.83), por vezes, com sombras de pressão, e de cristais ou aglomerados de quartzo e porfiroclastos do tipo sigma, indicando tectônica tangencial. A faixa de metassedimentos (Complexo São Caetano) que ocorre entre os corpos da Suíte Intrusiva Metagranitoides Cariris Velhos mostra-se contínua, concordante e com contato tectônico. Nestes, a fase D1 produziu o dobramento isoclinal e transposição das estruturas pretéritas (So) e a geração da foliação (S1). A foliação S1 é paralela ao bandamento composicional e marcada por veios descontínuos de exudados de quartzo sigmoidais (Foto 4.14) e por raras lentes de quartzito micáceos e ortognaisses graníticos miloníticos a duas micas (Foto 3.66), concordantes à foliação.

Na foliação S1 com direções N-S e NW-SE e NE-SW, paralela ao contato litológico, associa-se uma lineação de estiramento mineral (Lx1), com alto rake (Foto 3.67) e caimento para leste (figura 4.7). Associada a esta lineação, por vezes, observa-se, nos metagranitoides, porfiroclastos rotacionados de alcalifeldspato, indicando transporte tectônico tangencial dirigido de leste para oeste, caracterizando, em macroescala, uma estruturação formada por um sistema de empurrão com transporte para W e WNW. Neste contexto, interpreta-se que a fase de deformação D1 foi gerada por processos miloníticos em uma tectônica tangencial, com vetor de tensão máxima principal (σ_1) orientado na direção E-W, com transporte para W e WNW, e com padrão geométrico de imbricamento tectônico (Figura 4.7).

Na porção central do corpo de Serra da Vassoura (Suíte Intrusiva Metagranitoides Cariris Velhos), próximo à localidade de Caldeirãozinho, o Complexo São Caetano ocorre com distribuição isolada e irregular, com foliação de baixo ângulo



Foto 4.14 – Veios descontínuos e sigmoidais de quartzo (exudados) que se dispõem paralelos e concordantes à foliação de baixo ângulo dos metassedimentos do Complexo São Caetano. (Afloramento FL-559).

(Foto 3.68) e lineação de estiramento de alto *rake* associada. Neste projeto, e neste local, interpreta-se que estes litotipos estão sobrepostos e com contatos tectônicos na Suíte Intrusiva Metagranitoides Cariris Velhos, sugerindo constituir um *klippe*, corroborando a interpretação de tectônica contracional com vergência para oeste, e o padrão de imbricamento tectônico, que pode ter colocado estes metassedimentos sobre os metagranitoides.

A fase de deformação D2 controlou a geometria final da estrutura da área, produzindo o dobramento/ondulação da foliação S1 e das zonas de cisalhamento tangenciais (de empurrão), em dobras antiformais e sinformais abertas com superfícies axiais sub-verticais na direção ENE-WSW e eixos com caimento para leste, aproximadamente perpendiculares à direção do empurrão. Interpreta-se que esta fase de deformação reflete a interferência entre as estruturas formada pelas zonas de cisalhamento Serra do Boi Morto e Cruzeiro do Sul (dúcteis, dextrais e sub-verticais), limitantes do Setor Central, e as estruturas pretéritas, relacionadas à tectônica tangencial para oeste.

Neste contexto, a fase de deformação D2 compreende uma tectônica de encurtamento N-S (compressional) que produziu dobras antifomes e sinformes abertas que ondularam fortemente a foliação S1 e as estruturas pretéritas (zonas de cisalhamento compressionais/transpressionais). Esta tectônica de encurtamento gerou no Complexo São Caetano, microcrenulações no eixo das dobras cujo traço de plano axial é vertical, na direção E-W, e eixo com caimento para leste (Foto 3.69), aproximadamente paralelo a lineação de estiramento. A fase D2 além de produzir o dobramento das zonas de cisalhamento compressionais/transpressionais da fase D1, marcado em mapa por traços curvilíneos, abertos e suaves do contato tectônicos (unidades litoestratigráficas), também produziu dobradas de arrasto nas proximidades

das zonas de cisalhamento limitantes do setor e, na região do *Klippe*, pode ter gerado redobramento e um padrão de interferência entre D1 e D2.

Neste setor as zonas de cisalhamento transcorrentes produziram zonas miloníticas e influenciaram o posicionamento dos corpos de granitoides ediacaranos/brasilianos da Suíte Intrusiva Itaporanga, cujos efeitos são observados localmente pela ocorrência de estiramento mineral e o desenvolvimento de estruturas e texturas com indicação de fluxo plástico.

Setor Sul

O Setor Sul ocorre na porção sudeste da folha, entre as zonas de cisalhamento Cruzeiro do Sul e Barra da Porteira, constituindo uma faixa de direção WNW-ESE composta por litotipos do Complexo São Caetano (Figuras 4.4 e 4.7).

Este Setor apresenta um modelamento estrutural controlado pelo cinturão de cisalhamento do Lineamento Pernambuco. Neste, o Complexo São Caetano apresenta-se, localmente, gnaissificado (Foto 3.74) a migmatizado (Foto Foto 3.75), com diversos estilos de dobramento, e a foliação S1 pretérita, gerada por dobramento isoclinal e transposição, ainda está preservada (Foto 3.72), paralela ao acamadamento rítmico (So).

O cinturão de cisalhamento do Lineamento Pernambuco produz, no arcabouço estrutural deste setor, um padrão de deflexão e deslocamento das estruturas pré-existentes, marcada pelos traços de superfície S e imprime nestes litotipos uma foliação milonítica de direção WNW-ESE, associada com uma lineação de estiramento sub-horizontal (Figura 4.7). Este cinturão produz a rotação dos veios de quartzo (exudações) tornando-os sigmoidais (Foto 3.70), estrutura S-C, dobras intrafoliais e bandas de cisalhamento, cujas simetrias indicam cinemática dextral (Foto 4.15) e indica que o vetor de tensão máxima principal (σ_1) está orientado na direção NW-SE.

4.2.2.3 - (sub)Terreno C

Este (sub)Terreno ocorre na porção centro sul da área, constituindo uma faixa contínua e alongada de direção WNW-ESE, limitada entre a zona de cisalhamento Barra da Porteira e o Lineamento Pernambuco, correspondendo à área do cinturão de cisalhamento do Lineamento Pernambuco (Figura 4.4). Constitui-se predominantemente por litotipos do Complexo Lagoa das Contendas, por vários corpos alongados e concordantes de ortognaisses Indiscriminados e, localmente, estão cortados por plútons da Suíte Intrusiva Triunfo (Figura 4.7).

Este (sub)Terreno apresenta regiões adelgadas, na porção centro-oeste, na interferência com o feixe de zonas de cisalhamento, e no sudeste da folha, próximo a localidade de Riacho Pequeno, resultantes das taxas variáveis de deformação.



Foto 4.15 – Veios de quartzo (exudações) sigmoidais os quais mostram cinemática dextral (FL-30).



Foto 4.16 – Granada muscovita biotita gnaïsse com veios descontínuos de quartzo (exudados) com formas sigmoidais indicando cinemática dextral. Complexo Lagoa das Contendas. (Afloramento FL-49).

O (sub)Terreno C, no cinturão de cisalhamento, apresenta-se com deformação heterogênea, havendo áreas de menor *strain* marcada pela preservação de estruturas pretéritas, tais como macrodobramentos apertados, como observado a norte da localidade de Poçãozinha, com superfície axial paralela ao cisalhamento e eixo do dobramento oblíquo à lineação de estiramento, e áreas fortemente deformadas próximo às zonas de cisalhamento.

O modelamento estrutural deste (sub)Terreno é formado pela superposição de duas fases de deformação (D1 e D2) que atuaram sobre as rochas do Complexo Lagoa das Contendas.

A fase de deformação (D1), preservada nas regiões de baixo *strain* no cinturão de cisalhamento, é caracterizada pelo desenvolvimento da foliação/bandamento S1, gerado pelo dobramento isoclinal e transposição de So. A foliação (S1) está marcada nos veios de quartzo concordantes à foliação e, ocasionalmente, desenha dobra sem raiz (intrafoliais). Localmente, o bandamento composicional primário está preservado como camadas concordantes e boudinados de mármore, xistos, paragnaisses, rochas calcissilicáticas e quartzitos (Foto 3.47), por vezes com relações de contato primárias reliquias preservadas, marcadas por delgadas intercalações de rochas calcissilicáticas nos quartzitos, de níveis de siliciclásticos nos mármore (Foto 3.53) e de níveis de rochas calcissilicáticas nos paragnaisses e nos xisto. A foliação S1 nos metapelitos-metapsamitos está marcada em lâmina como relictos de biotita (bt1), como trilhas de biotita e plagioclásio em granada pré-tectônica a S2 (Foto 3.49), e como ripas isoladas em alto ângulo com a foliação principal S₂ (Foto 3.48).

Na segunda fase de deformação (D2) há o dobramento isoclinal e transposição da foliação S1 e o desenvolvimento da foliação S2, de caráter regional, que se distribui paralela à foliação S1. A foliação S2 preserva entre os planos de foliação, nas regiões menos deformadas, registros da foliação S1 dobrada em F1 (S1//So – Foto 3.40, 3.54 e 3.55),



Foto 4.17 – Paragnaïsse migmatítico com faixas fortemente milonitizadas. Complexo Lagoa das Contendas (Afloramento SF-194).

como dobras apertadas com flancos com atitude de 33°/20Az e eixo de 15Az/52° (Foto 3.40) e dobras sem raiz. A foliação principal (S2) é marcada em lâmina por feixes de biotitas, agregados alongados de quartzo e plagioclásio e blastese de turmalina (Tur) com inclusões de relíquias de biotita, minerais opacos de quartzo.

A deformação dúctil superimposta pelo cinturão de cisalhamento do Lineamento Pernambuco, cujos efeitos são heterogêneos, está concentrada em uma série de zonas de cisalhamento descontínuas, com características geométricas e cinemáticas de um feixe paralelo. Nestas zonas de cisalhamento são produzidas faixas miloníticas, com estiramento e recristalização das estruturas pré-existent, estiramento mineral e o desenvolvimento de estruturas e texturas com indicação de fluxo plástico (Fotos 4.16 e 4.17). Estas zonas de cisalhamento podem ocorrer articuladas, isolando as diferentes litofácies (quartzitos, rochas calcissilicáticas e mármore) como lentes descontínuas (Ver mapa geológico).

Nos locais deformados as rochas apresentam foliação milonítica sub-vertical na direção WNW-ESE (Foto 4.18), com leve caimento para nordeste. A estas se associam lineações de estiramento com direção WNW-ESE (Figura 4.7) mergulhos de baixo rake e os indicadores cinemáticos, tais como bandas de cisalhamento S-C (Foto 3.41), rotação de níveis de veios de quartzo e pegmatíticos sigmoidais (Foto 3.42 e 4.16 e 4.18) e bandas de cisalhamento C, indicam cinemática transcorrente dextral. Localmente, pode ocorrer a reorientação de dobramentos apertados e/ou isoclinais, paralelizando os eixos à orientação do cisalhamento e o desenvolvimento de tectonitos L. Estas estruturas indicam que o vetor de tensão máxima principal (σ_1) está orientado na direção E-W.



Foto 4.18 – Granada biotita gnaiss submetidos a intenso cisalhamento cuja foliação milonítica é sub-vertical, a lineação de estiramento é de baixo rake e os indicadores dado por veios descontínuos sigmoidais de quartzo (exudados) indicam cinemática dextral. Complexo Lagoa das Contendas. (Afloramento FL-274).

4.2.3 - Terreno Piancó-Alto Brígida

Este Terreno ocorre na porção central da folha, entre as zonas de cisalhamento Caiçara e Serra do Boi Morto, no feixe de zonas de cisalhamento transcorrentes. Configura uma faixa alongada sigmoidal na direção ENE-WSW/NE-SW, e encerra os litotipos do Complexo Riacho da Barreira (Figuras 4.4 e 4.8).

Está estruturado por três fases de deformação (D1 a D3) e descreve, em mapa, um sinclinal ou sinforme assimétrica invertido com eixo com caimento para nordeste, e vergência para NNW e NW. O traço axial deste dobramento apresenta-se encurvado paralelizado às zonas de cisalhamento limitantes do domínio, na direção ESE-WSW/NE-SW (Figura 4.4 e 4.8).

A fase D1 culminou com a geração da foliação S1, resultante do dobramento isoclinal e de transposição do acamamento/bandamento composicional primário (So). Na foliação S1 ocorrem níveis, descontínuos e boudinados de quartzitos, anfibolitos e raros mármore e a foliação (S1) é definida nos

metassedimentos por um bandamento (alternância de bandas com biotita, muscovita, minerais opacos e granada e bandas com quartzo), interpretado como relíquia do bandamento sedimentar (Foto 4.19). Nos anfibolitos S1 (Riacho da Barreira metassedimentar) é preservada, como relictos de cristais, de anfibólio e/ou plagioclásio e como agregados de anfibólio + plagioclásio + quartzo, que ocorrem contornados pela foliação principal (S2), ou ainda, como inclusão relíquia em piroxênio.

A fase de deformação D2 dobrou isoclinalmente a foliação S1, localmente preservando a charneira da dobra F1 isoclinal e fechada (Foto 4.20) e gerou a foliação S2 (regional), paralela a foliação S1.

Na fase D3 foi produzido o dobramento sinforme assimétrico, inverso e aberto da foliação S2, com superfície axial na direção entre ESE-WSW a NE-SW, e eixo com caimento para ENE a NE (Figura 4.8). As dobras F1 e F2 são coaxiais e a foliação S2, plano axial as dobras F1, é marcada pela textura lepidoblástica formada pela recristalização de biotita e muscovita. Nas charneiras destes dobramentos, por vezes podem ocorrer porfiroblastos de granada pré a sin S2.

Estas observações sugerem que na fase D1 o metamorfismo (M1) atingiu, pelo menos, a fácies anfibolito superior e que na fase D2 foram atingidas as condições metamórficas (M2) na fácies xisto verde.

A porção central da sinforme está cortada pelo plúton Boqueirão (Suíte Intrusiva Itaporanga), que apresenta forma alongada paralela ao eixo da sinforme regional. Neste Terreno, próximo as zonas de cisalhamento Caiçara e Serra do Boi Morto, a foliação S2 sofre reorientação, torna-se verticalizada, e há o desenvolvimento de estrutura milonítica S-C (Foto 3.127), formando sigmoides de actinolita-

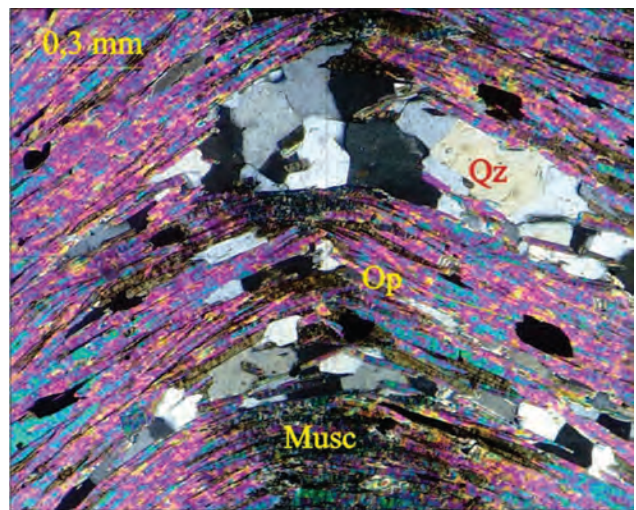


Foto 4.19 – Fotomicrografia de charneira de microdobra, (D1) com foliação (S1) definindo um bandamento relíquia (sedimentar) e marcada por bandas com muscovita (Musc), minerais opacos (Op) e bandas com quartzo (Qz). A fase D2 é marcada pela recristalização de biotita e muscovita na charneira. Nícois X. Complexo Riacho da Barreira (FL-253).

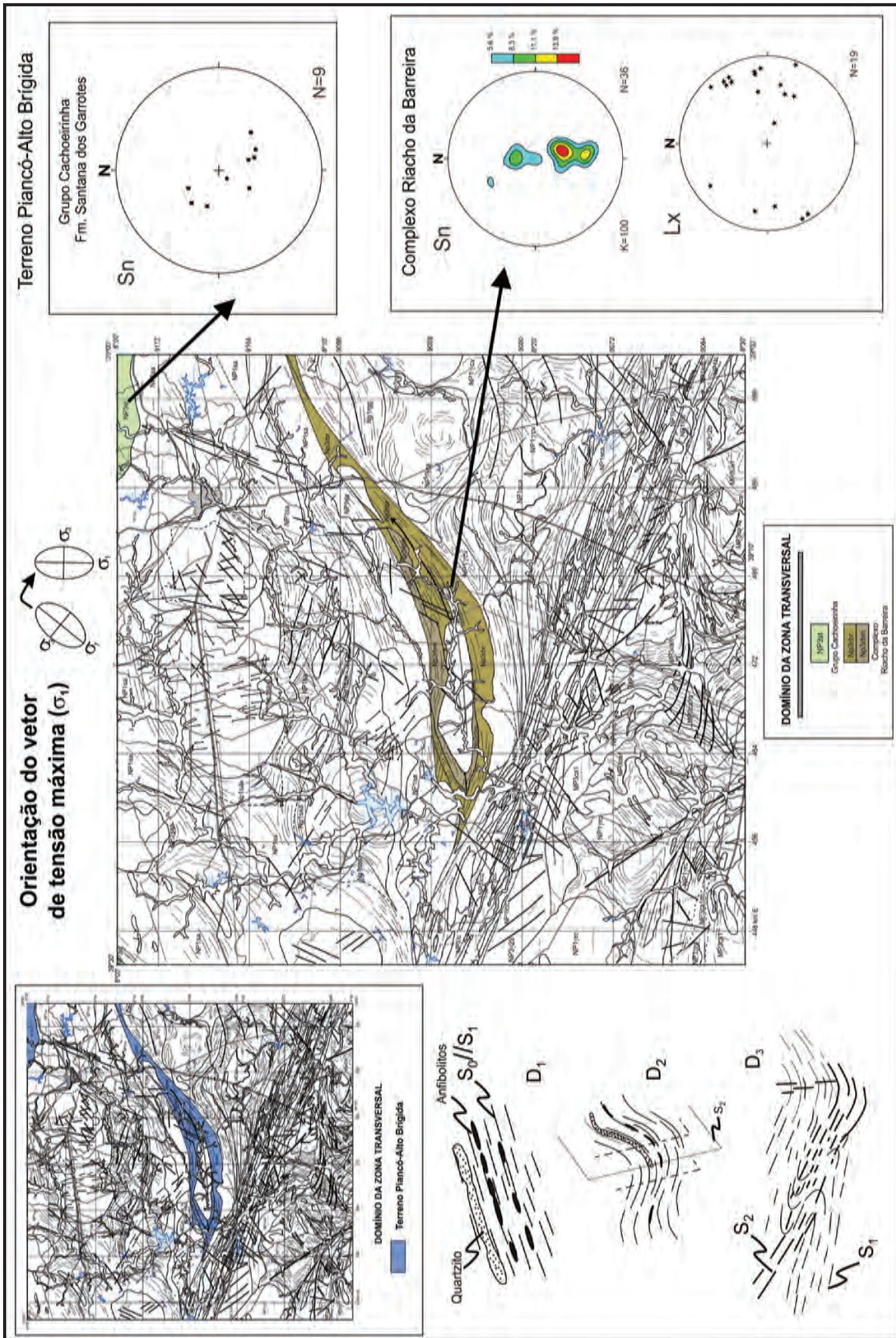


Figura 4.8 – Mapa geológico do Terreno Piancó Alto Brígida, diagramas de Wolf-Schmidt com os polos da foliação (Sn) e das lineações de estiramento (Lx), seções esquemáticas com as fases de deformação e os vetores de tensão máxima.



Foto 4.20 – Dobramento da foliação S1, em dobra isoclinal fechada, preservado entre os planos da foliação principal (S2). Complexo Riacho da Barreira. (Afloramento SF-25).

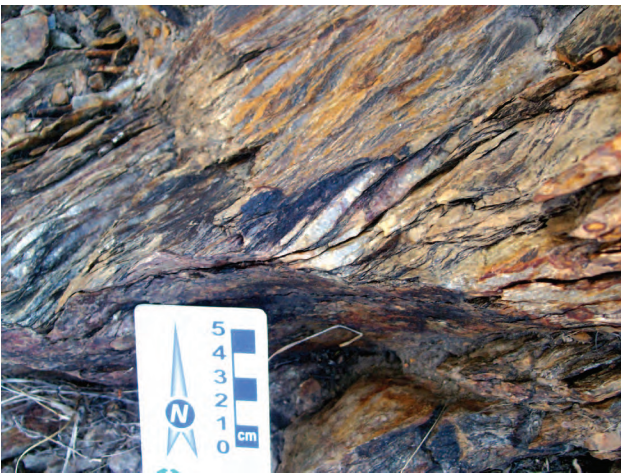


Foto 4.21 – Milonitos aflorando em corte da rodovia BR-116, a sul de Salgueiro, com superfícies S-C indicando movimento transcorrente dextral. Complexo Riacho da Barreira. (Afloramento FL-389).

tremolita, foliação com arranjo anastomosado, mica-fish e estrutura S-C em cloritas, indicando cinemática transcorrente dextral, orientada N60E/70SE (Foto 4.21). As zonas de cisalhamento secundárias, também são dextrais e, localmente, indicam movimento sinistral (Foto 3.133).

Os resultados isotópicos (Sm-Nd) obtidos neste projeto revelaram que as metamáficas possuem uma idade modelo T_{DM} de 921Ma. com ϵNd positivo, neste contexto, interpreta-se que o Complexo Riacho da Barreira é Neoproterozoico.

4.3 - SÍNTESE DA EVOLUÇÃO TECTÔNICA

A integração das informações geológicas, associada com àquelas geoquímicas e isotópicas, permitiram esboçar uma síntese da tectônica para a Folha Salgueiro, cujo modelo reflete a visão adquirida durante a execução do projeto adicionada às informações disponibilizadas na literatura.

Em síntese, a área da Folha Salgueiro está inserida na porção sudoeste da Província Borborema e abange parte dos domínios da Zona Transversal e Externo, cujo limite é marcado pelo Lineamento Pernambuco. Estes domínios apresentam um embasamento cristalino formado por rochas de idades essencialmente mesoproterozoicas a eo-neoproterozoicas, porém com evoluções tectônicas distintas registradas nas rochas supracrustais.

No Domínio Externo o embasamento cristalino é formado principalmente pelo Complexo Cabrobó, uma sequência metavulcanossedimentar (metapelitos, metarritmitos, quartzitos, rochas calcissilicáticas, formações ferríferas bandadas e gnaisses quartzo-feldspáticos e anfibolitos) interpretada como depositada numa bacia gerada em ambiente distensivo, atrás de um arco magmático, em uma margem continental ativa. Esta bacia, formada em ambiente de *back-arc*, é interpretada como iniciada no mesoproterozoico (calimiano) ao eo-neoproterozoico, a partir da idade modelo TDM de 1,54Ga. e ϵNd (1,0Ga) de 1,33, obtida nos anfibolitos com assinatura de *back-arc* (Complexo Cabrobó). Neste complexo ocorrem diversos corpos concordantes a sub-concordantes de ortognaisses, com assinatura geoquímica relacionadas a ambiente de subducção e pós-colisionais. Dentre estes, o Ortognaisse Lobo, que ocorre exclusivamente na porção sudeste da folha, tem um posicionamento associado a uma tectônica tangencial, cujo vetor de tensão máxima principal (σ_1) está orientado na direção SE-NW. Este ortognaisse possui idade de cristalização de ~994Ma., que fornece a idade limite superior do Complexo Cabrobó, possui assinatura geoquímica relacionada à subducção e um zircão herdado (2,18 Ga.). A presença deste zircão herdado indica a presença de uma crosta continental paleoproterozoica (?) na área, sugerindo que a bacia pode ter se desenvolvido sobre um embasamento paleoproterozoico, indicando a possibilidade de ocorrência de remanescente desta crosta (paleoproterozoica) no Terreno Pernambuco-Alagoas.

Este complexo também está cortado pela Suíte Intrusiva Rocinha, com idade de ~956 Ma., assinatura de granitoides tipo A, posicionado em ambiente pós-colisional ou pós-orogênico, e possui idade modelo T_{DM} de 1,458 e ϵNd de -0,59, sugerindo novamente a existência, na região de um embasamento paleoproterozoico. Esta suíte, posteriormente, foi submetida no neoproterozoico a uma tectônica contracional com vetor de tensão máxima (σ_1) orientado na direção NE-SW e transporte para NE.

Na porção sudoeste da folha, a sul da zona de cisalhamento de Maria Preta, no Setor Sudoeste do Terreno Pernambuco-Alagoas, o Complexo Cabrobó, representado por rochas gnáissicas a gnáissico-migmatíticas e faixas (vestigiais) de rochas metassedimentares e restritos anfibolitos, está cortado pelos ortognaisses Logradouro e Tucutu,

ambos com assinatura de magmas relacionados à subducção. O Ortognaisse Logradouro, sin a tardi-tectônico a deformação das encaixantes, tem uma idade modelo T_{DM} de 1,196Ga. e ϵ_{Nd} (1,0Ga) de 3,01, indicando a participação mantélica na petrogênese destes ortognaisses e a ausência, nesta região, de um embasamento antigo. Estes resultados também indicam que o Complexo Cabrobó nesta região tem idade limite inferior de 1,2Ga. (período Ectasiano do Mesoproterozoico). Neste contexto também ocorre o Ortognaisse Tucutu que é tardi a pós-tectônico a deformação do Complexo Cabrobó, e tem idade de rejuvenescimento em torno de 620 M.a, que marca a idade do retrabalhamento relacionada ao evento Brasileiro.

No Domínio da Zona Transversal o Complexo Salgueiro (>962Ma) compreende os litotipos mais antigos da folha, estão representados por metarritmitos e metapelitos, (de ambiente de águas profundas) possivelmente depositados sobre um embasamento continental paleoproterozoico, interpretado pela idade modelo das metavulcânicas ácidas, com T_{DM} de 2,234 Ga e ϵ_{Nd} (962Ma.) de -8,4. O Complexo Salgueiro está metamorfoisados na fácies xisto verde superior e foi submetido a quatro fases de deformação superpostas, duas mais antigas, marcada pela intrusão discordante das rochas vulcânicas félsicas, com idade de 962 Ma., e duas mais novas, de baixo grau metamórfico, que também afetaram as metavulcânicas. Entre o Complexo Salgueiro e o Domínio Externo, na área situada entre a zona de cisalhamento Serra do Boi Morto e o Lineamento Pernambuco, ocorre uma diversidade de unidades litoestratigráficas com rochas de idade eoneoproterozoicas (Complexos Riacho Gravatá, São Caetano e Lagoa das Contendas e suítes intrusivas metagranitoides Cariris Velhos e Recanto-Riacho do Forno e ortognaisses indiscriminado) as quais, por vezes, estão separadas por zonas de cisalhamento, que limitam setores/(sub)Terrenos estruturais distintos. Nesta região os litotipos do Complexo Riacho Gravatá, são correlacionados àqueles descritos Guimarães et al. (2012) e interpretado do mesmo modo, como um complexo gerado em um evento extensional que começou em cerca de 1091 ± 13 Ma com o magmatismo e a deposição de sedimentos preenchendo uma bacia extensional (rifteamento ativo?), desenvolvida sobre um embasamento paleoproterozoico ((2.2–1.9 Ma). Na área, interpreta-se, diferente de Guimarães et al (2012), que após a deposição deste complexo, o evento extensional teria cessado e teria ocorrido a inversão da bacia extensional (*pull-apart*?) que deformou os litotipos pela superposição de duas fases de deformação (D1 a D2). Em seguida, esta região pode ter sofrido um segundo evento de extensão, pela reativação de falhas antigas. Este evento extensional teria gerado um rifteamento e a evolução deste teria levado a deposição dos litotipos do Complexo São Caetano, constituído por uma sequência metassedimentar terrígena, (pelítico-

psamítica imatura) que não mostra continuidade com aqueles dos complexos Riacho Gravatá e Lagoa das Contendas nem com os complexos Salgueiro e Riacho da Barreira. Durante este evento extensional também teria ocorrido um magmatismo félsico representado pela Suíte Intrusiva Metagranitoides Cariris Velhos, este com idade de ~ 999 Ma., idades modelo entre 1,17Ga. a 1,77Ga. e ϵ_{Nd} (999Ma) variando entre 3,94 e -3,60, e assinatura de granitos tipo A Aluminosos de ambiente pós-colisional ou pós-orogênico, formado pela refusão de parte da litosfera. Estes resultados sugerem a participação de um componente mantélico juvenil de 1.0Ga. e/ou a contaminação deste por material crustal antigo (paleoproterozoico?). Após a deposição do Complexo São Caetano e do magmatismo Cariris Velhos na bacia, interpreta-se que esta bacia e o Complexo Riacho Gravatá tenham evoluído segundo episódios tangenciais. Este episódio atuou no Complexo Riacho Gravatá (previamente deformado) como uma deformação em sistema transpressional com vergência para NW, produzido por um vetor de tensão máxima (σ_1) principal na direção E-W a NW-SE. Neste contexto, interpreta-se que a Suíte Intrusiva Recanto-Riacho do Forno, ortognaisses miloníticos derivados de fonte crustal, podem apresentar assinaturas de Granitos tipo S. Para estes litotipos, os dados disponíveis na literatura fornecem idades entre 1.037Ma a 999Ma. e as idades modelos Sm-Nd (TDM) de 1,3 e 1,6Ga e ϵ_{Nd} (1,0) de -1,8 e +0,8 sugerindo idade mesoproterozoica do material-fonte. Nos representantes do Complexo São Caetano e nas suítes intrusivas este episódio tangencial gerou uma foliação milonítica, de baixo ângulo, com orientação N-S e NW-SE e uma marcante lineação de estiramento mineral, de alto *rake* e com caimento para leste, indicando transporte tectônico de leste para oeste, com vergência para W e WNW, e padrão geométrico de imbricamento tectônico. Como resultado deste padrão geométrico, localmente, tem-se um *klippe* do Complexo São Caetano, remanescentes de porções da *Nappe* do Complexo São Caetano, resultantes da tectônica tangencial (*nappe* e *klippe*). A inversão da bacia composta pelos complexos Riacho Gravatá, São Caetano e pelo magmatismo Cariris velhos é interpretada, do mesmo modo que Guimarães et al. (2012), como resultante da deformação de convergência e contração ocorrida durante o Brasileiro (660–600 Ma). Esta bacia, limitada entre as zonas de cisalhamento Serra do Boi Morto e Barra da Porteira sofreu uma segunda fase de deformação que controlou a geometria final da estrutura da área, produzindo o dobramento/ondulação da foliação milonítica e das zonas de cisalhamento tangenciais (de empurrão), em dobras antiformais e sinformais abertas com superfícies axiais sub-verticais na direção ENE-WSW e eixos com caimento para leste, aproximadamente perpendiculares à direção do empurrão. Esta fase de deformação é interpretada como resultante da interferência entre as zonas de cisalhamento, limitantes da bacia extensional, e

as estruturas relacionadas à tectônica tangencial, resultando numa tectônica de encurtamento N-S (compressional).

O Complexo Lagoa das Contendas, que congrega as sequências Serra do Sítio (metassedimentar) e Lagoa das Contendas (metavulcanossedimentar), esta com assinatura de arco magmático continental, integra o Cinturão Cariris Velhos (Santos et al., 2010), e possui idade de 995 ± 8 Ma. (Santos et al., 2010). Neste projeto, a idade modelo obtida em anfíbolito deste Complexo forneceu um T_{DM} de 1,93Ga. e ϵNd (995Ma) de -3,82, indicando uma contribuição crustal paleoproterozoica na petrogênese dos anfíbolitos. Este Complexo está estruturado por duas fases de deformação e pela superposição do cinturão de cisalhamento do Lineamento Pernambuco, cujos efeitos são heterogêneos. Neste cinturão a deformação, concentrada em uma série de zonas de cisalhamento descontínuas, mostra geometria e cinemática de um feixe paralelo de zonas de cisalhamento.

No Domínio da Zona Transversal, entre o Complexo Salgueiro e os litotipos de idade essencialmente Cariris Velhos, na área entre as zonas de cisalhamento transcorrente dextrais Caiçara e Serra do Boi Morto, ocorrem os litotipos do Complexo Riacho da Barreira, composto por duas sequências, uma metavulcanossedimentar (anfíbolitos, formação ferrífera bandada, gnaisses quartzo-feldspáticos e subordinados quartzitos e metarritmitos) e outra metassedimentar (metarritmitos com intercalações de quartzitos, raros anfíbolitos, gnaisses quartzo-feldspáticos e mármore). Neste complexo os anfíbolitos apresentam assinatura de basaltos toleíticos relacionados a ambientes intracontinentais extensionais (*continental flood basalt-CFB*) e uma idade modelo T_{DM} de 921Ma. e valor de ϵNd (600Ma) de +4,03, indicando componente mantélico na petrogênese destes litotipos e permitindo interpretá-lo como uma bacia extensional intracontinental (*pull-apart*). Instalada, durante o brasiliano, entre duas descontinuidades estruturais pré-brasilianas, esta bacia extensional gerou uma atenuação litosférica, deposição de sedimentos e injeção do magmatismo máfico a ultramáfico (como *sills* ou derrame) e posteriormente, no final do evento brasiliano, sofreu inversão. Estas interpretações se assemelham

aquelas referidas por Guimarães et al. (2012) para as bacias *pull-apart* que foram abertas e a deposição que ocorreu entre 612 e 605 Ma, com fechamento logo depois da deposição, no neoproterozoico.

O Grupo Cachoeirinha (metassedimentar) na porção extremo nordeste da área é interpretado como depositado sobre o Complexo Salgueiro, com base no contato brusco entre as duas unidades evidenciando diferentes períodos de deposição, e em ambiente de águas profundas. O metamorfismo da fácies xisto verde baixo a intermediário, as duas fases deformacionais e as idades das metavulcânicas félsicas intercaladas (entre 660 Ma. a 620 Ma., Kozuch, 2003 e Medeiros, 2004) permitem sugerir e interpretar que esta pode representar parte de uma bacia profunda (nordeste), depositada em ambiente extensional cuja geração e inversão teriam ocorrido no Brasiliano, como interpretado por Van Schmus et al. (2008).

O quadro evolutivo desta região se completa no brasiliano, onde são geradas as zonas de cisalhamento transcorrentes principais (feixe de zonas de cisalhamento transcorrentes para leste e o Cinturão de cisalhamento do Lineamento Pernambuco) e as secundárias e o posicionamento de intrusões ediacaranas/brasilianas.

Neste contexto, a granitogênese ediacarana/brasiliana que ocorre de modo abundante, cortando principalmente os litotipos da Zona Transversal, evidencia um intenso retrabalhamento durante o Brasiliano. No Complexo Salgueiro este magmatismo é representado por batólitos e *stocks* das suítes intrusivas Terra Nova e Serrita. Na região entre as zonas de cisalhamento Caiçara e Barra da Porteira, a granitogênese ediacarana está representada pelas suítes intrusivas Itaporanga e Triunfo que formam corpos alongados, em geral com colocação associada ou sob influência de zonas de cisalhamento. No Domínio Externo o magmatismo ediacarano/brasiliano tem ocorrência restrita (Granitoide Bendó e indicriminados) e é ausente nos litotipos do Complexo Lagoa das Contendas.

O final do evento Brasiliano/Pan-africano está representado na folha pelos Diques de Salgueiro-Terra Nova um magmatismo pós-tectônico e por falhamentos no Fanerozoico.

5 – RECURSOS MINERAIS E ÁREAS POTENCIAIS

5.1 - INTRODUÇÃO

Esse capítulo apresenta os recursos minerais identificados na Folha Salgueiro e um breve adendo sobre o potencial metalogenético de algumas áreas. O banco de dados resultante possui 50 estações (Tabela 5.1), das quais 20 correspondem a recadastramentos de bancos de dados anteriores e 30 são novos registros. Esses dados estão disponíveis de maneira íntegra no Geobank (<http://geobank.sa.cprm.gov.br>).

Atualmente, na área abrangida pela Folha Salgueiro, a atividade mineira restringe-se a exploração de materiais para construção civil. Segundo dados do Sistema de Informações Geográficas da Mineração (DNPM 2012), as áreas licenciadas ou em fase de licenciamento correspondem a extrações de areia, brita e saibro. Durante as etapas de campo, a atividade mineira/garimpeira resumia-se a exploração de brita, pedras de talhe e argila nas imediações da cidade de Salgueiro-PE.

Sob o ponto de vista do potencial mineral foram identificadas ocorrências de mármore e rochas ornamentais no Plúton Salgueiro Leste e no Complexo Lagoa das Contendas e lentes de formações ferríferas nos complexos Salgueiro e Cabrobó. Algumas áreas foram sugeridas para realização de estudos de detalhe em função de sua assembleia petrográfica, presença de veios com minerais-minério ou anomalias geoquímicas. Nesse âmbito destaca-se a sequência máfica-ultramáfica do

Complexo Riacho da Barreira Metamáfica (NP3rbm), os veios de quartzo associados a sulfetos na Serra da Vassoura e osteores de As e Ag, em sedimentos de corrente, na porção norte e sul da folha.

5.2 - JAZIMENTOS NÃO METÁLICOS

5.2.1 - Areia

Foi identificado um garimpo intermitente de extração de areia (MM-26). O depósito é constituído por coberturas eluvionares (Foto 5.1). A areia possui granulação modal fina a muito fina, porém com presença de grânulos e cascalhos. É composta predominantemente por quartzo e contém quantidades apreciáveis de feldspato e fragmentos líticos.

5.2.2 - Argila

A extração de argila para fabricação de tijolos maciços foi observada às margens do Riacho Salgueiro, a 2 km da cidade homônima (ponto MM-29). O tipo de lavra manual é intermitente e atende demandas locais. O depósito é formado por argilas associadas a terraços aluvionares em planície de inundação (Foto 5.2). No local foi explorado um volume de 4000 m³ (80 m x 25 m x 2 m), que compreende cerca de 1/3 do volume total estimado. O material extraído corresponde um sedimento de coloração avermelhada, composto majoritariamente por argila e porcentagens menores de micas e areia fina.

Tabela 5.1 – Listagem com as estações de Recursos Minerais da Folha Salgueiro.

AFLORAMENTO	UTM E	UTM N	TOPONÍMIA	ROCHA	STATUS	CLASSE UTILITÁRIA
FL163	455028	9081593	Fazenda Catolé	Mármore	Ocorrência	Rochas e minerais industriais
FL164	455020	9081462	Fazenda Catolé	Mármore	Ocorrência	Rochas e minerais industriais
FL164-1	455209	9081225	Fazenda Catolé	Mármore	Ocorrência	Rochas e minerais industriais
FL165a	456648	9080885	Fazenda Catolé	Mármore	Ocorrência	Rochas e minerais industriais
FL167	460133	9079521	Mandacaru	Mármore	Ocorrência	Rochas e minerais industriais
FL258	477427	9076558	Barra da Porteira	Mármore	Ocorrência	Rochas e minerais industriais
FL345	453198	9081330	Fazenda Catolé	Rocha Ornamental	Ocorrência	Material de uso na construção civil
FL346	454336	9081356	Afluente do Riacho Juá	Mármore	Ocorrência	Rochas e minerais industriais
FL349	466784	9078571	Bananeiras	Mármore	Ocorrência	Rochas e minerais industriais
FL356	460323	9081345	Sítio Curralinho	Rocha Ornamental	Ocorrência	Material de uso na construção civil
FL357	459871	9081141	Sítio Curralinho	Rocha Ornamental	Ocorrência	Material de uso na construção civil

Tabela 5.1 – Listagem com as estações de Recursos Minerais da Folha Salgueiro. (continuação)

AFLORAMENTO	UTM E	UTM N	TOPONÍMIA	ROCHA	STATUS	CLASSE UTILITÁRIA
FL358	460117	9079540	Afluente do Riacho Terra Nova	Mármore	Ocorrência	Rochas e minerais industriais
FL358a	460113	9079543	Mandacaru	Mármore	Ocorrência	Rochas e minerais industriais
FL-408a	488282	9067678	Poçozinha	Mármore	Ocorrência	Rochas e minerais industriais
FL470	478893	9074744	Serra Comprida	Mármore	Ocorrência	Rochas e minerais industriais
FL471	479202	9074819	Serra Comprida	Mármore	Ocorrência	Rochas e minerais industriais
FL475	482632	9072989	Margens da BR-116	Mármore	Ocorrência	Rochas e minerais industriais
FL65a	476268	9076042	Barra da Porteira	Mármore	Ocorrência	Rochas e minerais industriais
MM01	456116	9080850	Afluente do Riacho Juá	Mármore	Ocorrência	Rochas e minerais industriais
MM02	457628	9080330	Fazenda Juá	Mármore	Ocorrência	Rochas e minerais industriais
MM03	455803	9080946	Fazenda Catolé	Mármore	Ocorrência	Rochas e minerais industriais
MM04	464849	9079091	Sítio Curral Novo	Mármore	Ocorrência	Rochas e minerais industriais
MM05	464204	9079498	Sítio Carreira de Pedras	Mármore	Ocorrência	Rochas e minerais industriais
MM06	462444	9080228	Sítio Carreira de Pedras	Mármore	Ocorrência	Rochas e minerais industriais
MM07	461561	9080774	Sítio Carreiras	Mármore	Ocorrência	Rochas e minerais industriais
MM08	469096	9100846	Sítio Tamboril	Ferro	Ocorrência	Metais ferrosos
MM09	468678	9078318	Sítio Carreiras	Mármore	Ocorrência	Rochas e minerais industriais
MM10	465353	9078138	Sítio Bananeiras	Mármore	Ocorrência	Rochas e minerais industriais
MM11	458932	9082729	Estrada Fazenda Catolé - Terra Nova	Mármore	Ocorrência	Rochas e minerais industriais
MM12	460310	9078085	Afluente do Riacho Terra Nova	Mármore	Ocorrência	Rochas e minerais industriais
MM13	461059	9079209	Mandacaru	Mármore	Ocorrência	Rochas e minerais industriais
MM14	476273	9076043	Barra da Porteira	Mármore	Ocorrência	Rochas e minerais industriais
MM15	475262	9076276	Barra da Porteira	Mármore	Garimpo inativo	Rochas e minerais industriais
MM16	474939	9076456	Barra da Porteira	Mármore	Ocorrência	Rochas e minerais industriais
MM17	487000	9082368	Serra da Vassoura	Brita	Mina Inativa	Material de uso na construção civil
MM18	482171	9107575	Pedreira Barbosa	Brita	Mina Ativa	Material de uso na construção civil
MM19	478585	9109321	Pedreira do Jaca	Pedra de calçamento	Garimpo	Material de uso na construção civil
MM-20	485961	9073133	Afluente Riacho Poçozinha	Mármore	Ocorrência	Material de uso na construção civil
MM-21	483295	9074257	BR-116	Mármore	Ocorrência	Rochas e minerais industriais

Tabela 5.1 – Listagem com as estações de Recursos Minerais da Folha Salgueiro. (continuação)

AFLORAMENTO	UTM E	UTM N	TOPONÍMIA	ROCHA	STATUS	CLASSE UTILITÁRIA
MM-22	481500	9075755	Serra Comprida	Mármore	Ocorrência	Rochas e minerais industriais
MM-23	479925	9076106	Serra Comprida	Mármore	Ocorrência	Rochas e minerais industriais
MM-24	480450	9075213	Afluente Riacho da Onça	Mármore	Ocorrência	Rochas e minerais industriais
MM-25	479863	9076475	Margens do Riacho da Onça	Mármore	Ocorrência	Rochas e minerais industriais
MM-26	469036	9061525	8,7 km a leste do povoado de São José	Areia	Garimpo intermitente	Material de uso na construção civil
MM-28	471254	9113422	Sítio Marrecas	Ferro	Ocorrência	Metais ferrosos
MM-29	486708	9105046	Sítio Muquém	Argila	Garimpo ativo	Material de uso na construção civil
MM-30	484298	9111626	BR-116	Brita	Mina inativa	Material de uso na construção civil
MM-31	484160	9112116	BR-116	Pedra de calçamento	Garimpo intermitente	Material de uso na construção civil
MM-32	485965	9073347	Estrada BR-116 - Poçozinha	Mármore	Ocorrência	Rochas e minerais industriais
SF-161b	459563	9075825	Margens da PE-483	Ferro	Ocorrência	Metais ferrosos



Foto 5.1 – Aspecto do depósito de areia, Cabrobó – PE.



Foto 5.2 – Lavra manual em depósito aluvionar de argila, Sítio Muquém, Salgueiro – PE.

5.2.3 - Brita

A brita é o principal agregado de construção civil explorado na Folha Salgueiro. Durante as etapas de campo foram identificadas três pedreiras associadas à extração de brita; MM-17, MM-30 e MM-18, sendo que apenas a última se mantém em atividade. As pedreiras MM-18 e MM-30 estão localizadas próximas a cidade de Salgueiro-PE. Em ambas a lavra foi empreendida em maciços graníticos do Plúton Salgueiro Leste, comum nessa região (Fotos 5.3 e 5.4). As litologias explotadas são granitos/sienitos de granulação média a grossa e aspecto isotrópico (Foto

5.5). Em alguns locais observam-se diques aplíticos e enclaves máficos associados.

A terceira pedreira identificada localiza-se às margens da BR-116, entre as cidades de Cabrobó-PE e Salgueiro-PE. A lavra foi empreendida em maciço que aflora na borda sudoeste da Serra da Vassoura (Foto 5.6). No local a principal litologia explotada é um biotita-muscovita gnaisse que exibe granulação fina e possui porfiroclastos de K-feldspato com até 1 cm. Embora a brita tenha sido o bem mineral extraído no local, a presença de veios de quartzo com sulfetos (pirita e calcopirita) indica a possibilidade da presença de ocorrências de ouro, conforme será discutido no item 5.4.



Foto 5.3 – Frente de lavra no maciço granítico. Pedreira Barbosa, Ponto MM-18, Salgueiro-PE.

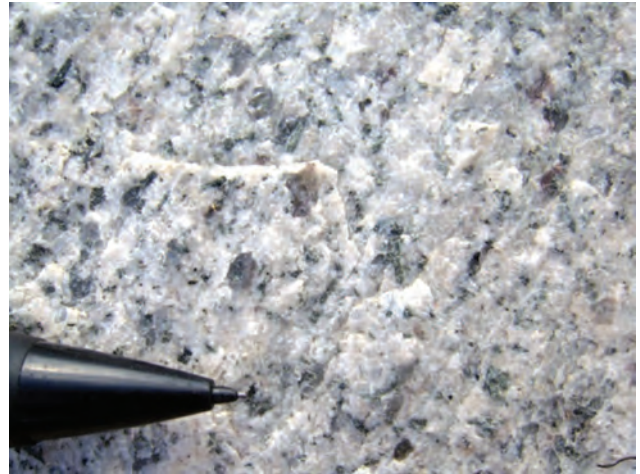


Foto 5.5 – Aspecto textural do sienito utilizado para produção de brita. Pedreira Barbosa, ponto MM-18.



Foto 5.4 – Frente de lavra abandonada às margens da BR-232. Ponto MM-30.



Foto 5.6 – Frente de lavra desativada às margens da BR-116. Serra da Vassoura, ponto MM-17.

5.2.4 - Mármore

Foram registrados 37 afloramentos de mármore na Folha Salgueiro, dentre os quais apenas o ponto MM-15 apresenta indícios de exploração. Todos os registros estão inseridos no Complexo Lagoa das Contendas e, na área mapeada, se distribuem ao longo de toda unidade sob a forma de lentes. Em algumas lentes a espessura foi inferida com base na ocorrência do mármore e/ou encaixantes e na atitude das camadas (Tabela 5.1). Essas espessuras variam entre 10 m (MM-22) e 160 m (e.g.ponto FL-258).

As lentes estão normalmente intercaladas com sillimanita-granada-biotita gnaisses a biotita gnaisses, com granulação fina e mais raramente ocorrem associados a gnaisses calcissilicáticos (e.g. MM-01 e MM-20), xistos e quartzitos (e.g. MM-11 e MM-20). Próximo ao povoado de Mandacaru (FL-358a, MM-13) os mármore mostram um volume maior de pegmatitos e aplitos associados, o que desfavorece sua exploração.

O mármore apresenta bandamento metamórfico bem desenvolvido, o qual é definido pelas intercalações de níveis carbonáticos de

Tabela 5.2 – Espessura das lentes inferidas a partir da presença de afloramentos de mármore e/ou rochas encaixantes e da atitude das camadas.

Ponto	Espessura Inferida (m)	Localidade
FL-346	20	Catolé
FL-165a	30	Catolé
FL-349	120	Bananeiras
MM-06	150	Carreira de Pedras
MM-09	60	Sítio Caieras
MM-10	10	Bananeiras
MM-22	10	Serra Comprida
FL-258	160	Barra da Porteira
MM-14	50	Barra da Porteira

diferentes colorações e delgados níveis ricos em silicatos (Foto 5.7). Possui direção predominante ENE-WSW e mergulhos em geral maiores de 70° com caimento para N (Figura 5.1) e em alguns locais

mostra caráter milonítico (e.g. FL-164-1, FL-358a e MM-13). Possivelmente está transposto, conforme indicado por dobras isoclinais nos pontos FL-346, MM-03 e MM-04 (Foto 5.7). No ponto FL-346 as dobras mostram eixo com caimento para 85Az e mergulho de 70°. As características apresentadas pelo bandamento e pelas dobras evidenciam a influência da Zona de Cisalhamento Pernambuco na configuração das lentes de mármore.

Sob o ponto de vista petrográfico os mármore possuem coloração cinza a cinza claro e mostram textura granoblástica com granulação fina a média. É constituído essencialmente por carbonato e apresenta valores variáveis de margarita, quartzo, tremolita, diopsídio, plagioclásio e minerais opacos. Em algumas camadas os minerais silicatados ocorrem em elevada porcentagem inviabilizando sua utilização industrial, alguns exemplos são os pontos FL-346, FL-358, MM-03 e MM-06.

5.2.4.1 - Composição Química e Aplicabilidade

No total, dez amostras de mármore foram analisadas pelo método ICP-OES no laboratório SGS-GEOSOL. Para fusão das amostras foi utilizado o metaborato de lítio. Os resultados estão expressos em porcentagem de óxidos e perda ao fogo (PF) na Tabela 5.3. A análise química indica que as amostras apresentam concentrações significativas de MgO, com teores variando entre 0,4% e 21%. Utilizando como referência a classificação de Pettijohn (1957), as composições químicas são similares a calcários dolomíticos (5), calcários magnesianos (2), dolomitos calcíticos (1), dolomitos (1) e calcários calcíticos (1). Isso indica que essas ocorrências de mármore apresentam grande heterogeneidade química, mesmo em locais muito próximos como é o caso dos afloramentos FL-164 (MgO=21,5%) e FL -164.1 (MgO=1,4%) que distam 300 m entre si.

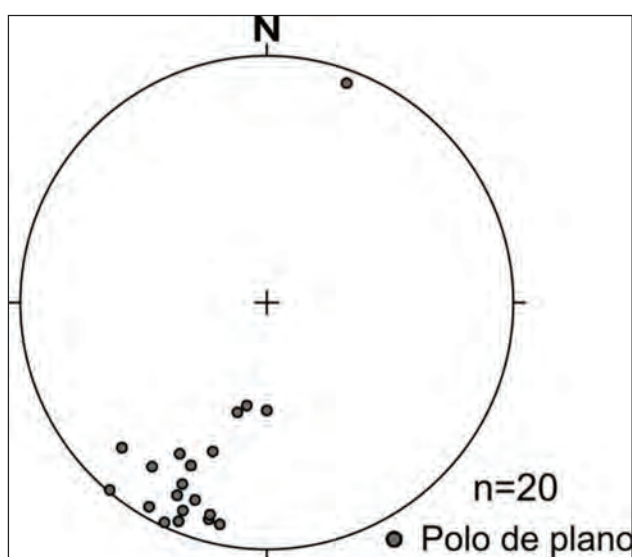


Figura 5.1 – Diagrama estereográfico de pólos do bandamento metamórfico. Notar a predominância da direção ENE-WSW e mergulhos de alto ângulo.

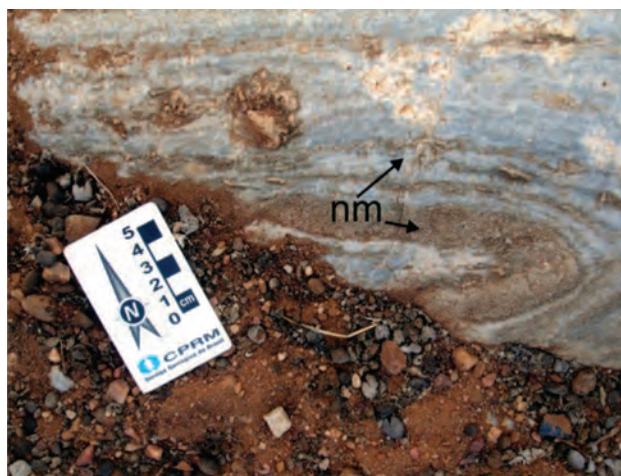


Foto 5.7 – Mármore com níveis micáceos (nm) definindo o bandamento metamórfico. As camadas apresentam dobra isoclinal. Ponto MM-04.

Os teores de SiO_2 variam respectivamente entre 0,96%, no ponto MM-09, a 4,4% no ponto MM-02. O Al_2O_3 mostra teores abaixo de 1% e a PF manteve-se aproximadamente 42% para todas as amostras. A exceção é feita a amostra MM-13, cujos teores de SiO_2 e Al_2O_3 são respectivamente 7,3% e 1,7% e a PF é 38,6%. Essa discrepância pode ser explicada pela elevada densidade de injeções de pegmatitos e aplitos nas lentes próximas ao povoado de Mandacaru.

O emprego do mármore na indústria é dependente de suas propriedades químicas e físicas. As especificações são feitas de acordo com o mercado consumidor e variam em função do setor industrial no qual este será aplicado. A aplicabilidade e o preço desses materiais irão variar em função do seu conteúdo de CaO, MgO, impurezas (NaO , K_2O , P_2O_5 , Al_2O_3 , Fe_2O_3 e SiO_2), perda ao fogo (PF) e em alguns caso de características físicas como índice de alvura e granulometria.

Embora sejam necessários estudos mais detalhados para a caracterização tecnológica desses mármore, a simples apreciação de sua composição química permite conjecturar sobre sua aplicabilidade. Dessa forma os mármore classificados como calcário calcítico (MM-20) e magnesiano (MM-09 e FL-164.1) poderiam ser aplicados na fabricação de cerâmica branca, carbonato de cálcio precipitado (pcc), cal calcítica e na indústria siderúrgica, têxtil, de papel e vidros especiais. Amostras com a composição similar a calcários dolomíticos são usualmente aplicadas para a fabricação de cimento do tipo *Portland*, enquanto dolomitos calcíticos e dolomitos por ser utilizados como corretivos de solo.

5.2.5 - Pedra de Calçamento

A produção de pedras para calçamento foi registrada em dois locais na Folha Salgueiro, MM-19 e MM-31, ambos próximos a área urbana de Salgueiro-PE. Essas pedreiras apresentam um caráter manual, tanto para a extração quanto para a confecção dos blocos (Foto 5.8).

Tabela 5.3 – Análises químicas expressas em porcentagens de óxidos e perda ao fogo (PF) para amostras de mármore do Complexo Lagoa das Contendas na Folha Salgueiro.

Amostra	FL-164	FL-164.1	FL-346	MM-02	MM-04	MM-09	MM-11	MM-11a	MM-13	MM-20
SiO ₂	0,86	3,49	1,94	4,42	1,15	0,96	1,62	1,64	7,29	0,73
TiO ₂	0,01	0,04	0,02	0,05	0,01	0,01	0,02	0,02	0,08	<0,01
Al ₂ O ₃	0,24	0,82	0,29	0,97	0,25	0,23	0,34	0,35	1,67	0,14
Fe ₂ O ₃	0,14	0,36	0,2	0,51	0,13	0,16	0,19	0,2	0,71	0,13
MnO	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
MgO	21,48	1,43	2,04	16,56	2,88	1,34	2,91	2,98	3,14	0,44
CaO	30,29	50,24	48,94	33,04	49,3	50,6	49,12	49,24	45,92	57,63
Na ₂ O	0,08	0,04	0,04	0,22	0,06	0,08	0,09	0,1	0,2	<0,01
K ₂ O	0,04	0,2	0,04	0,22	0,06	0,05	0,09	0,1	0,5	0,06
P ₂ O ₅	0,28	0,03	0,07	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,08
PF	43,49	41,37	42,37	42,95	42,01	42,77	41,92	41,92	38,62	42,32
Soma	96,93	98,02	95,95	98,87	95,85	96,06	95,81	96,27	98,06	101,24



Foto 5.8 – Aspecto da extração manual realizada em matacão. Ponto MM-19, Pedreira do Jaca, Salgueiro-PE.



Foto 5.9 – Pedra de meio fio, notar a coloração e textura do material utilizado. Ponto MM-19.

A extração é geralmente realizada em matações e a matéria-prima utilizada em ambas ocorrências é o sienito do Plúton Salgueiro Leste. A rocha apresenta coloração cinza clara, granulação média a grossa e são composta por microclina, plagioclásio, quartzo e anfibólio (Foto 5.9). Os principais produtos confeccionados são pedras de meio fio, paralelepípedo e blocos de mureta, os quais se distinguem entre si por suas dimensões (Foto 5.9). No ponto MM-19 também são produzidas peças rústicas para bancos de pedra, ornamentação, entre outros.

5.2.6 - Rocha Ornamental

Os sienitos do Plúton Salgueiro Leste (e.g. pontos MM-19 e MM-31), previamente descritos no item 5.2.5, apresentam padrão estético que permite sua utilização como rocha ornamental. Entretanto esse material deve ser previamente impermeabilizado já que, segundo os produtores locais, a litologia apresenta elevada porosidade e absorção de água.

Os pontos FL-345, FL-356 e FL-357 foram selecionados para exemplificar o potencial das rochas calcissilicáticas para fins de ornamentação. As ocorrências situam-se aproximadamente 10 km a sul de Terra Nova-PE e o acesso é feito por estradas de terra. Geologicamente essas rochas estão inseridas no Complexo Lagoa das Contendas.

As litologias afloram sob a forma de blocos e matações dispersos pela superfície (Foto 5.10), o que inviabilizou a estimativa da espessura dessas lentes. Trata-se de gnaisses calcissilicáticos ou calcissilicáticas, em função do teor de feldspatos nas amostras. São rochas que apresentam bandamento metamórfico bem desenvolvido e composto por intercalações de níveis piroxeníticos e feldspáticos (Fotos 5.11 a 5.15). Pela terminologia comercial da ABIROCHAS (2011) essas litologias são denominadas de granitos e possuem padrão movimentado dado pela anisotropia da rocha. A coloração esverdeada permite classificá-las como materiais tipo excepcional.

No ponto FL-345 a rocha apresenta coloração verde escura (Foto 5.11) e possui granulação média

a grossa. O bandamento metamórfico dado pela intercalação de níveis de máficos compostos por clinopiroxênio (35%), titanita (10%), minerais opacos (5%), anfibólio (2%), e epidoto (>1%) e porções félsicas compostas por microclina (20%), quartzo (18%), e plagioclásio (10%).

Na ocorrência FL-356, a rocha mostra níveis centimétricos compostos predominantemente por minerais máficos, os quais estão *boudinados*. O bandamento metamórfico está dobrado e é comum a presença de vênulas de quartzo paralelas a sub-paralelas a essa estrutura (Foto 5.12). A rocha possui diferentes tonalidades de verde em função da variação mineralógica (Foto 5.13). A análise petrográfica de uma amostra forneceu uma composição modal estimada em 40% de diopsídio, 30% de microclina, 20% de plagioclásio e 10% de quartzo. Como minerais acessórios ocorrem tremolita, titanita, epidoto, minerais opacos e carbonato.

A ocorrência FL-357 dista aproximadamente 1 km do ponto FL-356. Em afloramento a rocha apresenta um bandamento metamórfico distinto,



Foto 5.10 – Aspecto dos afloramentos das calcissilicáticas do Complexo Lagoa das Contendas. Ponto FL-345.

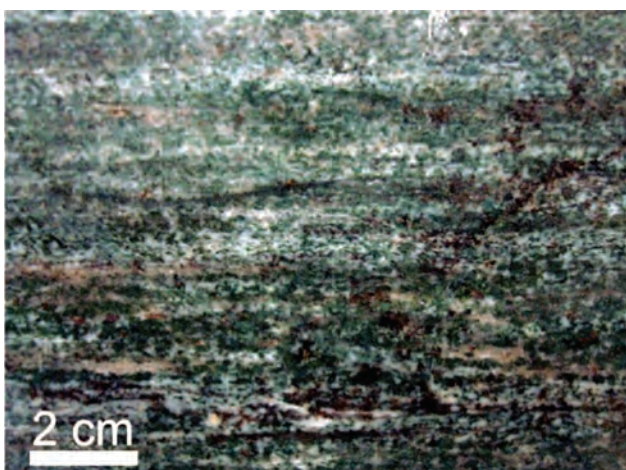


Foto 5.11 – Gnaiss calcissilicático de coloração esverdeada apresenta bandamento milimétrico dado pela intercalação de níveis máficos e félsicos. Chapa polida, amostra FL-345.



Foto 5.12 – Bandamento metamórfico possui espessura milimétrica e mostra vênula de quartzo subconcordante a trama principal. Ponto FL-356.

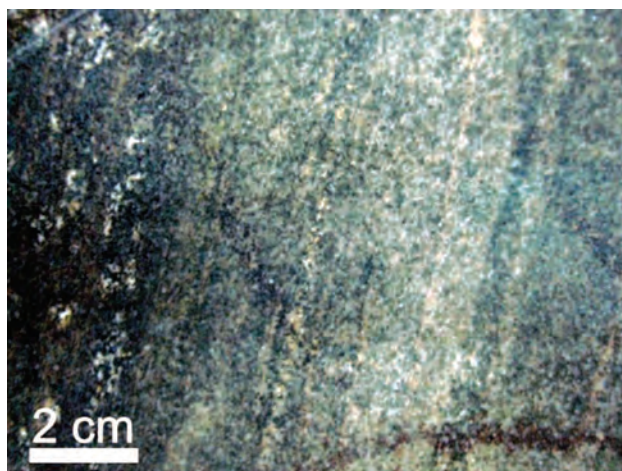


Foto 5.13 – Amostra exibe intercalações de níveis com diferentes tonalidades de verde. Chapa polida, amostra FL-356.



Foto 5.14 – Bandamento metamórfico dado pela intercalação de delgados níveis félsicos, muitas vezes com aspecto descontínuo. Ponto FL-357.

o qual mostra níveis delgados de mobilizados feldspáticos (Foto 5.14). Esses níveis são descontínuos e muitas vezes mostram feições porfiroclásticas. Em amostra de mão a rocha possui coloração verde clara e exibe uma textura homogênea de granulação média a grossa (Foto 5.15). Mineralogicamente é composta por diopsídio (59%) e microclina (28%), plagioclásio (5%), tremolita (4%) e quartzo (3%), além de acessórios como titanita, epidoto, minerais opacos, alanita e apatita.

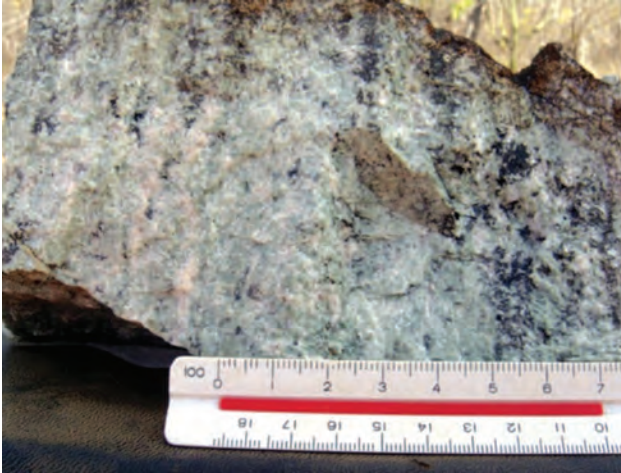


Foto 5.15 – Rocha calcissilicática exibe granulação grossa, aspecto homogêneo e coloração verde clara. Amostra FL-357.

5.3 - JAZIMENTOS METÁLICOS

5.3.1 - Ferro

As ocorrências de ferro (Fe) estão associadas a lentes de formação ferrífera bandada intercaladas nas sequências metavulcanossedimentares dos complexos Salgueiro (MM-08 e MM-28) e Cabrobó (SF-161a, SF-161b). Em ambas, as ocorrências o minério aflora sob a forma de blocos e matacões dispersos pela superfície (Fotos 5.16 e 5.21).

As lentes associadas ao Complexo Salgueiro localizam-se aproximadamente a 15 km (MM-28) e 25 km (MM-08) a oeste da cidade de Salgueiro-PE. A análise dos mapas magnetométricos de sinal analítico e redução ao polo residual indicam anomalias associadas às ocorrências (Figura 5.2).

A ocorrência MM-08 está inserida em uma anomalia de aproximadamente 10 km de comprimento, disposta segundo a direção NW-SE, enquanto o ponto MM-28 associa-se com uma anomalia alongada segundo a direção E-W com aproximadamente 5 km de comprimento.

Na ocorrência MM-08 a rocha minério possui bandamento metamórfico bem desenvolvido (Fotos 5.17 e 5.18), o qual é representado pela intercalação de bandas ricas em magnetita (Mag) e quartzo (Qz) e teores variáveis de granada (Grt), grunerita (Gru)

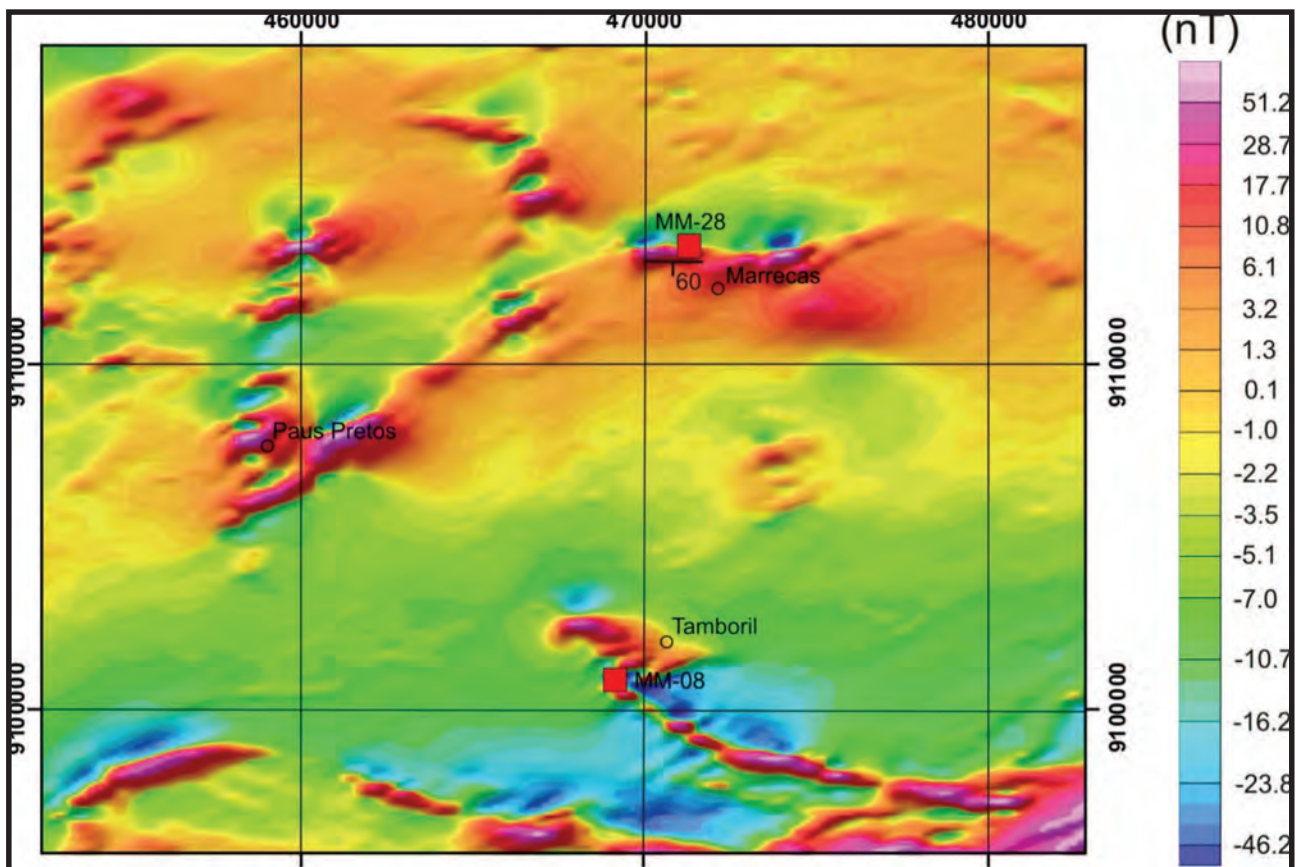


Figura 5.2 – Mapa magnetométrico reduzido ao polo residual indica a presença de anomalias magnéticas associadas às ocorrências de ferro inseridas no Complexo Salgueiro. Algumas localidades estão assinaladas, assim como a atitude da foliação da encaixante no ponto MM-28.

e apatita (Ap). As bandas têm espessura que variam de milimétrica a centimétrica e em amostra de mão exibem dobras apertadas a isoclinais (Foto 5.19). Diferenciam-se também em relação à granulação de seus constituintes. Foram identificadas bandas com granulações de 0.3 mm (fina), 0.1 mm e 50 μ m (muito fina) (Foto 5.18b).

Em escala de lâmina a rocha tem textura predominantemente granonematoblástica. A magnetita é o principal mineral-minério e, na amostra MM-08, sua porcentagem modal é estimada entre 30% e 40%. O mineral está parcialmente martitizado e mostra textura *trellis* (Foto 5.18c). A grunerita e a granada são caracterizadas por um crescimento pré- a sin-deformacional (Foto 5.18d) e a presença de grunerita indica que a deformação ocorreu em condições

metamórficas entre as fácies xisto verde superior e anfibolito médio. A apatita possui porcentagem modal estimada em 3% e comumente ocorre em agregados de grãos, não raro, alongados segundo a foliação (Foto 5.18e).

No ponto MM-28 o minério está intercalado a sericita e magnetita-sericita xistos. A rocha encaixante possui foliação com atitude $60^\circ/190\text{Az}$, lineação de interseção $40^\circ/145\text{Az}$ e lineação de crenulação $58^\circ/195\text{Az}$. Esta configuração sugere a presença de mais de uma fase de dobras superimpostas. As amostras coletadas no local mostram bandamento metamórfico bem desenvolvido, onde as bandas possuem espessuras geralmente menores que 1 mm (Foto 5.20). A rocha mostra granulação muito fina a fina (0,02 mm a 0,3 mm) e é composta por



Foto 5.16 – Aspecto do afloramento da ocorrência de ferro no ponto MM-08, Sítio Tamboril, Salgueiro, PE.

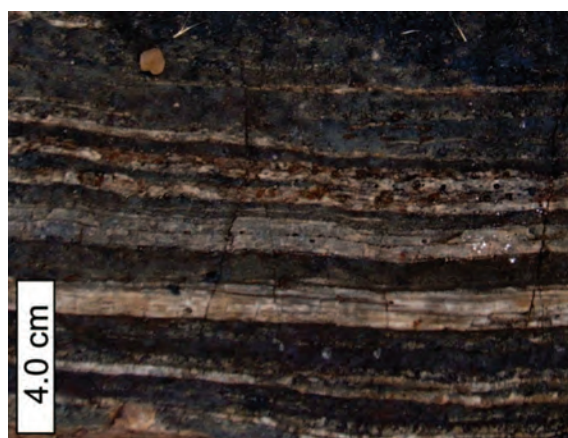


Foto 5.17 – Bandamento metamórfico marcado pela intercalação de leitos ricos em quartzo (cinza claro) e magnetita (cinza). Amostra MM-08.

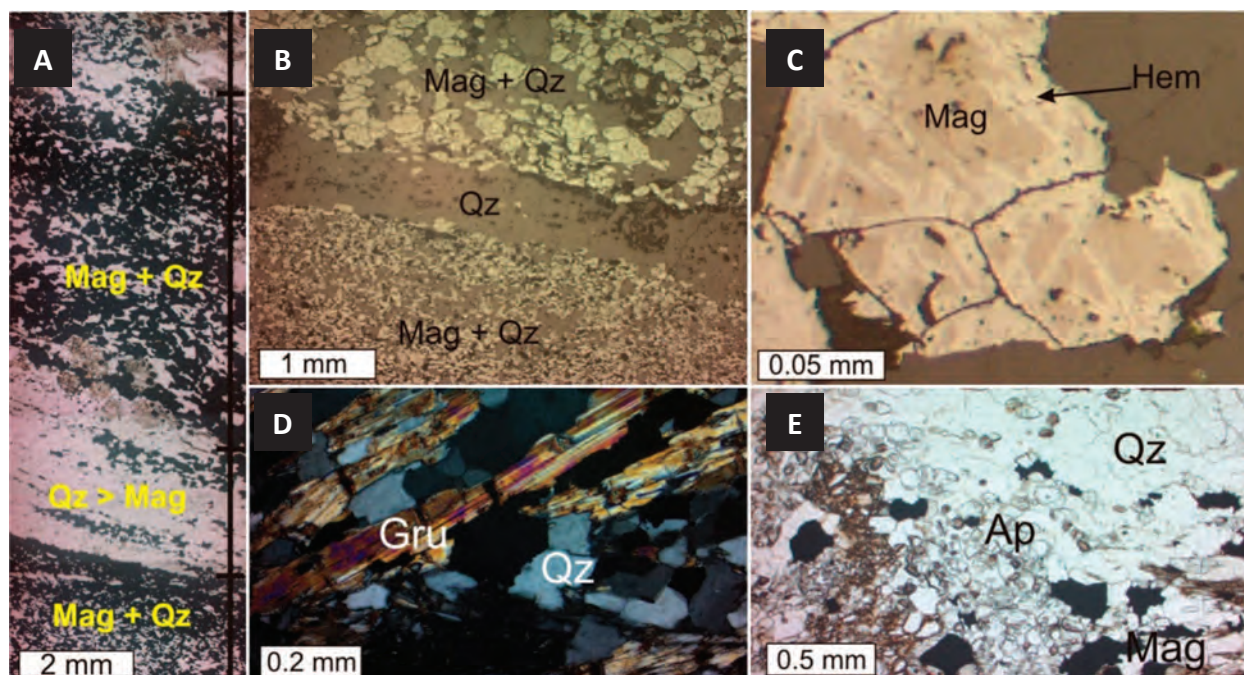


Foto 5.18 – Fotomicrografias da amostra MM-08. (a) Aspecto do bandamento da rocha definido pela intercalação de níveis ricos em quartzo (Qz) ou em magnetita (Mag). (b) Detalhe do bandamento salientando níveis com a magnetita e o quartzo exibindo diferentes granulações. (c) Magnetita mostra textura granoblástica e contatos poligonais. (d) Grão de clinoanfíbólio, provavelmente grunerita (Gru), mostra macla polissintética. (e) Grãos de apatita (Ap), por vezes formando agregados granulares.



Foto 5.19 – Bandamento metamórfico exibe dobra apertada. Amostra MM-08a.



Foto 5.21 – Blocos de formação ferrífera bandada no Complexo Cabrobó. Observar que em uma das amostras o bandamento está dobrado. Ponto SF-161b.



Foto 5.20 – Aspecto do bandamento metamórfico do minério na ocorrência MM-28, Sítio Marrecas, Serra- PE.



Foto 5.22 – Bandamento metamórfico dado pela intercalação de níveis ricos em magnetita (negro) e quartzo (cinza claro).

magnetita, quartzo e minerais de alteração. Na amostra MM-28, a magnetita compreende cerca de 50% da porcentagem modal da rocha e encontra-se quase totalmente martitizada e por vezes alterada para limonita.

As ocorrências de ferro associadas ao Complexo Cabrobó (SF-161a e SF-161) localizam-se aproximadamente 30 km a norte da cidade Cabrobó-PE. A forma errática na qual afloram os blocos de minério impossibilitou definir a morfologia dessa(s) lente(s). A formação ferrífera bandada está intercalada na sequência metavulcanossedimentar do Complexo Cabrobó e caracteriza-se por um bandamento metamórfico com espessura milimétrica a centimétrica (Fotos 5.21 e 5.22). A magnetita e o quartzo definem uma textura granoblástica de granulação fina (Foto 5.23) e compõe a mineralogia essencial da amostra analisada (SF-161b). A magnetita está martitizada de maneira incipiente (Foto 5.24) e por vezes altera-se para limonita. A estimativa modal indica que a magnetita varia sua porcentagem entre 65% e 15% nas diferentes bandas.

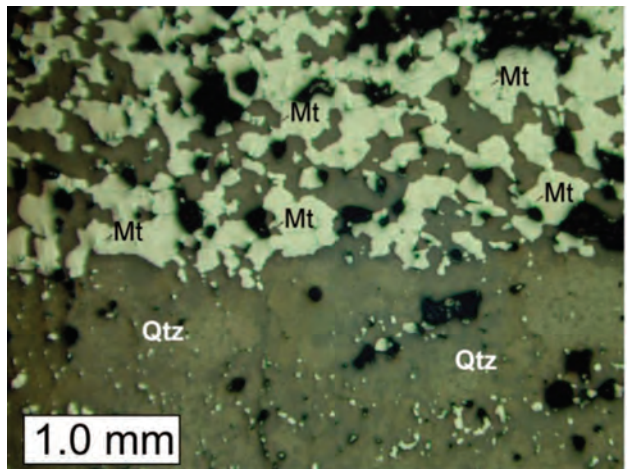


Foto 5.23 – Minério exibe textura granoblástica com granulação fina. Observar o bandamento dado por diferentes proporções dos principais constituintes da rocha, o quartzo (Qtz) e a magnetita (Mt). Amostra SF-161b.

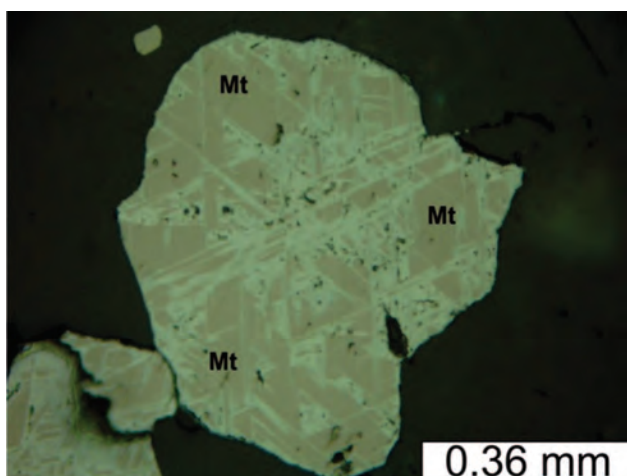


Foto 5.24 – Magnetita (Mt) mostra grão xenomórfico e exibe textura trellis devido à martitização. Amostra SF-161b.

5.4 - ÁREAS POTENCIAIS

Algumas áreas da Folha Salgueiro apresentam associações litológicas, mineralógicas e/ou geoquímicas interessantes sob o ponto de vista metalogenético. Dentre estas se destacam a Serra da Vassoura (MM-17), onde ocorrem indícios de mineralização de origem hidrotermal marcado por vênulas sulfetadas encaixadas na Suíte Intrusiva Metagranitoides Cariris Velhos; a assembleia de rochas máficas/ultramáficas associadas ao Complexo Riacho Barreira Metamáfica e anomalias de As em sedimentos de corrente na porção meridional e setentrional da folha. A seguir segue uma descrição sucinta dessas áreas, nas quais se sugere a execução de trabalhos de detalhe com a finalidade de verificar seu potencial metalogenético.

A ocorrência de veios de quartzo com sulfetos ocorre na borda sudoeste da Serra da Vassoura, sul de Salgueiro (PE). Conforme apresentado no item 5.4, a rocha encaixante compreende muscovita-biotita metagranitos a sienogranitos, os quais possuem

assinatura química similar a granitos do tipo-A (ver item 3.1.8).

Os veios de quartzo são tabulares e apresentam espessuras centimétricas e comprimentos métricos (Foto 5.25). Exibem direção predominante ENE-WNW (N60 E), indicando um forte controle estrutural. Desenvolvem halos de alteração hidrotermal, os quais possuem espessuras milimétricas a centimétricas e são definidos por uma coloração relativamente mais clara que os entornos (Foto 5.25b). As principais alterações hidrotermais diagnosticadas na encaixante foram a potassificação, sulfetação, fluoritização, carbonatação e sericitização (Foto 5.26).

Texturalmente, os veios são maciços e compostos por quartzo e subordinadamente por carbonato, fluorita, minerais-minério e de alteração. A assembleia de minerais-minério é representada por pirita, galena, calcopirita (Foto 5.27), covellita e hematita. Esses minerais estão parcialmente alterados para hidróxidos (e.g. limonita) e agregados argilosos.

A presença de minerais-minério de Cu, Fe e Pb indica a probabilidade da presença de Au e Ag associado a esses veios, já que ambos apresentam mecanismo de transporte e precipitação intimamente relacionados. Nesse âmbito é interessante também avaliar a extensão de ocorrência desses veios e se o controle estrutural apresenta relação com a zona de cisalhamento sinistral de direção ESE-WNW próxima à ocorrência.

O Complexo Riacho da Barreira Metamáfica (NP3rbm) ocorre em uma faixa de aproximadamente 25 km de extensão e 1 km de largura. A unidade é representada por uma assembleia litológica composta por rochas máficas e ultramáficas, com assinaturas de magmas toleíticos e komatiíticos, intercalados a delgadas lentes de quartzitos e formações ferríferas (ver item 3.1.13). Embora não existam evidências diretas, sugerem-se estudos de detalhe para avaliar

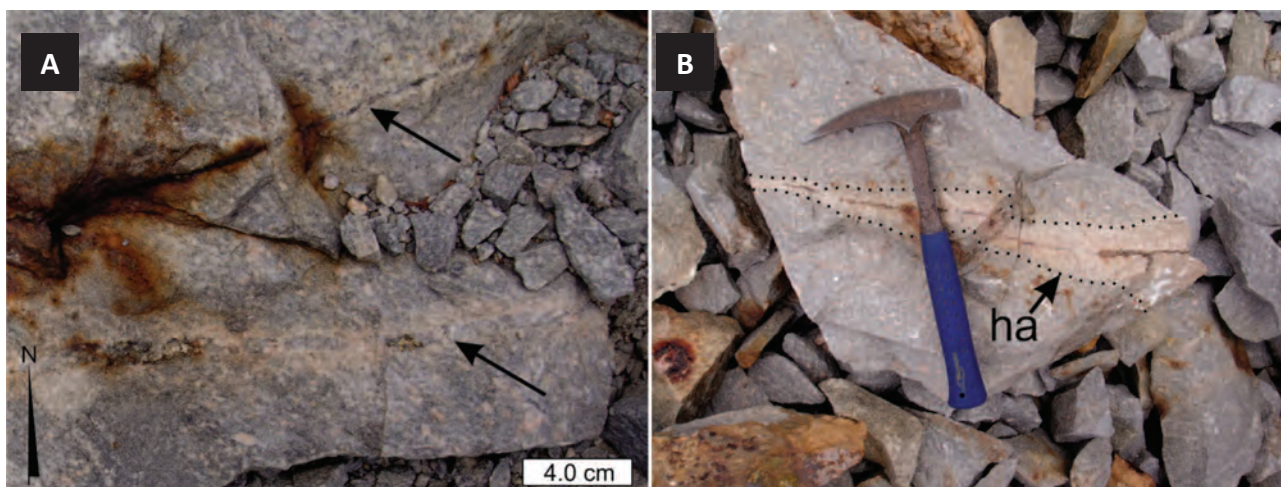


Foto 5.25 – Aspecto de campo dos veios de quartzo com sulfetos da Serra da Vassoura. (a) Veios milimétricos a centimétricos com direção ENE-WSW (setas). (b) Veio de quartzo milimétrico apresenta halo de alteração hidrotermal (ha) centimétrico.

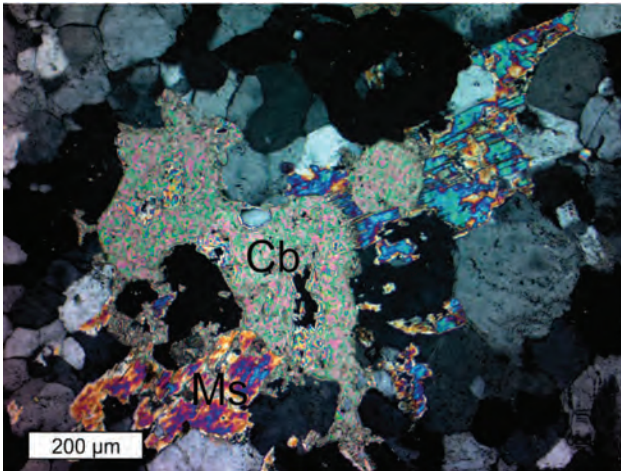


Foto 5.26 – Carbonato (Cb) e moscovita (Ms) em halo de alteração hidrotermal. Amostra MM-17a, NX.

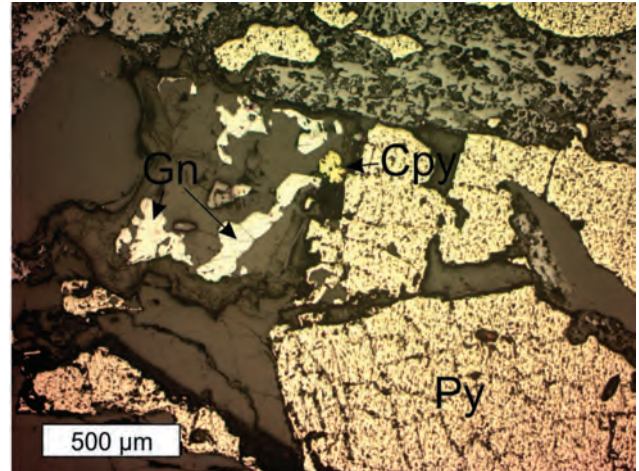


Foto 5.27 – Veio composto por pirita (Py), calcopirita (Cpy), galena (Gn) e ganga (cinza escuro). Amostra MM-17a, luz refletida.

a presença de mineralizações de Ni e Cu hospedados nessa associação petroectônica.

Análises químicas de sedimentos de corrente indicam estações com teores anômalos de As (> 8,8 ppm) na porção nordeste da folha (Capítulo 7). Embora não possam ser considerados como valores anômalos pelo tratamento estatístico realizado no Capítulo 7, nota-se que ocorre nessa mesma área teores de Ag maiores que 1300 ppb. Essas estações dispõem-se ao longo de afluentes dos riachos Pitombeiras e Mandin, os quais percorrem as unidades Complexo Salgueiro e Grupo Cachoeirinha. Teores anômalos de Ag (>2000 ppb) também estão associados ao Plúton Salgueiro Oeste, da Suíte Intrusiva Serrita (1500 a 4200 ppb).

Levantamentos geoquímicos em sedimentos de corrente na região de Serrita/PE, 20 km a noroeste dessas estações, indicaram uma forte correlação entre os elementos As e Ag e filões mineralizados em Au (Mont'Alverne *et al.* 1995), o que torna essa área especialmente interessante para execução de detalhamentos, visando a descoberta de ouro orogênico.

Esses veios de minério ocorrem encaixados tanto em rochas metassedimentares correlacionadas ao Complexo Salgueiro, quanto em granitoides da Suíte Serrita. É interessante observar que as assinaturas isotópicas de Pb, em galena, nessas ocorrências sugerem que os metais provêm de uma fonte híbrida, formada por suas rochas encaixantes (Marinho, 2012). Isto implica que o magmatismo relacionado à Suíte Serrita constituiu um importante elemento na gênese da mineralização. A intrusão desses corpos elevou o gradiente geotérmico da região e assim favoreceu a circulação de fluidos e, conseqüentemente, a lixiviação de metais da pilha de metassedimentos. Ademais, como indicam os dados isotópicos, esses corpos também constituíram importantes áreas fonte para os metais. Dessa forma, deve-se atentar para ocorrência de corpos ígneos com características semelhantes a Suíte Serrita, que devem ser tomados como importantes guias de prospecção.

Teores anômalos de Ag também foram relatos no Plúton Poço do Angico, pertencente à Suíte Intrusiva Rocinha. No local, algumas amostras apresentaram valores de Ag que variam entre 1500 a 3100 ppb.

6 – INTERPRETAÇÃO DE DADOS AEROGEOFÍSICOS

6.1 - INTRODUÇÃO

Este capítulo descreve as principais correlações geológicas dos dados aerogeofísicos da Folha Salgueiro. Para isso foram utilizadas várias imagens obtidas por processamento dos dados do Projeto Aerogeofísico Pernambuco-Piauí (LASA S.A., 2006): i) campo magnético total; ii) campo magnético total reduzido ao pólo; iii) primeira derivada vertical do campo magnético total; iv) componente residual do campo magnético total reduzido ao pólo; v) campo magnético total continuado para cima; vi) canal do potássio; vii) canal do equivalente tório, e viii) canal do equivalente urânio.

Os resultados finais de interpretação e integração com os dados geológicos são apresentados superpostos nas imagens do campo magnético total (Figura 6.1), da fusão radiométrica ternária dos canais de potássio, equivalente tório (eTh) e equivalente urânio (eU) (Figura 6.2) e da primeira derivada vertical do campo magnético total (Figura 6.3).

6.2 - DADOS AEROGEOFÍSICOS

Os dados aerogeofísicos utilizados neste trabalho fazem parte do Projeto Levantamento Aerogeofísico Pernambuco-Piauí (CPRM, 2006). O projeto levantou perfis aeromagnetométricos e aerogamaespectrométricos de alta resolução, com linhas de vôo e controle, espaçadas de 500 m e 5.000 m, orientadas nas direções N-S e E-W, respectivamente. A altura de vôo foi fixada em 100 metros sobre o terreno. Foram empregadas aeronaves equipadas com magnetômetro e gamaespectrômetro, posicionadas pelo sistema de observação de satélite GPS, com precisão de 1 m. O magnetômetro com sensor de vapor de césio foi montado na cauda da aeronave (tipo *stinger*). As medidas foram realizadas a cada 0,1 segundo, o que equivale, dependendo da velocidade média da aeronave a uma medida a cada 7,7 metros (LASA S.A., 2006). O gamaespectrômetro com detectores de cristais de iodeto de sódio (NaI) permitiu a análise individual e precisa dos Fotopicos de potássio, urânio e tório. As medidas foram efetuadas a cada 1,0 segundo, representando medições a intervalos de amostragem média de aproximadamente 77,0 metros.

6.3 - CORRELAÇÃO GEOLÓGICA DOS DADOS AEROGEOFÍSICOS

Como resultado da interpretação e correlação dos dados foram separados seis domínios magnéticos que refletem um expressivo contraste

nas propriedades magnéticas das rochas (**A, B, C, D, E e F**, nas Figuras 6.1 e 6.2).

Nos dados magnetométricos foram considerados as diferenças entre os padrões de amplitudes, comprimentos de onda e direção dos alinhamentos magnéticos (Figura 6.1). O padrão magnetométrico é caracterizado por domínios que apresentam alongamento na direção E-W, e sugerem compartimentagens tectônicas com variações geológicas/estruturais na direção N-S. Na fusão ternária dos dados radiométricos foram considerados os padrões de distribuição dos três radioelementos, potássio (K), equivalente tório (eTh) e equivalente urânio (eU) (Figura 6.2).

6.3.1 - Domínio A

Este domínio é espacialmente definido por um grande bloco no norte da folha (Figuras 6.1 e 6.2). Na maior parte da área apresenta gradientes magnéticos muito suaves correlacionados com o afloramento de metassedimentos do Complexo Salgueiro (NP1sa). No sul do domínio ocorre uma faixa com fontes magnéticas expressivas onde afloram corpos alongados de sienitos da Suíte Intrusiva Triunfo (NP3 γ 3tf6). Esta diferença de padrões, em um mesmo domínio geológico, levou a separação do Domínio **A** em dois sub-domínios (**A1** e **A2**, nas Figuras 6.1 e 6.2), separados por alinhamentos magnéticos correlacionados com zonas de cisalhamento.

No Sub-domínio **A1** ocorrem gradientes magnéticos muito suaves correlacionados com metarritimitos, mica-xistos e metapsamitos do Complexo Salgueiro (NP1sa). Este padrão é localmente perturbado por vários alinhamentos de anomalias magnéticas dipolares, com comprimentos de onda médios de 1,0 km e amplitudes máximas de 30,0 nT (Figura 6.1), correlacionados com a foliação tectônica, com contatos por cisalhamentos entre os metassedimentos e corpos plutônicos, e com diques de monzogranitos da Suíte Intrusiva Serrote Branco (NP3 γ 2sbr).

O Sub-domínio **A2** é caracterizado pela alternância entre rochas magnéticas e não magnéticas que formam fortes alinhamentos com direção preferenciais NE-SO, com inflexão para NNO-SSE no limite com o Domínio **D**. As anomalias magnéticas possuem comprimento de onda em torno de 2,0 km e amplitude média de 50,0 nT, e são correlacionadas com cisalhamentos que deformam sienitos da Suíte Intrusiva Triunfo (NP3 γ 3tf6) e metassedimentos do Complexo Salgueiro (NP1sa). Este padrão produz para o Sub-domínio **A2** um nível de magnetização das rochas maior do que no Sub-domínio **A1**.

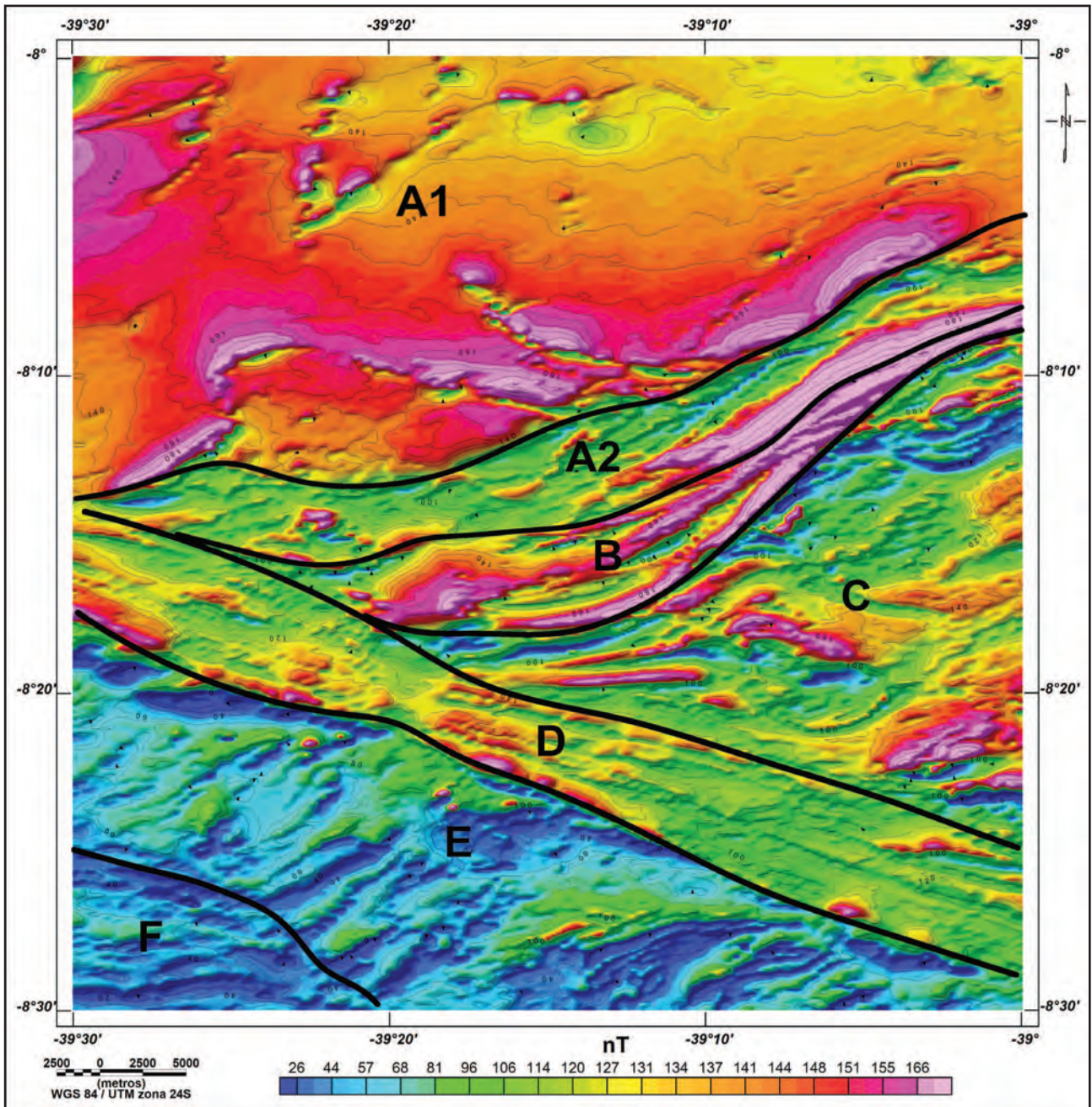


Figura 6.1 – Imagem do campo magnético total interpolado pelo método da mínima curvatura, em uma malha quadrada de 125 m, com sobreposição da interpretação dos domínios magnéticos. Imagem sombreada: Inclinação = 35°Az, declinação = 315°Az.

Na imagem radiométrica ternária (Figura 6.2), observa-se que os tons escuros do Subdomínio **A1** estão associados com regiões onde afloram metassedimentos do Complexo Salgueiro (NP1sa), empobrecidos em K (<1,5%), Th ($eTh < 12,0$ ppm) e U ($eU < 3,0$ ppm). No interior deste subdomínio ocorrem anomalias de potássio ($5\% < K < 8\%$, tons avermelhados), associadas com intrusões arredondadas de plútons da Suite Intrusiva Serrita (NP3 γ 2s). Estes plútons são empobrecidos em Th ($eTh < 12,0$ ppm) e U ($eU < 3,0$ ppm). Todavia, a borda do plúton Serrita Sul (NP3 γ 2S) possui uma auréola (tons esbranquiçados) com enriquecimento em Th ($eTh \approx 30,0$ ppm) e U ($eU \approx 7,0$ ppm), enquanto que no plúton Salgueiro Oeste, o enriquecimento em Th

($eTh \approx 20,0$ ppm) e U ($eU \approx 4,0$ ppm) ocorre no seu interior, na região com tonalidades esbranquiçadas, produzido pela intrusão dos Diques Salgueiro-Terra Nova ($\epsilon 2\gamma 4st$). Ainda no Sub-domínio **A1** destacam-se as rochas das suítes intrusivas Terra Nova (NP3 γ 3tn) e Serrote Branco (NP3 γ 2sbr1), com tonalidades esbranquiçadas na imagem ternária, ambas com teores médios de K em torno de 7,0%, e de eU em torno de 8,0 ppm. Porém, a primeira apresenta um forte enriquecimento em Th (eTh de até 70,0 ppm), enquanto a segunda tem apenas um leve enriquecimento, com valores médios de 30,0 ppm de eTh . No Sub-domínio **A2** dominam tons esbranquiçados na imagem radiométrica ternária relacionados com inúmeras intrusões de corpos

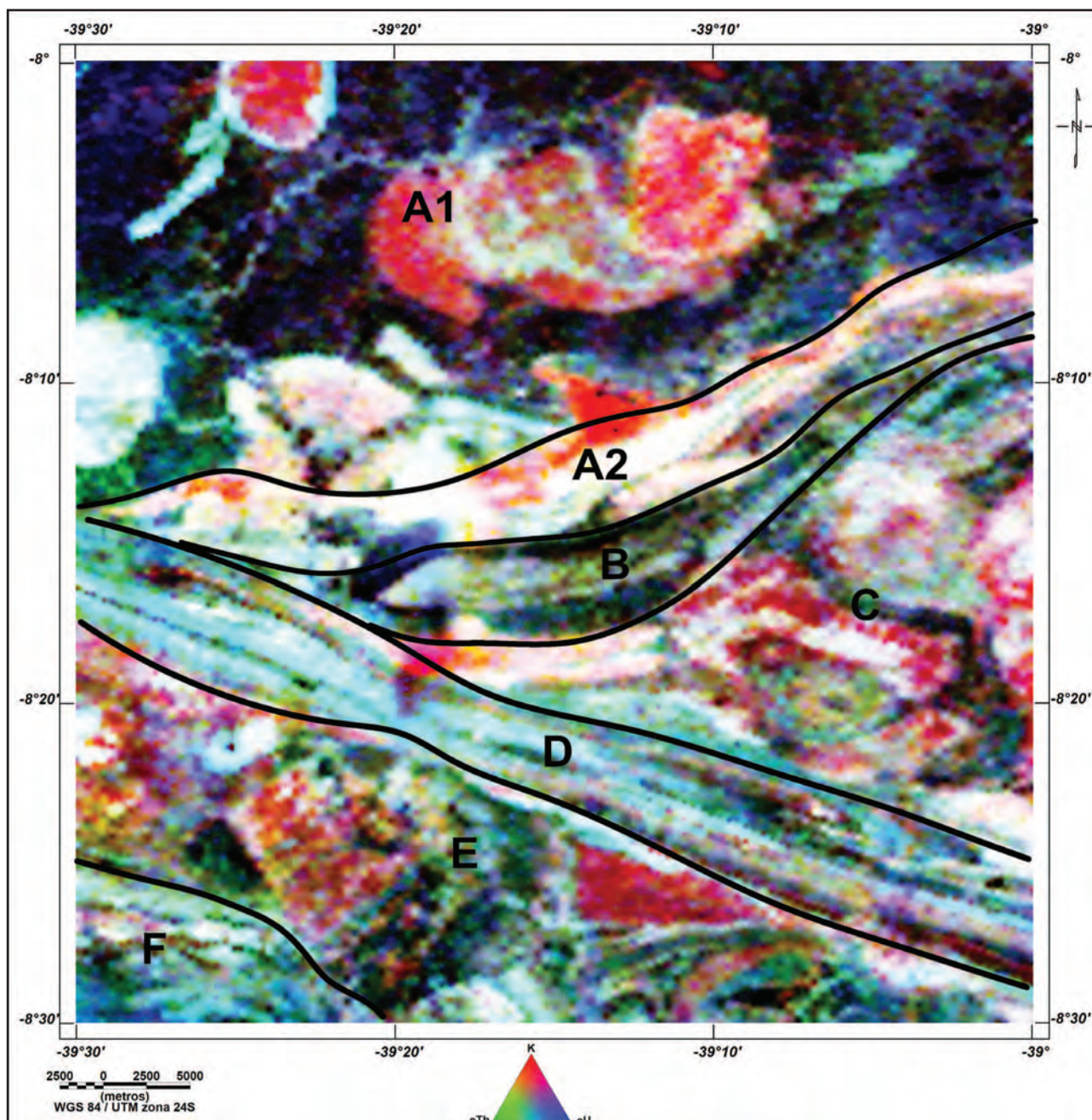


Figura 6.2 – Imagem da composição RGB radiométrica ternária K-eTh-eU (RGB), com sobreposição da interpretação dos domínios magnéticos.

alongados da Suíte Intrusiva Triunfo (NP3γ3tf6), com enriquecimento em K (até 11,0%), Th (eTh de até 40,0 ppm) e U (eU de até 9,0 ppm). Entremeados neste padrão, ocorrem faixas de tonalidades escuras produzidas pelos metassedimentos encaixantes do Complexo Salgueiro (NP1sa), empobrecidos em K, Th e U.

6.3 .2 - Domínio B

O Domínio **B** é delimitado por expressivos alinhamentos magnéticos. O limite norte corresponde à zona de cisalhamento Caiçara, e o limite sul corresponde à zona de cisalhamento Serra

do Boi Morto. Estes alinhamentos magnéticos são constituídos por anomalias estreitas com 1,5 km de comprimento de onda e amplitudes máximas de 300,0 nT. Os dois alinhamentos estão fortemente vergados nas zonas de cisalhamentos do Lineamento Pernambuco e, possivelmente, as estruturas correlacionadas constituíram zonas de transferência de esforços para nordeste da estrutura maior durante a deformação. Internamente, o padrão que marca os limites do domínio é repetido em forma e em amplitude, porém em segmentos mais curtos. As fontes magnéticas são rochas metaltramáficas, metaltrabásicas e formações ferríferas do Complexo Riacho da Barreira (NP1rbm).

O padrão radiométrico deste domínio é marcado por tonalidades esverdeadas escuras, correlacionadas com as rochas metavulcanossedimentares do Complexo Riacho da Barreira empobrecidas em K (<1,5%), Th ($eTh < 12,0$ ppm) e U ($eU < 3,0$ ppm). As intrusões alongadas de plútons da Suíte Intrusiva Itaporanga (NP3γ2it) estão correlacionadas no padrão radiométrico com manchas esbranquiçadas, em que ocorre um leve enriquecimento em K (até 5,0%), Th (eTh de até 25,0 ppm) e U (eU de até 4,5 ppm).

6.3.3 - Domínio C

Este domínio é caracterizado pela alternância entre rochas magnéticas e não magnéticas que formam alinhamentos com direção NE-SW, com inflexão para NNW-SSE no limite com o Domínio D. Tem padrão muito semelhante ao Sub-domínio A1 e ao Domínio B, porém, neste caso, os alinhamentos magnéticos formam grandes sigmoides com eixos de simetria de direção E-W. Aparentemente, as estruturas tectônicas associadas foram formadas pela interferência da zona de cisalhamento Serra do Boi Morto, a norte, e o Lineamento Pernambuco, a sul. Algumas anomalias são bastante expressivas, com comprimentos de onda máximos de até 2,5 km, e amplitudes de até 350,0 nT. As fontes são sienitos milonitizados da Suíte Intrusiva Triunfo (NP3γ3tf6) e um grande volume de rochas metavulcânicas do Complexo Riacho Gravatá (NP1rg).

Na imagem radiométrica ternária (Figura 6.2) as rochas das suítes intrusivas Itaporanga (NP3γ2it), Metagranitoides Cariris Velhos (NP1γcv1) e Recanto-Riacho do Forno (NP1γrf) estão correlacionadas com tons avermelhados indicando rochas levemente enriquecidas em K (até 5%), e empobrecidas em Th ($eTh < 15,0$ ppm) e U ($eU < 3,0$ ppm); e tons esbranquiçados relacionados com rochas enriquecidas em K (até 7,0%), e levemente enriquecidas em Th (eTh até 30,0 ppm) e U (eU até 7,0 ppm). Destacam-se também regiões com tons esbranquiçados correlacionadas com rochas da Suíte Intrusiva Triunfo onde ocorre um expressivo enriquecimento em K (até 11%), Th (eTh até 40,0 ppm) e U (eU até 8,0 ppm). Entremeadas entre as rochas intrusivas ocorrem faixas escuras associadas com rochas metassedimentares dos complexos São Caetano (NP1sca) e Riacho Gravatá (NP1rg), empobrecidas em K (<1,5%), Th ($eTh < 12,0$ ppm) e U ($eU < 3,0$ ppm).

6.3.4 - Domínio D

O Domínio D é definido por uma faixa com largura média de 5 km, formada por longos alinhamentos magnéticos com direção WNW-ESE, constituídos por anomalias com comprimento de onda em torno de 1,0 km e amplitudes máximas de 30 nT, correlacionadas com as zonas de cisalhamento

do Lineamento Pernambuco. As fontes magnéticas correspondem às rochas do Complexo Lagoa das Contendas (NP1lc) deformadas pelos esforços de cisalhamento e por metamáficas contidas nesta unidade.

Na imagem radiométrica ternária (Figura 6.2), os ortognaisses indiscriminados (NP1γi) encaixados no Complexo Lagoa das Contendas (NP1lc) e alongados segundo as zonas de cisalhamentos apresentam enriquecimento em Th (eTh de até 60,0 ppm) e U (eU de até 8,0 ppm), e teores moderados de K ($\approx 4\%$) (regiões com tonalidades esbranquiçadas). As rochas hospedeiras formadas pelos metassedimentos do Complexo Lagoa das Contendas (NP1lc) possuem teores moderados de Th (eTh de até 20,0 ppm) e U (eU de até 4,0 ppm), e são empobrecidas em K ($K < 2,0\%$) (regiões com tonalidades verde escura).

6.3.5 - Domínio E

No Domínio E ocorre um grande volume de rochas magnéticas com localização em níveis rasos e profundos da crosta. As anomalias lineares, que correspondem às fontes rasas, apresentam alongamentos segundo três direções principais: NE-SW, E-W e WNW-ESE. Elas apresentam comprimentos de onda médio de 1,5 km e amplitudes médias de 100,0 nT, e estão correlacionadas com zonas de cisalhamento, quartzitos magnéticos e metamáficas do Complexo Cabrobó (MP3ca1). Este padrão de alinhamentos está sobreposto a uma fonte magnética mais profunda. Dados aeromagnetométricos regionais indicam que na Folha Salgueiro esta anomalia mais profunda é parte de uma grande anomalia magnética regional que ocorre no Domínio Pernambuco-Alagoas, no limite com o Cráton do São Francisco (Projeto Aerogeofísico Pernambuco-Piauí, CPRM, 2006). A interpretação dos dados sugere que como não ocorre uma atenuação expressiva do sinal da anomalia magnética regional, as rochas do Complexo Cabrobó (MP3ca1), que se sobrepõem nas rochas fontes mais profundas desta anomalia, não possuem uma espessura expressiva nesta região.

Na imagem radiométrica ternária (Figura 6.2), em tons avermelhados se destacam os plútons de Milagres, Poço do Angico e Pau Ferro, da Suíte Intrusiva Rocinha (NP1γrc) e os corpos da Suíte Intrusiva Lobo (NP1γl), enriquecidos em K (até 6,0%) e empobrecidos em Th ($eTh < 15,0$ ppm) e U ($eU < 3,0$ ppm). Com tons esbranquiçados, se destacam os corpos alongados dos granitoides Bendó (NP3γ2b) com enriquecimento em K (até 7%), Th (eTh de até 35,0 ppm) e U (eU de até 6,5 ppm). Intercaladas no padrão radiométrico característico das rochas intrusivas ocorrem faixas verde escura ou pintalgadas de vermelho, azul e amarelo, associadas com rochas metassedimentares do Complexo Cabrobó (MP3ca1), empobrecidas em K (<2,0%), Th ($eTh < 15,0$ ppm) e U ($eU < 3,0$ ppm).

6.3.6 - Domínio F

Neste domínio ocorre um padrão magnetométrico muito semelhante ao do Domínio E, que é a superposição entre fontes magnéticas rasas, definidas por anomalias lineares, com fontes profundas de comprimento de onda mais longo. As fontes profundas correspondem a rochas que possivelmente formam o substrato do Complexo Cabrobó (MP3ca1), que pela interpretação dos dados magnetométricos regionais se estendem para além dos limites da Folha Salgueiro. As anomalias magnéticas lineares apresentam orientação E-W dominante, com comprimentos de onda médios de 1,5 km e amplitudes médias de 100,0 nT. Elas estão limitadas e truncadas pelo alinhamento magnético correlacionado com a Zona de Cisalhamento Maria Preta.

Na imagem radiométrica ternária (Figura 6.2), em tons esbranquiçados, se destacam os plútons de Rocinha (NP1γrc) enriquecidos em K (até 7%), Th (eTh de até 35,0 ppm) e U (eU de até 6,5 ppm), e os ortognaisses Tucutu (NP1γtc) moderadamente enriquecidos em K (até 5%), Th (eTh até 30,0 ppm) e U (eU até 5,0 ppm). Os ortognaisses Logradouro (MP3γlg) apresentam tonalidades radiométricas esverdeadas associadas com teores baixos de K (<3,0%) e valores médios de Th ($eTh \approx 20,0$ ppm) e U ($eU \approx 5,0$ ppm). Intercaladas no padrão radiométrico característico das rochas intrusivas ocorrem faixas azul escuras correlacionadas com rochas metassedimentares do Complexo Cabrobó (MP3ca1), empobrecidas em K (<1,5%), Th ($eTh < 15,0$ ppm) e U ($eU < 3,0$ ppm).

6.4 - INTERPRETAÇÃO TECTÔNICA DOS ALINHAMENTOS MAGNÉTICOS

Anomalias magnéticas estreitas e alongadas são comumente interpretadas segundo três tipos principais de correlação geológica: i) estruturas tectônicas do tipo falha ou zona de cisalhamento; ii) contato entre duas unidades geológicas; e iii) intrusões de corpos magnéticos do tipo dique. Para poder enfatizar as fontes mais rasas, a interpretação dos alinhamentos foi efetuada com emprego da imagem da primeira derivada vertical do campo magnético total, como pode ser observado na Figura 6.3.

Na Folha Salgueiro ocorrem inúmeros alinhamentos magnéticos, destacando-se entre formas alongadas e retilíneas, circulares e sigmoidais (Figura 6.3), cuja correlação geológica mais adequada é com zonas de deformações dúcteis e intrusões de corpos magnéticos. A assinatura mais marcante é o feixe de alinhamentos com direção WNW-ESE

formados por anomalias com comprimento de onda em torno de 1,0 km e amplitudes máximas de 30,0 nT, que corresponde ao Domínio D e está correlacionada com as zonas de cisalhamento do Lineamento Pernambuco. Os alinhamentos possivelmente representam bandas de rochas muito deformadas, onde ocorreu percolação de fluidos com minerais magnéticos ou, alternativamente, a deformação com alongamento de rochas originalmente magnéticas. Um aspecto notável desse domínio é um forte afinamento que ocorre aproximadamente na sua porção média. É importante observar que ele ocorre aproximadamente na posição onde nasce o alinhamento magnético correlacionado com a Zona de Cisalhamento Serra do Boi Morto. É sugestivo investigar esse fato sob a luz de processos de transferências de esforços entre zonas de cisalhamentos conectadas, tal como já discutido por Vauchez *et al.* (1995).

Na porção da folha que corresponde ao Sub-domínio A1, a densidade de alinhamentos magnéticos é baixa (Figura 6.3). Para os mais retilíneos, os aspectos em termos de comprimento, largura e o paralelismo com a foliação tectônica sugerem que a grande maioria corresponde a estruturas dúcteis, possivelmente zonas de cisalhamentos, enquanto os curvilíneos limitam a borda dos corpos plutônicos. Entretanto, no Sub-domínio A2 ocorre uma densidade maior de alinhamentos, sobretudo com direção NE-SW, correlacionados com zonas de cisalhamentos que deformam os sienitos da Suíte Intrusiva Triunfo. Este padrão está repetido no Domínio B, limitado por fortes alinhamentos correlacionados com as zonas de cisalhamento Caiçara e Serra do Boi Morto.

O padrão de orientação dos alinhamentos magnéticos é mais complexo no Domínio C, onde desenham dois grandes sigmoides com eixos de simetria E-W, contendo no seu interior intrusões de plútons da Suíte Itaporanga (NP3γ2it). Aparentemente, as estruturas tectônicas correlacionadas com estes alinhamentos magnéticos foram formadas pela interferência da zona de cisalhamento Serra do Boi Morto a norte com o Lineamento Pernambuco a sul.

Observa-se também uma grande complexidade de alinhamentos na porção da folha ao sul do Lineamento Pernambuco (Domínio D). Destacam-se três direções NE-SW, E-W e WNW-ESE. A direção NE-SW é predominante e parece ser mais antiga. Ela está truncada pela direção WNW-ESE, paralela ao Lineamento Pernambuco. Os alinhamentos com direção E-W parecem ser produzidos pela interferência destas duas direções, ou seja, a direção mais antiga NE-SW está truncada pela direção WNW-ESE e vergada para a direção E-W.

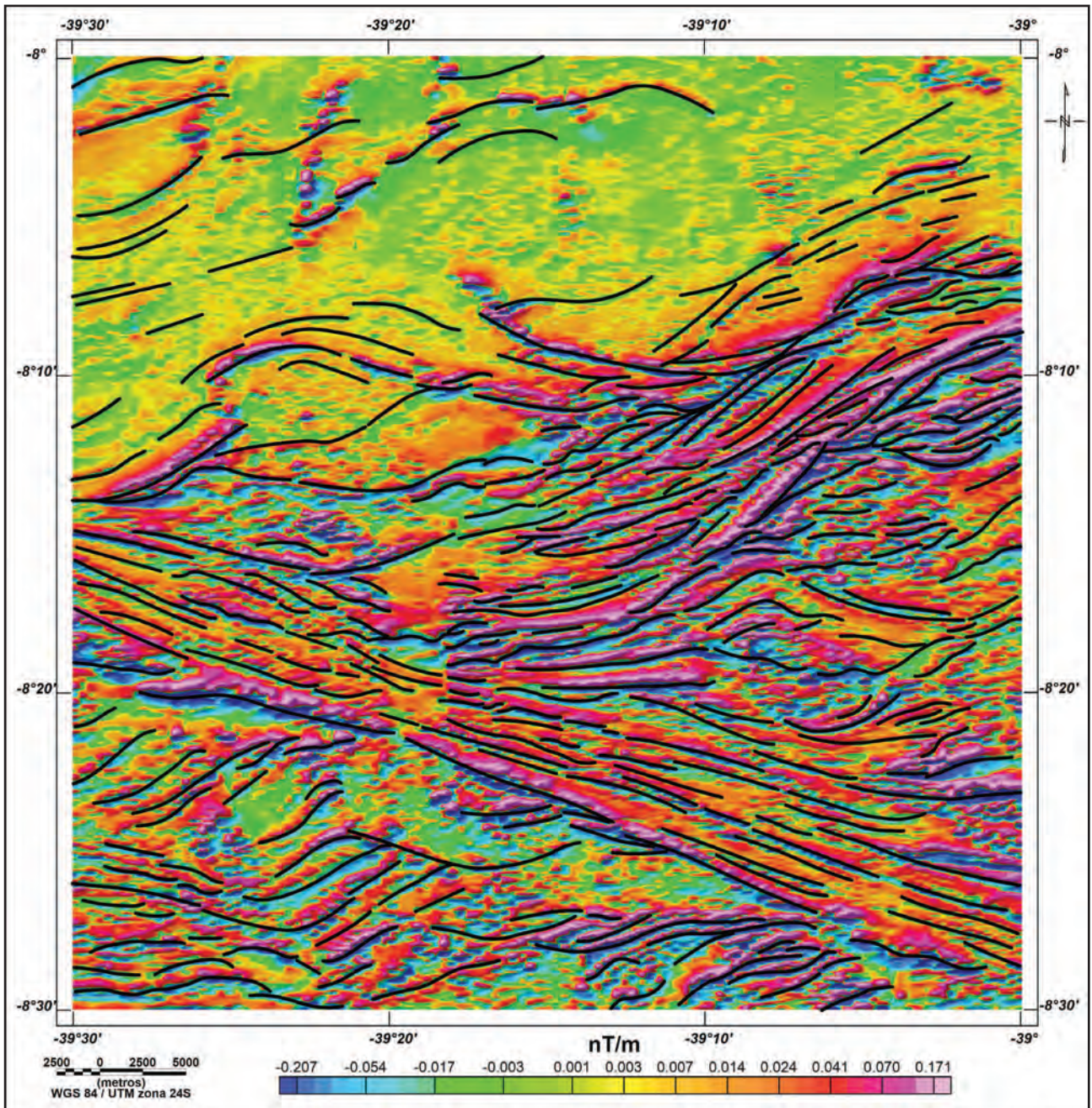


Figura 6.3 – Imagem do campo magnético total com derivada vertical (1ª ordem) e com sobreposição da interpretação dos alinhamentos magnéticos. Traço contínuo: zona de deformação dúctil. Imagem sombreada: inclinação = 35°Az, declinação = 315°Az.

7 – GEOQUÍMICA PROSPECTIVA

7.1 - GENERALIDADES

Este capítulo apresenta os resultados do levantamento geoquímico regional realizado na Folha Salgueiro. Como é praxe nos trabalhos dessa natureza realizados pela CPRM – Serviço Geológico do Brasil, a coleta de amostras de sedimento de corrente para análise química foi acompanhada pela coleta de amostras para análise mineralógica de concentrado de bateia. Ao todo foram coletadas amostras de sedimento de corrente em 441 estações e concentrado de bateia em 120 estações. A coleta de amostras foi realizada pelos técnicos José Walker Roque da Costa, Carlos Alberto de G. Andrade, Ambrósio Dantas Ferreira e Francisco das Chagas Pereira.

As informações de campo foram registradas nas fichas geoquímicas de campo para posterior arquivamento e, juntamente com os resultados analíticos, estarão disponíveis na base de dados geoquímicos da CPRM, no GEOBANK. Os dados analíticos produzidos estão disponibilizados na íntegra neste relatório, de forma a poderem ser retomados e reinterpretados.

7.2 - METODOLOGIA

7.2.1 - Sedimento de corrente

A distribuição das estações de amostragem seguiu aos critérios determinados pela metodologia de mapeamento geoquímico dos levantamentos geológicos regionais da CPRM – Serviço Geológico do Brasil, que estabelece para um levantamento na escala 1:100.000 a densidade de amostragem deve ser de 01 amostra para cada 10-20km². Amostras de concentrado de bateia foram coletadas apenas em estações representativas de bacias de drenagem de segunda ordem ou superior. A localização das estações de amostragem está representada na Figura 7.1.

Os mapas de serviço foram previamente elaborados e, quando necessário, corrigidos no campo, com o deslocamento da estação de amostragem para um local mais apropriado. A localização das estações de amostragem para as amostras de sedimento de corrente são escolhidas tendo como critério a representação da maior área possível dentro da folha. Em 23 estações, aleatoriamente distribuídas, foram coletadas duplicatas de campo das amostras de sedimento de corrente para teste de variância.

A coleta das amostras de sedimento de corrente foi feita com material plástico. As amostras compostas (5 a 10 porções) foram coletadas num raio máximo de 50 metros, em trechos retilíneos do

canal ativo do rio. Em laboratório, depois de secadas a 60°C e peneiradas a 80 mesh, as amostras foram pulverizadas e as alíquotas digeridas com água régia (0,5 g de amostra em 3 ml de 2-2-2 HCl-HNO₃-H₂O a 95°C por uma hora). Depois de diluídas para 10 ml, as amostras foram analisadas para 53 elementos (Au, Ag, Al, As, B, Ba, Be, Bi, Ca, Cd, Ce, Co, Cr, Cs, Cu, Fe, Ga, Ge, Hf, Hg, In, K, La, Li, Mg, Mn, Mo, Na, Nb, Ni, P, Pd, Pt, Pb, Rb, Re, S, Sb, Sc, Se, Sn, Sr, Ta, Te, Th, Ti, Tl, U, V, W, Y, Zn, Zr) por ICP-AES e ICP-MS, pela SGS-Geosol Laboratórios Ltda.

Os resultados analíticos foram tratados estatisticamente, com o objetivo de se identificar eventuais anomalias geoquímicas. O limiar foi definido por $MG \times DG^2$ (MG=média geométrica, DG=desvio padrão geométrico). Os valores dos principais estimadores estatísticos, para os 53 elementos analisados, estão relacionados na tabela 7.1. O teste de variância revelou que os elementos Al, Fe, Ga, Hf, Hg, In, S, Sn, Ti e Zr não foram aceitos pelo teste, enquanto os elementos Au, B, Re, Ta e Te não tiveram sequer o t-student calculados, devido a grande quantidade de valores abaixo do limite de detecção (Tabela 7.2).

7.2.2 - Concentrados de Bateia

As amostras para concentrados de bateia foram coletadas em concentradores naturais e os concentrados foram obtidos com a bateia ainda no campo. Em laboratório, as amostras foram secadas e os minerais separados, de acordo com a densidade, em bromofórmio. As frações com minerais de densidade menor que 2,97 foram descartadas. As frações com minerais de densidade maior que 2,97 foram submetidas à separação magnética, utilizando-se separador FRANTZ. As frações obtidas seguiram para o estudo analítico através de lupa binocular e microscópio. A análise mineralométrica foi realizada pela SGS-Geosol Laboratórios Ltda.

7.3 - RESULTADOS

7.3.1 - Sedimento de corrente

Os resultados analíticos do sedimento de corrente revelaram anomalias em 147 das 441 estações amostradas (Tabela 7.3 e Figura 7.2). As estações com anomalias estão distribuídas uniformemente por toda a folha. Associações elementares com potencial importância econômica são encontradas principalmente nas proximidades de corpos ígneos e zonas de cisalhamento. Dentre as anomalias, podemos interpretar como anomalias significativas Cr+W, As, Ba±Sr, Sb, P e

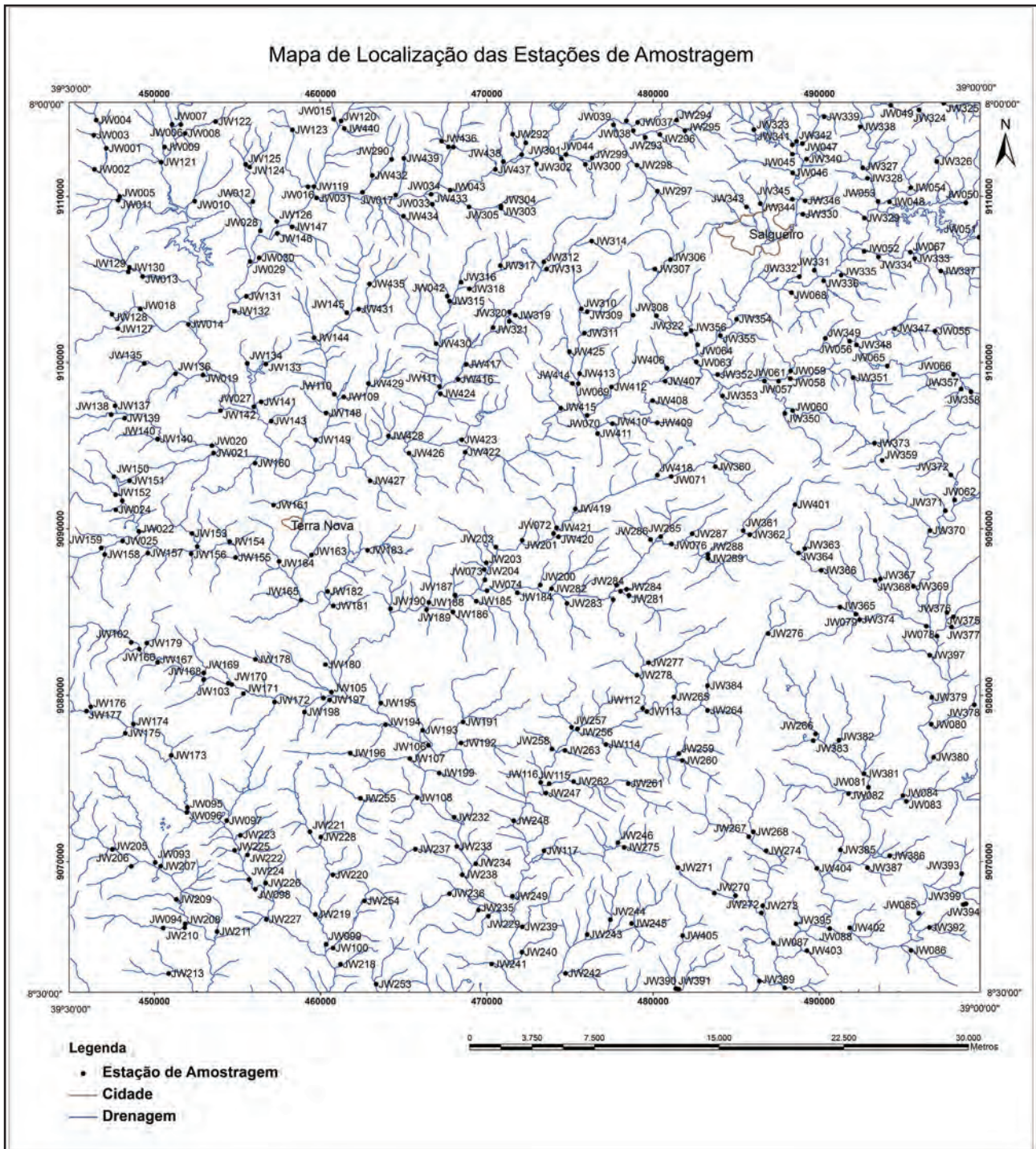


Figura 7.1 – Mapa de localização das estações de amostragem de sedimento de corrente.

U±Th±La±Ce (Figura 7.3). As figuras 7.4, 7.5, 7.6, 7.7 e 7.8 apresentam gráficos representativos do comportamento das anomalias desses elementos em relação aos seus limiares. Os gráficos dão uma ideia do significado relativo das anomalias em relação ao limiar.

Cr+W

As anomalias da associação Cr+W estão concentradas na porção sudoeste da folha. Embora sejam elementos químicos que normalmente são encontrados em minerais característicos de rochas de naturezas distintas, Cr e W apresentam anomalias

invariavelmente nas mesmas estações de coleta. Na área onde se encontram as bacias hidrográficas que drenam para as estações anômalas encontra-se corpos de dimensões variadas pertencentes à Suíte Intrusiva Rocinha, caracterizada pela presença de ortognaisses granodioríticos, sienograníticos e monzograníticos, eventualmente com fenocristais de magnetita. Esses corpos estão encaixados em xistos e paragneisses do Complexo Cabrobó, que contém intercalações de rochas metamáficas. Vale salientar que a análise mineralométrica de concentrado de bateia revelou a presença de cromita em duas das estações anômalas para a associação Cr+W (Figura 7.9)

Tabela 7.1 – Parâmetros estatísticos para os 53 elementos analisados.

Elemento	Limite Inferior de Detecção	< Limite Detecção	Menor Valor	Maior Valor	Média Aritimétrica	Média Geom.	Desvio Aritimétrico	Desvio Geométrico	Limiar (MGxDG ²)
Ag – ppb	2	37	0,01	0,49	0,061578	0,046568	0,053697	2,056902	0,2
Al - %	0.01	1	0,16	4,58	1,544069	1,298844	0,745958	1,889148	4,64
As – ppm	0.1	182	1	77	3,038462	2,107998	1,608422	2,036195	8,74
Au – ppb	0.2	467	0,1	0,1	0,1	0,1	-	-	-
B – ppm	20	465	11	25	17	25	7,211103	-	-
Ba – ppm	0.5	1	29	2994	277,8266	200,9005	313,8312	2,127426	909,26
Be – ppm	0.1	6	0,1	3,6	0,907576	0,730582	0,640822	2,011512	2,96
Bi – ppm	0.02	9	0,02	1,18	0,131743	0,105707	0,106718	1,960593	0,41
Ca - %	0.01	1	0,02	2,76	0,320535	0,215021	0,366181	2,443782	1,28
Cd – ppm	0.01	14	0,01	0,83	0,09793	0,074703	0,080752	2,151496	0,35
Ce – ppm	0.1	2	2,98	890,58	55,15648	38,57973	94,34741	2,289583	202,24
Co – ppm	0.1	1	1,1	52,4	10,05054	8,107506	5,99096	2,009277	32,73
Cr – ppm	0.5	1	4	769	55,07709	34,19099	77,30285	2,359118	190,29
Cs – ppm	0.02	1	0,27	6,92	1,850899	1,471124	1,461253	2,02371	6,02
Cu – ppm	0.01	1	2,1	459,6	27,08394	21,45246	19,06558	1,951859	81,73
Fe - %	0.01	1	0,36	8,05	3,025824	2,76039	1,273605	1,568966	6,8
Ga – ppm	0.1	1	0,8	17,3	5,851178	5,007687	2,993616	1,805118	16,32
Ge – ppm	0.1	254	0,1	1,9	0,214953	0,187185	0,211526	1,622269	0,49
Hf – ppm	0.02	36	0,05	3,58	0,249144	0,201437	0,144911	1,871766	0,71
Hg – ppb	5	249	0,01	0,16	0,060274	0,042693	0,036472	2,442288	0,25
In – ppm	0.02	210	0,02	0,11	0,035736	0,032949	0,015893	1,47879	0,07
K - %	0.01	1	0,06	1,78	0,490321	0,408616	0,226787	1,882701	1,45
La – ppm	0.5	1	1,4	890,9	28,706	18,19362	82,46067	2,411548	105,81
Li – ppm	0.1	62	1	67	12,00739	9,113303	6,794637	2,260629	46,57
Mg - %	0.01	2	0,02	1,73	0,387597	0,258336	0,320187	2,757875	1,96
Mn – ppm	1	1	79	7460	730,015	578,2113	466,9606	1,878458	2040,28
Mo – ppm	0.01	1	0,07	45,35	5,365268	2,736423	7,070674	3,318755	30,14
Na - %	0.001	4	0,01	3,11	0,148147	0,08567	0,216964	2,638079	0,6
Nb – ppm	0.02	1	0,08	9,54	1,99743	1,598076	1,157935	2,068123	6,84
Ni – ppm	0.1	1	2,4	103,9	22,20471	17,7274	14,06636	2,041412	73,88
P - %	0.001	27	51	2472	340,9048	249,6209	418,959	2,151441	1155,42
Pb – ppm	0.01	1	2,2	60,7	11,803	10,36907	5,855088	1,67971	29,26
Pd – ppb	0.1	1	4,5	101	30,65011	25,87377	19,56859	1,840658	87,66
Pt – ppb	1	468	0	0	-	-	-	-	-
Rb – ppm	0.02	253	0,01	0,47	0,053116	0,033913	0,069376	2,463351	0,21
Re – ppb	0.02	32	0,05	1,33	0,174174	0,143484	0,096065	1,811494	0,47
S - %	0.1	9	0,3	21,2	5,188453	3,866975	3,544719	2,289344	20,27
Sb – ppm	0.1	433	1	3	1,857143	1,724279	1	1,495178	3,85
Sc – ppm	0.1	2	0,4	21,4	1,719528	1,436263	0,718467	1,705333	4,18
Se – ppm	0.5	1	4,2	1157,7	79,4818	47,91989	138,4116	2,6452	335,3
Sn – ppm	0.05	439	0,05	0,18	0,07931	0,074845	0,045607	1,38632	0,14
Sr – ppm	0.02	435	0,05	0,16	0,070303	0,066475	0,02201	1,369454	0,12
Ta – ppm	0.1	1	1,1	334,9	8,942612	5,453363	34,52594	2,213488	26,72
Te – ppm	0.001	3	0,01	1,81	0,160645	0,113542	0,098434	2,391455	0,65
Th – ppm	0.02	1	0,14	42,83	1,371435	0,958389	3,606445	2,094965	4,21
Ti - %	0.1	4	1	153	37,625	29,09066	22,91494	2,222046	143,63
Tl – ppm	2	88	0,1	34,6	0,952105	0,288026	4,277135	2,885952	2,4
U – ppm	0.1	1	0,68	76,58	11,35218	8,616339	9,238088	2,182298	41,03
V – ppm	0.01	13	0,1	336	42,95011	26,28559	24,18789	4,248072	474,35
W – ppm	0.1	4	0,5	159,3	7,650776	5,829551	4,703112	2,072692	25,04
Y – ppm	0.1	37	0,01	0,49	0,061578	0,046568	0,053697	2,056902	0,2
Zn – ppm	2	1	0,16	4,58	1,544069	1,298844	0,745958	1,889148	4,64
Zr – ppm	0.01	182	1	77	3,038462	2,107998	1,608422	2,036195	8,74

Tabela 7.2 – Variância e t-student para os 53 elementos quantificados.

Elemento	$N_1=N_2$	X_1	X_2	$N_1^*(S_1)^2$	$N_2^*(S_2)^2$	N_1+N_2-2	RÔ	t	T (0,95)	Índice	Hipótese Nula
Ag	23	0,046364	0,051304	0,034182	0,026824	44	0,037236	-0,55507	1,67	0,555071	ACEITO
Al	23	1,873913	2,296087	14,99169	23,33696	44	0,93333	-1,89223	1,67	1,892235	NÃO
As	23	2,058824	2,058824	54,55882	50,18382	44	1,542892	0	1,67	0	ACEITO
Au	23	-	-	-	-	44	-	-	1,67	-	-
B	23	-	-	-	-	44	-	-	1,67	-	-
Ba	23	294,6957	315,6522	783495,5	1202064	44	212,4297	-0,41269	1,67	0,412689	ACEITO
Be	23	1,347826	1,391304	15,23676	19,1836	44	0,884466	-0,20564	1,67	0,205641	ACEITO
Bi	23	0,14087	0,15913	0,118336	0,133927	44	0,075718	-1,00888	1,67	1,008882	ACEITO
Ca	23	0,516957	0,504783	7,313229	8,527549	44	0,600015	0,084876	1,67	0,084876	ACEITO
Cd	23	0,105652	0,13913	0,218217	0,118336	44	0,087458	-1,60133	1,67	1,601332	ACEITO
Ce	23	69,20478	92,34696	72797,15	140522,8	44	69,62888	-1,39038	1,67	1,390381	ACEITO
Co	23	11,82174	12,76522	975,3213	973,5921	44	6,655335	-0,59304	1,67	0,593036	ACEITO
Cr	23	53,26087	54,21739	22317,96	20481,23	44	31,18828	-0,1283	1,67	0,128299	ACEITO
Cs	23	2,786957	2,885652	82,40923	75,40426	44	1,893851	-0,21801	1,67	0,218007	ACEITO
Cu	23	33,04783	25,68261	13928,12	4342,821	44	20,37765	1,511995	1,67	1,511995	ACEITO
Fe	23	3,17	4,113043	37,88527	61,58773	44	1,503579	-2,62376	1,67	2,623762	NÃO
Ga	23	7,66087	9,713043	239,2008	399,487	44	3,809938	-2,25328	1,67	2,25328	NÃO
Ge	23	0,207143	0,2375	0,240385	0,3675	44	0,11754	-1,08043	1,67	1,080428	ACEITO
Hf	23	0,26087	0,343913	0,392609	0,951599	44	0,174786	-1,98755	1,67	1,987548	NÃO
Hg	23	0,093889	0,0275	0,028881	0,007875	44	0,028903	9,609002	1,67	9,609002	NÃO
In	23	0,038889	0,048571	0,004895	0,01865	44	0,023133	-1,75098	1,67	1,750981	NÃO
K	23	0,534783	0,632174	1,891231	1,384395	44	0,272848	-1,4932	1,67	1,493201	ACEITO
La	23	36,97826	45,73913	20800,69	35777,79	44	35,85909	-1,02204	1,67	1,022038	ACEITO
Li	23	15,52174	15,43478	2242,767	2306,265	44	10,16794	0,035776	1,67	0,035776	ACEITO
Mg	23	0,585217	0,586087	3,023958	3,630372	44	0,388889	-0,00935	1,67	0,009354	ACEITO

Tabela 7.2 – Variância e t-student para os 53 elementos quantificados. (continuação)

Elemento	$N_1=N_2$	X_1	X_2	$N_1^*(S_1)^2$	$N_2^*(S_2)^2$	N_1+N_2-2	R \hat{O}	t	T (0,95)	Índice	Hipótese Nula
Mn	23	953,2174	660,0435	75081599	2655480	44	1329,192	0,922692	1,67	0,922692	ACEITO
Mo	23	6,72087	10,42609	1980,106	3088,148	44	10,73255	-1,44421	1,67	1,444208	ACEITO
Na	23	0,151739	0,14	0,865344	0,496045	44	0,1759	0,279184	1,67	0,279184	ACEITO
Nb	23	2,547826	2,832174	18,22862	20,41612	44	0,937171	-1,26926	1,67	1,269258	ACEITO
Ni	23	27,23913	31,21739	4384,792	5176,903	44	14,74148	-1,12894	1,67	1,128941	ACEITO
P	23	547,4348	542,3478	6586121	6991198	44	555,4957	0,038309	1,67	0,038309	ACEITO
Pb	23	14,71304	16,34783	748,7233	618,0322	44	5,573385	-1,22704	1,67	1,227043	ACEITO
Rb	23	43,49565	50,66522	14924,78	17621,28	44	27,19712	-1,10278	1,67	1,10278	ACEITO
Re	23	-	-	-	-	44	-	-	1,67	-	-
S	23	0,063333	0,036154	0,088118	0,007314	44	0,046571	2,441407	1,67	2,441407	NÃO
Sb	23	0,122381	0,144091	0,085367	0,196886	44	0,080093	-1,13393	1,67	1,133927	ACEITO
Sc	23	6,552174	8,078261	357,6322	656,2804	44	4,800361	-1,32992	1,67	1,329916	ACEITO
Se	23	-	-	-	-	44	-	-	1,67	-	-
Sn	23	1,521739	2,021739	11,45316	33,5668	44	1,011524	-2,06782	1,67	2,06782	NÃO
Sr	23	95,85652	135,5652	91817,15	572208,2	44	122,8474	-1,35219	1,67	1,352193	ACEITO
Ta	23	-	-	-	-	44	-	-	1,67	-	-
Te	23	-	-	-	-	44	-	-	1,67	-	-
Th	23	10,21739	14,26957	2761,489	6828,037	44	14,76292	-1,14825	1,67	1,148246	ACEITO
Ti	23	0,14913	0,207391	0,105609	0,291206	44	0,094966	-2,56643	1,67	2,566426	NÃO
U	23	1,719565	2,18	46,22783	60,977	44	1,560921	-1,23397	1,67	1,233975	ACEITO
V	23	44,72727	53,56522	13020,61	26990,81	44	30,15544	-1,22604	1,67	1,22604	ACEITO
W	23	0,257895	0,194737	3,862281	0,212865	44	0,30433	0,868163	1,67	0,868163	ACEITO
Y	23	13,88174	16,85739	1593,815	2273,736	44	9,375441	-1,32773	1,67	1,327729	ACEITO
Zn	23	62,43478	61,73913	18915,36	15760,24	44	28,07279	0,103663	1,67	0,103663	ACEITO
Zr	23	7,734783	11,01304	371,7194	1374,396	44	6,299559	-2,17697	1,67	2,17697	NÃO

As

As anomalias de As estão concentradas no extremo nordeste da folha. Na área de drenagem das estações anômalas encontram-se rochas do Complexo Salgueiro, que é caracterizado pela presença de metarritmitos com intercalações de quartzito micáceo e formação ferrífera bandada. O As é um elemento farejador de Au, por encontrar-se comumente em sulfetos associados à mineralizações de ouro. A presença de veios de quartzo com sulfetos associados foi verificada pelo levantamento dos recursos minerais da folha e encontra-se descrita no capítulo 5 deste relatório.

Ba±Sr

As anomalias de Ba e Sr estão distribuídas principalmente na porção norte da folha, nas proximidades de Salgueiro. O Ba é encontrado principalmente na Barita, um sulfato de Ba, cuja característica mais marcante é sua alta densidade. Por outro lado, o Sr é encontrado principalmente na celestita (SrSO_4) e na estroncionita (SrCO_3). Os principais depósitos de barita são em camadas de rochas sedimentares, mas também podem ser encontrados em rochas de natureza magmática, em veios hidrotermais em rochas calcárias, associados a sulfeto de Pb e Zn. Em algumas estações anômalas observa-se anomalias de S, também de Pb. As áreas de drenagem das estações anômalas abrangem porção onde estão expostas rochas das suítes intrusivas Terra Nova e Serrita. Da suíte Terra Nova encontra-se na área das anomalias hornblenda-quartzito monzodiorito/monzonito médio a grosso com xenólitos, enclaves e *clots* máficos. Silva Filho (1989) encontrou concentrações elevadas de Ba e Sr no plúton Salgueiro da suíte Serrita.

Sb

As anomalias de Sb estão distribuídas na porção centro-leste da folha ao longo da Zona de Cisalhamento Serra do Boi Morto. Minerais de antimônio, estibinita (Sb_2S_3), por exemplo, são

encontrados frequentemente em veios hidrotermais. Considerando a localização das anomalias, representando bacias hidrográficas que drenam rochas (gnaiesses e xistos) afetados pela zona de cisalhamento, é provável que as anomalias estejam relacionadas a esse evento deformacional.

P

As estações que apresentam anomalias de P estão situadas na porção oeste da folha em bacias hidrográficas situadas próximo a cidade Terra Nova. Na área afloram plútons da suíte Terra Nova, mais precisamente hornblenda sienito médio a fino, com enclaves sieníticos e xenólitos.

U±Th±La±Ce

As anomalias de U, Th, La e Ce ocorrem em bacias hidrográficas situadas na porção oeste da folha ao longo e um pouco a norte da zona de cisalhamento do Lineamento Pernambuco. Ao longo da zona de cisalhamento ocorrem paragneisses, localmente migmatíticos com intercalações de quartzitos, calcissilicáticas e mármore, pertencentes ao Complexo Lagoa das Contendas.

7.3.2 - Concentrado de bateia

A análise mineralométrica de concentrado de bateia registrou a presença de espinélio, cromita, cassiterita e scheelita em algumas estações de coleta (Figura 7.9). De uma maneira geral não se observa na escala do mapeamento uma relação direta da presença desses minerais com suas respectivas rochas-fonte. No caso específico da cromita, é importante observar que esta aparece em duas estações, na porção sudoeste da folha, onde se observa também anomalias de Cr, sendo mais um indício da presença de rochas máficas ou ultramáficas na área de ocorrência. A presença de espinélio deve estar relacionada a formações ferríferas bandadas que são encontradas na folha e assinaladas como ocorrências de ferro no capítulo 5 deste relatório.

Tabela 7.3 – Estações anômalas e respectivas anomalias.

	Estação	Coordenadas		Anomalias
		Long.	Lat.	
1	JW001	447109	9112894	Ca,Mn,Na
2	JW002	446401	9111630	As
3	JW007	451069	9114333	Na,S
4	JW022	449069	9089845	Ce,Cu,La, Mo,Th,U
5	JW024	447685	9091143	Ce,La,Th
6	JW025	448096	9089276	Cu,Th,U
7	JW026	452578	9088937	Ca,P
8	JW039	477618	9114308	Ag,Ba,Ti
9	JW040	480203	9102819	Ba,K,Sr
10	JW042	467625	9103999	Sr
11	JW044	474759	9112518	Ba
12	JW046	488400	9111418	As
13	JW048	494215	9109673	As
14	JW049	494301	9115482	As
15	JW051	499596	9107532	Mn,Ti
16	JW053	493530	9109698	As
17	JW054	495502	9110527	As
18	JW063	482600	9100044	Ba,Sr
19	JW069	475498	9098731	Ba,Sr
20	JW075	477809	9086613	Cr,W
21	JW080	496734	9078276	Sb
22	JW082	491754	9074096	Ag
23	JW086	495516	9064661	Ag
24	JW090	474114	9061436	Ba
25	JW093	450051	9069952	Cr,Sn,W
26	JW094	451833	9066036	Cr,W
27	JW095	451987	9073260	Cr,W
28	JW096	451954	9072968	Cr,W,Mn
29	JW097	454359	9072467	Cr,Mn,W,Zr
30	JW098	456076	9068356	Cr,W
31	JW099	460336	9065027	Cr,Mn,W
32	JW100	460755	9064804	Ag,Cr,W
33	JW101	446267	9060629	Cr,W
34	JW102	448610	9083194	Ce,La,Th,U
35	JW103	454449	9080732	Th,U
36	JW104	460171	9079843	Ca,Mn, Th
37	JW105	460650	9080205	Sn
38	JW107	465371	9076202	Co,Cr,Mn,W
39	JW108	465806	9073854	Be
40	JW120	461234	9114548	Na
41	JW121	450410	9112064	Na,Nb,Ni,S
42	JW122	453687	9114501	Pb
43	JW123	458309	9114001	Ba
44	JW124	455737	9111766	Ba,Cu,Pb,Sr
45	JW125	455495	9111932	Ba,Pb,Sb
46	JW126	457371	9108503	Sb
47	JW127	447810	9102045	Ce, Ge, La,Nb,Th,U
48	JW130	448504	9105717	U

	Estação	Coordenadas		Anomalias
		Long.	Lat.	
49	JW132	454820	9103097	Cd,Cs
50	JW137	447647	9097403	Ce,Ge,La,Nb, Pb,Th,U,Y
51	JW139	448213	9096652	Th
52	JW141	456431	9097640	Be,Cs,P,Rb
53	JW143	457035	9096486	P
54	JW145	461577	9103006	Ag
55	JW148	460333	9096966	Be,Ca,Ge, P,Sn,Sr
56	JW149	459707	9095351	P,Rb
57	JW151	448512	9092897	Bi
58	JW152	447667	9092054	Bi,Th
59	JW153	452266	9089717	Ca,P,S, U
60	JW156	452209	9088497	Ca,P
61	JW157	449613	9088537	Mn,P
62	JW158	447013	9088456	Ca,Ce,La,Th,U
63	JW159	446814	9088834	Co,Fe,Mn,Rb
64	JW161	457180	9091429	Ca,P
65	JW165	458824	9085734	P
66	JW169	452974	9081362	Ga,Ge,La, Pb,Th,U,Y
67	JW173	451025	9076393	Cr,W
68	JW175	448254	9077731	Cr,W
69	JW177	445922	9079060	Bi
70	JW178	456086	9082175	Ce,Ge,La, Th,U,Y
71	JW179	449550	9083154	Ca,Th,U
72	JW181	460763	9085393	Ni,V
73	JW183	462831	9088709	Cs,Rb
74	JW185	469364	9085674	Co,Cr,Mn,W
75	JW186	467964	9085027	Mn
76	JW187	468090	9086014	Cr,W
77	JW191	468572	9078407	Th,Zr
78	JW192	468448	9077144	Th,U
79	JW196	461791	9076535	Ag,Cr,W
80	JW197	460546	9079738	Na
81	JW198	459033	9079004	Ca,Na,S
82	JW202	470542	9088900	Na
83	JW210	450537	9066005	Sn
84	JW212	452099	9061577	Li
85	JW213	450863	9063273	Th,Zr
86	JW214	452614	9061242	Na,S
87	JW218	461199	9063827	P
88	JW219	459687	9066829	Cd,Cu,Pb,Sn
89	JW220	460740	9069212	Bi,Ca,Cu, Mn,Pb, Sn,Ti,Y,Zr
90	JW221	459360	9071801	Pb,Sn
91	JW222	455603	9070411	Cu,Sn
92	JW223	455177	9071589	Cu,Mo,Sn
93	JW225	454828	9070683	Cd,Mo,Sn,Zr

Tabela 7.3 – Estações anômalas e respectivas anomalias. (continuação)

	Estação	Coordenadas		Anomalias
		Long.	Lat.	
94	JW226	456702	9068717	Ce,Ge,La, Rb,Sn,Y
95	JW227	456738	9066533	Ag
96	JW229	470088	9066724	Bi,Ca,Fe, Mn,Mo,Ti,Zr
97	JW230	487768	9060601	Na,S
98	JW236	467750	9068083	Ca,Cu
99	JW237	465701	9070755	Zr
100	JW241	470293	9063840	Sn
101	JW256	475458	9077995	Mn,Sn
102	JW257	475095	9078090	Mn,Sn
103	JW272	486515	9066918	Ba
104	JW279	478041	9086238	Cr,W
105	JW280	477595	9085770	As,Sb
106	JW282	473893	9086399	Sb
107	JW283	474819	9085541	Mn
108	JW284	478405	9086357	Sb
109	JW286	479845	9089356	Sb
110	JW298	479035	9111881	Ba,K,Sr
111	JW299	476338	9112314	W
112	JW301	474485	9112264	Na,S,U
113	JW303	470854	9109294	Ba,Na,Sr
114	JW305	468929	9109371	Ba,Pb,Sr
115	JW310	475683	9103227	Ag,Cr,W
116	JW312	473428	9106063	Sr
117	JW313	473598	9105632	Cr,W
118	JW316	468452	9104835	Ce,La,Mn, Pb,Sr
119	JW318	468954	9104437	Sr

	Estação	Coordenadas		Anomalias
		Long.	Lat.	
120	JW319	471718	9102845	Sr
121	JW322	481973	9101724	Ba,Sr
122	JW324	495995	9115205	As,Sb
123	JW325	497484	9115607	Mn,Sb,Ti
124	JW326	497066	9112098	As
125	JW338	492470	9114189	As,In,K
126	JW339	490293	9114795	As
127	JW340	489235	9112244	As
128	JW352	483884	9099278	Te
129	JW354	485020	9102609	Te
130	JW358	499116	9098247	Sb
131	JW360	483747	9093731	Na
132	JW361	485424	9089889	Sb
133	JW363	489130	9088814	Sb
134	JW364	488745	9088543	Sb
135	JW373	493320	9095149	Sb
136	JW383	489633	9077287	P
137	JW386	494234	9070352	Ag
138	JW410	477552	9096323	Ba,K
139	JW411	476665	9095731	P,Sc
140	JW413	475585	9099338	Na,S
141	JW417	468768	9099898	Ag
142	JW421			Ag
143	JW426	465323	9094545	Th,U
144	JW430	466948	9101139	Ta
145	JW435	462942	9104731	Sr
146	JW438	470996	9112097	Na
147	JW440	461426	9114081	Na

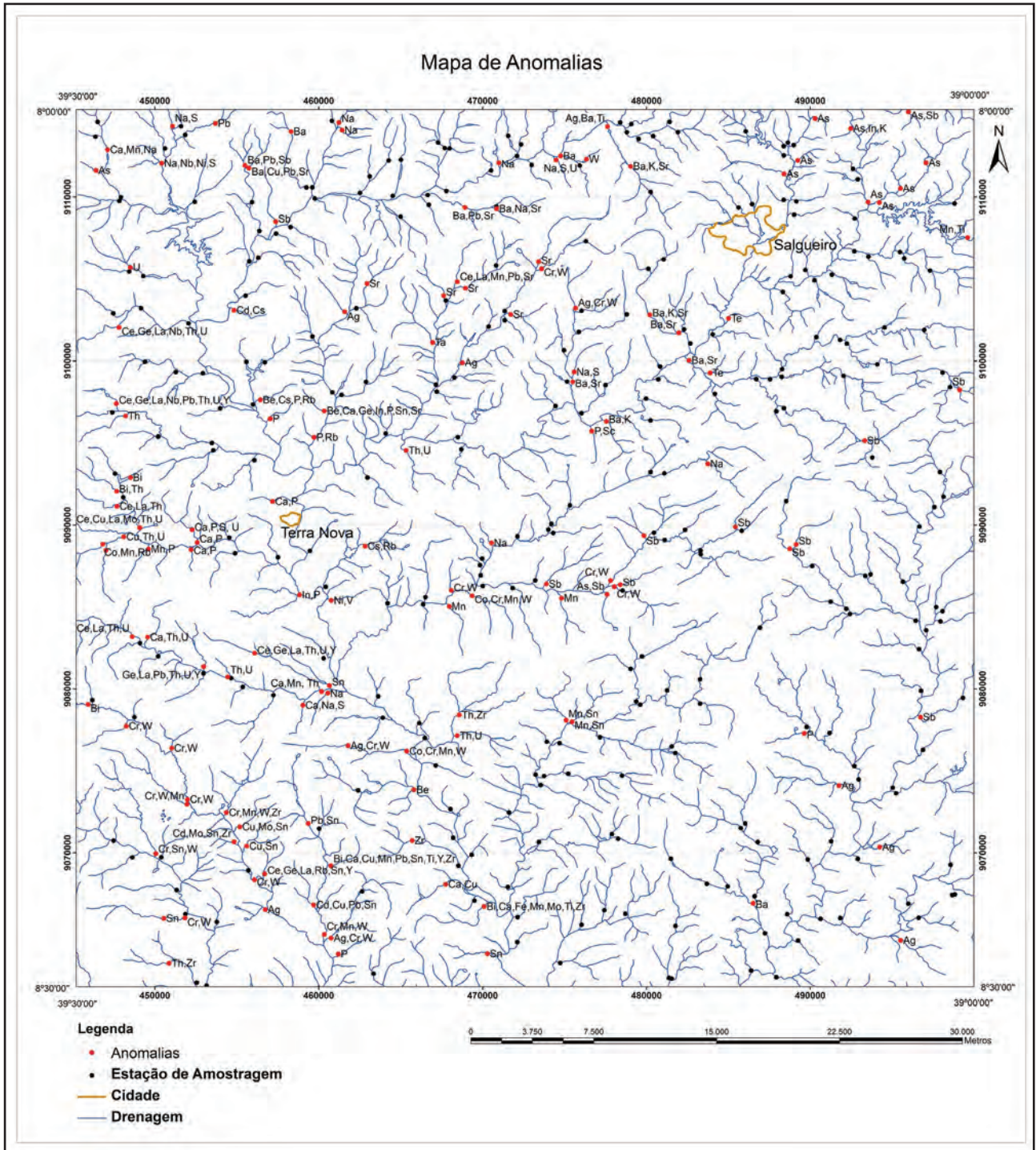


Figura 7.2 – Mapa de localização das anomalias.

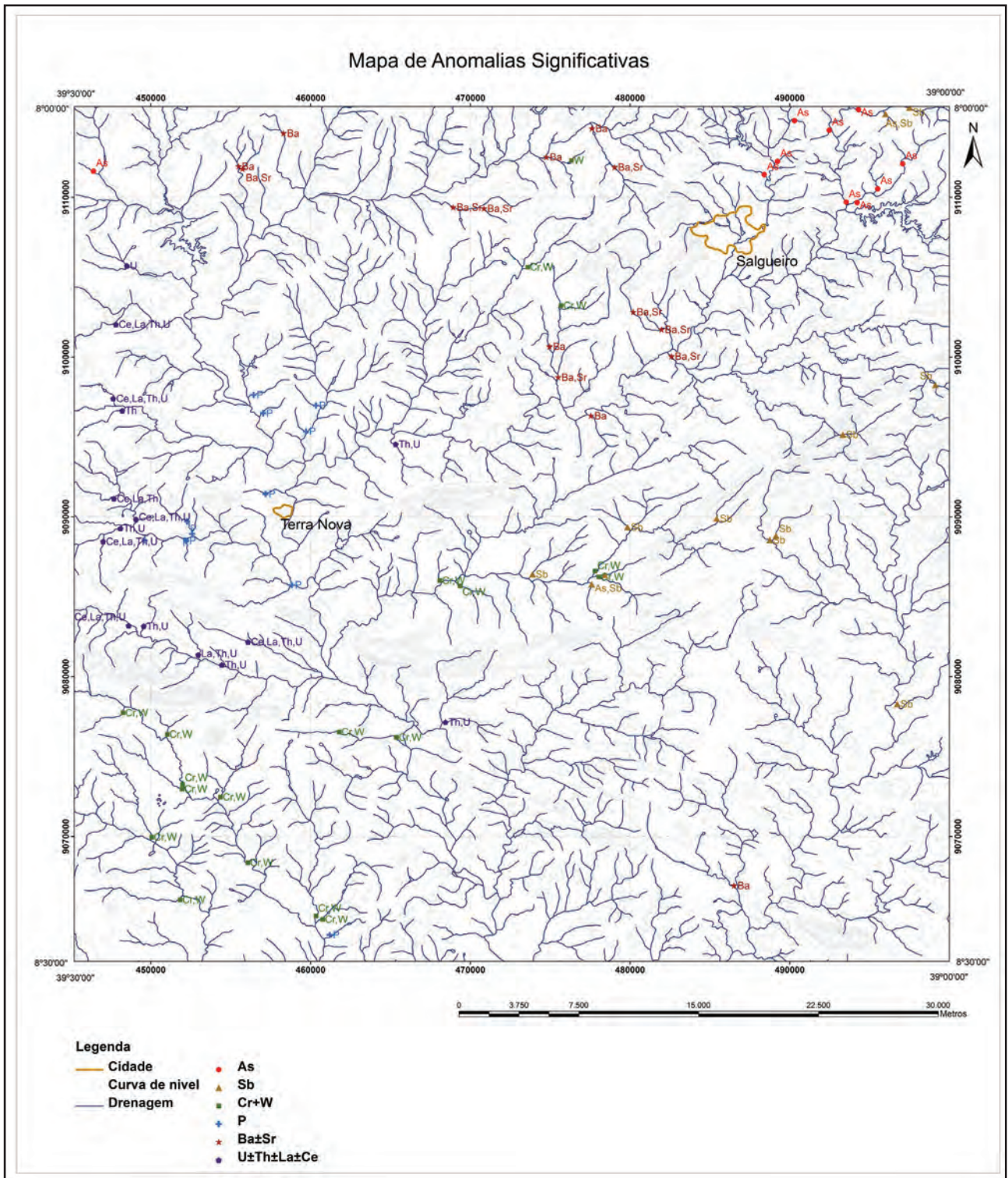


Figura 7.3 – Mapa de localização das anomalias significativas.

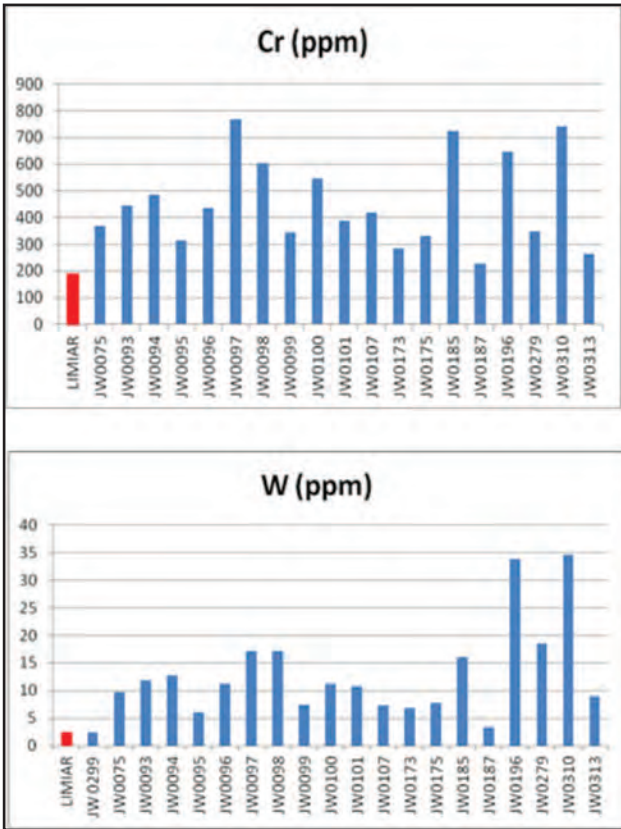


Figura 7.4 – Comportamento das anomalias de Cr e W em relação a seus respectivos limiares.

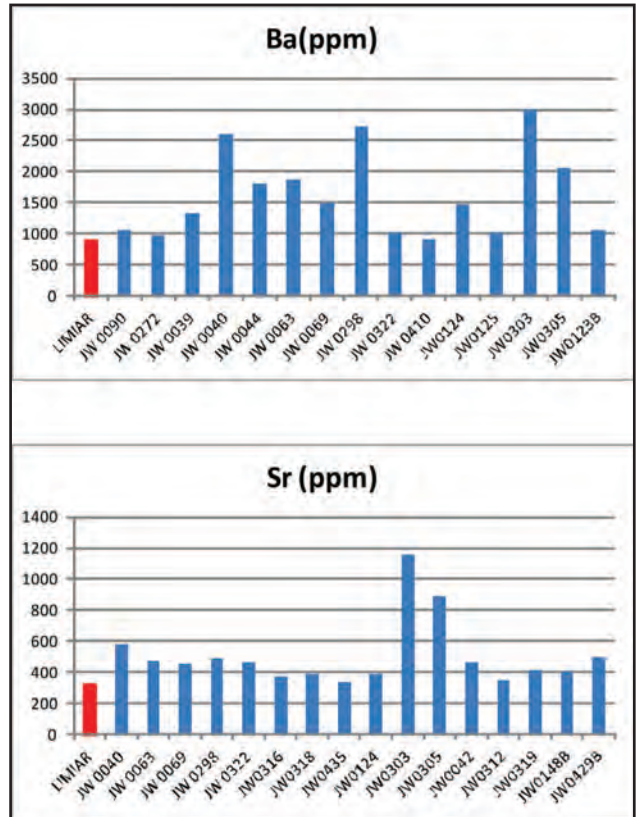


Figura 7.6 – Comportamento das anomalias de Ba e Sr em relação a seus respectivos limiares.

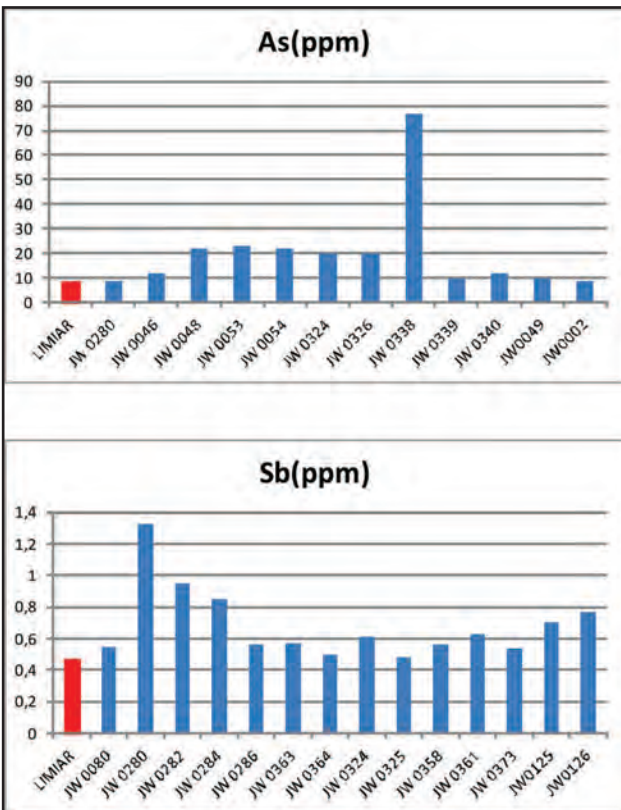


Figura 7.5 – Comportamento das anomalias de As e Sb em relação a seus respectivos limiares.

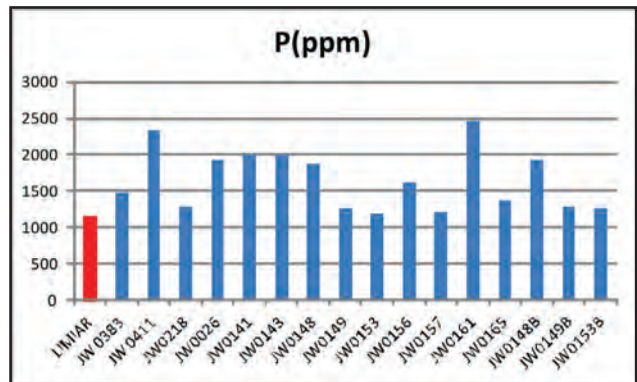


Figura 7.7 – Comportamento das anomalias de P em relação a seu limiar.

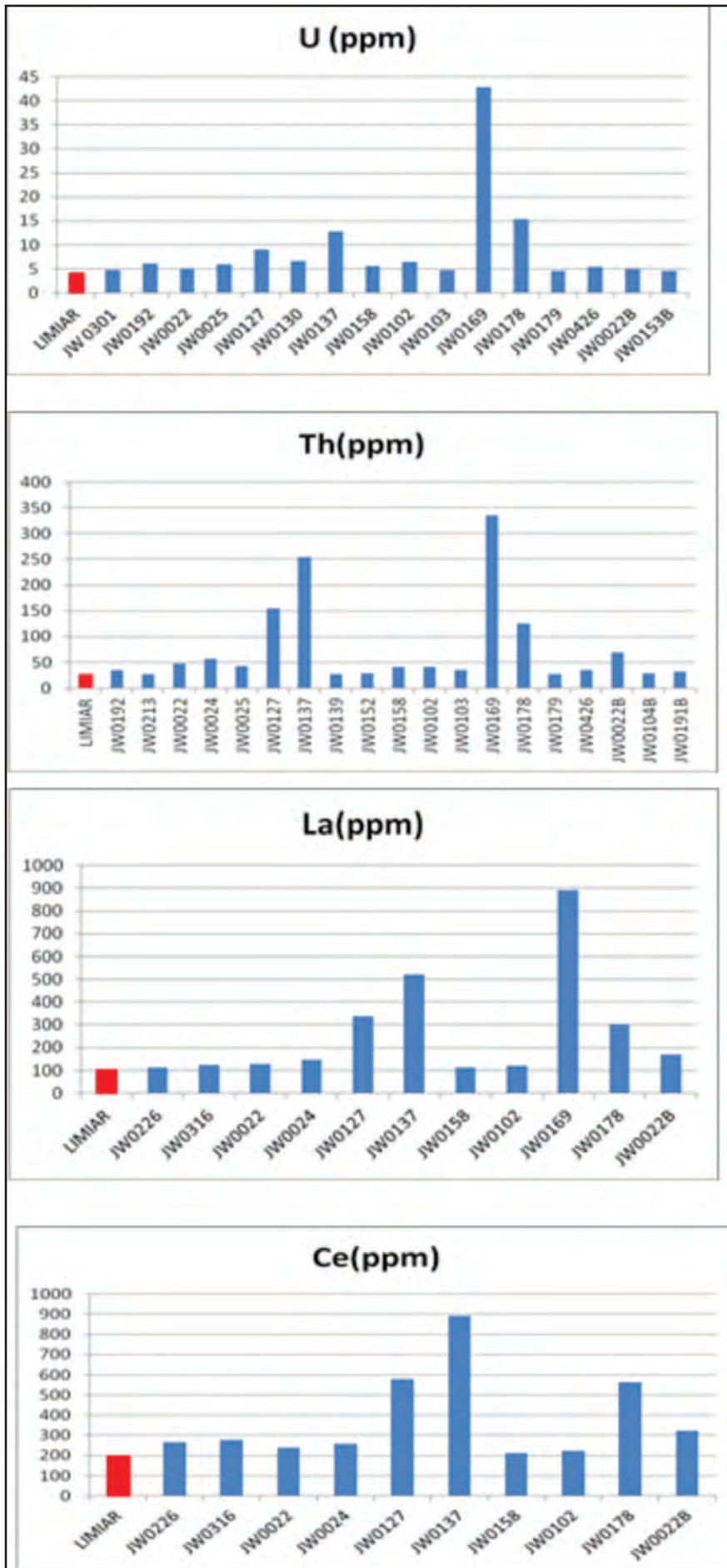


Figura 7.8 – Comportamento das anomalias de U, Th, La e Ce em relação a seus respectivos limiars.

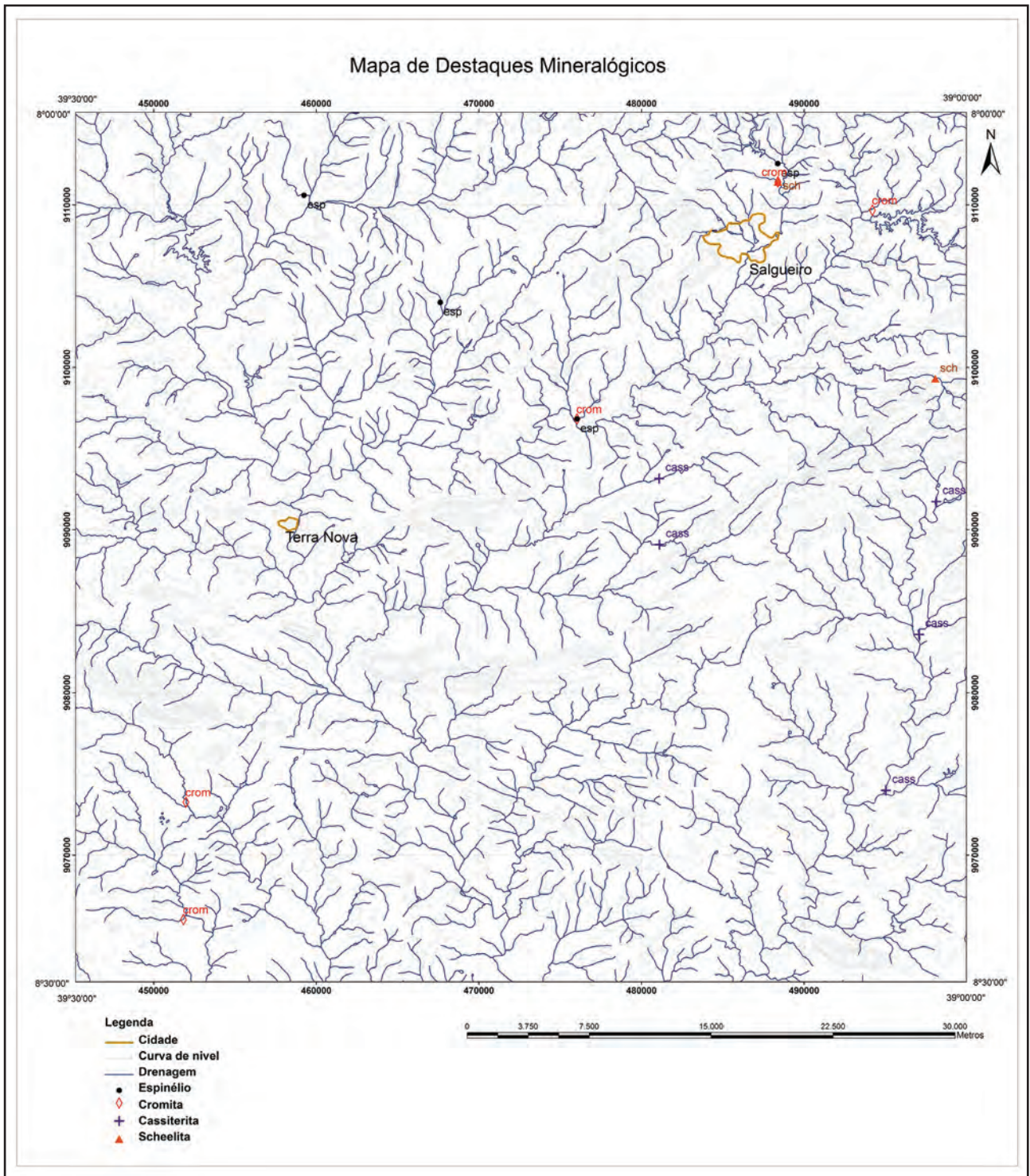


Figura 7.9 – Mapa de localização dos destaques mineralógicos.

8 – CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

8.1 - CONCLUSÕES

O levantamento geológico da Folha Salgueiro, realizado na escala 1:100.000, permitiu a atualização da cartografia geológica da folha, a definição e descrição dos conteúdos litoestratigráficos quanto ao seu patrimônio litológico, limites e idades, bem como avançar no entendimento da evolução tectono-estratigráfica da área e no conhecimento sobre a potencialidade mineral da folha. Neste capítulo é apresentado um sumário conclusivo das informações obtidas na execução deste projeto.

A Folha Salgueiro está inserida na porção sudoeste da Província Borborema e abange parte dos domínios da Zona Transversal e Externo, cujo limite é marcado pelo Lineamento Pernambuco. Nestes domínios o embasamento cristalino é formado por litotipos de idades essencialmente mesoproterozoicas a eo-neoproterozoicas (Tonianas), com evoluções tectônicas distintas, registradas nas rochas supracrustais

Neste contexto, o Domínio Externo, representado pelo Terreno Pernambuco-Alagoas, abrange os litotipos mais antigos da área, representado pelo Complexo Cabrobó, e está cortado por diferentes ortognaisses (suítes Intrusivas Lobo e Rocinha e Ortognaisses Logradouro e Tucutu). Este Domínio está compartimentado em dois setores estruturais, o Nordeste e o Sudoeste, separados pela zona de cisalhamento Maria Preta. No setor Nordeste o Complexo Cabrobó (metavulcanossedimentar) é interpretado como representante de uma bacia de *back-arc* desenvolvida durante o mesoproterozoico sobre um embasamento paleoproterozoico. Este complexo está cortado por corpos graníticos (hoje ortognaisses) da Suíte Intrusiva Lobo, que mostra assinatura de granitos tipo I, pós-colisionais, relacionados à ambiente de arco vulcânico. Possui xenólitos das encaixantes e idade de cristalização de 994 ± 25 Ma., que marca o limite superior do Complexo Cabrobó. Neste ortognaisse também foram identificados grãos de zircão herdados de 2,18 Ga., indicando que nesta região podem ocorrer remanescentes de crosta mais antiga (paleoproterozoica). Estes litotipos do Complexo Cabrobó estão cortados por corpos da Suíte Intrusiva Rocinha, cuja assinatura geoquímica de granitoides aluminosos Tipo A, são similares àqueles posicionados em ambiente pós-colisional ou pós-orogênico. Estes litotipos possuem idade concórdia U-Pb em zircão de 956 ± 2 Ma (Toniana) e uma idade modelo Sm-Nd T_{DM} de 1,458 e $\epsilon Nd(956Ma.)$ de -0,59 indicando que na gênese destes litotipos, em ambiente extensional, pode ter havido a mistura de componentes mantélico e crustal (paleoproterozoico).

No Setor Sudoeste o Complexo Cabrobó é gnáissico-migmatítico e possui faixas (vestigiais) de rochas metassedimentares, com ocasionais anfibolitos, metamorfisados, pelos menos, na fácies anfibolito superior (zona da migmatização), em condições de pressões intermediárias a elevadas e, posteriormente, retrometamorfisados na fácies xisto verde inferior. Está cortado pelos ortognaisses Logradouro e Tucutu, ambos com assinatura litogeoquímica similar àquela de magmas calcioalcalinos gerados em ambiente de subducção. O Ortognaisse Tucutu ao ser datado forneceu uma idade de intercepto inferior de 616 ± 14 Ma., sugerindo que a amostra foi submetida a um rejuvenescimento relacionado ao evento Brasileiro.

O Domínio da Zona Transversal está compartimentado nos Terrenos Piancó-Alto Brígida e Alto Pajeú, limitados por zonas de cisalhamento (Caiçara, Serra do Boi Morto e indiscriminada). O Terreno Alto Pajeú é dividido em três (sub)Terrenos (A, B e C), com base na sua história evolutiva. O (sub) Terreno A está constituído pelo Complexo Salgueiro (>962Ma), a unidade mais antiga da Zona Transversal na folha. Compreende metarritmitos e metapelitos (de ambiente de águas profundas) possivelmente depositados sobre um embasamento continental paleoproterozoico, interpretado pela idade modelo das metavulcânicas ácidas [T_{DM} de 2,234 Ga e $\epsilon Nd(962Ma.)$ de -8,4]. Estes metassedimentos foram deformados, cortados por rochas vulcânicas ácidas (hoje metavulcânicas), com idade de cristalização de 962 ± 12 Ma, que marca o limite superior deste complexo. As rochas vulcânicas, com assinatura litogeoquímica diferente daquelas do Grupo Cachoeirinha e do Complexo Riacho Gravatá, e os metassedimentos deste complexo foram submetidos, posteriormente, no evento brasileiro, à deformação e metamorfismo na fácies xisto verde inferior.

O (sub)Terreno B abrange os litotipos dos complexos Riacho Gravatá e São Caetano e das suítes intrusivas Metagranitoides Cariris Velhos e Recanto-Riacho do Forno, todas de idade toniana. Estes litotipos registram histórias evolutivas associadas a bacias extensionais (*pull-apart*), reativação de falhamentos e a superposição de evento extensional, com a deposição de sedimentos e intrusão de granitos provenientes da fusão da crosta continental inferior ou relacionada a crosta subductada, possivelmente paleoproterozoica (2.2–1.9 Ma), durante colisões entre placas continentais ou a arco vulcânico. Interpreta-se que após preenchimento destas bacias, estas tenham sofrido inversão, resultante da deformação de convergência e contração ocorrida durante o Brasileiro (660–600 Ma). Nesta região este evento está registrado por uma evolução marcada

por episódios tangenciais, como uma deformação em sistema transpressional com vergência para NW, no Complexo Riacho Gravatá, e compressional nas suítes intrusivas Recanto-Riacho do Forno, interpretados como ortognaisses miloníticos derivados de fonte crustal, podendo apresentar assinaturas de Granitos tipo S, e Metagranitoides Cariris Velhos e no Complexo São Caetano gerando nestes dois uma foliação milonítica de baixo ângulo, com orientação N-S e NW-SE, e uma marcante lineação de estiramento de alto *rake*, com caimento para leste, indicando transporte tectônico de leste para oeste e padrão geométrico de imbricamento tectônico. Este padrão geométrico preservou, localmente, um *klippe* do Complexo São Caetano, remanescente de porções da *Nappe* do Complexo São Caetano. Esta bacia, limitada entre as zonas de cisalhamento Serra do Boi Morto e Barra da Porteira sofreu uma segunda fase de deformação que controlou a geometria final da estrutura da área. Esta fase de deformação é interpretada como resultante da interferência entre as zonas de cisalhamento, limitantes da bacia extensional, e as estruturas relacionadas à tectônica tangencial, resultando numa tectônica de encurtamento N-S (compressional) que produziu o dobramento/ondulação da foliação milonítica e das zonas de cisalhamento tangenciais, em dobras antiformais e sinformais abertas com superfícies axiais sub-verticais na direção ENE-WSW e eixos com caimento para leste, aproximadamente perpendiculares à direção do empurrão.

O (sub)Terreno C abrange os litotipos do Complexo Lagoa das Contendas, formado pelas sequências Lagoa das Contendas (metavulcanossedimentar), interpretada como integrante de uma associação pelito-carbonato-exalito-vulcânica intermediária, de provável ambiência marinha distal com vulcanismo de arco magmático, e Serra do Sítio (metassedimentar), interpretada como uma associação tipo QPC de provável natureza marinho plataformal proximal (ao arco magmático?). Este complexo possui idade média de 995 ± 8 Ma, considerada como representativa da idade de erupção da fonte vulcânica dos metatufos e os resultados isotópicos obtidos da unidade metavulcanossedimentar (anfíbolitos) indicam uma idade modelo T_{DM} de 1,93Ga. e ϵNd (995Ma) de -3,82, sugerindo que na gênese destas rochas pode ter havido mistura de material juvenil Mesoproterozoico ou Neoproterozoico (Caririano) com material crustal paleoproterozoico ou pode ter se originado de um manto litosférico enriquecido (metassomatizado). Associado a este Complexo ocorrem os Ortognaisses Indiferenciados.

Na Folha Salgueiro as rochas do embasamento cristalino interpretadas como mais novas da área estão inseridas no Terreno Piancó Alto Brígida e representadas pelo Complexo Riacho da Barreira e pelo Grupo Cachoeirinha. No Complexo Riacho da Barreira as metamáficas apresentam assinatura litogeoquímica de basaltos toleíticos relacionados a

ambientes intracontinentais extensionais (*continental flood basalt-CFB*), possuem idade modelo ($Sm-Nd$) de T_{DM} de 921Ma. e valor de ϵNd (600Ma) de +4,03, indicando que estes litotipos são mantélicos, gerados em uma bacia extensional intracontinental (*pull-apart*) instalada, durante o brasiliano, entre duas descontinuidades estruturais pré-brasilianas, a qual sofreu inversão no final do evento brasiliano. O Grupo Cachoeirinha (metassedimentar) é interpretado como parte de uma bacia profunda (nordeste), depositada em ambiente extensional sobre o Complexo Salgueiro. O contato brusco entre as duas unidades evidencia diferentes períodos de deposição e as idades das metavulcânicas félsicas intercaladas (entre 660 Ma. a 620 Ma., Kozuch, 2003 e Medeiros, 2004) neste Grupo sugere que a geração e inversão teriam ocorrido no Brasiliano.

O evento Brasiliano/Ediacarano está marcado pelo desenvolvimento, no embasamento cristalino, de zonas de cisalhamento transcorrentes e pelo posicionamento de vários plútons graníticos/sieníticos. Na área o plutonismo Ediacarano/Brasiliano está representado por mega diques, *stocks* e batólitos, que, de modo geral, apresentam-se alinhado ou alongado, sugerindo que a ascensão e/ou o posicionamento foram controlados ou tenham associação espacial com zonas de cisalhamento. Neste projeto, os vários corpos plutônicos identificados foram agrupados em suítes. O plutonismo sin a tardi orogênese Brasileira distribui-se amplamente no âmbito dos Domínios da Zona Transversal e Externa, e está representado pelos granitoides indiscriminados e Bendó e pelas suítes intrusivas Serrote Branco, Itaporanga e Serrita, e o plutonismo tardi a pós-orogênese Brasileira, distribuído na Zona Transversal, está representado por várias intrusões correlacionadas às Suítes Intrusivas Terra Nova e Triunfo.

Na Folha Salgueiro, o magmatismo pós-orogênese Brasileira compreende as intrusões magmáticas interpretadas como ocorridas no cambriano, sendo representado por um enxame de diques de rochas vulcânicas/sub-vulcânicas da unidade de Diques de Salgueiro-Terra Nova, que se distribui nas regiões dos plútons Terra Nova e Salgueiro Oeste e, esporadicamente, corta os litotipos do embasamento cristalino a norte do cinturão de cisalhamento do Lineamento Pernambuco.

As coberturas superficiais Fanerozoicas mapeadas estão representadas pelos Depósitos Aluvionares Quaternários e correspondem aos sedimentos depositados nos aluviões dos riachos principais e de alguns riachos secundários e em tributário do Rio São Francisco, que drenam a área.

A atividade mineira na Folha Salgueiro, atualmente, restringe-se à exploração de materiais para construção civil (brita, pedras de talhe e argila) nas imediações da cidade de Salgueiro-PE e as áreas licenciadas ou em fase de licenciamento correspondem a extrações de areia, brita e saibro.

Neste projeto foram cadastradas 50 ocorrências minerais, abrangendo areia, argila e brita, ocorrências de ferro, mármore, pedras para calçamento e rocha ornamental.

Entre os materiais para construção civil tem-se que a areia ocorre em depósito de sedimentos eluvionares imaturos e a extração, em um garimpo intermitente; a argila ocorre em depósitos de planície de inundação, a extração é intermitente, por lavra manual, e é usada para fabricação de tijolos maciços; e a brita, principal agregado de construção civil explorado, ocorre em três pedreiras empreendidas em maciços graníticos do Plúton Salgueiro Leste e na borda sudoeste da Serra da Vassoura, sendo a extração realizada apenas em uma destas, associada ao Plúton Salgueiro Leste.

As ocorrências de ferro ocorrem associadas a lentes de formação ferrífera bandada que estão intercaladas nas sequências metavulcanossedimentares dos complexos Salgueiro e Cabrobó.

Os mármores foram identificados em 37 ocorrências, mas apenas uma apresenta indícios de exploração. Os mármores ocorrem como lentes intercaladas em rochas metassedimentares do Complexo Lagoa das Contendas, e possuem espessuras entre 10 m e 160 m. Apresentam bandamento metamórfico, e em alguns locais mostram caráter milonítico, evidenciando a influência da Zona de Cisalhamento Pernambuco na configuração das lentes de mármore. As análises químicas evidenciam que os mármores possuem grande heterogeneidade química e concentrações significativas de MgO (entre 0,4% e 21%), evidenciando composições químicas similares a calcários dolomíticos (5), calcários magnesianos (2), dolomitos calcíticos (1), dolomitos (1) e calcários calcíticos (1).

As pedreiras para a produção de pedras para calçamento (pedras de meio fio, paralelepípedo e blocos de mureta, e peças rústicas para bancos de pedra, ornamentação, entre outros) ocorrem em dois locais próximos a área urbana de Salgueiro-PE, cuja extração é realizada em matações do Plúton Salgueiro Leste e é de caráter manual.

As rochas para fins de ornamentação ocorrem a sul da cidade de Terra Nova-PE e compreendem as rochas calcissilicáticas do Complexo Lagoa das Contendas, que afloram em blocos e matações dispersos, sendo representadas por gnaisses calcissilicáticos ou calcissilicáticas, bandada de coloração esverdeada, permitindo classificá-las como materiais tipo excepcional.

Além destas ocorrências, foram identificadas áreas potenciais que apresentam associações litológicas, mineralógicas e/ou geoquímicas interessantes sob o ponto de vista metalogenético, dentre estas, destaca-se a sequência máfica-ultramáfica do Complexo Riacho da Barreira (NP3rbm), veios de quartzo associados a sulfetos

na Serra da Vassoura e os teores de As e Ag, em sedimentos de corrente, no norte e sul da folha.

Os metassedimentos xistosos do Complexo Salgueiro (NP1sa) são caracterizados por gradientes magnéticos suaves e empobrecimento em K, Th e U.

Os alinhamentos magnéticos que ocorrem na área de afloramento do Complexo Salgueiro (NP1sa) são correlacionados com a foliação tectônica, com contatos por cisalhamentos entre os metassedimentos e corpos plutônicos e com diques de monzogranitos;

Os corpos da Suíte Intrusiva Serrita (NP3γ2s) são enriquecidos em K e empobrecidos em Th e U. Entretanto, o plúton Serrita Sul (NP3γS3m) possui uma auréola com enriquecimento em Th e U;

As rochas das suítes intrusivas Terra Nova (NP3γ3tn) e Parnamirim (NP3γ2pr1) apresentam teores médios de K e U. Porém, a primeira apresenta um forte enriquecimento em Th, enquanto a segunda possui apenas um leve enriquecimento neste radioelemento;

As rochas da Suíte Intrusiva Triunfo (NP3γ3tf6) apresentam enriquecimento em K, Th e U, e apresentam anomalias magnéticas, possivelmente produzidas por zonas de cisalhamento;

As rochas do Complexo Riacho da Barreira (NP1rb) são empobrecidas em K, Th e U, e apresentam forte alinhamentos magnéticos produzidos por metaultramáficas, metaultrabásicas e formações ferríferas;

Os plútons da Suíte Intrusiva Itaporanga (NP3γ2it) possuem um leve enriquecimento em K, Th e U;

Os metassedimentos dos complexos São Caetano (NP1sca) e Riacho Gravatá (NP1rg) são empobrecidos em K, Th e U. As anomalias magnéticas do Complexo Riacho Gravatá (NP1rg) indicam a ocorrência de um grande volume de rochas metavulcânicas intercaladas nos metassedimentos;

Os metassedimentos do Complexo Lagoa das Contendas (NP1lc) possuem teores moderados de Th e U, e são empobrecidas em K;

Os metassedimentos migmatizados do Complexo Cabrobó (MP3ca2) são empobrecidos em K, Th e U;

O Lineamento Pernambuco é definido por uma faixa com largura média de 5 km, formada por longos alinhamentos magnéticos com direção WNW-ESE. No seu interior, as fontes magnéticas correspondem às rochas do Complexo Lagoa das Contendas (NP1lc) deformadas pelos esforços de cisalhamento e por metamáficas contidas nesta unidade;

Os plútons de Milagres, Poço do Angico e Pau Ferro da Suíte Intrusiva Rocinha (NP1γrc) e os corpos da Suíte Intrusiva Lobo (NP1γl) são enriquecidos em K e empobrecidos em Th e U;

Os granitoides Bendó (NP3γ2b) são enriquecidos em K, Th e U;

Os plútons Rocinha (NP1γrc) são enriquecidos em K, Th e U;

Os ortognaisses Tucutu (NP1γtc) são moderadamente enriquecidos em K, Th e U;

Os ortognaisses Logradouro (MP3γlg) são empobrecidos em K e possuem teores médios de Th e U;

As rochas do Complexo Cabrobó (MP3ca) ao sul da zona de cisalhamento Maria Preta são empobrecidos em K, Th e U;

Ao sul do Lineamento Pernambuco destacam-se três direções de alinhamentos magnéticos, WNW-ESE, E-W e NE-SW. A direção NE-SW é predominante e parece ser mais antiga. Ele está truncada pela direção WNW-ESE, correlacionada com o Lineamento Pernambuco.

O levantamento geoquímico regional por sedimento de corrente da Folha Salgueiro revelou alguns grupos de anomalias bastante interessantes e potenciais sob o ponto de vista econômico. De uma maneira geral as anomalias encontram respaldo nas litologias e estruturas identificadas pelo levantamento geológico.

As anomalias de Ba±Sr apresentam uma distribuição bastante consistente apontando como fonte plútons das suítes Serrita e Terra Nova.

As anomalias de As no extremo nordeste da folha pode ser um indício de mineralização de Au em veios de quartzo.

As anomalias de Cr em duas estações encontram respaldo na presença de cromita no concentrado de bateia.

8.2 - RECOMENDAÇÕES

Na área da Folha Salgueiro recomenda-se:

A realização de estudos geoquímicos, geocronológicos e isotópicos complementares nos litotipos dos complexos Salgueiro, Lagoa das Contendas, Cabrobó e Riacho da Barreira, visto que as análises realizadas foram utilizadas para a caracterização preliminar dos litotipos, sendo necessárias mais análises para a sua evolução petrológica;

A realização de estudos geoquímicos, geocronológicos e isotópicos nos litotipos do complexo Riacho Gravatá,

A realização de trabalhos nas folhas adjacentes visando confirmar/delimitar a área de distribuição dos complexos e ortognaisses que se estendem além dos limites da folha, especialmente o Complexo Cabrobó, no Setor Sudoeste do Terreno Pernambuco-Alagoas;

A realização de estudos complementares, visando certificar as relações de contato do Setor Sudoeste com o Setor Nordeste do Terreno Pernambuco-Alagoas;

A realização de análises geocronológicas U-Pb em zircão para identificar a idade dos ortognaisses Logradouro e Tucutu, dos Ortognaisses indiferenciados associados ao Complexo Lagoa das Contendas e dos granitoides ediacaranos/brasilianos das suítes intrusivas Serrita, Terra Nova, Serrote Branco, Itaporanga e Triunfo, visando delimitar a idade do magmatismo em relação ao desenvolvimento das zonas de cisalhamento que os encaixam;

A realização de trabalhos adicionais mapeamento e de análises geocronológicas em zircão, visando a definição dos limites do Complexo São Caetano;

A realização de estudos de detalhe em algumas áreas, em função de sua assembleia petrotectônica, a presença de veios com minerais-minério ou anomalias geoquímicas. Destaca-se que na folha ocorrem áreas potenciais para a ocorrência de Au e Ag, associado veios de quartzo com sulfetos, encaixadas na Suíte Intrusiva Metagranitoides Cariris Velhos; para mineralizações de Ni e Cu hospedados rochas máficas/ultramáficas associadas ao Complexo Riacho Barreira (metavulcanossedimentar) e áreas potenciais para ocorrência de filões mineralizados em Au relacionados às unidades Complexo Salgueiro e Grupo Cachoeirinha, este último sugerido a partir das análises químicas de sedimentos de corrente em drenagens que localmente cortam estas unidades. Estas, na porção nordeste da folha, apresentaram teores anômalos de As (> 8,8 ppm) e teores de Ag maiores que 1300 ppb. Considerando que levantamentos geoquímicos em sedimentos de corrente na região de Serrita-PE, 20 km a noroeste dessas estações, que indicaram uma forte correlação entre os elementos As e Ag e filões mineralizados em Au (Mont'Alverne *et al.* 1995), sugere-se que essa área seja especialmente interessante para execução de detalhamentos. Anomalias de As em sedimentos de corrente também ocorrem na porção meridional e setentrional da folha. Teores anômalos de Ag (>2000 ppb) também estão associados ao plúton Salgueiro Oeste, da Suíte Intrusiva Serrita (1500 a 4200 ppb) e no plúton Poço do Angico, da Suíte Intrusiva Rocinha (1500 a 3100 ppb). No primeiro caso, ressalta-se a existência de ocorrências filoneanas de Au, Ag e Pb observadas no plúton Serrita e no *stock* Barra Verde, ambos associados à Suíte Serrita.

Para uma melhor compreensão do significado das anomalias significativas relatadas, recomenda-se que sejam realizados levantamentos geológicos e geoquímicos suplementares utilizando-se escalas de maior detalhe.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACCIOLY, A. C. A. The Passira meta-anortositic complex and its tectonic implication, Borborema Province, Brazil. In: INTERNATIONAL GEOLOGICAL CONGRESS, 31th, 2000, Rio de Janeiro. **Abstracts volume**. Rio de Janeiro IGC/SBG, 2000. 1 CD-ROM
- ACCIOLY, A. C. A. et al. Idade Cariris Velhos das metavulcânicas do complexo vertentes na região de Pesqueira-PE, terreno Rio Capibaribe, Província Borborema. In: SIMPOSIO DE GEOLOGIA DO NORDESTE, 22, 15 - 18 nov. 2007, Natal, RN. **Resumos**. Fortaleza: SBG, 2007. p. 234. (Boletim SBG. Núcleo Nordeste, 20)
- ALBUQUERQUE FILHO, J. L. **Contribuição à geologia de parte do município de Terra Nova, PE (Folha Salgueiro, SC.24 - C-II), área 9**. Recife: DNPM/UFPE, 1980. 88p. (Relatório de Graduação em Geologia,).
- ALMEIDA, F. F. M. **Origem. e evolução da plataforma brasileira**. Rio de Janeiro: DNPM, 1967. 36 p. il.+ 1 mapa anexo. (Boletim DGM, 241).
- ALMEIDA, F. F. M.; LEONARDOS JR., O. H.; VALENÇA, J., **Granitic rocks of North-East South America**. : Paris: UNESCO, 1967. 52p. Field Symposium on the Granites and Basement of North-Eastern Brazil and their comparison with those of West Africa, 1967, Paris.
- ALMEIDA, F. F. M.; HASUI, Y.; BRITO NEVES, B. B.de; FUCK, R. A. Brazilian structural provinces: an introduction. **Earth Sci. Rev.** v.17, p.1-29., 1981.
- ANGELIM, L. A. de A.; KOSIN, M. **Aracaju NW, Folha SC.20-V, Estados da Bahia, Pernambuco e Piauí**. Rio de Janeiro: CPRM, 2001. 1 CD-ROM. Escala 1:500.000. Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil - PLGB.
- ARCHANJO, C. J.; BOUCHEZ, J. L. Magnetic fabrics and microstructures of the post-collisional aegirine-augite syenite Triunfo Pluton, northeast Brazil. **J. Struct. Geol.**, v.19, p.849-860, 1997.
- BARBARIN, B. A review of the relationships between granitoid types, their origins and their geodynamic environments. **Lithos**, v.46, p.605-626, 1999.
- BARBARIN, B. Genesis of the two main types of peraluminous granitoids. **Geology**, v.24, p.295-298, 1996.
- BARBARIN, B. Granitoids: main petrogenetic classifications in relation to origin and tectonic setting. **Geol. J.**, v.25, p.227-238, 1990.
- BARBOSA, **Geologia econômica de parte da região do médio São Francisco, Nordeste do Brasil**. Rio de Janeiro: DNPM-DFPM, 1970. 98p. il. (Boletim DNPM-DFPM, 140)..
- BESWICK, A. E.; SOUCIE G. A correction procedure for metassomatism in an Archean greenstone belt. **Precambrien. Research.**, v.6, p.235-248, 1978
- BITTAR, S. M. B. **Faixa Piancó-Alto Brígida: terrenos tectono-estratigráficos sob regimes metamórficos e deformacionais contrastantes**. 1998. 126 p. Tese (Doutorado) - Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1998
- BITTAR, S. M. B. et al. Geoquímica preliminar dos metabasitos do Complexo Riacho Gravatá na área de Serra Talhada, domínio tectônico Rio Pajeú, PE. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOQUIMICA, 7 / CONGRESSO DE GEOQUIMICA DOS PAISES DE LINGUA PORTUGUESA, 5, 17-21 out. 1999, Porto Seguro - Bahia. **Anais**. Porto Seguro-Bahia: Sociedade Brasileira de Geoquímica, 1999. 664 p. p.449-452.
- BIZZI, L. A. et al. **Geologia, tectônica e recursos minerais do Brasil: texto, mapas e SIG**. [Geology, tectonics and mineral resources of Brazil:text, maps e GIS]. Brasília: CPRM, 2003. 692 p. il. em anexo: 1 DVD.
- BRASIL. DNPM. **Carta geológica do Brasil ao milionésimo Folha Jaguaribe - SB.24 e Folha Fortaleza - SA.24**. Brasília, 1974. 95p.
- BRASIL. Ministério da Agricultura. Divisão de Pesquisa Pedológica; BRASIL. SUDENE. **Levantamento exploratório reconhecimento de solos do Estado de Pernambuco**. Recife: SUDENE, 1973. 2v. v.1. il. (Boletim Técnico, 26) (Série Pedologia, 14).
- BOYNTON, W. R. Geochemistry of the rare earth elements: meteorite studies. In: HENDERSON, P. **Rare Earth Element Geochemistry**. Amsterdam,: Elsevier, 1984. 510 p. (Developments in Geochemistry, 2). p.63-114.
- BRITO NEVES B. B. de **O mapa geológico do Nordeste Oriental do Brasil, escala 1:1.000.000**. São Paulo, 1983. 177p. Tese(Livre Docência, Área de Concentração Geologia Estrutural)-Universidade de São Paulo. Instituto de Geociências. São Paulo, 1983.
- BRITO, M. F. L.; MENDES, V. A.; PAIVA, I. P. Metagranitóide Serra das Flores: magmatismo toniano (tipo A) no domínio Pernambuco-Alagoas, Nordeste do Brasil. CONGRESSO BRASILEIRO DE

- GEOLOGIA, 44., 26-31 out. 2008, Curitiba. **Anais: O Planeta Terra em nossas mãos.** Curitiba: SBG. Núcleo Paraná, 2008. p.526
- BRITO NEVES, B. B. de **Regionalização Tectônica do Precambriano Nordeste.** São Paulo, 1975. 188 p. Tese(Doutorado em Geociências)-Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo. São Paulo, 1975.
- BRITO NEVES, B. B. de; SANTOS, E. J. dos; VAN SCHMUS, W. R. Tectonic history of the Borborema Province, Northeastern Brazil. In CORDANI, U.; MILANI, E. J.; THOMAZ FILHO, A.; CAMPOS, D. A.,(Eds.) **Tectonic evolution of South America.** Rio de Janeiro: 31st International Geological Congress, 2000. p 151- 182.
- BRITO NEVES, B. B. de; VAN SCHMUS, W. R. ; FETTER, A. H. Noroeste da África – Nordeste do Brasil (Província Borborema) Ensaio comparativo e problemas de correlação. **Revista do Instituto de Geociências – USP. Geo. USP. Série Científica,** São Paulo, v.1, p.59-78, nov., 2001.
- BRITO NEVES, B. B. de; VAN SCHMUS, W. R.; BASEI, M. A. S. Contribuição ao Estudo da Evolução Geocronológica do Sistema de Dobramentos Pianco - Alto Brigida. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 36, 28 out. - 01 nov. 1990, Natal. **Anais....** Natal: SBG, 1990. V.5 p. 2697-2709.
- BRITO NEVES, B. B. de et al. Estudo geocronológico das rochas do embasamento da quadrícula de Salgueiro-PE. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 33, out. 1984, Rio de Janeiro. **Anais.** Rio de Janeiro: SBG. Núcleo Rio de Janeiro, 1984. 12v. v.5, p.2473-2489.
- BRITO NEVES, B. B. de et al. O evento Cariris Velhos na Província Borborema: integração de dados, implicações e perspectivas. **Revista Brasileira de Geociências,** São Paulo, v.25, n.4, p. 279-296, dez.1995.
- BRITO NEVES, B. B. de et al. O “sistema Pajeú-Paraíba” e o “maciço” São José do Campestre no leste da Borborema. **Revista Brasileira de Geociências,** São Paulo, v.31, n.2, p. 173-184, jun. 2001.
- BRITO NEVES, B. B. de et al. A zona tectônica Teixeira Terra Nova – ZTTN – fundamentos da geologia regional e isotópica. **Revista do Instituto de Geociências – USP. Geol. USP, Série Científica,** São Paulo, v.5, n. 1, p.57-80, Jun. 2005.
- CABY, R. Precambrian terranes of Benin-Nigeria and northeast Brazil and the Late Proterozoic south Atlantic fit. In: DALLMEYER, R. D. (Ed.), **Terranes in the Circum-Atlantic Paleozoic orogens.** [s.l.]: Geological Society of America, 1989. (Special Papers, 230). p. 145–158.
- CABY, R.; ANDREOPOULOS-RENAUD, U; PIN, C. Late proterozoic arc-continent and continent-continent collision in the pan-african trans-Saharan belt of Mali. **Canadian Journal of Earth Sciences,** v.26, n.6, p.1136-1146, jun. 1989.
- CABY, R.; SIAL, A. N.; FERREIRA, V. P. High-pressure thermal aureoles around two Neoproterozoic synorogenic magmatic epidote-bearing granitoids, Northeastern Brazil **Journal of South American Earth Sciences,** v.27, p.184–196, 2009.
- CAMPOS NETO, M. C., BITTAR, S. M. B., BRITO NEVES, B. B. de Domínio tectônico Rio Pajeú – Província Borborema: orogêneses superpostas no ciclo Brasileiro/Pan-Africano. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 38, 23-28 out. 1994, Balneário de Camboriú-SC. **Boletim de resumos expandidos.** Balneário de Camboriú: SBG. Núcleo RS/SC; DNPM; CPRM, 1994. 3v. v.1. p. 221–222.
- CARVALHO, M. J. **Evolução tectônica do Domínio Marancó- Poço Redondo: Registro das Orogêneses Cariris Velhos e Brasileira na Faixa Sergipana, NE do Brasil.** São Paulo, 2005. 188p. Tese (Doutorado em Geociências)-Instituto de Geociências-Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2005.
- CARVALHO, M. J. et al. Evolução tectônica do Domínio Marancó-Poço Redondo: registro das orogêneses Cariris Velhos e Brasileira na margem norte da Faixa Sergipana. In: SIMPOSIO SOBRE O CRATON DO SAO FRANCISCO, 3, 14-18 ago. 2005, Salvador. **Anais.** Salvador: CBPM; UFBA; SBG, 2005. 382p p.204-207.
- CASTAING, C. et al. Paleogeographical reconstructions of the Pan-African/Brasileiro orogen: closure of an oceanic domain or intracontinental convergence between major blocks. **Precambrian Research,** v.69, 327–344, 1994.
- COLLINS, W. J. et al. Nature and origin of A-Type granites with particular reference to Southeastern Australia. **Contribution to Mineralogy and Petrology,** v.80, p.189-200, 1982.
- CPRM - SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL. Projeto Aerogeofísico **Pernambuco-Piauí:** relatório final do levantamento e processamento dos dados magnetométricos e gamaespectrométricos. Texto técnico e anexos. [Rio de Janeiro]: Lasa Engenharia e Prospecção S.A. Prospectores Aerolevantamentos e Sistemas, 2006. 15v.
- CRUZ, R. F.; BRITO, M. F. L. Caracterização do pluton Parnamirim na faixa piancó-Alto Brígida da Província Borborema, Parnamirim-PE. . In: SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DO NORDESTE, 24, 11-14 nov. 2011, Aracajú. **Anais. Geologia sem fronteiras.** Aracaju: SBG. Núcleo Nordeste, 2011. p.207 1 CD-ROM. (Boletim Núcleo Nordeste da SBG, 22).

- CRUZ, R. F.; TEIXEIRA, L. R.; MEDEIROS, V. C. Ortognaisse Rocinha, evidência de magmatismo anarogênico toniano no Domínio Pernambuco Alagoas da Província Borborema, Região de Cabrobó, Pernambuco. 2011. In: SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DO NORDESTE, 24, 11-14 nov. 2011, Aracaju. **Anais. Geologia sem fronteiras**. Aracaju: SBG. Núcleo Nordeste, 2011. p.206 1 CD-ROM. (Boletim Núcleo Nordeste da SBG, 22).
- DANTAS, E. L. **Geocronologia U-Pb e Sm-Nd de terrenos arqueanos e paleoproterozóicos do Maciço Caldas Brandão, NE do Brasil**. Rio Claro, 1997. 208 p. Tese (Doutorado) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, UNESP, Rio Claro, 1997.
- DANTAS, E. L. et al. Archean Accretion in the São José do Campestre Massif, Borborema Province, Northeast Brazil. **Revista Brasileira de Geociências**, São Paulo, v.28, n.2, p. 221-228, jun.1998.
- EBERT, H. The Precambrian geology of the Borborema Belt (states of Paraíba and Rio Grande do Norte, northeastern Brazil), and the origin of its mineral resources. **Geologische Rundschau**, v.59, p.1299–1326, 1970.
- EBERT, H. Baustil und regional metamorphose in Präkambrischen Grundgebirge Brasiliens. **Tschermaks Min. Petr. Mitt.**, v.8, p. 49-81, 1962
- EBY, G. N. Geochemical subdivision of the A-type granitoids: Petrogenetic and tectonic implications. **Geology**, v.20, p.641-644, 1992.
- FERREIRA C. A.; SANTOS E. J. dos **Jaguaribe SE, folha SB.24-Z-B. Estados do Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba e Pernambuco, escala 1:500.000**. Brasília: CPRM, 2000. 1 CD-ROM il. 2 mapas Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil - PLGB
- FERREIRA, M. A. F. **Geoquímica e Petrogênese do Pluton Serra do Mam, terreno Alto-Pajeú, Oeste de Pernambuco, NE do Brasil**. Recife, 1999. 104p. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Pernambuco. CTG. Geociências, 1999
- FERREIRA, M. A. F. et al. Geoquímica e petrologia dos sienitos da Serra do Man, NE, Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 40, 11-16 out. 1998, Belo Horizonte. **Anais: Geologia e desenvolvimento**. Belo Horizonte: SBG. Núcleo Minas Gerais, 1998. p.471.
- FERREIRA, M. A. F. et al. Origin and intensive parameters in the crystallization of ultrapotassic syenites: the Serra do Mar pluton, Northeastern Brazil. **Gondwana Research**, v.5, n.2, p.275-285, 2002.
- FERREIRA, V. P. **Petrologia e geoquímica de rochas peralcalinas de cinturão de dobramentos Cachoeirinha-Salgueiro, Nordeste do Brasil**. Recife, 1986. 177p. Dissertação(Mestrado em Mineralogia e Petrologia)-Centro de Tecnologia, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 1986.
- Ferreira, V. P.; Sial, A. N. The peralkalic magmatism in the Precambrian Cachoeirinha - Salgueiro fold belt, Northeast Brasil: geochemical aspects. **Revista Brasileira de Geociências**, São Paulo, v.16. n.1, p.73-85, mar.1986.
- Ferreira, V. P.; Sial, A. N. Two distinct source for ultrapotassic magmas in the transverse zone, Northeast Brasil: oxigene and Nd isotopes. In: SEMANA DE GEOQUÍMICA, 10 / CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOQUÍMICA DOS PAÍSES DE LÍNGUA PORTUGUESA, 10, 24-27, mar. 1997. **Actas**. Braga - Portugal: Universidade do Minho, 1997. 624p. p.43-45.
- Ferreira, V. P.; Sial, A. N. Ultrapotassic peralkaline Province of the Precambrian Cachoeirinha-Salgueiro belt, NE Brazil. In: ISGAM. Abstract. Salvador, p. 199-203. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON GRANITES AND ASSOCIATED MINERALIZATIONS - ISGAM, 1, 1987, Salvador. **Extended abstracts**. : Salvador: Superintendencia de Geologia e Recursos Minerais, 1987. P.199-203
- FERREIRA, V. P.; SIAL, A. N.; JARDIM DE SÁ, E. F. Geochemical and isotopic signatures of Proterozoic granitoids in terranes of the Borborema structural province, northeastern Brazil. **Journal of South American Earth Sciences**, v.2, p.439-455, 1998.
- FERREIRA, V. P.; SIAL, A. N.; WHITNEY, J. A. Large-scale silicate liquid immiscibility: a possible example from northeastern Brazil. **Lithos**, v.33, p.285–302, 1994.
- FERREIRA, V. P. et al. Intermediate to acidic magmatism and crustal evolution in the transversal zone. In: MANTESSO NETO, V. et al. (Eds.). **Geologia do continente Sul-Americano: evolução da obra de Fernando Flávio Marques de Almeida**. São Paulo: BECA, 2004. p.189-202.
- FETTER, A. H. **U/Pb and Sm/Nd geochronological constraints on the crustal framework and geologic history of Ceará state, NW Borborema province, NE Brazil**: implications for the Assembly of Gondwana. Kansas: University of Kansas, 1999. 164p. il. Tese(Doutorado em Geologia)-Department of Geology, University of Kansas, Kansas, 1999.
- FETTER, A. H. et al. U-Pb and SM-ND geochronological constraints on the crustal evolution and basement architecture of Ceará state, NW Borborema Province, NE Brazil: implications for the existence of the Paleoproterozoic supercontinent “Atlantica”. **Revista Brasileira de Geociências**, São Paulo: Sociedade Brasileira de Geologia – SBG, v.30, n.1, p. 102-106, il. 2000.

- FOLEY, J. G. et al. The Ultrapotassic rocks: characteristics, classification and constraints for petrogenetic models. **Earth Sci. Rev.**, v. 24, p. 81-134, 1987.
- FONSECA, A. S. S. et al. Caracterização geoquímica das rochas metavulcânicas do complexo Irajá a NW de Sertaneja-PE. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 39, 1-6 set. 1996, Salvador. **Anais: Sessões Temáticas**. Salvador: SBG. Núcleo da Bahia, 1996.. v.2. p. 6-8.
- FROST, B. R. et al. A geochemical classification for granitic rocks. **Journal of Petrology**, v.42, n.11, p.2033-2048, 2001
- GAVA, A. et al. Geologia. In: Brasil DNPM. Projeto RADAM BRASIL **Folha SC24/25 Aracaju/Recife: Geologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra**. Rio de Janeiro, 1983. 856p. il. 7 mapas (Levantamento de Recursos Naturais, 30). Cap. 1, p. 27-376.
- GOMES, H. A. **Serra Talhada. Folha SB.24-Z-C:** Estados de Pernambuco, Paraíba e Ceará. Escala 1:250.000. Geologia e metalogenese. Brasília: CPRM, 1999. 80 p. il. + 2 mapas. Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil – PLGB
- GOMES H. A. **Geologia e recursos minerais do Estado de Pernambuco. Escala 1:500.000:** Texto explicativo dos mapas geológico e de recursos minerais do Estado de Pernambuco. Versão 1.1. Recife: CPRMAD/DIPERDNPM, 2001. 1 CD-ROM 2 mapas. Projeto de Mapeamento Geológico/Metalogenético Sistemático
- GOMES, J. R. de C. et al. Geologia. In: BRASIL DNPM/ Projeto RADAMBRASIL **Folhas Sb24 SB25-Jaguaribe/ Natal:** Geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra. Rio de Janeiro, 1981. 744p. Il. 7 mapas (Levantamento de Recursos Naturais, 23).
- GUIMARÃES, I. de P. (Coord.). **Geologia da folha Solânea SB.25-Y-A-IV:** escala 1:100.000. Brasília: CPRM, 2008. 1 CD-ROM. Programa Geologia do Brasil - PGB; Parceria com a Universidade Federal de Pernambuco.
- GUIMARÃES, I. P.; BRITO NEVES, B. B. de Caracterização geoquímica de parte do plutonismo eo-neoproterozóico no limite norte do domínio estrutural central da Província Borborema. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOQUÍMICA, 10. , 2005, Porto de Galinhas, PE. **Anais**. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Geoquímica, 2005. 1 CD ROM Simultaneamente ao Simpósio de Geoquímica dos países do Mercosul, 2.
- GUIMARÃES, I. P.; BRITO NEVES, B. B. de Caracterização geoquímica de parte do plutonismo Esteniano-Toniano no limite norte do domínio estrutural central da Província Borborema. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOQUÍMICA, 9., 2003, Belém. **Boletim de Resumos Expandidos...** Belém: Sociedade Brasileira de Geologia, 2003. p. 594-596.
- GUIMARÃES, I. P.; BRITO NEVES, B. B. de Geoquímica e significado tectônico do plutonismo Eo-Neoproterozoico no limite norte do Domínio Estrutural Central da Província Borborema. In: SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DO NORDESTE, 21, 13-15 nov. 2005, Recife. **Boletim de resumos expandidos:** A geologia e a sociedade. Recife: SBG. Núcleo Nordeste, 2005. 545p. (Boletim Núcleo Nordeste da SBG, 19). P.68-70.
- GUIMARÃES, I. P. et al. U–Pb zircon ages of orthogneisses and supracrustal rocks of the Cariris Velhos belt: Onset of Neoproterozoic rifting in the Borborema Province, NE Brazil. **Precambrian Research**, v.192-195, p.52-77, Jan. 2012.
- Harker, A. **The natural history of igneous rocks**. London: Methuen, London, 1909.
- HOFMANN, A. W. Chemical differentiation of the Earth: the relationship between mantle, continental crust, and oceanic crust. **Earth & Planetary Science Letters**, v.90, p.297-314, 1988.
- HOLLANDA, M. H. B. M. et al. Geologia e caracterização química do magnetismo peralcalino ultrapotássico do enxame de diques Manaíra-Princesa Isabel, Província Borborema. **Revista do Instituto de Geociências – USP. Geol. USP, Série. Científica**, São Paulo, V.9 , n.3, p. 13-46, out., 2009.
- IRVINE, T. N.; BARAGAR, W. R. A A guide to the Chemical classification of the common volcanic rocks. **Can. J. Earth Sci.**, Ottawa, v.8, n.5; p.523-548, 1971.
- JARDIM DE SÁ, E. F. **A Faixa Seridó (Província Borborema, NE do Brasil) e o seu significado geodinâmico na cadeia Brasileira/Pan Africana**. Brasília, 1994. 803 p. (Tese de Doutorado, 3). Tese(Doutorado em Geociências)-Instituto de Geociências. Universidade de Brasília, 1994.
- JARDIM DE SÁ, E. F. et al. Brasileiro syntectonic alkaline granites emplaced in a strike slip/extensional setting (eastern Seridó, NE BRASIL); **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v. 71, p.17-27, 1999.
- JENSEN, L. S. **A new cation plot for classifying subalkalic volcanic rocks**, Ontario Department of Mines, 1976. (Miscellaneous paper, 66)
- KING, P. L., CHAPPELL, B. W., ALLEN, C. M., WHITE, A. J. R. Are A-type granites the high-temperature felsic granites? Evidence from fractionated granites of the Wangrah Suite. **Australian Journal of Earth Sciences**, v.48, p.501-514, 2001.

- KING, P. L.; WHITE, A. J. R.; CHAPPELL, W.; ALLEN, C. M. Characterization and origin of aluminous A-type granites from the Lachlan fold belt, southeastern Australia. **Journal of African Earth Sciences**, v.30, p.629–639, 1997.
- KOSIN, M. D. *et al.* **Carta geológica do Brasil ao milionésimo: sistema de informações geográficas - SIG: folha SC.24 Aracaju**. [Geological map of Brasil 1:1.000.000 scale : geographic information system - GIS]. Brasília: CPRM, 2004. CD ROM 24/41. 41 CD-ROM. Programa Geologia do Brasil
- KOZUCH, M. **Isotopic and trace element geochemistry of early neoproterozoic gneissic and metavolcanic rocks in the Cariris Velhos orogen of the Borborema Province, Brazil, and their bearing on tectonic setting**. Kansas, 2003. 199 p. Tese(Doutorado)-Department of Geology, University of Kansas, Kansas, 2003.
- KOZUCH, M.; BITAR, S. M.; VAN SCHMUS, W. R. Late proterozoic and middle Neoproterozoic magmatism in the zona transversal of Borborema province, Brazil. In: SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DO NORDESTE, 17, 16-19 nov. 1997, Fortaleza. **Resumos expandidos**. Fortaleza: SBG. Núcleo Nordeste, 1997. 537 p. (Boletim Núcleo Nordeste da SBG, 15). p. 47-50.
- LA ROCHE, H.; LETERRIER, J.; GRANDCLAUD, P.; MARCHAL, M. A classification of volcanic and plutonic rocks using R1 R2 diagram and major element analyses. Its relationship with current nomenclature. **Chem. Geol.**, v.29, p.183-210, 1980.
- LE BAS, M. J. IUGS reclassification of the high-Mg and picritic volcanic rocks. **Journal of Petrology**, v. 41, n.10, p 1467-1470, 2000.
- LE MAITRE, R.W. *et al.* **A classification of igneous rocks and glossary of terms**. Oxford: Blackwell, 1989. 193 p.
- LEAL, A. de S. **Inventário hidrogeológico básico do Nordeste folha n. 19 - Aracaju -NO**. Recife: SUDENE, 1970. 242 p. 1 mapa Escala 1:500.000. (Brasil SUDENE. Hidrogeologia, 33).
- LEITE, P. R. B. *et al.* Timing of granitic magmatism in the northern Borborema Province, Brazil: A U-Pb study of granitoids from the Alto Pajeú Terrain. **J. South Am. Earth Sci.** v.13, p.549-559, 2000.
- LIMA, E. S. **Evolução tectono-metamórfica durante o proterozoico do segmento mediano do Domínio Estrutural Central, Nordeste Brasileiro**. Recife: UFPE/DGEO, 1989. 137p. Tese Prof. Titular, C.T – DEGEO – UFPE
- LIMA, M. I. C.; GAVA, A.; FERNANDES, P. E. C. A. **Projeto ferro titanado de Floresta. Geologia**. Recife: Minérios de Pernambuco / RADAM Brasil, 1985, v.1. (inédito).
- LOISELLE, M. C.; WONES, D. R. Characteristics of anarogenic granites. **Geological Society of America**. Abstracts with programs, v. 11, p.468, 1979.
- MAIOR, I. S. **Geologia de uma área a SE de Salgueiro, Pernambuco**. Recife: DNPM/UFPE, 1980. 116p. (Relatório de Graduação em Geologia).
- MANIAR, P. D.; PICCOLI, P. M. Tectonic discrimination of granitoids. **Geol. Soc. Am. Bull.**, v.101, p.635-643, 1989.
- MEDEIROS, V. C. **Aracaju NE: folha SC.24-X estados da Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe e Bahia. Escala 1:500.000**. Brasília: CPRM, 2000. 1 CD-ROM; mapas. Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil - PLGB.
- MEDEIROS, V. C. **Evolução geodinâmica e condicionamento estrutural dos terrenos Piancó-Alto Brigida e Alto Pajeú, domínio da zona transversal NE do Brasil**. Natal, 2004. 200 p. (Tese, 09/PPGG). Tese(Doutorado em Geodinâmica)-Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Centro de Ciências Exatas e da Terra, Natal, 2004.
- MEDEIROS, V. C. **Sensoriamento remoto e petrologia de granitóides brasileiros no domínio da zona transversal, Nordeste do Brasil**. Recife, 1995. 148 p. Dissertação(Mestrado em Geociências)-Centro de Tecnologia, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 1995.
- MEDEIROS, V. C.; JARDIM DE SÁ, E. F. O grupo Cachoeirinha (zona transversal nordeste do Brasil) redefinição e proposta de formalização. **Revista de Geologia**, v.22, n.2, p.124-136, 2009
- MEDEIROS, V. C.; ANGELIM, L. A. A.; SANTOS, E. J. dos, Caracterização dos segmentos Leste e Oeste do Terreno Pernambuco – Alagoas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 40, 11-16 out. 1998, Belo Horizonte. **Anais: Geologia e desenvolvimento**. Belo Horizonte: SBG. Núcleo Minas Gerais, 1998. p.17.
- MIYASHIRO, A. Nature of alkalic volcanic rock series. **Contributions to Mineralogy and Petrology**. v.66, p 91-104, 1978.
- NEVES, S. P. Granitic rocks with trondhjemitic affinities and associated peralkaline granites in the Serrita stocks, Northeast Brazil. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON GRANITES AND ASSOCIATED MINERALIZATIONS - ISGAM, 1, 1987, Salvador. **Extend Abstracts**. Salvador: Superintendência de Geologia e Recursos Minerais, 1987.
- NEVES, S. P. Intrusão diapírica, cristalização e deformação stocks graníticos de Serrita, Pernambuco. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 35, 06-

- 13 nov. 1988, Belém. **Anais do**. Belém: SBG. Núcleo Norte, 1988. p.988-1003.
- NEVES, S. P. Petrologia e geoquímica dos stocks graníticos de Serrita, Pernambuco. **Revista Brasileira de Geociências**, v.16, n.1, p.86-94, mar. 1986(a).
- NEVES, S. P. **Petrologia e geoquímica dos stocks graníticos de Serrita, Pernambuco**. Recife, 1986. 130p. UFPE. Dissertação de (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 1986b.
- NEVES, S. P. Proterozoic history of the Borborema province (NE Brazil): correlations with neighboring Cratons and Pan-African belts and implications for the evolution of western Gondwana. **Tectonics**, v. 22, p.1031–1044, 2003.
- NEVES, S. P., ALCANTRA, V. C. Geochemistry of orthogneisses and metasedimentary rocks across a proposed terrane boundary in the Central Domain of Borborema Province, NE Brazil: geodynamic implications. **Journal of South American Earth Sciences**, v.29, p.498-511, 2010.
- NEVES, S. P.; MARIANO, G. Assessing the tectonic significance of a large-scale transcurrent shear zone system: the Pernambuco lineament, northeastern Brazil. **Journal of Structural Geology**, v. 21, p.1369-1383, 1999
- NEVES, S. P.; MARIANO, G. Província Borborema: orógeno acrescionário ou intracontinental?. **Estudos Geológicos**, Recife: Universidade Federal de Pernambuco. Centro de Tecnologia e Geociências, v.11, p. 26-36, dez. 2001.
- NEVES, S. P.; VAUCHEZ, A. Magma emplacement and shear zone nucleation and development in northeast Brazil (Fazenda Nova and Pernambuco shear zones, State of Pernambuco) **J.South Am. Earth Sci.**, v.8 , p.289-298, 1995.
- NEVES, S. P.; VAUCHEZ, A.; FERAUD, G. Tectono-thermal evolution, magma emplacement, and shear zone development in the Caruaru area (Borborema Province, NE Brazil), **Precambrian Res.** v.99, p.1-32, 2000.
- NEVES, S. P. et al. Timing of Crust formation, deposition of supracrustal sequences and transamazonian and Brasiliano metamorphism in the East Pernambuco Belt (Borborema Province, NE BRAZIL): Implication for Western Gondwana Assembly. **Precambrian Research**, v.149, p.197-216, 2006.
- OLIVEIRA, E. P.; WINDLEY, B.; ARAÚJO, M. N. C. The Neoproterozoic Sergipano orogenic belt, NE Brazil: a complete plate tectonic cycle in western Gondwana. **Precambrian Research**, v.181, p.64–84, 2010.
- OLIVEIRA, E. P. et al. Geologic correlation between the Neoproterozoic Sergipano belt (NE Brazil) and the Yaoundé schist belt (Cameroon, Africa). **Journal of African Earth Sciences**, v.44, p.470-478, 2006.
- PEARCE, J. A. Source and settings of granitic rocks. **Episodes**. v.19, n.4, p.120-125, 1996.
- Pearce, j. a. Trace element characteristics of lavas from destructive plate boundaries. In: THORPE, R. S. (ed) **Andesites**. orogenic andesites and related rocks. [Andesitos: orogênese e rochas relacionadas]. New York: John Wiley, 1982. 724 p. il. p.525-48.
- PEARCE, J. A. ;CANN, J. R. Tectonic setting of basic volcanic rocks determined using trace element analyses, **Earth and Planetary Science Letters**, v.19, p.290-300, 1973.
- PEARCE, J. A.; HARRIS, N. B. W.; TINDLE, A. G. Trace element discrimination diagrams for the tectonic interpretation of granitic rocks. **Journal of Petrology**. v.25, part. 4, p.956-983, 1984.
- ROLLINSON, H. **Using geochemical data**: Evaluation, presentation and interpretation. Longman: Essex, 1993. 352p.
- SÁ, J. de **Contribuição à geologia de parte dos municípios de Salgueiro, Verdejante e Mirandiba, Pernambuco**. Recife: Minérios de Pernambuco/UFPE, 1982. 93p. (Relatório de Graduação em Geologia).
- SÁ, J. M., BERTRAND, J. M.; LETERRIER, J. Evolution geodynamic et geochronologique (U-Pb, Rb-Sr et K-Ar) de la ceinture plissée d' Óros, NE Bresil. **C.R. Acad.Sci. Ser.II**, v.313, p.231-237, 1991.
- SÁ, J. M., BERTRAND, J. M., LETERRIER, J. Geocronologia U-Pb e geoquímica de ortogneisses paleo e mesoproterozóicos da região de Taquaritinga – PE. In: SIMPOSIO DE GEOLOGIA DO NORDESTE, 17, 16-19 nov. 1997, Fortaleza. **Resumos expandidos**. Fortaleza: SBG. Núcleo Nordeste, 1997. 537p. (Boletim Núcleo Nordeste da SBG, 15). p.108-112.
- SÁ, J. M.; MCREATH, I.; LETERRIER, J. Petrology geochemistry and geodynamic setting of proterozoic igneous suites of the Oros fold belt (Borborema Province, Northeast Brazil). **J. South Am. Earth Sci.**, v.8, p.299-314, 1995.
- SÁ, J. M. et al. Geochemistry and geochronology of pre-brasiliano rocks from the transversal zone, Borborema Province, northeast Brazil. **J. South Am. Earth Sci.**, v.14, p.851-866, 2002.
- SALES, A. O et al. Evolução petrogenética e tectônica do evento Cariris Velhos na região de Afogados da Ingazeira (PE), Terreno Alto Pajeú, Província Borborema. **Revista do Instituto de Geociências** –

USP. Geol. USP, Sér. Cient., São Paulo, v.11 n. 2 p. 101 – 121, Ago. 2011.

SANTOS, C. A. dos. **Cinturão de cisalhamento Congo / Cruzeiro do Nordeste, uma descontinuidade crustal no domínio da zona transversal, província Borborema**. Orientador: Edilton José dos Santos. 124 f. Tese (Doutorado em Geociências)-Centro de Tecnologia e Geociências, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2012.

SANTOS, E. J. dos (Org.). **Belém do São Francisco, Folha SC.24-X-A: Estados de Pernambuco, Alagoas e Bahia. Escala 1:250,000. Geologia e Metalogênese**. Rio de Janeiro: CPRM - Serviço Geológico do Brasil, 1999. 1 CD-ROM. Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil. Projeto de Mapeamento Geológico, Metalogenético e Sistemático

SANTOS, E. J. dos Ensaio preliminar sobre terrenos e tectônica acrescionária na Província Borborema. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 39, 1-6 set. 1996, Salvador-Bahia. **Anais do**. Salvador: SBG. Núcleo Nordeste, 1996. 7v. v.6. p.47-50

SANTOS, E. J. dos **O complexo granítico Lagoa das Pedras: acreção e colisão na Região de Floresta (Pernambuco), Província Borborema**. Sao Paulo, 1995. 220 p. 2 mapas. Tese(Doutorado em Geociências, Área de Concentração Geoquímica Geotectônica)-Universidade de São Paulo. Instituto de Geociências., São Paulo, 1995.

SANTOS, E. J. dos O modelo e evolução pré-cambriana da região de Arcoverde, Pernambuco In: SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DO NORDESTE, 8, 1977. Campina Grande. **Atas**. Campina Grande:SBG, 1977.499p (Boletim do núcleo nordeste da SBG, 6) p.225-245.

SANTOS, E. J. dos **Síntese da geologia do pré-cambriano da Folha Arcoverde-Nordeste do Brasil**. Recife: SUDENE, 1971. 33p.

SANTOS, E. J. dos; VAN SCHMUS, W. R; BRITO NEVES, B. B. de Investigação geocronológica U-Pb e Sm-Nd em zona de colisão múltipla de arcos na região de Floresta (PE), Faixa Pajeú- Paraíba, Província Borborema . In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 38, 23-28 out. 1994, Balneário de Camboriú-SC. **Boletim de resumos expandidos**. Balneário de Camboriú: SBG. Núcleo RS/SC; DNPM; CPRM, 1994. 3v. v.1. p.247-249

SANTOS, E. J. dos; MEDEIROS, V. C. Constraints from granitic plutonism on proterozoic crustal growth of the transverse Zone, Borborema Province, NE Brazil. **Revista Brasileira de Geociências**, v.29, n.1, p.73-84, mar. 1999.

SANTOS, E. J.; MEDEIROS, V. C. Constraints from granitic plutonism on Proterozoic Crustal Growth of

the Zona Transverse domain, Borborema Province, NE Brazil. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON GRANITES AND ASSOCIATED MINERALIZATIONS; ISGAM, 2, 1997, Salvador. **Extended abstracts and program**. Salvador: Superintendência de Geologia e Recursos Minerais, 1997. 335p p. 237-239.

SANTOS, E. J. dos; VAN SCHMUS, W. R; BRITO NEVES, B. B. de Investigação geocronológica U-Pb e Sm-Nd em zona de colisão múltipla de arcos na região de Floresta (PE), Faixa Pajeú- Paraíba, Província Borborema . In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 38, 23-28 out. 1994, Balneário de Camboriú-SC. **Boletim de resumos expandidos**. Balneário de Camboriú: SBG. Núcleo RS/SC; DNPM; CPRM, 1994. 3v. v.1. p.247-249

SANTOS, E. J. dos et al. Calibração de eventos na Subprovíncia Transversal, Província Borborema: um ensaio. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 41, 15-20 set. 2002, João Pessoa. **Anais: A Geologia e o homem**. João Pessoa: SBG. Núcleo Nordeste, 2002. 702 p. p. 335.

SANTOS, E. J. dos et al. An overall view on the displaced Terrane arrangement of the Borborema Province, NE Brazil. In: INTERNATIONAL GEOLOGICAL CONGRESS, 31. 2000, Rio de Janeiro. **Abstracts volume**. Rio de Janeiro: CPRM, 2000. 1 CD-ROM.

SANTOS, E. J. dos et al. The Cariris Velhos tectonic event in northeast Brazil. **Journal of South American Earth Sciences**, v.29, p.61-76, 2010.

SIAL, A. N. Granite types in northeast Brazil current knowledge. **Revista Brasileira de Geociências**, v. 16, n.1, p.54-72, mar. 1986.

SIAL, A. N. Granitic rocks of northeast Brazil. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON GRANITES AND ASSOCIATED MINERALIZATIONS - ISGAM, 1, 1987, Salvador. **Extended abstracts**. Salvador: Superintendência de Geologia e Recursos Minerais, 1987. 298p, p. 61-69.

SIAL, A. N. Litogeoquímica de elementos terras raras na caracterização de granitóides do espaço Cachoeirinha, NE do Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 33, out. 1984, Rio de Janeiro. **Anais**. Rio de Janeiro: SBG. Núcleo Rio de Janeiro, 1984a. 12v. p. 2697-2702.

SIAL, A. N. Padrão regional de isótopos de oxigênio em granitóides do espaço Cachoeirinha, NE do Brasil. In: : CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 33, out. 1984, Rio de Janeiro. **Anais**. Rio de Janeiro: SBG. Núcleo Rio de Janeiro, 1984b. 12v , p.2710-2722.

SIAL, A. N.; FERREIRA, V. P. Granitoids in northeastern Brazil: Oxygen and sulfure isotope compositions and depth of emplacement. **Journal of South American Earth Sciences**, v. 3, p.103-112, 1990.

- SIAL, A. N.; FERREIRA, V. P.; MARIANO, G. Proterozoic granitoid, western Pernambuco and Paraíba states, Northeast Brazil. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM, ON GRANITES AND ASSOCIATED MINERALIZATIONS - ISGAM, 1, 1987, SALVADOR. **Excursion guides**. : Salvador: Superintendencia de Geologia e Recursos Mminerais, 1987. 144p., p.9-32.
- SIAL, A. N. et al. Geoquímica de dois stocks granodioríticos de Serrita (PE) elementos maiores. **SERIE B. ESTUDOS E PESQUISAS**, n.4, p.27-52, 1981a.
- SIAL, A. N. et al. **Projeto Extremo Oeste de Pernambuco (quadriculas de Salgueiro e partes de Chorrochó e Parnamirim-PE)**. Relatório final. Recife: Universidade Federal de Pernambuco, 1983. 51p. 2 mapas.
- SIAL, A. N. et al. Petrologia e geoquímica do batólito de Bodocó e stocks de Serrita, Pernambuco. In: SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DO NORDESTE, 10, 1981, Recife. **Atas do** : Natal: Sociedade Brasileira de Geologia, 1981(b). 513p, (Boletim do Núcleo Nordeste da SBG, 8). p 388-401.
- SILVA FILHO, A. F. da **Petrologia e geoquímica do batólito de Salgueiro - PE**. Recife, 1982. 222 p. Dissertação (Mestrado) - Departamento de Geologia, Centro de Tecnologia da Universidade Federal de Pernambuco, 1982.
- SILVA FILHO, A. F. da **Shoshonitic and ultrapotassic intrusive suites in the Pianco-Alto Brigida belt, Pernambuco state, Brazil**. London, 1989. 422p. Thesis (Doctor of Philosophy)-University of London. Imperial College of Science Technology and Medicine. Department of Geology., 1989.
- SILVA FILHO, A. F. da; GUIMARÃES, I. P. Geologia e geoquímica do plutão shoshonítico de Terra Nova: Evidências de magmatismo Proterozóico de pressão média na Província Borborema. **Revista Brasileira de Geociências**, v.21, n.1., p.51-59, mar. 1991.
- SILVA FILHO, A. F. da; GUIMARÃES, I. P.; THOMPSON, R. N. Shoshonitic and ultrapotassic Proterozoic intrusive suites in the Cachoeirinha-Salgueiro belt, NE Brazil: a transition from collisional to post-collisional magmatism, **Precambrian Research**, v.62, p.323-342, 1993.
- SILVA FILHO, A. F.; GUIMARÃES, I. P.; VAN SCHMUS, W. R. Crustal Evolution of the Pernambuco-Alagoas Complex, Borborema Province, NE Brazil: Nd Isotopic data from Neoproterozoic Granitoids. **Gondwana Reserarch**. v.5, n.2, p. 409-422, 2002.
- SILVA FILHO, A. F. da; SIAL, A. N.; GUIMARÃES, I. P. O Batólito de Salgueiro, Pernambuco: Petrologia e Geoquímica. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 32, 1982, Salvador. **Anais do**. Salvador: SBG. Núcleo Nordeste, 1982.
- SILVA FILHO, A. F. da; THOMPSON, R. N.; LEAT, P. T. Petrology of Terra Nova pluton, Brazil, and associated ultrapotassic dykes. **Revista Brasileira de Geociências**, v.17, n.4, p.481-487, set. 1987.
- SILVA FILHO M. A. da A faixa de dobramentos Piancó: Síntese do conhecimento e novas considerações In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 32, out. 1984, Rio de Janeiro. **Anais**. Rio de Janeiro: SBG. Núcleo Rio de Janeiro, 1984. 12v. v.5 p.3337 – 3347.
- SILVA FILHO, M. A. da Os Grupos Salgueiro e Cachoeirinha no sistema de dobramentos Piancó – Alto Brígida. In: SIMPOSIO DE GEOLOGIA DO NORDESTE, 15, 12-15 nov. 1993, Natal. **Atas**. Recife: SBG. Núcleo Nordeste, 1993. 382 p. (Boletim Núcleo Nordeste da SBG, 13). p.309-311.
- SILVA FILHO, M. A. da; NESI, J.; MENDES, V. A. **Projeto Cachoeirinha**. Recife: CPRM/DNPM, 1985. v.1.128 p.
- SILVA FILHO, M. A. da; NESI, J. R.; MENDES, V. A. **Projeto Cachoeirinha: Relatório final integrado**. Recife: DNPM/CPRM, 1985. v.4.
- SILVA FILHO, M. A. da, NESI, J. R.; MENDES, V. A., **Projeto Cachoeirinha: Relatório Final**. Texto. Recife: CPRM, 1985. 6v.
- SOUZA, F. S. A. **Contribuição à geologia de parte dos municípios do Terra Nova e Cabrobó, Pernambuco, Folha de Salgueiro, SC.24 – C – II , área 8**. Recife: DNPM/UFPE, 1980. 98p. (Relatório de Graduação em Geologia).
- SUN, S. S.; McDONOUGH, W. F. Chemical and isotopic systematic of ocean basalts: Implications for mantle composition and process. In: **Magmatism in the ocean basins**. Oxford: The Geological Society, 1989. (Geological Society, Special Publication, 42) p.313-345.
- SYLVESTER, P. J. Post collisional alkaline granites. **Journal of Geology**, v.97, p.261-280, 1989.
- TROMPETTE, R. **Geology of Western Gondwana (2000 - 500Ma): Pan - African - Brasileiro aggregation of south America and Africa**. : Rotterdam: Balkema, 1994. 350p, Trad. Por A. A. Carozzi
- VAN SCHMUS, W. R.; KOZUCH, M.; BRITO NEVES, B. B. de Precambrian history of the zona transversal of the Borborema province, NE Brazil: Insights from Sm-Nd and U-Pb geochronology. **Journal of South American Earth Sciences**, v.31, p.227-252, 2011.
- VAN SCHMUS, W. R. et al. Proterozoic links between the Borborema Province, NE Brazil, and the Central African Fold Belt. In: PANKHURST, R. J. (ed.) et al. **West Gondwana: pre-cenozoic correlations across the south atlanc region**. London: The Geological

- Society of London, 2008. 422p. il. color. (Geological Society Special Publication, n. 294). p.69-99.
- VAN SCHMUS, W. R. et al. The Seridó group of NE Brazil, a late Neoproterozoic pre-to syn-collisional basin in western Gondwana: insights from SHRIMP U–Pb detri-tal zircon ages and Sm–Nd crustal residence (TDM) ages. **Precambrian Research**, v.127, p.287–327, 2003.
- VAN SCHMUS, W. R. et al. U/Pb and Sm/Nd geochronologic studies of the eastern Borborema province, Northeastern Brazil: initial conclusions, **Journal of South American Earth Sciences**, v.8, n.3/4, p.267-288, 1995.
- VASCONCELOS, A. M.; FERREIRA, C. A. **Projeto Mapas Metalogenéticos e de Previsão de Recursos Minerais: Folha SC.24-V-B- Salgueiro**, Escala 1:250.000. Recife: CPRM, 1983. 2v
- VAUCHEZ, A. et al. The Borborema shear zone system, NE Brazil. **Journal of South American Earth Sciences**, v.8, p.247-266, 1995.
- VEIGA JÚNIOR. J. P.; FERREIRA, C. A. **Afogados da Ingazeira, Folha SB.24-Z-C-VI**: estados de Pernambuco e Paraíba escala 1:100.000. Brasília: DNPM/CPRM, 1990. 121p. il. + 2 mapas color. Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil - PLGB
- WANDERLEY, A. A. **Monteiro: folha SB.24-Z-D-IV estados de Pernambuco e Paraíba. Texto explicativo. Escala 1:100.000**. Brasília: DNPM; CPRM, 1990. 100 p. il. + 2 mapas. Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil - PLGB
- WHALEN, J. B.; CURRIE, K. L.; CHAPPELL, B. W. A-type granites geochemical characteristics, discrimination and petrogenesis. **Contributions to Mineralogy and Petrology**, v.95, p.407-419, 1987.
- TOTEU, S. F. , VAN SCHMUS, W. R. , PENAYE, J. ; MICHARD, A. New U-Pb and Sm-Nd data from north-central Camroon and its bearing on pre-Pan African history of central Africa. **Precambrian Research**, vol. 108 , p. 45 – 73, 2001.

ANEXO

SÚMULA DOS DADOS FÍSICOS DE PRODUÇÃO

ATRIBUTO	UNIDADE	QUANTIDADE
Área mapeada	km ²	3000
Caminhamento geológico (a pé e carro)	km	2000
Afloramentos descritos	Afloramentos	764
Recursos minerais cadastrados	Ocorrência	50
Amostras de rocha	Amostra	535
Análises petrográficas	Seção delgada	223
Análises litogeoquímicas (ICP-MS)	Amostra	90
Análises geoquímicas de sedimentos de corrente	Amostra	475
Análises mineralógicas em concentrados de bateia	Amostra	120
Análises U-Pb zircão	Amostra	03
Análises Sm-Nd	Amostra	08

A elaboração do mapa geológico e recursos minerais da Folha Salgueiro, na escala 1:100.000, resulta de uma ação do Serviço Geológico do Brasil – CPRM, empresa pública vinculada à Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral, do Ministério de Minas e Energia.

O projeto foi executado pela Superintendência Regional de Recife do Serviço Geológico do Brasil – CPRM, dentro das diretrizes do Programa Geologia do Brasil.

A Carta Geológica na escala 1:100.000 – cujo objetivo é o de gerar e difundir informações geológicas e de recursos minerais para subsidiar o planejamento territorial e o uso do solo e subsolo, além de induzir o aumento dos investimentos em prospecção e pesquisa mineral, com vistas ao desenvolvimento da indústria de mineração no país.

Esse produto deverá auxiliar o governo do estado e órgãos de planejamento, no estabelecimento de políticas públicas de desenvolvimento regional, na medida em que servirão de base para estudos de prospecção e exploração mineral e na adoção de ações estratégicas que visem o desenvolvimento econômico-social.

Nesse contexto, o conhecimento geológico sistematizado pelo Serviço Geológico do Brasil – CPRM também passa a ser considerado como fonte primordial de informação do meio físico e requisitado para os estudos de zoneamento ecológicoeconômico e de gestão ambiental.

GEOLOGIA E RECURSOS MINERAIS DA FOLHA SALGUEIRO – SC.24-X-B-III

Escala: 1:100.000

ESTADO DE PERNAMBUCO



PAC

www.cprm.gov.br

SERVIÇO DE ATENDIMENTO AO USUÁRIO - SEUS

Tel: 21 2295-5997 – Fax: 21 2295-5897
E-mail: seus@cprm.gov.br

OUIDORIA

Tel: 21 2295-4697 – Fax: 21 2295-0495
E-mail: ouvidoria@cprm.gov.br