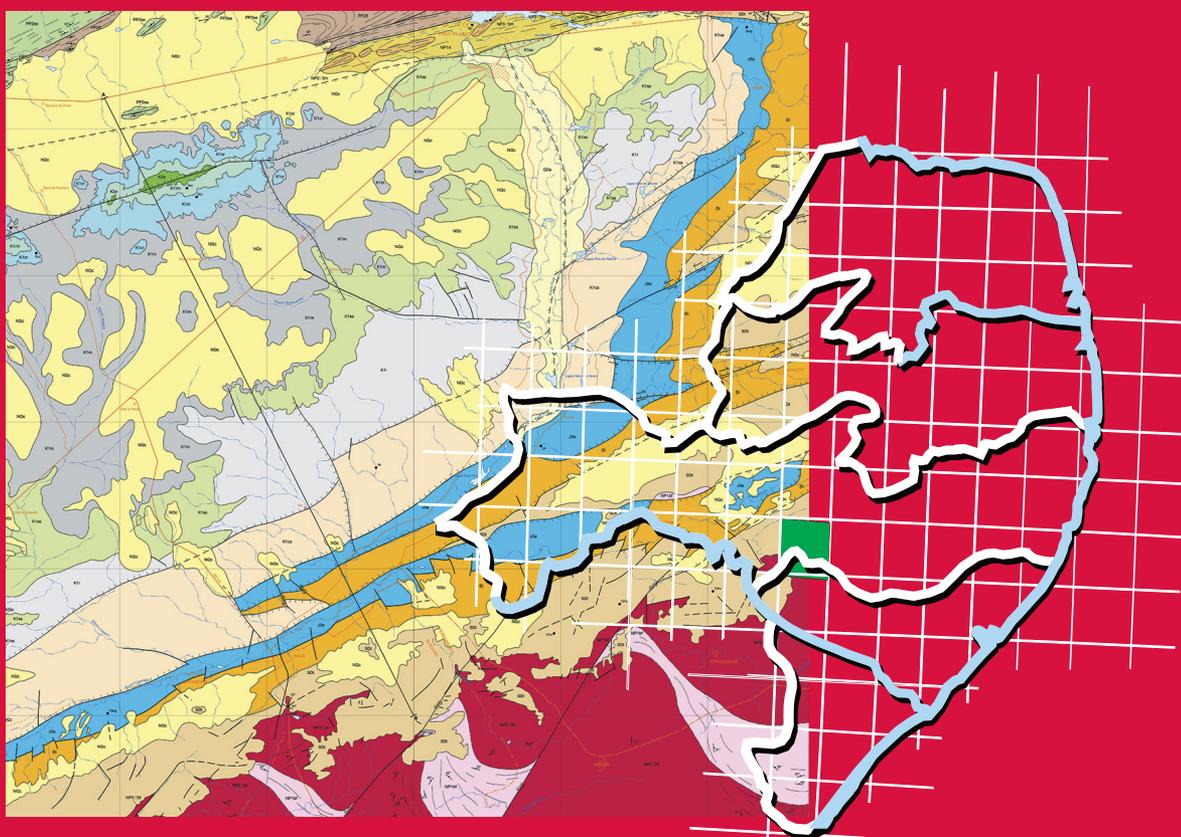


**Programa Geologia do Brasil**  
**Levantamentos Geológicos Básicos**

# **GEOLOGIA E RECURSOS MINERAIS** **DA FOLHA POÇO DA CRUZ\*** **SC.24-X-A-VI**



**Escala: 1:100.000**  
**2017**

\* PARCERIA COM A UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
PERNAMBUCO – UFPE

 **CPRM**  
Serviço Geológico do Brasil

**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 POÇO DA CRUZ**  
**SC.24-X-A-VI**

**Escala 1:100.000**

**ESTADOS DE PERNAMBUCO E ALAGOAS**

**Virgínio Henrique de Miranda Lopes Neumann**

\* Parceria com



Contrato nº 060/PR/2008



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

N492g

Neumann, Virgínio Henrique de Miranda Lopes

Geologia e recursos minerais da Folha Poço da Cruz, SC.24-X-A-VI Estados de Pernambuco e de Alagoas: texto explicativo / Virgínio Henrique de Miranda Lopes Neumann - Brasília:

CPRM – Serviço Geológico do Brasil, 2017.

61p. il. 1 mapa geológico, escala 1:100.000

“Programa Geologia do Brasil”

ISBN 978-85-7499-320-1

1. Geologia – Poço da Cruz/PE. 2. Recursos Minerais – Poço da Cruz/PE 3. Brasil. 4. Pernambuco. 5. Alagoas. I. Título

CDD 23.ed. 558.134

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

Direitos desta edição: CPRM - Serviço Geológico do Brasil

É permitida a reprodução desta publicação desde que mencionada a fonte.

**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 ITAMARACÁ**

**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 Carlos Garcia Ferreira  
*Diretor de Geologia e Recursos Minerais*

Stênio Petrovich Pereira  
*Diretor de Hidrologia e Gestão Territorial*

Esteves Pedro Colnago  
*Diretor de Relações Institucionais e Desenvolvimento*

José Carlos Garcia Ferreira (interino)  
*Diretor de Administração e Finanças*

Marco Túlio Naves de Carvalho (interino)  
*Chefe do Departamento de Geologia*

José Leonardo Silva Andriotti (interino)  
*Chefe do Departamento de Recursos Minerais*

José Márcio Henriques Soares (interino)  
*Departamento de Relações Institucionais e Divulgação*

Edilton José dos Santos  
*Chefe da Divisão de Geologia Básica*

Patrícia Durringer 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*

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO**

Amaro Henrique Pessoa Lins  
*Reitor*

*Departamento de Geologia – UFPE*

Lúcia Maria Mafra Valença

**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 ITAMARACÁ**

---

**CRÉDITOS DE AUTORIA DO RELATÓRIO**

---

**Capítulo 1 - Introdução**

Virgínio Henrique de Miranda Lopes Neumann

**Capítulo 2 – Contexto Geológico Regional**

Virgínio Henrique de Miranda Lopes Neumann

**Capítulo 3 – Unidades Estratigráficas**

Virgínio Henrique de Miranda Lopes Neumann

**Capítulo 4 – Geologia Estrutural**

Virgínio Henrique de Miranda Lopes Neumann

**Capítulo 5 – Recursos Minerais e Áreas Potenciais**

Virgínio Henrique de Miranda Lopes Neumann

**Capítulo 6 – Considerações Finais e Recomendações de Trabalhos Futuros**

Virgínio Henrique de Miranda Lopes Neumann

**Capítulo 7 – Referências Bibliográficas**

Virgínio Henrique de Miranda Lopes Neumann

---

**APOIO TÉCNICO UFPE**

*Departamento de Geologia*

*Coordenador Técnico*

Virgínio Henrique de Miranda Lopes Neumann

*Aluno do Programa de Pós Graduação em Geociências*

Tiago Siqueira Miranda

*Alunos do Curso de Graduação*

Rafael Pereira Lima

César Felipe Cordeiro Filgueiras

José Acioli Menezes Filho

Leonardo Reias L. Gonsçalves

---

**APOIO TÉCNICO DA CPRM**

Adeilson Alves Wanderley

Ana Paula Rangel Jacques

Carlos Alberto dos Santos

Edilton José dos Santos

Gilberto José Machado

Janaína Marise F. de Araújo

José Torres Guimarães

José Veiga Júnior

José Wilson de Castro Temóteo

Luiz Gustavo Rodrigues Pinto

Patrícia Duringer Jacques

Reginaldo Alves dos Santos

Robson Carlo de Silva

Vladimir Cruz de Medeiros

*Acompanhamento de Campo*

Ana Claudia de Aguiar Accioly

Cleide Regina Moura da Silva

Débora Melo Ferrer de Moraes

*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 FINAL**

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 do 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 à comunidade técnico-científica, aos empresários do setor mineral e à sociedade em geral os resultados alcançados pelo PROJETO GEOLOGIA E RECURSOS MINERAIS DA FOLHA POÇO DA CRUZ - SC.24-X-A-VI executado pela Superintendência Regional de Recife do Serviço Geológico do Brasil - CPRM, em parceria com a Universidade Federal de Pernambuco (UFPE- Contrato no 060/PR/2008), onde é apresentado o estado da arte do conhecimento geológico e de recursos minerais na escala 1:100.000.

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.

EDUARDO JORGE LEDSHAM  
Diretor - Presidente  
Serviço Geológico do Brasil - CPRM

JOSÉ CARLOS GARCIA FERREIRA  
Diretor de Geologia e Recursos Minerais  
Serviço Geológico do Brasil - CPRM



## RESUMO

---

Este relatório apresenta os resultados obtidos na integração de dados dos trabalhos de campo e do levantamento e compilação de dados disponíveis, das análises laboratoriais e elaboração do mapa geológico. Além das informações geológicas disponíveis, o mapa foi também confeccionado a partir da interpretação de fotografias aéreas disponíveis, mapas aerogeofísicos e modelo digital de terreno.

A Folha Poço da Cruz envolve unidades tectono-estratigráficas da Província Borborema e parte da Bacia de Jatobá. A área precambriana está dividida nos seguintes domínios: Terreno Pernambuco-Alagoas = TPA (porção sul da folha), Terreno Alto- Moxotó = TAM e Terreno Rio Capibaribe = TRC (porção norte da folha). O LPE- Lineamento Pernambuco/ ZCPE-Zona de Cisalhamento Pernambuco separa o TPA (sul) dos TAM e TRC. A parte da Bacia do Jatobá que pertence à Folha Poço da Cruz está inserida no TPA, que constitui o embasamento da bacia.

O embasamento precambriano da Folha Poço da Cruz está composto por rochas do Paleoe Neoproterozoico. O Paleoproterozoico ocorre na porção norte da folha, representada por ortognaisses, granodioritos, migmatitos, metagabros e metadioritos do Complexo Floresta e paragnaisses do Complexo Sertânia. O Neoproterozoico ocorre na parte sul da folha pelos ortognaisses migmatizados do Complexo Belém do São Francisco. O Neoproterozoico também é constituído de biotita xisto e paragnaisses e metavulcânicas do Complexo Riacho do Tigre, que ocorrem na parte norte da folha, de sienogranitos porfiríticos e álcali-feldspato granito da Suite Intrusiva Tipo Itaporanga, que ocorre na porção sudeste e sul da folha e de sienogranitos e quartzo sienitos deformados da Suite Vila Moderna, que se localizam na parte norte da folha.

O preenchimento sedimentar da Bacia do Jatobá na Folha Poço da Cruz compreende rochas paleozoicas, mesozoicas e cenozoicas. O Paleozoico está representado por arenitos grossos a conglomeráticos da Formação Tacaratu (Siluro- Devoniano) e por arenitos médios a finos, por vezes ferruginosos, da Formação Inajá (Devoniano). O Mesozoico compreende rochas do Jurássico (folhelhos vermelhos com intercalações de carbonatos da Formação Aliança e arenitos finos a grossos da Formação Sergi) e do Cretáceo (Formação Candeias, Grupo Ilhas e as formações São Sebastião, Marizal, Santana e Exu). O Cenozoico está representado por coberturas eluviais arenosa e por cascalheiras, além de aluviões areno-argilosas.

As atividades mineiras mais importantes são a extração de areias quartzosas e de cascalhos das imensas coberturas de areia e cascalho em grande parte da área. Durante alguns anos houve a exploração de rochas do embasamento, utilizadas para construção civil como brita e blocos, nas circunvizinhanças do açude Poço da Cruz. Atualmente, rochas do embasamento são explotadas como blocos na região de Manari. Algumas áreas potenciais foram observadas para uso na indústria cerâmica (argilas e folhelhos vermelhos das formações Aliança e Candeias), na indústria de cimento e como rocha ornamental e de revestimento (calcários laminados na serra do Periquito) e áreas com altas concentrações ferruginosas na parte sudeste da folha.



## **ABSTRACT**

---

This report presents results obtained from the integration of data derived from fieldwork, surveys, compilation of pre-existing available data, laboratory analyses and geological map preparation. In addition, the map was elaborated through interpretation of aerial photographs, along with various maps and digital terrain modeling (DTM).

The Poço da Cruz Topographic Map Sheet contains tectonic-stratigraphic units of the Borborema Province and part of the Jatobá Basin. The Precambrian area is divided into the following domains: TPA - Pernambuco-Alagoas Terrain (Southern portion of the topographic map sheet), TAM – Upper Moxotó Terrain and TRC - Capibaribe River Terrain (North portion of the topographic map sheet). The LPE - Pernambuco Lineament/ZCPE - Pernambuco Shear Zone separates the TPA (Southern portion) in the TAM and TRC domains.

The portion of the Jatobá Basin belonging to the Poço da Cruz Topographic Map Sheet is inserted into the TPA, which constitutes the Precambrian basement of the sedimentary basin. The Precambrian crystalline basement of the Poço da Cruz Topographic Sheet is composed of rocks belonging to the Paleoproterozoic and Neoproterozoic eras. The Paleoproterozoic era occurs in the northern portion of the sheet, represented by orthogneisses, granodiorites, metagabbros, metadiorites of Floresta Complex and paragneisses of Sertânia Complex. The Neoproterozoic era is represented in the southern portion of the sheet by migmatized orthogneisses of the Belém do São Francisco complex. The Neoproterozoic era is also represented by biotite schist, along with paragneisses and the mafic Tiger Creek Complex, which occurs in the northern part of the sheet's leaf, represented by porphyritic alkali-feldspar syenogranites suites in intrusive Itaporanga type granite occurring in the Southern and Southeastern portions of the leaf, along with syenogranites and quartz syenite suites within the deformed Modern Village complex located in the northern part of the sheet.

The sedimentary infill basin of the Jatobá Basin in the Poço da Cruz Topographic Sheet is comprised of rocks from the Paleozoic, Mesozoic and Cenozoic ages. The Paleozoic era is represented by coarse to conglomeratic sandstones of the Tacaratu Formation (Silurian-Devonian) era, and by medium to fine sandstones, sometimes ferruginous, of the Inajá Formation (Devonian). The Mesozoic era comprises rocks of the Jurassic period (red shales with carbonate intercalations of the Aliança Formation, and thin to coarse sandstones of the Sergi Formation) and Cretaceous period (Candeias Formation, Ilhas Group and São Sebastião, Marizal, Santana and Exu formations). The Cenozoic era is represented by eluvial sands and gravels, and alluvial sandy-clays.

The most important mining activities involve extraction of quartz sands and gravels from the immense sand and gravel coverings found throughout large portions of the area. For some years, rocks of the Precambrian rock basement layer were utilized for construction of buildings (blocks and gravels) in the vicinity of the Poço da Cruz dam. Currently, rocks from the Precambrian basement are utilized as blocks in the region around the city of Manari. Some areas have potential use for the ceramics industry (clays and shales of the Aliança and Candeias formations), for the cement industry, and for ornamental rocks (laminated limestones in the Serra do Periquito region). Additionally, some areas in the southeastern part of the topographic sheet demonstrate high concentrations of iron.

Keywords: Jatobá Basin, Poço da Cruz Topographic Map sheet, geological map



# SUMÁRIO

---

<b>1 – INTRODUÇÃO.....</b>	<b>15</b>
1.1 - HISTÓRICO .....	15
1.2 - OBJETIVOS E LOCALIZAÇÃO .....	15
1.3 - CLIMAS E ASPECTOS SÓCIO-ECONÔMICOS .....	15
1.4 - GEOMORFOLOGIA .....	16
1.5 - MATERIAL E MÉTODOS .....	18
<b>2 – CONTEXTO GEOLÓGICO REGIONAL .....</b>	<b>19</b>
<b>3 – UNIDADES ESTRATIGRÁFICAS .....</b>	<b>25</b>
3.1 - EMBASAMENTO DA FOLHA POÇO DA CRUZ .....	25
3.1.1 - Terreno Alto Moxotó .....	25
3.1.1.1 - Complexo Floresta (PP2fl).....	25
3.1.1.2 - Complexo Sertânia (PP2se).....	25
3.1.1.3 - Suite Vila Moderna (NP3y3m) .....	27
3.1.2 - Terreno Rio Capibaribe .....	27
3.1.2.1 - Complexo Riacho do Tigre (NP1rt) .....	27
3.1.3 - Terreno Pernambuco-Alagoas .....	28
3.1.3.1 - Complexo Belém do São Francisco (NP1bf).....	28
3.1.3.2 - Suite Intrusiva Itaporanga (NP3y2it).....	29
3.2 - BACIA SEDIMENTAR DO JATOBÁ NA FOLHA POÇO DA CRUZ .....	29
3.2.1 - Grupo Jatobá (Dj) .....	30
3.2.1.1 - Formação Tacaratu (SDt) .....	30
3.2.1.2 - Formação Inajá (Di) .....	32
3.2.2 - Grupo Brotas (J3b) .....	34
3.2.2.1 - Formação Aliança (J3a) .....	34
3.2.2.2 - Formação Sergi (Js) .....	34
3.2.3 - Grupo Santo Amaro (K1sa) .....	35
3.2.3.1 - Formação Candeias (K1ca) .....	35
3.2.4 - Grupo Ilhas (K1i) .....	36
3.2.5 - Grupo Massacará (K1ma) .....	36
3.2.5.1 - Formação São Sebastião (K1ss) .....	37
3.2.6 - Formação Marizal (K1m) .....	37
3.2.7 - Grupo Santana (K1s) .....	37
3.2.7.1 - Formação Crato (K1c).....	38
3.2.7.2 - Formação Romualdo (K1r) .....	38
3.2.8 - Formação Exu (K2e) .....	39
3.3 - DEPÓSITOS SUPERFICIAIS CENOZÓICOS .....	39
3.3.1 - Depósitos colúvio-eluviais (NQc).....	40
3.3.2 - Depósitos aluviais (Q2a) .....	40

<b>4 – GEOLOGIA ESTRUTURAL .....</b>	<b>41</b>
4.1 - INTRODUÇÃO .....	41
4.2 - ANÁLISE ESTRUTURAL DO PRECAMBRIANO .....	41
4.2.1 - Terreno Alto Moxotó .....	43
4.2.2 - Zona de Cisalhamento Congo-Cruzeiro do Nordeste/Lineamento Pernambuco e Terreno Rio Capibaribe.....	44
4.2.3 - Terreno Pernambuco Alagoas .....	45
4.3 - BACIA DE JATOBÁ.....	48
<b>5 – RECURSOS MINERAIS E ÁREAS POTENCIAIS.....</b>	<b>53</b>
<b>6 – CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES DE TRABALHOS FUTUROS.....</b>	<b>55</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>57</b>

# **GEOLOGIA E RECURSOS MINERAIS DA FOLHA POÇO DA CRUZ**

---

**ESTADOS DE PERNAMBUCO  
E ALAGOAS**

# 1 – INTRODUÇÃO

## 1.1. HISTÓRICO

O presente relatório corresponde à ETAPA FINAL do PROGRAMA GEOLOGIA DO BRASIL, através do contrato celebrado entre o Ministério das Minas e Energia/Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais e a Universidade Federal de Pernambuco (Contrato 060/PR/08-CPRM/UFPE/FADE). A área de estudo corresponde à Folha Poço da Cruz (SC.24-X-A-VI).

Dentre os trabalhos e projetos realizados anteriormente na área da bacia, citam-se: O Paleozoico da Bacia do Jatobá, Barreto, (1968), com foco voltado para estratigrafia; o Projeto Jatobá I e II (CPRM/CNEN, 1972 e 1973), com objetivo à pesquisa de Urânio. Como também trabalhos voltados para áreas tectono-estruturais (Aragão & Peraro, 1994) e Peraro (1995), abrangendo a parte de sísmica e tectonismo; e recentemente Neumann *et al.*, (2009 e 2010) estudaram os calcários laminados aptianos (Formações Crato e Romualdo do Grupo Santana), em termos de microfácies carbonáticas e geoquímica isotópica.

Dentre os trabalhos relativos à água subterrânea citam-se: Hidrogeologia das Bacias Sedimentares de Tucano e Jatobá (Ferreira, 1965); Inventário Hidrogeológico Básico do Nordeste, Folha 20 (Leal, 1971); Hidrogeologia da Bacia do Jatobá (Melo, 1980), Estudo Hidrogeológico da Bacia do Jatobá (Leite *et al.*, 2001), e Hidrogeologia da Bacia Sedimentar do Jatobá: Sistema Aquífero Tacaratu/Inajá (Costa Filho & Demétrio, 2007).

O embasamento da bacia do Jatobá foi estudado por diversos autores, entre os quais ressaltam-se os trabalhos de Santos (1977, 1995 e 1996) que versam sobre o Complexo Belém do São Francisco, Santos *et al.* 2004 sugerindo que o Complexo Sertânia seja posicionado no Paleoproterozoico (baseado em idades SHRIMP U-Pb), o trabalho de Lima *et al.* (1985) sobre os Complexos Floresta e Belém do São Francisco. Também, destacam-se os trabalhos de Sial (1986), Acciolly *et al.* (1993), Neves *et al.* (1996), Mariano & Silva (1996), Brasilino *et al.* (1997), Silva Filho *et al.* (1997, 2002), Brito Neves *et al.* (2000), Neves & Mariano (1999), Neves *et al.* (2000), Oliveira (2010).

## 1.2. OBJETIVOS E LOCALIZAÇÃO

O presente trabalho objetivou mapear a Folha Poço da Cruz (SC.24-X-A-VI) na escala de 1:100.000 através de um convênio celebrado entre o Ministério das Minas e Energia/Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais e a Universidade Federal de Pernambuco. A folha Poço da Cruz localiza-se na parte central dos Estados de Pernambuco e de Alagoas,

sendo limitada pelas coordenadas 37°30' e 38°00' de longitude W e 8°30' e 9°00' de latitude S. A folha Poço da Cruz articula-se com as folhas Airi, a oeste, Custódia, a norte, Rio Moxotó, a sul e Buique, a leste (Figuras 1.1 e 1.2). A principal aglomeração urbana é a cidade de Ibimirim. Também estão inseridas na folha as sedes dos municípios de Poço da Cruz, Inajá, Moxotó e Manari, no Estado de Pernambuco. As altitudes da área variam de 200 a 750 m. As cotas mais elevadas, geralmente acima de 900 m, são encontradas na parte norte e sul da Folha Poço da Cruz, na bacia sedimentar.

### ARTICULAÇÃO DA FOLHA

BETÂNIA	CUSTÓDIA	SERTÂNIA	
AIRI	POÇO DA CRUZ (SC.24-X-A-VI)	BUIQUE	8°30'
PAULO AFONSO	RIO MOXOTÓ	SANTANA DO IPANEMA	9°00'
	38°00'	37°30'	

Figura 1.1 – Articulação da Folha Poço da Cruz.

## 1.3. CLIMAS E ASPECTOS SÓCIO-ECONÔMICOS

Há três cidades principais representativas da população da Folha Poço da Cruz: Ibimirim, Inajá e Manari.

Ibimirim localiza-se a 8043' de latitude sul, 37032' de longitude oeste e altitude de

431m, a região é tipicamente semi-árida, apresenta temperatura média anual de 25°C e pluviosidade de 420 mm/ano, com clima BSWH, segundo Köppen. O solo é caracterizado como uma associação complexa de 'aluviões eutróficos' e 'planossolos (antigos solonetz solodizado)', de textura média.

Ibimirim se destaca pela grande produção de imagens sacras em madeira, talhas e esculturas. Existem, ainda, outros produtos feitos com trançados de palha, cestarias, peças em cerâmica e tecelagem. Há também o artesanato indígena feitos com sementes e dentes de animais.

Na região de Ibimirim existem duas reservas indígenas (Kapinawá e Kambiwá) que contribuem bastante para o turismo, o artesanato e o folclore da localidade. A manifestação indígena no folclore





Figura 1.2 – Mapa de localização das bacias sedimentares de Pernambuco. O quadrado vermelho representa a Folha Poço da Cruz.

é muito presente, com o toré, dança que envolve todos os componentes da tribo girando em uma roda e marcando o ritmo com o maracá e os pés. Ainda podemos encontrar manifestações carnavalescas, o forró, a quadrilha e a dança de São Gonçalo, de origem portuguesa. Dentre os Kambiwá são integrados o grupo indígena Pipipã. Os pipipãs estão aldeados entre a serra do Periquito e a serra Negra e, atualmente os seus descendentes reivindicam a demarcação da área da Serra Negra como Pipipã de Kambixuru.

Há também na região os engenhos de rapadura do povoado de Moxotó e Puiú, com moenda ainda movida por tração animal. Dois marcos interessantes são a Serra do Quiridalho com abrigos naturais e a Lagoa do Puiú que é curiosamente procurada por apresentarem em sua margem direita águas com elevada salinidade e a sua esquerda água doce.

Inajá apresenta um clima Subtropical Úmido Mesotérmico com temperatura média superior a 22° C e verões quentes com tendência de concentração das chuvas. Também, há invernos com geadas pouco frequentes (temperatura média inferior a 18° C), sem estação seca definida. Localiza-se a uma latitude 08°54'06" sul e a uma longitude 37°49'26" oeste, estando a uma altitude de 355 metros.

No município de Inajá predominam as grandes e médias propriedades, fundamentadas na pecuária extensiva, na integração entre pecuária e agricultura, agricultura irrigada e agricultura de subsistência. A agricultura comercial abrange o cultivo de melão, banana, goiaba, melancia, maracujá e acerola. Para subsistência, cultiva-se feijão, milho, mandioca, batata-doce e fava. O governo estadual vem fazendo,

atualmente, fortes investimentos na produção de melão de exportação. As atividades de pecuárias consistem na caprinocultura, ovinocultura, suinocultura e bovinocultura.

Manari localiza-se a uma latitude 08°57'50" sul e a uma longitude 37°37'42" oeste, estando a uma altitude de 570 metros acima do nível do mar. Sua população em 2000, segundo o Censo Demográfico realizado pelo IBGE, era de 13.028 habitantes. As principais atividades econômicas são agricultura, pecuária e comércio. É a cidade brasileira com menor índice de desenvolvimento humano (IDH). Apesar da queda do IDH-M de renda, o município teve crescimento do IDH-M de educação de mais de 140% em 10 anos.

#### 1.4. GEOMORFOLOGIA

A geomorfologia da Folha Poço da Cruz (FPC) está representada na Figura 1.3 e podem-se extrair as seguintes informações sobre a área.

Nas partes sudeste e noroeste da FPC foram observados Pedimentos dissecados no embasamento cristalino. Esses modelados, apesar de estarem num clima semi-árido, são superfícies de aplanamento resultantes de erosão intensa, evoluída por processos de transformações geoquímicas e em menor proporção as físicas, gerando coberturas de alteração (Correa, 2011). Destacam-se nas periferias de áreas que sofreram arrasamento por etchplanação.

Soerguendo a partir dos Pedimentos dissecados, se sobressaem as Cristas residuais, apresentando uma morfologia residual alongada,

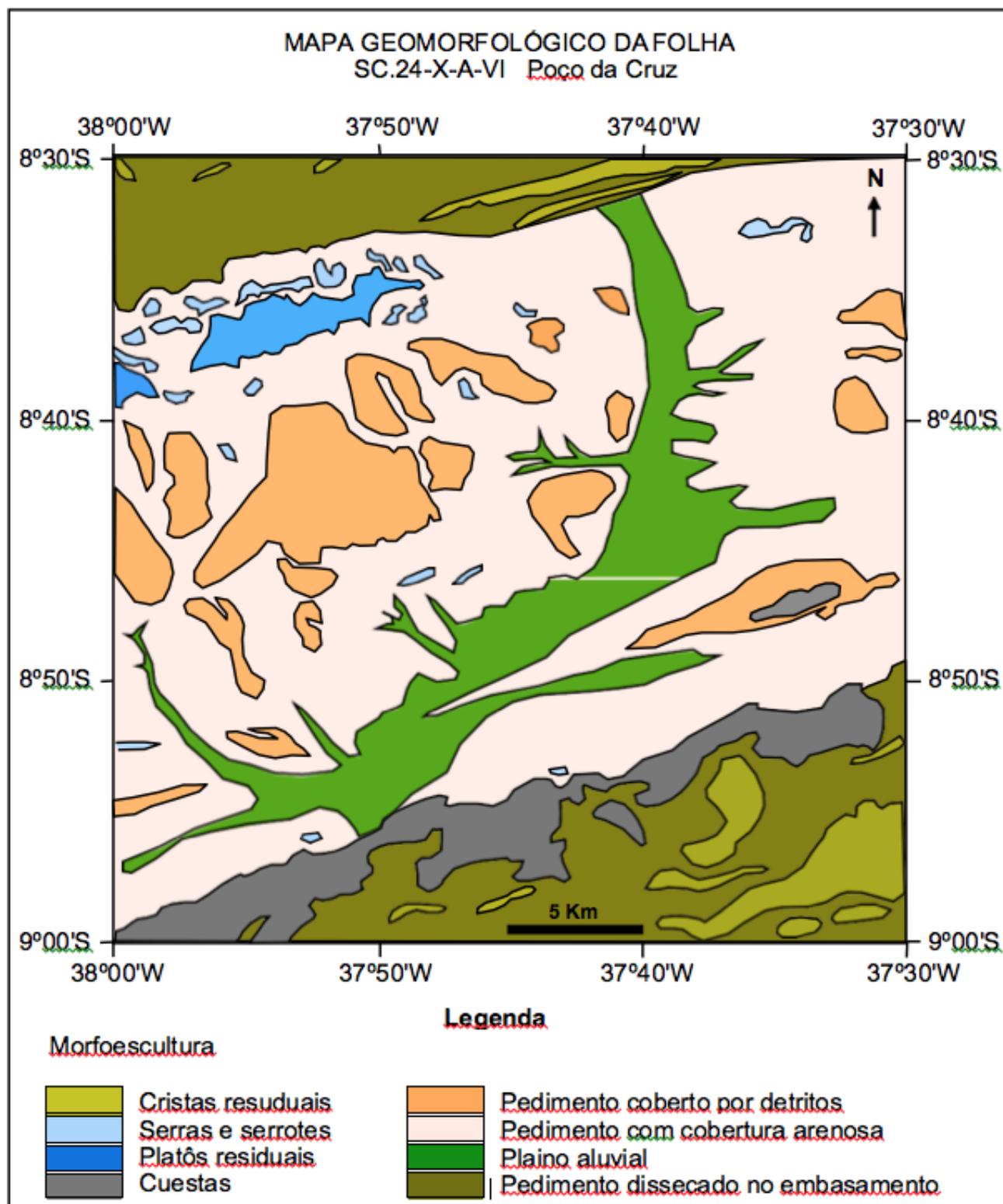


Figura 1.3 – Mapa Geomorfológico simplificado da Folha Poço da Cruz. (Fonte: Rocha, 2011).

isolada, com vertentes de declividade forte e equivalentes que se interceptam em caráter simétrico e assimétrico. Na parte norte da FPC ocorre em rochas da Suite Vila Moderna e na parte sudeste em rochas da Suite Intrusiva Tipo Itaporanga.

Na borda sudeste da bacia ocorrem as Cuestas, com suas formas de relevo assimétrico com desnível abrupto resultante do recuo erosivo das camadas da Formação Tacaratu e que apresentam os seus *Fronts* (frente escarpada) voltados para sudeste e o Reverso

com fraca declividade para noroeste (em direção ao depocentro da bacia). As Cuestas estão constituídas pelos arenitos da Formação Tacaratu.

Na parte norte da Folha Poço da Cruz, na bacia sedimentar, ocorre a Serra Negra, que corresponde a um platô residual cujo topo ocupa cotas em torno de 1.050 metros, ladeada pela Serra do Periquito, que por sua vez representa a continuidade do mesmo platô, porém geomorfológicamente mais arrasado (altitudes em torno dos 950 metros). A parte superior

das serras Negra e do Periquito é constituída, predominantemente, de uma seqüência de arenitos avermelhados a esbranquiçados (Formação Exu), que se sobrepõe a uma seqüência de siltitos, arenitos finos e calcários coquinoídeos (Formação Romualdo).

Logo abaixo da Formação Romualdo ocorrem os calcários laminados de cor creme, que se alternam com margas de cor cinza. Essa sucessão litológica foi representada, cartograficamente, desde os trabalhos de Braun (1966), e se correlaciona, litologicamente, à Formação Crato (Martill, 1993; Neumann e Cabrera, 1999) da bacia sedimentar do Araripe.

Serras e serrotes foram observados principalmente na área norte da FPC. Esses compartimentos bordejam as serras Negra e do Periquito, mas também são encontradas como serrotes isolados dispersos na FPC.

Os Pedimentos cobertos por detritos estão distribuídos na parte central da bacia sedimentar e são constituídos principalmente por cascalhos retrabalhados da Formação Exu (blocos cimentados por sílica e óxido de ferro) e os pedimentos nas áreas mais ao norte, nas proximidades das bordas da bacia, há muitos blocos do embasamento retrabalhados. Esse modelado se localiza nas áreas um pouco mais elevadas do que os sedimentos com cobertura arenosa.

Os Pedimentos com cobertura arenosa predominam na FPC. Trata-se de areias brancas, amarelas e por vezes avermelhadas que são produto do intemperismo dos diversos tipos de rocha, tanto do embasamento como da bacia sedimentar e formam o material eluvial.

O Plano aluvial corresponde às áreas baixas e planas que ocorrem ao longo dos vales, englobando as formas resultantes da deposição (Melo, 2008). São as formas alongadas nas quais predominam o escoamento superficial. Na FPC os Planos aluviais situam-se ao longo do rio Moxotó, cuja drenagem corta a FPC de norte a sul. Este compartimento pode ser subdividido em duas subunidades. A primeira são os terraços erosivos compostos por vários tipos de sedimentos. A outra unidade é o leito fluvial, onde predominam a deposição de aluviões compostos de argilas, siltes, areias e cascalhos.

## 1.5. MATERIAL E MÉTODOS

A execução dos trabalhos obedeceu às seguintes etapas:

Levantamento bibliográfico que envolvesse a Bacia do Jatobá, bem como de trabalhos relacionados ao embasamento precambriano com informações que viessem a constituir subsídios para o desenvolvimento dos estudos.

Foi realizada a fotointerpretação de toda área, utilizando-se fotografias aéreas na escala de 1:70.000 de 1969 da SUDENE. Correlacionou-se os dados obtidos na fotointerpretação com o mapa geológico elaborado pela CPRM (Rocha &

Leite, 1999) na escala de 1:250.000. Com base nos resultados da fotointerpretação foi elaborado um mapa geológico preliminar.

Oito etapas de campo foram efetuadas. A primeira etapa com objetivo principal de reconhecimento geológico da área, com descrição macroscópica dos afloramentos encontrados, identificando os tipos litológicos, suas estruturas sedimentares e coleta de amostras para confecção de lâminas petrográficas.

Posteriormente à fotointerpretação da área é que foram realizadas outras etapas de campo, com o objetivo de checar as unidades geológicas fotointerpretadas, além de coleta de novas amostras para confecção de lâminas petrográficas. Em campo, procurou-se obter o maior número possível de fácies representativas do preenchimento sedimentar da bacia, definindo os contatos das unidades geológicas.

Paralelamente aos resultados de campo, elaborou-se o mapa geológico na escala de 1:100.000, em anexo.

Foi utilizada a Folha de Poço da Cruz (SC.24-X-A-VI), da SUDENE, na escala de 1:100.000, como base cartográfica para demarcação das áreas visitadas, e plotagem dos afloramentos. A localização dos afloramentos foi feita com base em coordenadas UTM, determinadas por GPS.

## 2 – CONTEXTO GEOLÓGICO REGIONAL

A área de estudo está localizada na região Nordeste do Brasil, na Província Borborema (Almeida *et al.* 1977, Almeida & Hasui, 1984). Abrange rochas do embasamento precambriano e da Bacia Sedimentar do Jatobá (Figura 2.1), estando localizados nos terrenos Alto Moxotó e Pernambuco-Alagoas.

No mapeamento geológico do Estado de Pernambuco, Gomes (2001) propôs a seguinte subdivisão para o embasamento precambriano pernambucano: Domínio da Zona Transversal

(Granjeiro/Ouricuri; Piancó/Alto-Brígida; Alto Moxotó; Pajeú e Rio Capibaribe) e Domínio Extremo (Riacho do Pontal e Pernambuco/Alagoas).

Os lineamentos Patos e Pernambuco apresentam um papel importante na subdivisão da Província Borborema em suas unidades principais. Segundo Santos *et al.* (2004), o Lineamento Patos divide as subprovíncias Setentrional (Orós-Jaguaribe, Médio Coreaú, Ceará Central e Seridó) da Transversal (Alto Moxotó, Piancó-Alto Brígida, Riacho Gravatá, Alto Pajeú e Rio Capibaribe). E o Lineamento

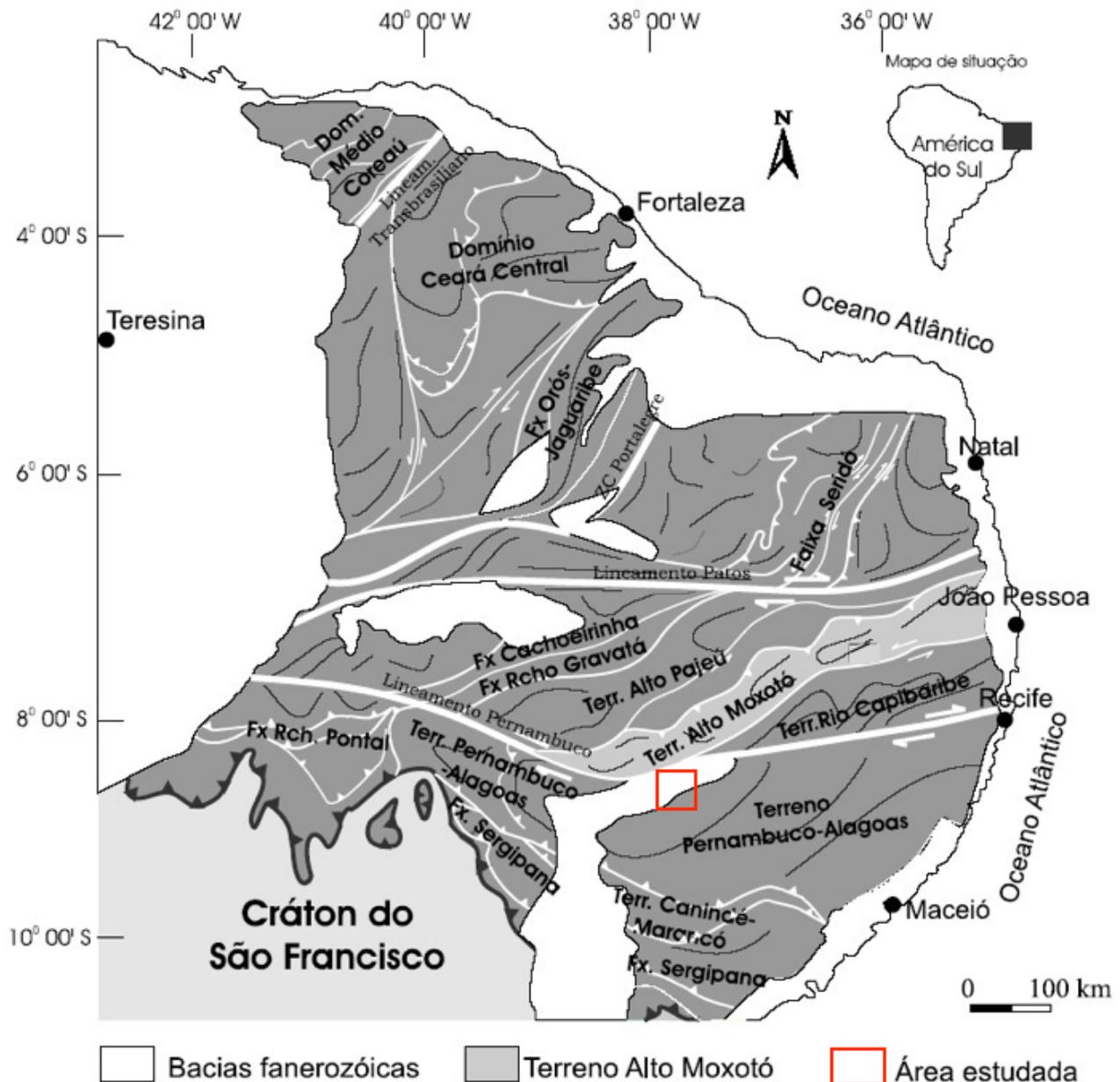


Figura 2.1 – Esboço geológico da região Nordeste do Brasil (Província Borborema) e suas unidades principais (Santos *et al.* 2004). A Folha Poço da Cruz está representada pelo quadrado vermelho.

Pernambuco divide as subprovíncias Transversal e Meridional (Riacho do Pontal, Sergipana, Canindé-Marancó e Pernambuco-Alagoas).

As unidades estratigráficas da Bacia do Jatobá incluem rochas paleozóicas (formações Tacaratu e Inajá), mesozóicas (formações Aliança, Sergi e Candeias, Grupo Ilhas e as formações São Sebastião, Marizal, Santana e Exu).

Do ponto de vista estrutural a Bacia do Jatobá está nitidamente controlada pelo Lineamento Pernambuco e zonas de cisalhamento associadas, de idades neoproterozoicas, reativadas no Mesozoico, como as falhas de Congo e de Ibimirim, limite N-NW da bacia e que controla o seu depocentro (Magnavita & Cupertino, 1987).

É caracterizada por um meio *graben* onde o substrato é constituído por blocos rotacionados e progressivamente mais baixos em direção a NW (Figura 2.2), uma tectônica transcorrente é identificada como responsável pela origem a evolução desta bacia.

O trabalho de Rocha & Leite (1999) apresenta informações sobre as unidades sedimentares que preenchem a bacia e foi utilizado como ponto de partida para gerar o mapa de trabalho na escala de 1:100.000.

Os mapas da Petrobrás (Santos *et al.*, 1990) indicam a existência de um *graben* de pequenas dimensões, onde afloram sedimentos da Formação Aliança.

Peraro (1995) analisou dados sísmicos na área da Bacia do Jatobá, afirmando que estruturas típicas de ambientes transcorrentes, como estruturas em flor e feições com características de inversão

tectônica, sugerem que as falhas de borda do rifte, de direção ENE-WNW, foram geradas sob um campo de esforços transtrativos, com tensores de deformação orientados segundo a direção E-W (Figura 2.3).

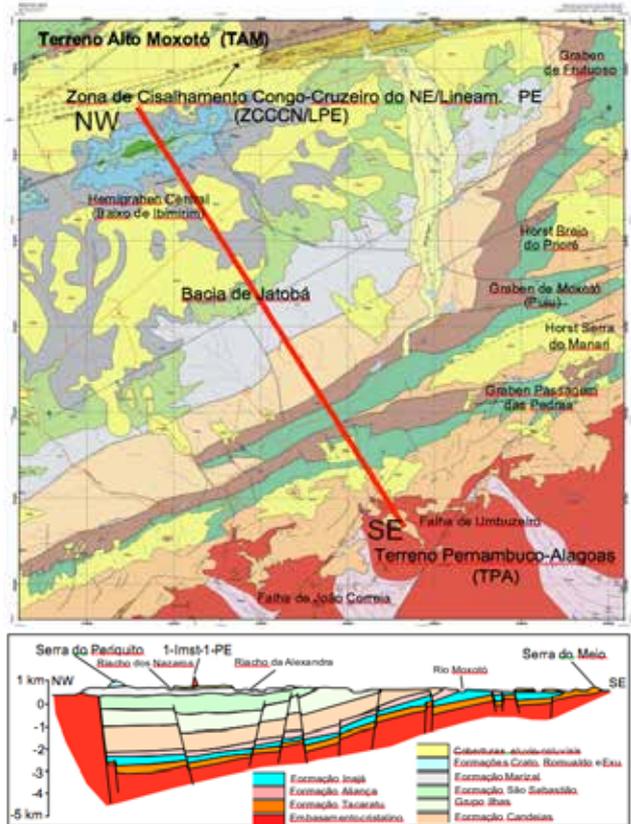


Figura 2.2 – Seção geológica NW-SE da Bacia do Jatobá mostrando a forma de um meio graben (modificado de Peraro, 1995). O traço em vermelho no mapa geológico mostra a localização do corte. 1-Imst-1-PE é o poço perfurado pela PETROBRAS.

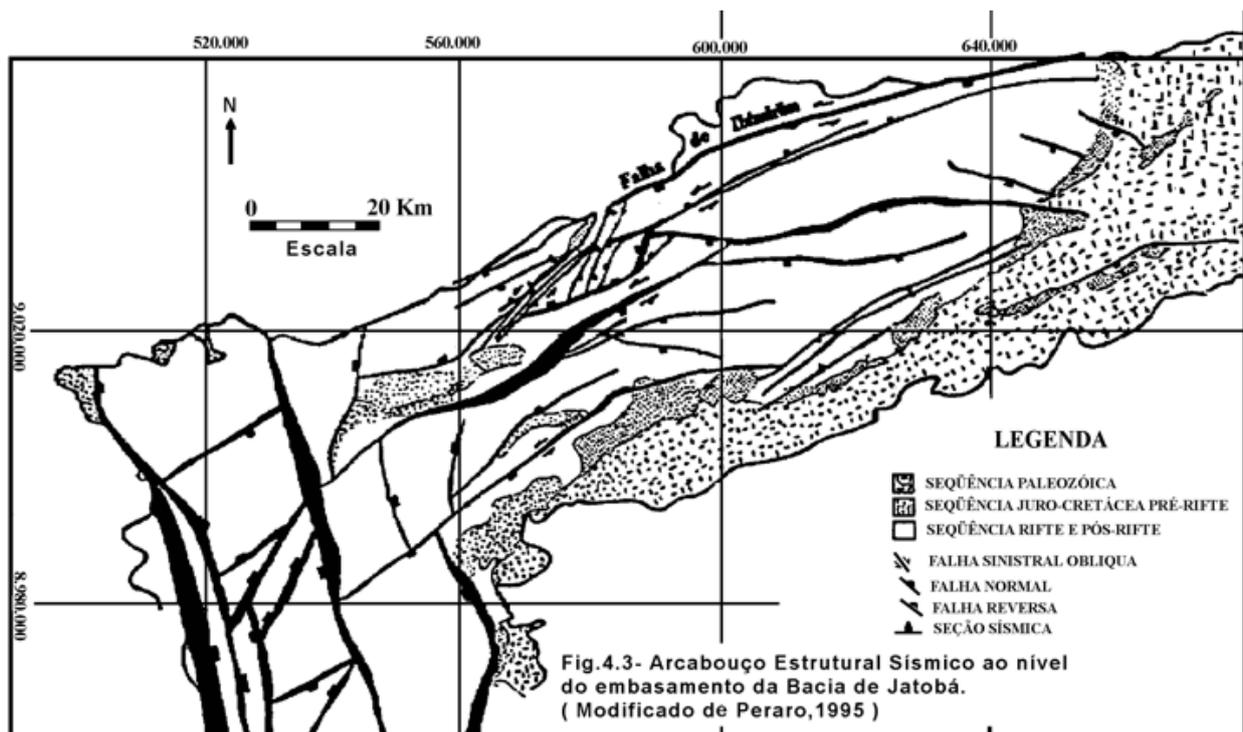


Fig.4.3- Arcabouço Estrutural Sísmico ao nível do embasamento da Bacia de Jatobá. ( Modificado de Peraro, 1995 )

Figura 2.3 – Arcabouço estrutural sísmico ao nível do embasamento da Bacia do Jatobá. Modificado de Peraro, 1995: in Rocha & Leite (1999).

Os primeiros modelos tectônicos datam das décadas de 70 e 80, os quais se dividem em monocíclicos (Brito Neves 1975; Santos & Brito Neves 1984) e policíclicos (Jardim de Sá & Hackspacher 1980; Jardim de Sá 1994). Independente da interpretação, essas sínteses definiram os principais traços e domínios tectônicos da Província (figuras 2.4 e 2.5, compiladas de Medeiros 2004), os quais seriam aperfeiçoados a partir dos dados de datação geocronológica obtidos a partir dos anos 90.

Estudos com base em determinações geocronológicas U-Pb e Sm-Nd Van Schmus *et al.*, 1995; Brito neves *et al.* (2000) propuseram uma subdivisão em compartimentos tectônicos, descritos por Santos (1996) e Santos *et al.* (1999 e 2000) como terrenos tectonoestratigráficos, que são segmentos crustais limitados por falhas ou zonas de cisalhamento, com estratigrafia e evolução tectônica definidas e distintas dos terrenos adjacentes (figura 2.6, compilada de Medeiros 2004).

A persistência de datações geocronológicas por diversos métodos em torno de 1,1 a 0,95 Ga., atestada por diversos autores como que significativa de um evento Wilsoniano, levou Campos Neto *et al.* (1994), a formalizar a atuação de mais um evento orogênico na Província Borborema, o denominado Evento Cariris Velhos, equivalente ao Kibariano na África, Sunsás em Rondônia e Grenville no Canadá. Entretanto uma hipótese alternativa é postulada, considerando um contexto anorogênico / rifte para o evento Cariris Velhos, onde algumas feições são defendidas como a de um evento mais jovem (brasiliano), assim considera Bittar (1998), Mariano *et al.* (1999), Neves *et al.* (2000), Neves (2002), Silva *et al.* (2003), dentre outros.

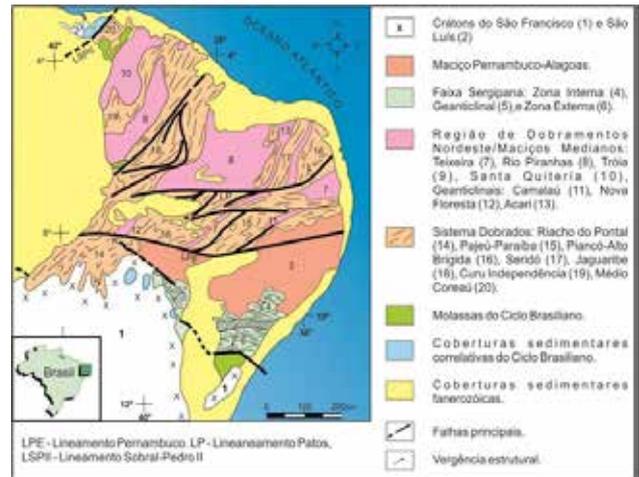


Figura 2.4a - Faixas dobradas e maciços na Província Borborema, segundo Brito Neves (1975).

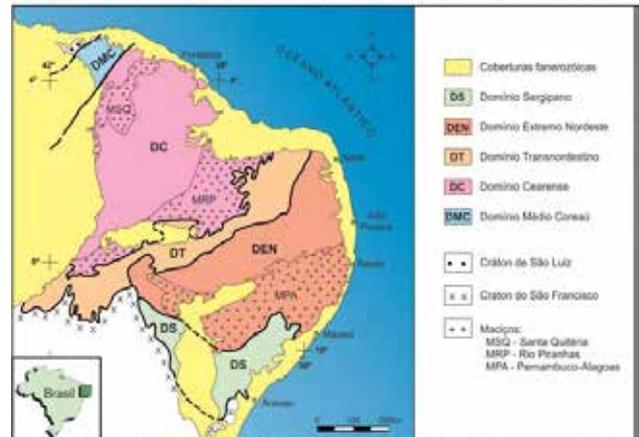


Figura 2.4b - Domínios estruturais da Província Borborema/Região de Dobramentos Nordeste, propostos por Santos *et al.* (1984).

Figura 2.4 – Unidades estruturais da Província Borborema (Brito Neves, 1975 e Santos *et al.* 1984).

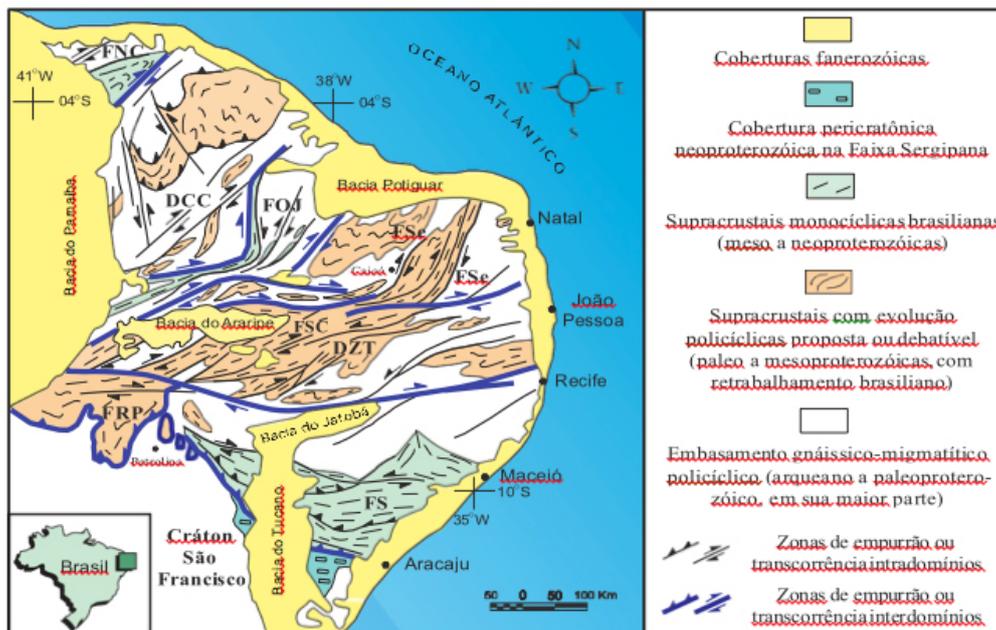


Figura 2.5 – Regiões da Província Borborema com evolução monocíclica ou policíclica, e delimitação em subprovíncias ou domínios estruturais, segundo Jardim de Sá *et al.* (1988), Caby *et al.* (1991) e outros, representado em Jardim de Sá (1994). DCC, Domínio Ceará Central; DZT, Domínio da Zona Transversal; FNC, Faixa Noroeste do Ceará; FOJ, Faixa Orós-Jaguaribe; FRP, Faixa Riacho do Pontal; FS, Faixa Sergipana; FSC, Faixa Salgueiro-Cachoeirinha; FSe, Faixa Seridó.

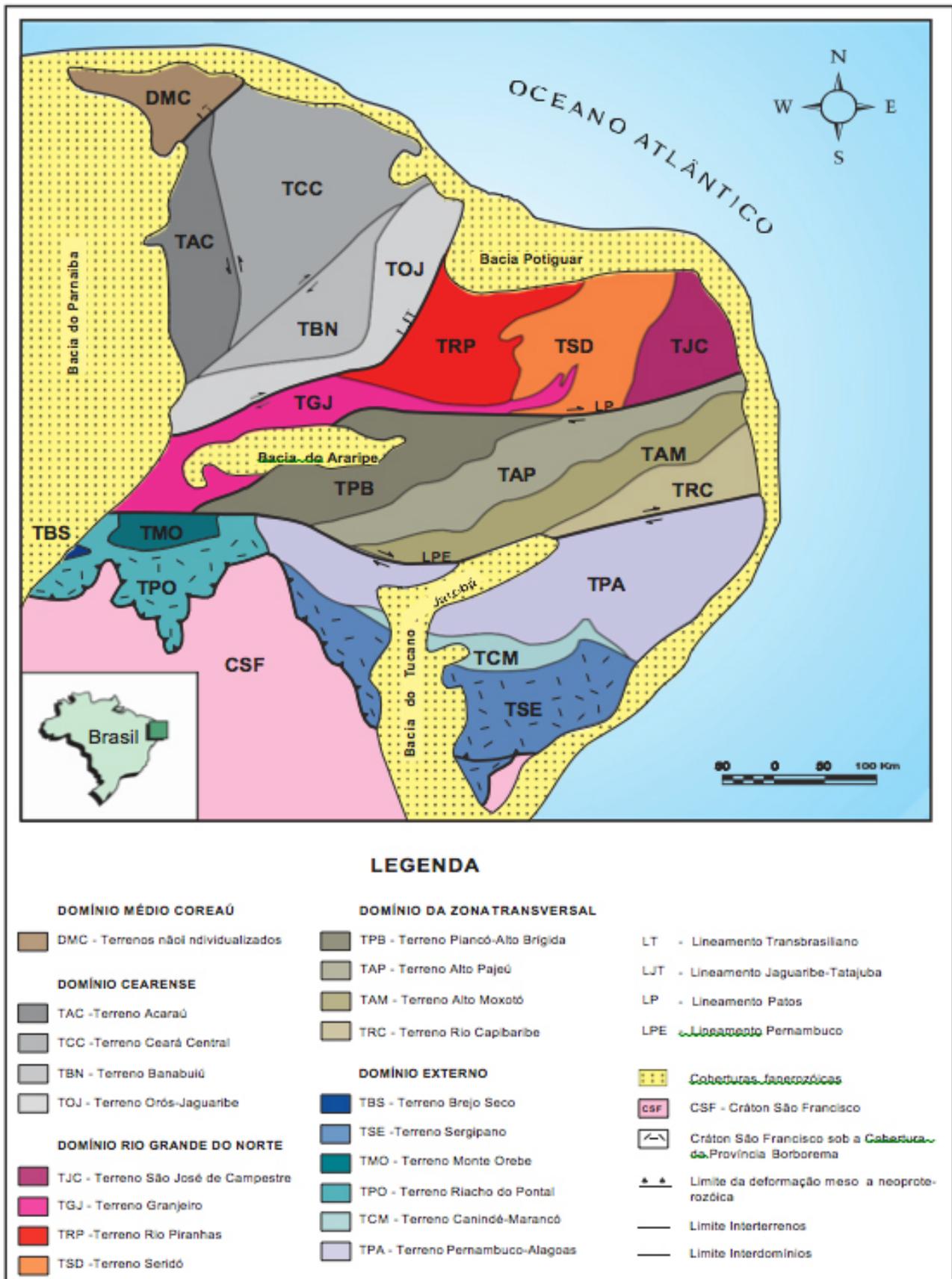


Figura 2.6 - Compartimentação da Província Borborema em domínios e terrenos tectono-estratigráficos, segundo Santos et al (1999, 2000).

A estratigrafia da Bacia do Jatobá na Folha Poço da Cruz pode ser dividida em cinco tectonosequências:

1) Tectonosequência Beta de idade siluro-devoniana documenta uma Sinéclise Interior preenchida por sedimentos terrígenos continentais, e é representada na bacia pelas formações Tacaratu e Inajá.

2) Tectonosequência pré-rifte de idade neojurássica também representada por uma Sinéclise Interior, registrando um ciclo sedimentar continental, caracterizado por sistemas lacustres e flúvio-eólicos. Em Jatobá está representado pelo grupo Brotas, que compreende as formações Aliança e Sergi.

3) Tectonosequência sin-rifte de idade eocretácea representa uma fase de Fratura Intracontinental com um ciclo continental caracterizados por sistemas lacustres, fluviais e eólicos, que caracterizam as seguintes unidades litoestratigráficas: Formação Candeias, Grupo ilhas e Formação São Sebastião.

4) Tectonosequência pós-rifte de idade mesocretácea registra uma fase de Sinéclise Interior, representando um ciclo sedimentar continental-lacustre sendo caracterizado por sistemas de leques aluviais, flúvio-eólicos, lacustrino e fluvial, compreendendo as formações Marizal, Santana e Exu.

5) Tectonosequência Zeta de idade cenozoica do ciclo erosional Sul Americano, representada pelos depósitos eluviais/coluviais e aluvionares.



## **3 – UNIDADES ESTRATIGRÁFICAS**

A estratigrafia adotada neste relatório é fruto da análise dos dados obtidos nos trabalhos de campo realizados durante o desenvolvimento deste projeto e confrontados com os trabalhos sobre a área, anteriormente estudados.

Foram cartografadas 18 unidades litoestratigráficas na Folha Poço da Cruz (Figura 3.1), sendo 6 unidades do embasamento, 10 da bacia sedimentar de Jatobá e 2 coberturas cenozoicas. O embasamento está composto de 3 unidades do Paleoproterozoico (Complexos Floresta, Sertânia e Belém do São Francisco) e 3 unidades do Neoproterozoico (Complexo Riacho do Tigre, Suite Intrusiva tipo Itaporanga e Suite Vila Moderna). A Bacia Sedimentar de Jatobá está constituída de 2 unidades paleozoicas (formações Tacaratu e Inajá) e 8 mesozoicas (formações Aliança e Candeias, Grupo Ilhas e formações São Sebastião, Marizal, Crato, Romualdo e Exu). As unidades geológicas que compõem a cobertura cenozoica são as Coberturas Eluviais e as Aluviões.

O embasamento ocupa uma área de cerca de 20% da Folha Poço da Cruz, enquanto que a Bacia Sedimentar de Jatobá e as coberturas cenozoicas ocupam aproximadamente 80%.

### **3.1. EMBASAMENTO DA FOLHA POÇO DA CRUZ**

#### **3.1.1. Terreno Alto Moxotó**

O terreno paleoproterozoico Alto Moxotó (TAM, Santos, 1996 e 1999) está inserido na Subprovincia Transversal que conjuntamente com outros terrenos representam uma colagem através de dois eventos sucessivos: Cariris Velhos e Brasileiro (Santos *et al.* (2004), mas esta idéia de colagem não é aceita por Neves e Mariano (2001) e Neves (2003).

Na Folha Poço da Cruz o Terreno Alto Moxotó (TAM) localiza-se na porção norte e as unidades geológicas que o compõem são os Complexos Floresta e Sertânia e a Suite Vila Moderna (Figura 2.1), que serão descritas a seguir.

##### **3.1.1.1. Complexo Floresta (PP2fl)**

O Complexo Floresta (definido por Lima *et al.*, 1985) corresponde a uma unidade de rochas metaplutônicas anfibolíticas dominante, em parte equivalente às supracrustais do Complexo Sertânia (Santos *et al.* 2004).

As rochas paleoproterozoicas (2,38 Ga – 2,115 Ga, Santos, 1995) do Complexo Floresta ocorrem na parte norte da Folha Poço da Cruz, desde o açu de

de mesmo nome (a norte da cidade de Ibimirim) até o seu limite oeste com as rochas do Complexo Sertânia. Uma grande parte encontra-se encoberta por coberturas cenozoicas.

Na Folha Poço da Cruz foram observados ortognaisses mesocráticos a melanocráticos, granulação grossa a média de composição diorítica, granodiorítica a quartzodiorítica. Por vezes exibem textura milonítica a protomilonítica, atingindo o estágio de augen (Foto 3.1). Ocorrem nas bandas máficas cumulatadas de anfibólio associado à magnetita.

Os afloramentos VH – 251 e VH - 252 exibem migmatitos de textura dobrada com neossoma recortando o paleossoma (Foto 3.2).

##### **3.1.1.2. Complexo Sertânia (PP2se)**

Santos (1971) definiu nos arredores de Sertânia (Pernambuco) uma sequência de rochas que posteriormente passou para complexo (Veiga Junior & Ferreira, 1990). O texto original diz:

*“A Sequência Sertânia é, principalmente, caracterizada por gnaisses à almandina-biotita, possuindo ainda uma fácies quartzítica (fácies Serra do Sítio) e uma fácies anfibolítica (fácies Feliciano)”*

Dados geocronológicos (U-Pb SHRIMP) e isotópicos (Sm-Nd) com 95% de confiança apontaram idades em torno de 2,0 Ga para o Complexo Sertânia, o que permitiu a Santos *et al.* (2004) interpretar uma idade paleoproterozoica para o referido complexo.

Gomes (2001) sugerem que o Complexo Sertânia constitui uma sequência composta essencialmente por metapelitos com níveis carbonáticos, calcissilicáticos, quartzíticos e raros metabasitos.

As rochas do Complexo Sertânia afloram na esquina noroeste da Folha Poço da Cruz. Os litotipos dominantes encontrados na Folha Poço da Cruz são: quartzitos ricos em muscovita, grã média a fina, com foliação bem marcada, por vezes migmatizados com ocorrência de dobras fechadas. Ao longo do canal da transposição do rio São Francisco, afloramento VH - 235, ocorre sequência metassedimentar composta por paragnaisses, quartzitos e xistos a 2 micas com exudatos de quartzo paralelos à foliação (Foto 3.3). Esta sequência apresenta-se intensamente deformada com foliação verticalizada e direção nordeste.

Paragnaisse de granulação fina a média, com abundância de muscovita, quartzo e feldspatos nas bandas félsicas e biotita e anfibólio nas porções máficas. Bandamento gnáissico segue direção de 50 Az, mergulhando 78° para noroeste (Foto 3.4).

ERA	PERÍODO	IDADE (Ma)	UNIDADES ESTRATIGRÁFICAS			
CENOZÓICO	Quaternário	2,588	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; background-color: #ffffcc; padding: 2px;">N2a</div> Depósitos aluviais                 </div>			
	Neógeno		<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; background-color: #ffffcc; padding: 2px;">NQc</div> Depósitos Colúvio-Eluviais                 </div>			
MESOZÓICO	Cretáceo	23,03 65,5	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; background-color: #90ee90; padding: 2px;">K2e</div> Formação exu                 </div>			
			<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; background-color: #90ee90; padding: 2px;">K1m</div> Formação Romualdo                 </div>			
			<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; background-color: #add8e6; padding: 2px;">K1cr</div> Formação Crato                 </div>			
			<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; background-color: #9370db; padding: 2px;">K1m</div> Formação Marizal                 </div>			
			<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; background-color: #90ee90; padding: 2px;">K1ss</div> Formação São Sebastião                 </div>			
			<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; background-color: #d3d3d3; padding: 2px;">K1i</div> Grupo Ilhas                 </div>			
			<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; background-color: #ffcc99; padding: 2px;">K1ca</div> Formação Candeias                 </div>			
PALEOZÓICO	Devoniano	145,5	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; background-color: #90ee90; padding: 2px;">J3a</div> Formação Aliança                 </div>			
			<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; background-color: #90ee90; padding: 2px;">Di</div> Formação Inajá                 </div>			
	Siluriano	416,0	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; background-color: #ffcc99; padding: 2px;">SDt</div> Formação Tacaratu                 </div>			
		443,7				
		542	Terreno Alto Moxotó	Terreno Rio Capibaribe	Terreno Pernambuco-Alagoas	
NEO-PROTEROZÓICO	Ediacarano	635	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; background-color: #ffcc99; padding: 2px;">NP3γ3m</div> <div style="text-align: center;">                     Suíte Vila Moderna                      Suíte Intrusiva Tipo Itaporanga                 </div> <div style="border: 1px solid black; background-color: #ff6666; padding: 2px;">NP3γ2it</div> </div>			
			850	Complexo Riacho do Tigre	Complexo Belém de São Francisco	
		1000	<div style="border: 1px solid black; background-color: #ffffcc; padding: 2px;">NP1rt</div>	<div style="border: 1px solid black; background-color: #9370db; padding: 2px;">NP1bf</div>		
PALEO-PROTEROZÓICO	Toniano	1600				
			Orosiano	<div style="border: 1px solid black; background-color: #90ee90; padding: 2px;">PP2se</div> Complexo Sertânia		
				Riaciano	<div style="border: 1px solid black; background-color: #8b4513; padding: 2px;">PP2fl</div> Complexo Floresta	
		2300				

Figura 3.1 – Coluna Litoestratigráfica da Folha Poço da Cruz.



Foto 3.1 – Ortognaisse (protomilonito) de composição granodiorítica com formação de augens. Nas bandas máficas ocorrem cumalatos de anfibólio associado à magnetita. Notar a presença de neossomas quartzo-feldspáticos concordantes com a foliação milonítica. Afloramento à oeste do Açude de Poço da Cruz.



Foto 3.2 – Ortognaisse do Complexo Floresta de composição granodiorítica, migmatizado. Afloramento à oeste do Açude de Poço da Cruz (VH - 251; 614492, 9057905).



Foto 3.3 – Complexo Sertânia: xisto a duas micas, foliação verticalizada. Ocorrência de exudatos de quartzo paralelos à foliação. Canal da transposição do rio São Francisco na parte noroeste da Folha Poço da Cruz (VH - 235; 610114, 9056437).



Foto 3.4 – Paragnaisse do Complexo Sertânia com bandamento gnáissico bem marcado (78°/320Az) (VH – 233; 610426, 9055088). O paragnaisse exhibe abundantes mobilizados quartzo-feldspáticos e pegmatíticos concordantes, caracterizando um fácies migmatítico estromático.

Segundo Veiga Junior & Ferreira (1990), Wanderley (1990) e Santos *et al.* (2004) o metamorfismo neste complexo alcançou a fácies anfibolito médio a alto, sendo comum a presença de fácies migmatíticas em seus litotipos.

O Complexo Sertânia faz contato a leste com o Complexo Floresta, através de uma zona de cisalhamento, Congo-Cruzeiro do Nordeste, de direção NE.

### 3.1.1.3. Suíte Vila Moderna (NP3y3m)

A Suíte Vila Moderna ocorre na parte norte da folha, como seis corpos alinhados ao longo da Zona de Cisalhamento Congo-Cruzeiro do Nordeste (ZCCCN) tangenciando o Terreno Alto Moxotó - TAM (Figura 2.2). Esses stocks foram definidos por Santos (1971) e se destacam na paisagem por formarem colinas alongadas (cristas residuais) na direção NE, com vertentes íngremes que intrudem o Complexo Riacho do Tigre. Os seis plútons que ocorrem nas proximidades da cidade de Poço da Cruz e a Noroeste de Ibimirim são formados por sienitos (Fotos 3.5, 3.6 e 3.7) e granodioritos migmatizados e por milonitos. Apesar desses corpos não terem sido datados, sugere-se idades isocrônicas da suíte tardiorogênica entre 580 e 590Ma (Santos e Vasconcelos, 1973).

### 3.1.2. Terreno Rio Capibaribe

#### 3.1.2.1. Complexo Riacho do Tigre (NP1rt)

O Complexo Riacho do Tigre constitui-se por rochas metamórficas com os seguintes litotipos: metavulcanoclásticas, biotita-granada paragnaisse, biotita xisto, anfibolito, metadacito, granada-biotita xisto e metaleucogranito. São rochas de alto grau de metamorfismo (fácies anfibolito).



Foto 3.5 – Antiga pedreira da qual foram retirados blocos de sienitos migmatizados da Suíte Intrusiva Vila Moderna. Afloramento na margem sul do Açude Poço da Cruz.



Foto 3.6 - Álcali-feldspato sienito migmatizado. Afloramento na margem sul do Açude Poço da Cruz.

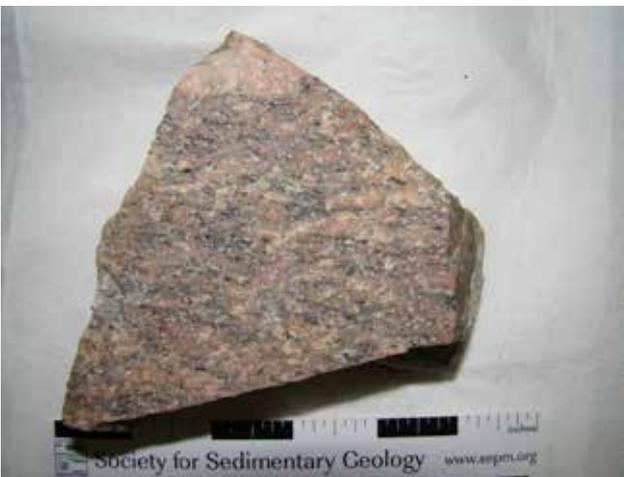


Foto 3.7 – Amostra de rocha típica da Suíte Intrusiva Vila Moderna. Composição sienítica, migmatizada. Afloramento na borda sul do açude de Poço da Cruz.

O Complexo Riacho do Tigre data do Toniano ( $961 \pm 11$  Ma), e é formado por uma sequência metavulcanossedimentar entremeadada por sheets de metagranitoides peraluminosos, destacando os tipos Sitio Severo e São João do Tigre. (Acciolcy *et al.*, 2010).

Rochas do Complexo Riacho do Tigre afloram na área NW da Folha Poço da Cruz. O contato entre o Complexo Floresta e o Complexo Riacho do Tigre é representado pela zona de cisalhamento Congo-Cruzeiro do Nordeste, sendo este cortado pela

falha de Ibimirim. Corpos alongados de rochas gnáissicas da Suíte Vila Moderna intrudem no Complexo Riacho do Tigre.

O contato com os arenitos da Formação São Sebastião é observado a SE do complexo, estando parcialmente coberto por coberturas cenozoicas a SW. Na Folha Poço da Cruz foram encontradas rochas pelíticas, sendo constituídas de um xisto rico em biotita com granada (Foto 3.8), que, ocasionalmente, são cortados por veios de quartzo preenchendo fraturas tardias (Foto 3.9).

### 3.1.3. Terreno Pernambuco-Alagoas

#### 3.1.3.1. Complexo Belém do São Francisco (NP1bf)

As rochas que compõem o Complexo Belém de São Francisco afloram no extremo sudeste da Folha Poço da Cruz. Foram mapeadas, no interior da Bacia do Jatobá, na base da Serra do Manari, rochas



Foto 3.8 - Xisto rico em biotita com granada do Complexo Riacho do Tigre. Afloramento a sudeste do Açude de Poço da Cruz.



Foto 3.9 - Xisto rico em biotita com granada cortado por veios de quartzo do Complexo Riacho do Tigre. Afloramento a sudeste do Açude de Poço da Cruz.

cristalinas constituídas por granitoides, podendo ser classificadas como uma “janela do embasamento cristalino”, cuja explicação pode ser atribuída a intenso falhamento, nivelando, dessa forma, o embasamento com os depósitos do Jurássico. Essa janela do embasamento foi cartografada por Rocha & Leite (1999), no mapa geológico da CPRM, como o Horst da Serra do Manari.

Dentro da área de estudo os principais litotipos que compõem esse complexo são ortognaisses leucocráticos a mesocráticos de coloração cinza de composição granodiorítica com migmatização e com foliação bem marcada com mergulhos variáveis. As medidas a leste da cidade de Manari a foliação apresentou-se mergulhando 60° para 10 Az (Foto 3.10). Afloram também migmatitos com paleossoma rico em anfibólio e biotita, com texturas alternando entre estromática, *schlieren* e nebulítica e com dobras fechadas (Foto 3.11). Ocorrem também porções de augengnaisses com porfiroblastos de K-feldspatos róseos com enclaves dioríticos.

### 3.1.3.2. Suite Intrusiva Itaporanga (NP3y2it)

As rochas dessa unidade ocorrem como grandes batólitos na parte SE da Folha Poço da Cruz. Bem próximo ao vilarejo de Cercadinho ocorre um granitoide grosso a porfírico, leucocrático, em forma de matações, com ocorrência de fenocristais de



Foto 3.10 – Orto gnaisse mesocrático de coloração cinza bastante migmatizado. (VH - 332; 664735, 9007346)



Foto 3.11 – Migmatito com estrutura nebulítica com dobras fechadas (VH - 333; 663498, 9005452)

feldspatos do tipo ortoclásio (Foto 3.12). São muito parecidos aos granitoides definidos por Mariano (1989) para a região de Itaporanga, na Paraíba.

A cinco quilômetros a NW de Cercadinho, as rochas cristalinas encontram-se em contato com a Formação Tacaratu. O contato do granitoide com o Tacaratu é demarcado pelo limite da zona de falha, com direção 80 a 85 Az.

Os litotipos encontrados são geralmente de composição granítica, granodiorítica, quartzo monzonítica, quartzo-monzodioríticas. Apresentam como principais máficos biotita e hornblenda.

## 3.2. BACIA SEDIMENTAR DO JATOBÁ NA FOLHA POÇO DA CRUZ

Foi adotada a proposta estratigráfica de Neumann *et al.* (2010), que se baseou em Rocha & Leite (1999) e na análise de seqüências realizadas



Foto 3.12 – Granito grosso, porfírico com fenocristais de K-feldspatos, isotrópico da Suite Intrusiva Itaporanga (VH - 348; 655726, 9017085).

por Ponte *et al.*, (1996). Neumann e Cabrera (1999) redefiniram a antiga Formação Santana para Grupo Santana, e elevaram à categoria de formação os antigos membros Crato e Romualdo na Bacia do Araripe.

Desta forma, esses autores sugerem que a Bacia do Jatobá possui uma estratigrafia semelhante à do Araripe, e por isso definiram cinco seqüências estratigráficas para a mesma (Figura 3.2): a) tectosequência Beta, representada pelo Grupo Jatobá e que é composto pelas Formações Tacaratu e Inajá; b) tectosequência

Pré-Rifte, representada pelo Grupo Brotas, constituído pelas Formações Aliança e Sergi; c) tectosequência Sin-Rifte, representada pelos Grupos Santo Amaro (Formação Candeias), Ilhas (Indiviso) e Massacará (Formação São Sebastião); d) tectosequência Pós-Rifte, representada pela Formação Marizal, pelo Grupo Santana (Formações Crato e Romualdo) e pela Formação Exu, e a tectosequência Zeta representada pelas coberturas Cenozoicas.

**3.2.1. Grupo Jatobá (Dj) (Moraes, 1928, IN: Brasil. DNPM, 1984)**

O Grupo Jatobá foi definido por Moraes (1928) inicialmente como Série Jatobá para caracterizar todos os sedimentos que preenchem a Bacia do Jatobá. Posteriormente, Barreto (1968) reutilizou o termo como forma de Grupo para definir a sequência basal paleozóica e subdividiu o Grupo Jatobá em quatro formações: Manari, Inajá, Ibimirim e Moxotó. Após os trabalhos de Ghignone (1972 e 1979) houve a divisão do Grupo Jatobá nas formações Tacaratu e Inajá.

**3.2.1.1. Formação Tacaratu (SDt) (Moraes Rego, 1936, IN: Brasil. DNPM, 1984)**

A Formação Tacaratu de idade siluro-devoniana foi correlacionada por Braun (1966)

ao Grupo Serra Grande da Bacia do Parnaíba, e à Formação Mauriti da Bacia do Araripe.

Foi definida inicialmente por Derby (in: BRASIL-DNPM, 1984) para nomear os arenitos da Serra de Tacaratu. Moraes Rego (1936) designou de Formação Tacaratu para toda a sequência da Bacia do Jatobá. Braun (1966) atende as exigências de formalização do termo na categoria de formação.

Segundo Rocha & Leite (1999), o ambiente deposicional dessa formação é fluvial entrelaçado (*braided*), associado inicialmente a leque aluviais, evoluindo para uma fácies mediana a distal, com características de planície de inundação, e posterior retrabalhamento eólico.

Na porção S e SE, os arenitos da Formação Tacaratu se apresentam, na maioria das vezes, em forma de escarpas ou paredes, com relevo bastante acidentado, geralmente associados à

GEOCRONOLOGIA		TECTONO-SEQUÊNCIAS	UNIDADES ESTRATIGRÁFICAS	AMBIENTE DEPOSICIONAL	COMPOSIÇÃO LITOLÓGICA		
PERÍODO	IDADE						
Cenozóico	Quaternário		Sedimentos Aluvionares	Fluvial	Areias, siltes, argilas e lentes conglomeráticas		
	Neógeno		Depósitos colúvio-eluviais	Cobertura detrítica residual	Cascalhos e areias		
Mesozóico	Cretáceo	Albiano/Cenomaniano	Pós-Rifte II	Formação Exu	Fluvial entrelaçado e meandrante	Arenitos grossos a conglomeráticos com leitos finos.	
		Aptiano		Pós-Rifte I	Grupo Santana	Formação Romualdo	Lacustrino raso
			Formação Crato			Lacustrino raso a profundo	Calcários laminados intercalados a arenitos, margas e folhelhos.
			Formação Marizal			Fluvial associado a deltas	Arenitos, siltitos e argilitos, com estruturas de sobrecarga
		Barremiano	Rifte	Grupo Massacará	Formação São Sebastião	Fluvial de alta energia com retrabalhamento eólico	Arenitos médios a finos com níveis grossos na base
		Hauteriviano					
	Valanginiano	Grupo Ilhas			Formação Candelas	Flúvio-lacustre raso	Alternância de arenitos médios a grossos com argilitos e siltitos creme.
	Jurássico	Tithoniano	Pré-Rifte	Grupo Brotas	Formação Sergi	Fluvial entrelaçado com retrabalhamento eólico	Arenitos grossos a finos esbranquiçados a avermelhados com crostas lateríticas
					Formação Aliança	Lacustrino raso, com influência fluvial	Folhelhos e siltitos amarronzados e esverdeados com intercalações de arenitos finos, calcarenitos e níveis de gipsita
Paleozóico	Devoniano	Beta	Grupo Jatobá	Formação Inajá	Marinho de plataforma rasa associada a fluvial	Arenitos finos laminados, ferruginosos com intercalações de arenitos grossos e siltitos	
	Siluriano			Formação Tacaratu	Fluvial entrelaçado associado a leques aluviais.	Arenitos grossos a conglomeráticos de cores cinza, rósea e vermelha com crostas lateríticas	

Figura 3.2 - Coluna Estratigráfica da Bacia do Jatobá (modificado de Neumann et. al., 2010).

discordância erosiva e falhamentos extensionais. Na parte mais oriental da área, ocorre um considerável capeamento eluvial, também observado na fotointerpretação, no denominado “Horst da Serra do Manari”.

Em outros pontos da Folha Poço da Cruz (região do Povoado de Campos-PE e na parte SW as folha), os arenitos afloram como ocorrências isoladas, em forma de morrotes, ou até mesmo expostos em pequenos afloramentos, principalmente quando associados aos sedimentos sobrepostos (Formação Inajá). Muitas vezes esses afloramentos são recobertos pelos eluviões, que mascaram o contato entre essas duas unidades, que ocorre de forma gradual e concordante.

No campo foram identificados diversos “tipos” e feições de exposição dos arenitos da Formação Tacaratu, desde as suas características texturais, composição, cor formas e níveis de energia, conforme descritos a seguir:

Os afloramentos VH-109 e VH-112 apesar de estarem próximos (aproximadamente 2Km), possuem comportamentos distintos e estão situados entre as Serras do Meio e Saco das Moças. O primeiro é constituído por um arenito grosso, com estratificação cruzada tabular, e ciclos de granodecrescência ascendente (Foto 3.13).

Está situado na borda da bacia, em contato com o embasamento cristalino. O afloramento VH-109 apresenta-se com estruturas sedimentares do tipo estratificação cruzada tabular planar e cruzada acanalada, com alternância nos níveis de energia. Os ciclos identificados foram: alta energia, baixa energia e planar com seixos (Foto 3.14).

Em Poço Branco (Alagoas), área limite com o Estado de Pernambuco, afloramento VH-069, o arenito se apresenta com características



Foto 3.13 – VH-109. Arenito grosso com estratificação cruzada tabular da Formação Tacaratu. Afloramento entre as Serras do Meio e Riacho das Moças.



Foto 3.14 – Detalhe da base do afloramento VH-112, apresentando grãos de quartzo subangulosos. Indicativo de nível com alta energia e pouco transporte.

típicas de ambiente fluvial, como nos demais identificados. As estruturas apresentadas nesse afloramento é estratificação tabular e acanalada, truncamento de seixos e pavimento de seixos com granodecrescência ascendente (Foto 3.15).

Na porção NE da folha (Serrote Negro), afloram em contato geológico as Formações Tacaratu e Inajá (Foto 3.16, afloramento VH-212).



Foto 3.15 - Arenito com estratificação tabular planar e acanalada. Observar nível inferior, com pavimento de seixos.

Esse contato está demarcado por uma falha de gravidade no arenito Inajá, apresentando bandas de deformação. Esse sistema faz parte do *graben* de Moxotó. As colinas da região do Serrote Negro apresentam formas ruiformes (Foto 3.17).

Na localidade denominada Alto do Santo (afloramento VH-103), porção centro sul da folha, aflora o arenito com uma granulação grossa, com níveis conglomeráticos, de cor creme e níveis oxidados. Apresenta estratificação plano-paralela, e cruzada acanalada. Ainda se observa em alguns locais, áreas com erosão diferencial (Foto 3.18).



Foto 3.16 – VH-212. Falha de gravidade no contato entre as formações Inajá e Tacaratu. Pernambuco.



Foto 3.17 - Afloramento do Tacaratu com formas ruíniformes e exuberantes.

Os arenitos da Formação Tacaratu possuem composição quartzo areníticas em sua maioria seguido por arenito sublítico e subarcósios em menor proporção.

O quartzo é o componente detrítico predominante. Sua granulação varia de fina a média (menor quantidade), e de média a grossa.



Foto 3.18 – Arenito da Formação Tacaratu apresentando áreas com erosão diferencial. Afloramento VH-103 (localidade Alto do Santo, PE).

Predominam os arenitos de granulação grossa, com índices de clasticidade em torno de 60%. Os grãos em sua maioria são angulosos a subangulosos, e as amostras estudadas apresentam uma maturidade textural classificadas com submaturas (menos de 5% de argila), em 75% desses arenitos.

A proveniência das rochas da Formação Tacaratu corresponde ao ambiente tectônico de Cráton estável, na classificação de Dickinson, (1985). As características mineralógicas desses arenitos evidenciam fonte a partir de rochas metamórficas de alto grau e rochas ígneas pertencentes ao embasamento cristalino, situados na porção sul da bacia. Evidenciados pela abundância de quartzo, além de outros minerais constantes nessas rochas como a muscovita, zircão, turmalina e epidoto.

A história diagenética desses arenitos foi desenvolvida nos regimes eodiagenético, mesodiagenético e telodiagenético.

O regime eodiagenético foi marcado inicialmente pela presença do cimento de óxido de ferro. Esse cimento pode ter sido originado quando o sedimento recém-depositado estava em contato com o meio ambiente. O segundo estágio foi marcado pela compactação mecânica, resultando na presença constante de micas encurvadas e rotacionadas.

No final da eodiagênese e início da mesodiagênese, o soterramento e a compactação química tornaram-se mais efetivos, desencadeado por contatos côncavo-convexos e suturados dos grãos, com empacotamento fechado, e interpenetração dos grãos.

O início da mesodiagênese foi representado por crescimento secundário de quartzo (escassos) e cimentação silicosa.

O ambiente telodiagenético (ou intempérico) atuou intensamente sobre esses depósitos, modificando suas características. Os minerais instáveis sofreram maior alteração sob condições do clima atual, quente e úmido. Os grãos de feldspatos foram os mais afetados nesse processo, produzindo feldspatos sericitizados ou caulinizados.

Essas rochas sofreram algumas modificações na composição do arcabouço quando foram submetidas à diagênese. Houve perda no conteúdo dos feldspatos, fragmentos líticos, minerais acessórios finos, devido aos processos de substituição e dissolução que ocorreram após a deposição desses sedimentos.

#### 3.2.1.2. Formação Inajá (Di) (Barbosa *et al.*, 1970, IN: Brasil. DNPM, 1984)

A Formação Inajá foi definida inicialmente por Barbosa *et al.* (1970). A definição foi relatada antes, mas só foi publicada em 1970. Braun (1966) atende às formalizações dos termos do Código de Nomenclatura Estratigráfica. Barreto (1968) adotou o nome de Inajá, subordinando-a ao Grupo Jatobá.

Na Folha Poço da Cruz, a Formação Inajá é representada por arenitos finos a grossos, róseos a avermelhados por vezes ferruginosos, contendo leitos de folhelhos e siltitos laminados, apresentando estratificações cruzadas acanaladas e onduladas, além de estruturas do tipo “wavy” e “linsen” e marcas de onda (Rocha & Leite, 1999). Conforme os autores, esses depósitos de idade devoniana pertencem a um ambiente marinho de plataforma rasa, associado a um sistema fluvial entrelaçado.

Os afloramentos identificados se apresentam em áreas arrasadas, e com fácies variada. No afloramento VH-091, próximo riacho do Coité, é constituído por um arenito ferruginoso, micáceo, apresentando oxidação, muito fino, com micromicas. Apresenta ainda pelotas argilosas (pseudo-icnofósseis) e estrutura tabular planar (Foto 3.19).



Foto 3.19- Formação Inajá apresentando arenito ferruginoso, com oxidação. Afloramento VH-091, próximo ao riacho do Coité.

Nas proximidades da cidade de Inajá (afloramento VH-064), o arenito tem uma textura fina, de cor mais amarelada a esbranquiçada (Foto 3.20).

No afloramento VH-048, em Caraibeira, o arenito é mais fino, áspero, de cor cinza com níveis avermelhados, apresentando bandas de deformação preenchidas por sílica (Foto 3.21).

Outra fácies da Formação Inajá foi encontrada no afloramento VH-098. O arenito possui uma granulometria fina, siltica argilosa, formando *boudinage* sedimentar (Foto 3.22). Evidenciou-se bastante mica e intercalações de folhelhos cinza. Na parte superior, apresenta influência ferruginosa, por conta da exposição sub-aérea, sendo também muito fraturado, com algumas fraturas preenchidas por sílica.



Foto 3.20 – Arenito da Formação Inajá, mostrando estratificação cruzada planar. Afloramento nas proximidades da cidade de Inajá (VH-064).



Foto 3.21 – VH-048. Bandas de deformação preenchida por sílica. Direções medidas: 160 Az e 40 Az.



Foto 3.22 - VH-098. Arenito fino, siltico argiloso, formando boudinage sedimentar.

### 3.2.2. Grupo Brotas (J3b) (Pack & Almeida, 1947, IN: Brasil.DNPM, 1984)

O Grupo Brotas foi inicialmente definido como formação (Pack e Almeida, 1947) na localidade de Vila da Mata de Aliança (Bahia), conforme sugestão do geólogo

H. K. Shearer. Barnes (1949) havia denominado de Folhelho Aliança e Arenito Sergi.

A Petrobrás (1968) elevou a categoria de Formação para Grupo Brotas, composto pelas formações Aliança e Sergi.

Na Folha Poço da Cruz tanto a Formação Aliança quanto a Formação Sergi afloram na borda flexural da Bacia de Jatobá, no extremo Sul, Sudeste e Nordeste da folha. Apesar da ocorrência da Formação Sergi, inclusive com muitos pedaços de troncos fósseis, a mesma não é mapeável na escala deste projeto (escala 1:100.000).

#### 3.2.2.1. Formação Aliança (J3a) (Barnes, 1950, IN: Brasil.DNPM, 1984)

A Formação Aliança foi definida inicialmente por Barnes, 1950, IN: Brasil.DNPM, 1984 designando-a de camada e, posteriormente Braun (1966) estendeu o termo para formação. Ela representa a base da tectono-sequência pré-rifte na Bacia do Jatobá e a unidade basal do Grupo Brotas.

Na área do projeto a Formação Aliança apresenta características semelhantes às fácies do Membro Capianga (parte superior da formação) e está caracterizada por ritmitos de folhelhos e siltitos vermelhos, vermelho acastanhado e arroxeadado e esverdeado, com intercalações de arenitos finos a grossos, além de níveis de arenitos e siltitos calcíferos esbranquiçados. Foram observados níveis de gipsita preenchendo fraturas da Formação Aliança.

A Formação Aliança nas proximidades da lagoa de São João, lado E da folha, os folhelhos são amarronzados, esverdeados, esbranquiçados com margas. Essa litologia ocorre normalmente em ravinas. Já, na parte W da folha, ocorrem dentro do leito de um riacho, apresentando-se de forma muito alterada, dominando o folhelho amarronzado, esverdeado, com níveis de gipsita. (Foto 3.23).

Nas proximidades de Campos (a oeste), parte nordeste da Folha Poço da Cruz, os folhelhos avermelhados da Formação Aliança encontram-se intercalados por camadas decimétricas de calcário margoso (Foto 3.24) rico em fósseis (fragmentos ósseos e dentes de peixes, e icnofósseis de invertebrados).

#### 3.2.2.2. Formação Sergi (Js) (Taylor, 1948, IN: Brasil.DNPM, 1984)

Essa unidade ocorre na Folha Poço da Cruz, mas não em escala mapeável de 1:100.000. Há



Foto 3.23 - Folhelhos avermelhados e amarronzados da Formação Aliança com níveis de gipsita. Lado W da folha (VH-023) e da cidade de Inajá.



Foto 3.24 – Folhelhos amarronzados com intercalação de calcários margosos da Formação Aliança. Afloramento a oeste da cidade de Campos.

poucos afloramentos como pequenas manchas e por isso não consta no mapa geológico aqui apresentado.

A Formação Sergi foi definida por Taylor (1948) no rio Sergi, próximo à cidade de Santo Amaro (Bahia). Encontra-se na parte superior do Grupo Brotas. Apresenta-se como um arenito formando espessas camadas de aspecto maciço.

Segundo Correia, (1965, *apud* Leite *et al.* 2001), tal fato deve-se a eventos tectônicos que ocasionaram um sistema de falhamento NE, com basculamento de blocos para SW, iniciando um intenso período erosivo nos blocos SE, responsável pela ausência da Formação Sergi na porção NE da Bacia do Jatobá.

Caracteriza-se litologicamente por arenitos cinza, esbranquiçados a avermelhados, grossos a finos, por vezes conglomeráticos, mal selecionados, contendo pavimento de seixos e fragmentos de madeira fóssil, apresentando intercalações sílticas esverdeadas com bolsões de argila.

O ambiente deposicional dessa formação de idade neojurássica é de um sistema fluvial entrelaçado, com retrabalhamento eólico e leques distais.

A Formação Sergi se apresenta com pouca expressividade topográfica, evidenciado nos afloramentos da região de Caraibeiras. Esses arenitos possuem uma granulação fina à média e cor cinza claro, com bandas creme alaranjadas. A direção da paleocorrente é para W. Apresenta estratificação cruzada acanalada e a fácies de cor cinza é bem selecionada. Pouco fraturado, mas com direção do fraturamento preferencial de E/ W. (Foto 3.25).

São freqüentes os fragmentos de madeira fóssil no local, característica principal dessa unidade estratigráfica. Do lado sul da estrada, observa-se um solo típico de folhelhos, de cor avermelhada.

Alguns corpos desses arenitos se apresentam com uma granulação mais fina e fraturado (Foto 3.26).

Com características marcantes de ambiente lacustre raso de grande extensão, a Formação Aliança, de idade neojurássica, representa a primeira fase lacustre da Bacia do Jatobá. Está correlacionada à Formação Brejo Santo, da Bacia do Araripe e à Formação Bananeiras, da Bacia SE/AL (Menezes Filho *et al.*, 1988).



Foto 3.25-Aspecto geral do afloramento da Formação Sergi na região de Caraibeiras.

### 3.2.3 Grupo Santo Amaro (K1sa) (Taylor, 1948, IN: Brasil.DNPM, 1984)

O Grupo Santo Amaro foi inicialmente definido por Taylor (1948) como Formação Santo Amaro, englobando os sedimentos Candeias e Itaparica. Posteriormente foi elevada à categoria de Grupo Santo Amaro com as Formações Itaparica (na base) e Candeias (no topo).



Foto 3.26 - Afloramento do Sergi bastante fraturado na região de Caraibeiras.

Na Folha Poço da Cruz só foi observada a Formação Candeias, que representa a parte superior do Grupo Santo Amaro.

#### 3.2.3.1. Formação Candeias (K1ca) (Moura, 1948, IN: Viana *et al.*, 1971)

A Formação Candeias foi inicialmente definida como Folhelhos Candeias por Moura (1948, IN: Viana *et al.*, 1971) e elevada à categoria de Membro da Formação Santo Amaro e à nível de formação pela PETROBRAS (1969, IN: Viana *et al.*, 1971).

Essa formação de idade eocretácica é representada por uma sequência predominantemente pelítica, constituída por folhelhos e siltitos argilosos de coloração marrom a cinza esverdeados, finamente laminados, intercalados com arenitos e calcarenitos.

As estruturas sedimentares mais freqüentes são: estratificação plano-paralelas, onduladas, acanaladas de pequeno porte, estruturas convolutas e gretas de ressecamento.

Essa unidade apresenta um ambiente deposicional flúvio-lacustre raso, e possui idade eocretácica.

O comportamento dessa formação nos afloramentos da Folha Poço da Cruz é semelhante ao da Formação Abaiara da Bacia do Araripe. Ocorrem nas localidades de Poço Verde, Volta (NE de Inajá) e nas margens do riacho Caraiqueira (W de Inajá), na parte sudoeste e centro-oeste da folha. Na área nordeste ocorre nas cidades de Campos e Frutuoso, PE. E é constituída por uma intercalação de folhelhos e margas na base e um arenito fino no topo (Foto 3.27). Apresenta, ainda, estrutura do tipo estratificação cruzada acanalada, sendo bastante fraturado.

### 3.2.4. Grupo Ilhas (K1i) (Oliveira & Leonardos, 1943, IN: Viana *et al.*, 1971)

O Grupo Ilhas foi originalmente definido por Oliveira & Leonardos (1943) como Formação nas Ilhas da baía de Todos os Santos (Bahia). Posteriormente Viana *et al.* (1971) propuseram elevar a Grupo Ilhas, englobando as seguintes formações: Marfim e Pojuca.



Foto 3.27 – Intercalação de folhelhos e margas (base) e arenitos (topo) da Formação Candeias. Afloramento nas margens do riacho Carabeira (W de Inajá).

Litologicamente essa unidade apresenta uma alternância de arenitos médios a grossos com argilitos e siltitos creme. As camadas de arenitos apresentam estratificação tangencial, cruzadas sigmoidais, cruzadas acanaladas de pequeno porte e estruturas convolutas. Nas camadas de argilitos e siltitos com intercalações de arenitos finos, ocorrem marcas onduladas e laminações plano-paralelas.

O Grupo Ilhas, de idade eocretácica, possui segundo Menezes Filho *et al.* (1988) uma sedimentação em regime de fluxo superior e inferior, sugerindo deposição em planície e frente deltaica, associada a ambiente lacustrino.

Na Folha Poço da Cruz, o Grupo Ilhas encontra-se bem representado no afloramento próximo ao Riacho do Nazaros, na estrada que liga Ibimirim a Inajá. Neste afloramento observam-se os lobos deltaicos arenosos, representando a entrada de um delta em um ambiente subaquático (Fotos 3.28 e 3.29).

Essa unidade estratigráfica também foi identificada no local próximo ao Serrote das Pedras e das Furnas, cerca de 12km a NW de Inajá, afloramento VH-061. Litologicamente constituído por um arenito fino a médio (Foto 3.30), com alguns níveis mais grossos, de cor rósea a avermelhada, predominando estratificação cruzada acanalada.



Foto 3.28 – Lobos deltaicos do Grupo Ilhas na Folha Poço da Cruz, próximo ao riacho dos Nazaros (estrada que liga Ibimirim a Inajá).



Foto 3.29 – Lobos deltaicos arenosos amalgamados do Grupo Ilhas intercalados com argilitos e siltitos, representando sedimentação deltaica em ambiente lacustre.

### 3.2.5. Grupo Massacarã (K1ma) (Viana *et al.*, 1971)

O Grupo Massacarã deve seu nome à Vila de Maçacará (próximo a Euclides da Cunha, Bahia) e foi utilizado por Viana *et al.* (1971). Esse Grupo engloba as formações Salvador e São Sebastião nas bacias do Recôncavo e Tucano Sul. Nas bacias de Tucano Norte



Figura 3.30 - Afloramento do Grupo Ilhas (VH-061). Arenito localmente fraturado. Afloramento próximo aos serrotes das Pedras e das Furnas, cerca de 12km a NW de Inajá.

e Jatobá o Grupo Massacará só engloba a Formação São Sebastião.

### 3.2.5.1. Formação São Sebastião (K1ss) (Taylor, 1948, IN: Brasil. DNPM, 1984)

A Formação São Sebastião foi definida inicialmente de maneira informal por Garner (1945) no relatório do Conselho Nacional do Petróleo (CNP) e depois, seguindo as normas estratigráficas, por Taylor (1948) nas circunvizinhanças de São Sebastião do Passe (Bahia), consistindo de arenitos castanhos, brancos e amarelos, de granulação fina a grossa. Ocorrências de siltitos, localmente micáceos e argilas avermelhadas.

Na Bacia do Recôncavo a Formação São Sebastião foi dividida nos Membros Paciência, Passagem dos Teixeiras e Rio Joanes, mas em Tucano Norte e Jatobá ela é indivisa e representa a última unidade estratigráfica na Bacia do Jatobá, da tectono-sequência Sin-Rifte de Ponte *et al.* (1996).

A deposição da Formação São Sebastião é sincrônica à do Grupo Ilhas e por esse motivo Neumann *et al.* (2010) plotou na coluna estratigráfica proposta para a Bacia do Jatobá uma correlação no tempo entre os sedimentos do Grupo Ilhas e da Formação São Sebastião, conforme sugestão de Costa *et al.* (2007).

De idade eocretácica, essa formação se estende em parte da porção setentrional da bacia, desde a região situada a SSW do povoado de Campos, até a SSW do Horst de Serrotinho, borda NW da Bacia do Jatobá.

Geralmente observam-se serras arredondadas ou morrotes ondulados, e mais raramente, serras escarpadas. Litologicamente essa unidade estratigráfica está caracterizada por arenitos médios a finos, com níveis grossos na base.

As estruturas sedimentares representativas são: estratificações cruzadas acanaladas de grande porte, e plano-paralelas de forma subordinada (Foto 3.31).

Conforme Rocha & Leite (1999), o conjunto de características litológicas e estruturais indicam um ambiente de sedimentação fluvial de alta energia, com gradação para um ambiente desértico, tipicamente eólico.

### 3.2.6. Formação Marizal (K1m) (Brazil, 1948, IN: Brasil. DNPM, 1984)

A Formação Marizal foi definida por Brazil (1948) na localidade Serra do Marizal (Bahia) e representa a tectono-sequência Pós-Rifte de Ponte *et al.*, (1997), na Bacia do Jatobá. Ocupa uma área de aproximadamente 200km<sup>2</sup> com forma elipsoidal, situada a W e SW de Ibimirim, na região denominada Baixo de Ibimirim, Magnavita, 1992, *apud* Leite *et al.*, (2001). Morfológicamente, visualizam-se morrotes irregulares, suaves ondulações e tabuleiros com bordas irregulares.



Foto 3.31 – Formação São Sebastião: arenitos médios a finos com estrutura do tipo estratificação cruzada de grande porte. Afloramento a sul da cidade de Campos.

A Formação Marizal refere-se a uma sequência arenosa, constituída por arenitos, siltitos e argilitos, com estruturas de sobrecarga (Foto 3.32). Alguns afloramentos são recobertos por blocos desagregados, que na maioria das vezes formam extensas cascalheiras, impedindo de ver as estruturas do tipo estratificação cruzada acanalada (Foto 3.33). O ambiente deposicional é de leques aluviais, fluviais, proximais e deltas que penetram num ambiente lacustre.

A Formação Marizal, baseada em seu conteúdo palinológico, possui idade mesocretácica segundo Bruni *et al.* 1976, *apud* Rocha & Leite (1999).

### 3.2.7. Grupo Santana (K1s) (Beurlen, 1962, IN: Braun, 1966)

Como já foi dito anteriormente, a Formação Santana definida por Rocha & Leite (1999), foi desmembrada por Neumann & Cabrera (1999), em Grupo Santana, englobando as Formações Crato e Romualdo.

As formações Crato e Romualdo ocorrem nas serras Negra e do Periquito.



Foto 3.32 – Formação Marizal: arenito médio com níveis conglomeráticos e camadas de argila com estrutura de sobrecarga (seta). Afloramento em um riacho na base da Serra Negra.



Foto 3.33 – Estratificação cruzada acanalada de médio porte observada na Formação Marizal (Afloramento em um riacho na base da Serra Negra).

3.2.7.1. Formação Crato (K1cr) (Beurlen, 1963, IN: Beurlen, 1971)

Segundo Neumann *et al.*, (2009), o sistema carbonático lacustre de idade aptiana da Bacia do Jatobá (calcários laminados), são semelhantes aos da Formação Crato da Bacia do Araripe. Esse sistema carbonático apresenta características semelhantes aos de mesma litologia e idade do Araripe da serra do Tonã (Bueno, 1996, *apud* Neumann *et al.*, 2009), sendo ambos correlacionáveis ao denominado “Calcário Trari”, Campos de Atum e Xaréu, da Bacia do Ceará, que tanto é gerador quanto reservatório de petróleo. Conforme Neumann *et al.* (2009), um desses reservatórios análogos é o da serra Negra, na Bacia do Jatobá.

Litologicamente as formações Crato e Romualdo estão caracterizadas por calcissiltitos e calcilitosossilíferos de coloração creme a cinza claro, intercalados por arenitos e folhelhos finamente estratificados. Apresentam estratificações plano-paralelas, onduladas e bioturbações.

Segundo diversos autores, o ambiente deposicional foi originado por um sistema lacustrino raso, associado à planície tipo “Sabkha”.

Os carbonatos aptianos da bacia do Jatobá são compostos por calcários laminados aflorantes nas escarpas e em riachos da Serra Negra (fotos 3.34 e 3.35).

Os calcários laminados apresentam uma granulometria fina (calcilitos) e são constituídos por uma alternância de lâminas com espessuras milimétricas (0,5 a 1,5 mm) e de cores bege-claro e bege-escuro a marrom.

Nas lâminas de cor marrom foram observadas piritas framboidais que parcialmente são oxidadas. As principais estruturas observadas nos calcários laminados foram os escorregamentos (*slumps*), os pseudomorfos de sal, sendo que estes últimos fraturam os calcários laminados. Estas fraturas são



Fotos 3.34 e 3.35 – Calcários laminados lacustres aptianos, aflorantes na Serra Negra.

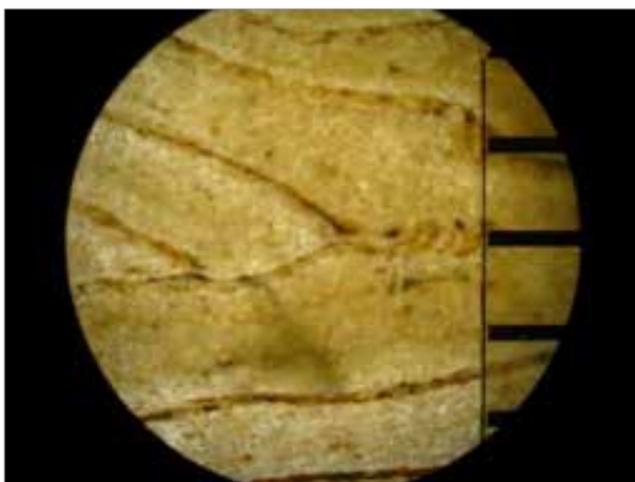
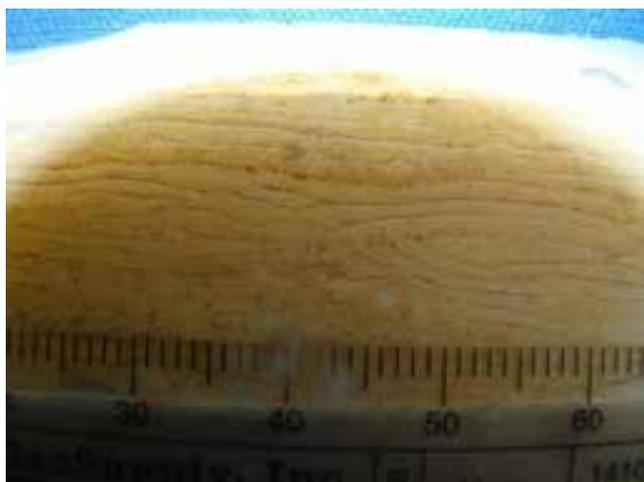
preenchidas principalmente por calcita, algumas sem preenchimento e outras parcialmente preenchidas por óxido de manganês e penetram até alguns centímetros dentro dos calcários, cortando as lâminas. Foram observadas microestruturas do tipo *loop-bedding*, que são estruturas que apresentam um apertamento das lâminas, numa morfologia de laço, formando uma espécie de *boudinage* sedimentar (Fotos 3.36 e 3.37).

Tomé (2011), estudando o conteúdo ostracoidal da Formação Crato, associa essa sequência Aptiana à fase transicional e não a fase Pós-rifte da Bacia do Jatobá, atestada por vários autores e pela PETROBRÁS (Costa *et al.*, 2007).

3.2.7.2. Formação Romualdo (K1rm) (Beurlen, 1971)

A Formação Romualdo na Folha Poço da Cruz é caracterizada por arenitos finos, siltitos e argilitos intercalados com folhelhos, na base (Foto 3.38), e por calcários coquínoides, no topo, (Foto 3.39) intercalados com folhelhos e siltitos (Santos *et al.*, 2011).

Nos calcários bioclásticos predominam fragmentos de bivalves, gastrópodes, ostracodes, fragmentos de estruturas algálicas e calcíferas.



Fotos 3.36 e 3.37 – Estruturas do tipo loop-bedding nos calcários laminados aptianos da bacia do Jatobá. A equidistância das linhas pretas da escala é igual a 1 mm.

Apesar de possuir características e conteúdo fóssil predominantemente lacustres (Neumann, 1999), a Formação Romualdo (Albiano), na sua unidade homônima da Bacia do Araripe, apresenta uma influência marinha no seu ambiente de deposição, segundo Beurlen (1966) e Coimbra *et al.*, 2002 (*apud* Tomé, 2011)

Na Bacia do Jatobá, a origem lacustre da Formação Romualdo foi mantida, pois não foram observadas características que sugiram influência marinha.



Foto 3.39 – Detalhe de amostra de mão do calcário bioclástico da Formação Romualdo. Afloramento no topo da Serra do Periquito.



Foto 3.38 – Arenitos finos, siltitos e argilitos da Formação Romualdo. Afloramento na Serra Negra, subida para a base do IBAMA.

### 3.2.8 Formação Exu (K2e) (Beurlen, 1961, IN: Brasil. DNPM, 1984)

Essa formação constitui a sequência de topo responsável pela morfologia aplainada da serra Negra e da serra do Periquito, em função da sua natureza psamítica- psefítica de forte diagênese e alto grau de silicificação.

A Formação Exu está representada predominantemente por arenitos grossos a

conglomeráticos com leitos finos (Foto 3.40), de coloração creme a lilás, localmente avermelhados e por arenitos médios a finos com estratificação cruzada plano-paralela (Foto 3.41). O conjunto de características litológicas-estruturais desse pacote sedimentar, permite interpretá-lo como originário de um sistema fluvial entrelaçado "braided", para fluvial de baixa sinuosidade.

Essa unidade possui idade mesocretácica, recobrendo as Formações Crato e Romualdo, sobre uma superfície erosional, formando uma discordância angular de baixo ângulo (Ponte & Appi, 1990), *apud* Rocha & Leite 1999).

### 3.3. DEPÓSITOS SUPERFICIAIS CENOZOICOS

As formações superficiais cobrem cerca de 35% da Folha Poço da Cruz e estão associadas ao intemperismo das diversas formações do embasamento e da bacia sedimentar. Esses sedimentos não foram cartografados na parte sudeste da folha, onde ocorre o embasamento cristalino. Também foram observadas áreas não tão extensas com blocos e até matacões, provenientes

da Formação Exu. Muitas vezes os blocos foram observados formando depósitos de talus.

### 3.3.1 Depósitos colúvio-eluviais (NQC)

Essas coberturas ocupam faixas bastantes significativas, representadas por extensas áreas irregulares que se distribuem por toda bacia e a



Foto 3.40 – Arenitos conglomeráticos com leitos finos da Formação Exu. Afloramento no topo da Serra do Periquito.

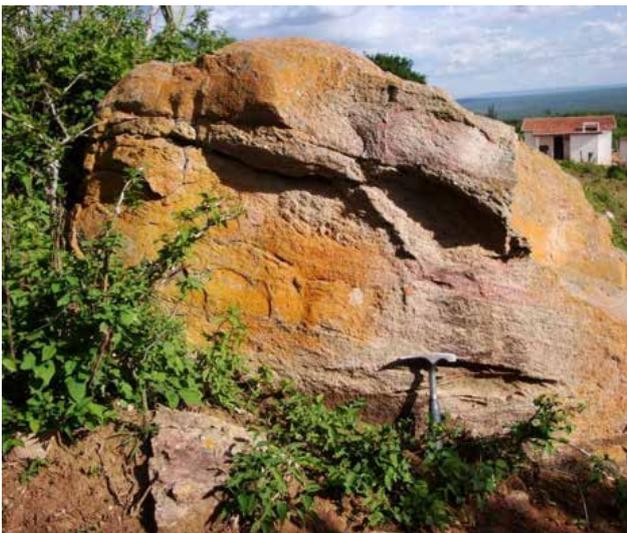


Foto 3.41 – Arenitos médios a finos com estratificação cruzada plano-paralela da Formação Exu. Afloramento no topo da Serra do Periquito.

porção norte do embasamento. As coberturas são em grande parte responsáveis pela dificuldade de caracterização das relações de contato entre algumas unidades, como também pela não identificação de falhamentos importantes, que favoreceriam um melhor entendimento da tectônica de implantação e evolução do rifte (Rocha & Leite, 1999).

Ocupam áreas bastante significativas, representada por extensas áreas irregulares. Possuem feições arenosas eluvionares, onde a fração pelítica é extremamente rara, formando extensos areais (Fotos 3.42 e 3.43) provenientes do retrabalhamento das formações essencialmente psamíticas tipo Tacaratú, Ilhas, Marizal e São Sebastião.

### 3.3.2. Depósitos aluviais (Q2a)

As aluviões compreendem os depósitos de sedimentos arenosos e cascalhosos que ocorrem ao longo das drenagens.

Os sedimentos aluvionares na Folha Poço da Cruz são pouco desenvolvidos, por se tratar de uma região de clima semi-árido, onde dominam rios intermitentes. Mesmo assim pode-se destacar as aluviões areno-argilosas do Rio Moxotó, de extrema importância na atividade agrícola de subsistência da região, representando as coberturas superficiais transportadas.



Fotos 3.42 e 3.43 – Coberturas Eluviais na Folha Poço da Cruz. Afloramentos a SW da cidade de Ibimirim.

## **4 – GEOLOGIA ESTRUTURAL**

### **4.1. INTRODUÇÃO**

O mapeamento geológico estrutural foi realizado visando compreender a evolução tectono-estrutural do embasamento precambriano, que faz parte da Província Borborema, e da tectônica mesozoica da Bacia de Jatobá. Os trabalhos de campo permitiram reconhecer estruturas de escala macroscópica e mesoscópica, que apresentam boa relação com os fotolineamentos definidos durante os trabalhos de fotointerpretação. Foram coletadas atitudes das foliações no embasamento precambriano e de estruturas rúpteis observadas tanto no embasamento, quanto na cobertura paleomesozoica da Bacia de Jatobá, visando definir a hierarquia tectônica e a evolução geológica da área.

Os mapas aeroradiométricos de contagem total e dos canais de U, Th e K auxiliaram na distinção das unidades geológicas e das estruturas, principalmente das feições rasas, enquanto que o mapa aeromagnético de campo total foi utilizado, sobretudo, para detecção de estruturas e anomalias profundas. A compartimentação tectônica da folha, conforme exposta no tópico a seguir, foi embasada também na análise do mapa aeromagnético.

### **4.2. ANÁLISE ESTRUTURAL DO PRECAMBRIANO**

O Precambriano da folha Poço da Cruz inclui porções dos terrenos Alto Moxotó (TAM), Rio Capibaribe (TRC) e maciço/terreno Pernambuco-Alagoas (TPA), conforme definido por Santos (1996) e Santos & Medeiros (1999). As estruturas mais marcantes da folha são o Lineamento Pernambuco e a zona de cisalhamento Congo-Cruzeiro do Nordeste, que são consideradas por esses autores como estruturas profundas, separando diferentes terrenos tectono-estratigráficos da Província Borborema (Figura 4.1). Essas estruturas são consideradas, portanto, como limites crustais importantes (Brito Neves *et al.*, 2000; Oliveira, 2010), embora Neves & Mariano (2001) e Neves (2003) interpretem tais estruturas num modelo de orógeno intracontinental, negando a existência de uma colagem de terrenos na Província Borborema.

O Lineamento Pernambuco é uma zona de cisalhamento transcorrente dextral de direção leste-oeste e extensão acima de 700 km, que delimita as subprovíncias Meridional e Transversal. A zona de cisalhamento Congo-Cruzeiro do Nordeste é uma ramificação NE-SW do Lineamento Pernambuco, mas apresenta uma cinemática transcorrente sinistral, fazendo parte da rede de cisalhamentos transcorrentes ediacaranas (brasilianas) da Subprovíncia Transversal, que compõe uma mega-estrutura em domínio (Jardim de Sá, 1994).

Os terrenos existentes na folha Poço da Cruz apresentam padrões geofísicos contrastantes, conforme salientam Oliveira & Medeiros (2010), dentre os quais:

- um emparelhamento de anomalia gravimétrica positiva-negativa entre os terrenos Alto Moxotó e Rio Capibaribe;

- um forte contraste magnético existente entre esses terrenos, tanto quanto à intensidade de magnetização, quanto com relação à direção dos alinhamentos magnéticos;

- um contraste radiométrico entre esses terrenos, na qual o terreno Alto Moxotó apresenta assinatura de rochas metassedimentares e gnaisses ortoderivados, enquanto que o Rio Capibaribe exhibe assinaturas de rochas graníticas ácidas;

- um contraste magnético entre os terrenos Rio Capibaribe e Pernambuco-Alagoas, sobretudo com relação aos alinhamentos magnéticos.

De acordo com esses autores, a zona de cisalhamento Congo-Cruzeiro do Nordeste apresenta um contraste magnético e radiométrico mais intenso do que aquele que separa os terrenos Rio Capibaribe e Pernambuco-Alagoas, parecendo que este elemento tectônico constitui também uma feição tectônica de primeira ordem. A Figura 4.1 mostra o mapa aeromagnético campo total recente das folhas Pesqueira e Sertânia, situadas a nordeste da folha Poço da Cruz, que demonstra perfeitamente o contraste magnético entre o TAM e o TRC. Observa-se a convergência das zonas de cisalhamento Congo-Cruzeiro do Nordeste e do Lineamento Pernambuco em direção à folha Poço da Cruz, de modo que essa estrutura será referida pela sigla ZCCCN/LPE. Pela mesma razão, o TRC ocorre apenas como uma estreita cunha confinada entre as duas ZC's, de modo que os complexos Floresta e Riacho do Tigre aparecem interdigitados tectonicamente na ZCCCN/LPE e são praticamente indistinguíveis na folha aqui estudada.

A Figura 4.2 exhibe os compartimentos tectônicos da folha Poço da Cruz, onde se pode distinguir:

- 1) Terreno Alto Moxotó (TAM);
- 2) Zona de cisalhamento Congo-Cruzeiro do Nordeste/Lineamento Pernambuco (ZCCCN/LP) e terreno Rio Capibaribe? (TRC);
- 3) Bacia de Jatobá;
- 4) Terreno Pernambuco-Alagoas (TPA).

Essas estruturas maiores são bem delineadas pelo mapa aero-radiométrico e aeromagnético mostrados nas Figuras 4.3 e 4.4, que ressaltam muito bem os contrastes entre o TAM, TRC, Bacia

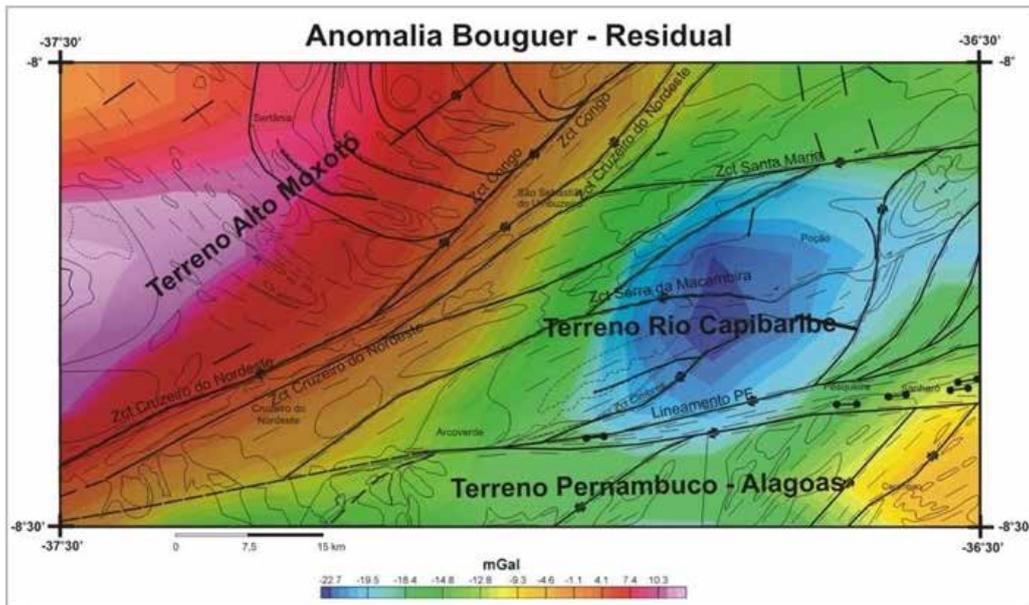


Figura 4.1 - Mapa aeromagnético campo total recente das folhas Pesqueira e Sertânia, situadas a nordeste da folha Poço da Cruz. As estruturas mais marcantes da folha são o Lineamento Pernambuco e a zona de cisalhamento Congo-Cruzeiro do Nordeste, que separam diferentes terrenos tectono-estratigráficos da Província Borborema. Observa-se a convergência das zonas de cisalhamento Congo-Cruzeiro do Nordeste e do Lineamento Pernambuco em direção à folha Poço da Cruz (Fonte: Santos 2012).

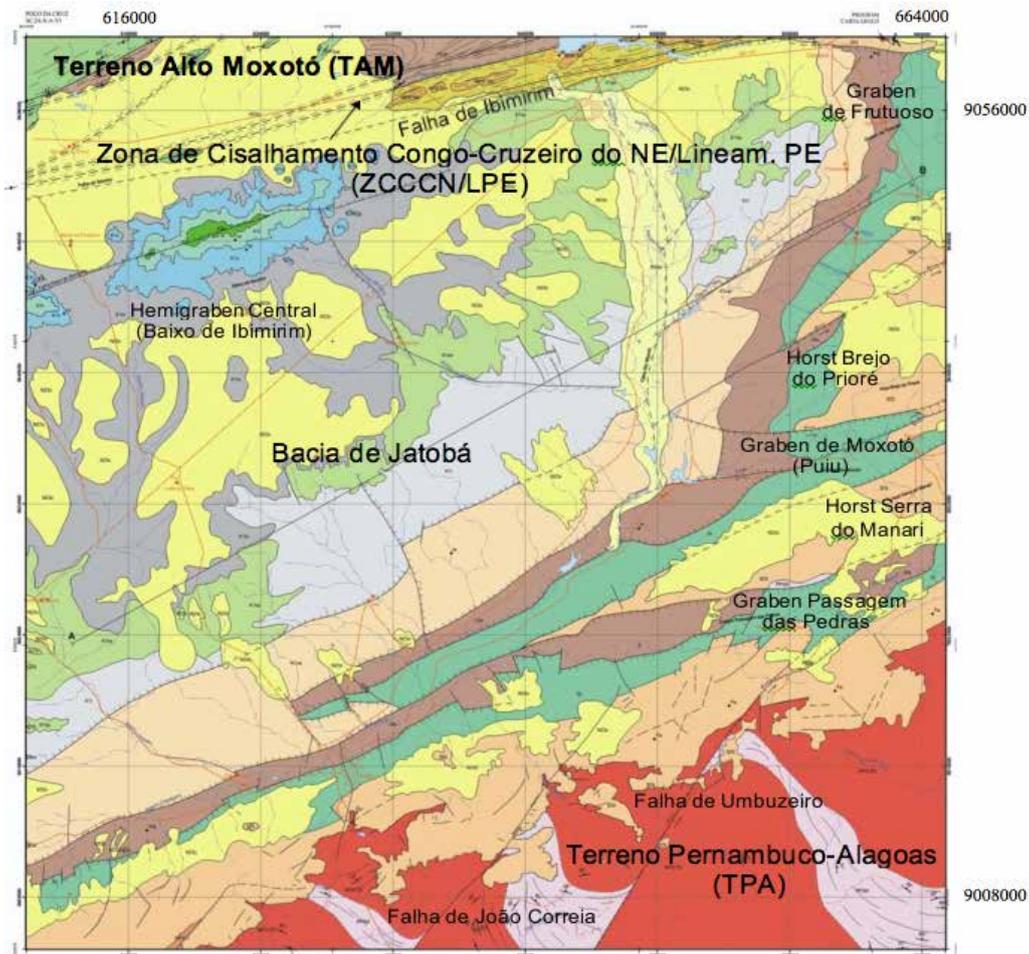


Figura 4.2 – Compartimentos tectônicos da folha Poço da Cruz, destacando-se o TAM, a norte e noroeste, a zona de cisalhamento Congo-Cruzeiro do Nordeste/Lineamento Pernambuco (ZCCCN/LPE), a Bacia de Jatobá, ao centro, e o terreno Pernambuco-Alagoas (TPA), a sul. Na Bacia de Jatobá, destacam-se várias falhas transtracionais/extensionais paralelas, das quais a mais importantes delas é a falha de Ibimirim, resultante da reativação da ZCCCN/LPE. São indicadas também as estruturas menores na Bacia de Jatobá, que são descritas no texto.

de Jatobá e TPA. É importante destacar que o mapa aeromagnético realça a ZCCCN/LPE, inclusive sob a borda norte da Bacia de Jatobá, embora a anomalia no mapa de campo total não delimite precisamente os limites dos corpos. Talvez, o amplo par positivo-negativo que se observa no limite da Bacia com o embasamento permita modelar com maior precisão a falha de Ibimirim. De toda forma, como este sensor capta anomalias magnéticas de maior profundidade, parece evidente que o Lineamento Pernambuco e a falha de Ibimirim constituem estruturas de grande expressão vertical. O mapa aero-gamaespectrométrico, canal de K, também mostra bem essa estrutura, nesse caso, por causa do caráter alcalino da suíte intrusiva Vila Moderna, que está encaixada pelos milonitos da ZCCCN/LPE. Convem notar que os *horsts* e *grabens* identificados na parte leste da Bacia e o hemigraben central

apresentam uma boa correlação com as anomalias magnéticas que aparecem na Figura 4.4.

Considerando-se que foram observadas diferenças expressivas entre os diferentes domínios tectônicos encontrados na área de estudo, a geologia estrutural da folha Poço da Cruz será analisada, a seguir, separadamente por domínio.

#### 4.2.1. Terreno Alto Moxotó

O terreno Alto Moxotó exhibe uma trama gnáissica-migmatítica de idade riaciana-orosiriana, de acordo com datações disponíveis nos complexos Floresta e Sertânia (Brito Neves *et al.* 2001; Santos *et al.* 2002), sendo redefinida pela tectônica impressa pela zona de cisalhamento Congo-Cruzeiro do Nordeste/Lineamento Pernambuco (ZCCCN/LPE), que é de idade ediacarana e possui uma orientação

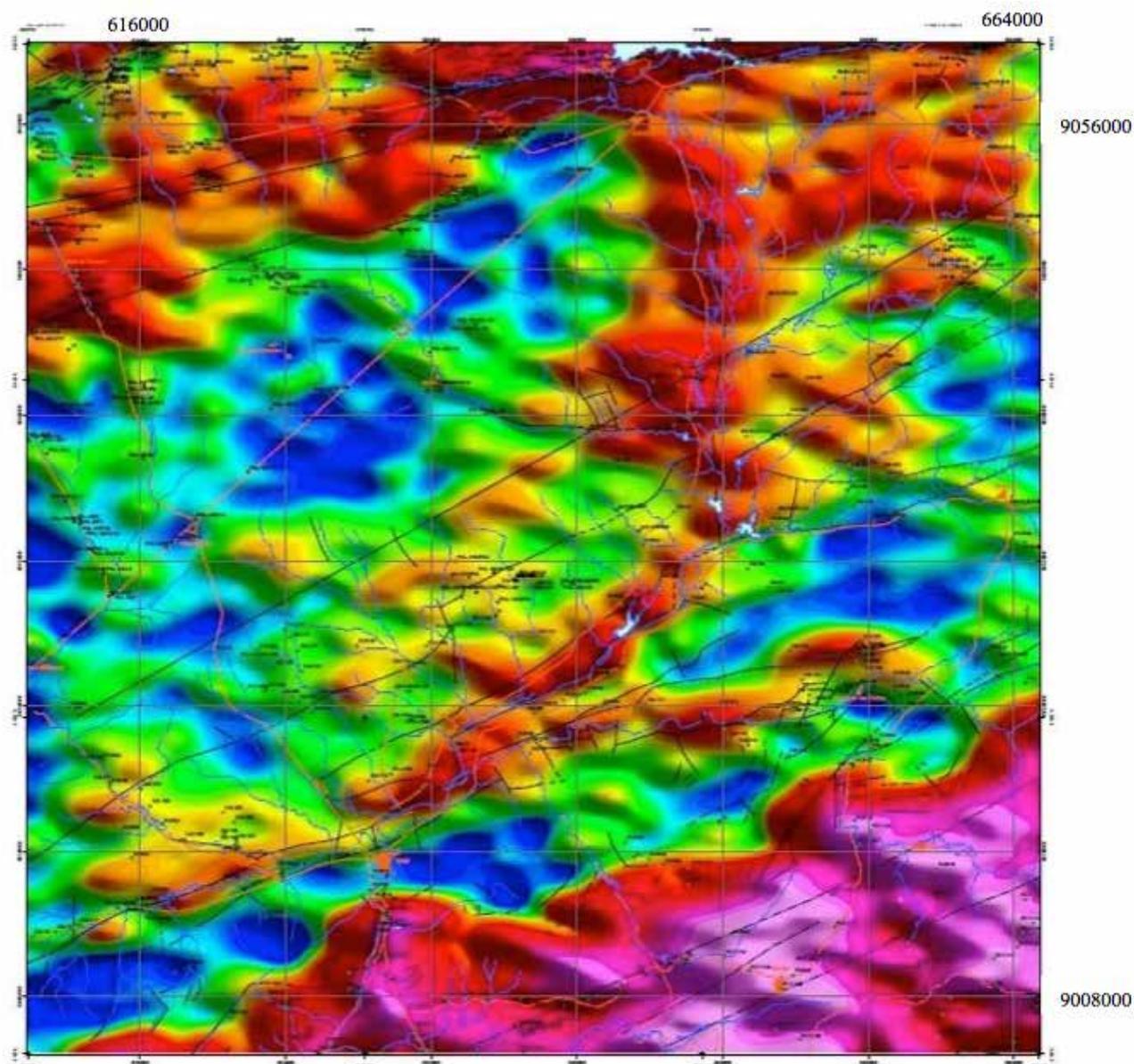


Figura 4.3 - Mapa aero-gamaespectrométrico, canal de K, da folha Poço da Cruz

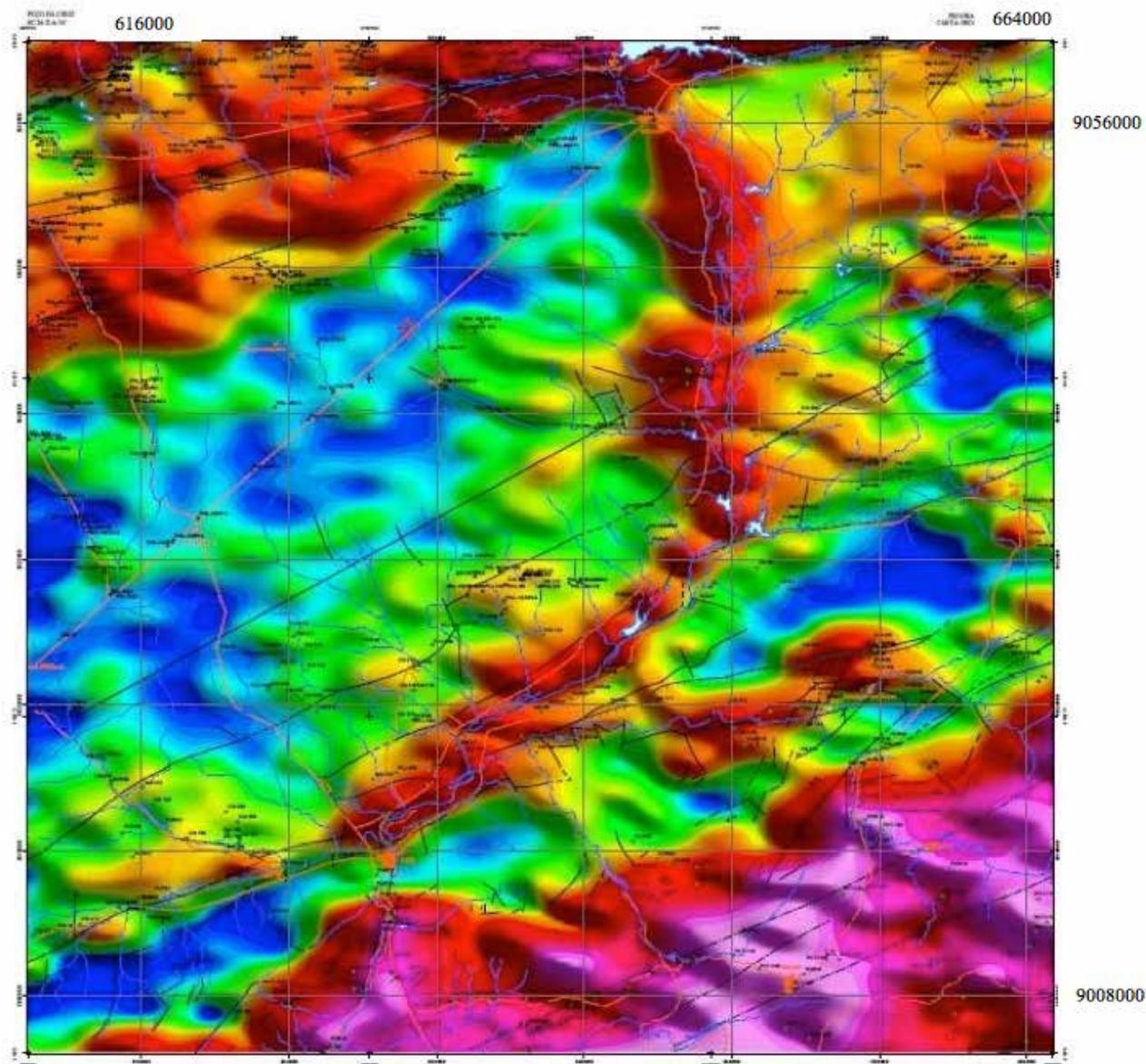


Figura 4.4 - Mapa aeromagnético campo total da folha Poço da Cruz

ENE- WSW (Figura 4.2). O Complexo Floresta ocorre no núcleo de um domo gnáissico, aqui denominado de domo gnáissico Feliciano-Mulungu, aproveitando nomenclatura utilizada por Santos (1977). A parte externa dessa estrutura é ocupada pelo Complexo Sertânia (Santos, 1971; 1977), estrutura que é melhor exposta nas folhas Custódia e Sertânia, respectivamente a N e NE da folha Poço da Cruz. Na área aqui estudada, aparecem apenas os flancos NW e SE dessa estrutura.

A foliação dominante possui uma direção NE-SW, com mergulho para NW variando de 40 a 80°. Trata-se de uma foliação mais antiga, que foi dobrada e transposta pela ZCCCN/LPE e aparece formando a estrutura periantiformal de Poço da Cruz, cujo núcleo é ocupado pelos ortognaisses graníticos Serra da Bandarra (Santos 1971, 1977), não aflorantes na folha Poço da Cruz.

O flanco SE do domo gnáissico é tangenciado pela ZCCCN/LPE, de cinemática transcorrente dextral, como será detalhado mais adiante, ocorrendo uma

faixa milonítica onde os complexos Floresta e Riacho do Tigre são imbricados tectonicamente. O flanco NW do domo gnáissico é também tangenciado por uma zona de cisalhamento transcorrente, que é descrita aqui de forma inédita (Foto 4.1). Trata-se da ZC transcorrente sinistral, que ocorre no limite entre os complexos Floresta e Sertânia. Neste local os milonitos de alto grau afetam ortognaisses leucocráticos, ricos em plagioclásio, que podem corresponder à Suite Riacho das Lajes, de natureza trondhjemítica, descrita por Santos (1995). Uma foliação antiga é dobrada e fortemente transposta pela foliação impressa por esta tectônica transcorrente sinistral, que é, certamente, de idade ediacarana.

#### 4.2.2 Zona de cisalhamento Congo-Cruzeiro do Nordeste/Lineamento Pernambuco e Terreno Rio Capibaribe

A ZCCCN/LPE forma um feixe de aproximadamente 3 km de largura de rochas

miloníticas, cujos protólitos são rochas do Complexo Riacho do Tigre, embora não se descarte a presença de cunhas tectônicas do Complexo Floresta. Os milonitos variam desde protomilonitos até ultramilonitos, ocorrendo fácies migmatíticas e texturas augens, que demonstram o caráter de milonitos de alta temperatura. A composição mineralógica dos milonitos comprova este aspecto mesoscópico, pois biotita e, ocasionalmente, hornblenda, são minerais estáveis nas paragêneses metamórficas



VH-251



VH-251

Foto 4.1 - Ortognaisses leucocráticos ricos em plagioclásio, fortemente dobrados e cisalhados, situados no flanco NW do domo gnáissico Feliciano-Mulungu, ao longo da zona de cisalhamento, no extremo NW da Folha. Observe a transposição da foliação gnáissica pela zona de cisalhamento que tangencia o flanco NW do domo.

desses tectonitos. Clorita e sericita ocorrem apenas em espelhos de falhas oblíquas à direção geral da estrutura, devendo refletir estruturas rúpteis tardias ou posteriores à movimentação geral da ZCCCN/LPE. Brechas tectônicas também foram observadas, truncando a foliação milonítica, estando claramente associadas à reativação da tectônica mesozoica da Bacia de Jatobá.

A zona de cisalhamento é penetrada por granitoides da Suíte Intrusiva Vila Moderna, que ocorrem como corpos tabulares e lenticulares e exibem texturas miloníticas sugestivas de que se trata de intrusões sin-transcorrência ediacarana, brasileira. As características petrográficas e geoquímicas desses granitoides indicam que são granitos alcalinos, gerados a partir de protólitos na crosta inferior, comprovando também que a ZCCCN/LPE penetrou profundamente na crosta, justificando a sua condição de limite tectono-estratigráfico. A estrutura dominante na ZCCCN/LPE é uma foliação milonítica vertical a subvertical, com lineação de estiramento horizontal a sub-horizontal, observando-se estruturas de tipo sigmoide, S-C-C',  $\sigma$  e  $\delta$ , que convergem sempre para indicação de um rejeito dextral desta estrutura.

Os mapas aeromagnético de campo total e aero-gamaespectrométrico do canal de K mostram claramente a assinatura desta estrutura, ao norte da Bacia de Jatobá, inclusive ao longo das falhas mesozoicas de Ibimirim e da Serra do Periquito, sugerindo que essa estrutura mergulha para SSE, conforme sugerem Oliveira et al (2010), numa modelagem 3-D do perfil gravimétrico Bouguer feita na zona de cisalhamento Congo- Cruzeiro do Nordeste, na região entre Pesqueira e Sertânia. Os critérios cinemáticos indicam um caráter dextral (Fotos 4.2 e 4.3), confirmando que, na folha Poço da Cruz, a faixa milonítica já está sob a influência do Lineamento Pernambuco.

Alguns afloramentos aparecem sob a cobertura eluvial neógena, na região de Tabuleiro do Porco, como demonstram as Fotos 4.2b, 4.2d, 4.2e e 4.2f e, por esta razão, não foram mapeadas em investigações anteriores. Esse fato pode ter levado alguns autores a separarem o LPE em dois segmentos (Vauchez & Egydio-Silva 1992, Vauchez et al. 1995, Neves & Mariano, 1999). Na realidade, existe uma certa descontinuidade dessa estrutura nessa área, pois há uma extensão crustal com uma separação horizontal de aproximadamente 20 a 30 km, que distende a crosta, mas é uma atividade extensional mesozoica, associada à formação do meio-graben da Bacia de Jatobá.

#### 4.2.3. Terreno Pernambuco-Alagoas

O terreno Pernambuco-Alagoas possui um padrão estrutural completamente distinto dos compartimentos anteriores. O primeiro aspecto a ser destacado é de natureza litológica, porque há um predomínio absoluto de batólitos graníticos e

estreitas faixas migmatíticas, correspondentes aos granitos brasileiros e ao Complexo Belem do São Francisco, respectivamente. A maior diferença, porém, é de caráter estrutural, porque essas unidades

ocorrem em estruturas homoclinais de médio a baixo ângulo, sendo pouco importantes as estruturas ligadas à tectônica transcorrente brasileira.



(a) Afloramento VH-228



(b) Afloramento VH-258



(c) Afloramento VH-258



(d) Afloramento VH-228

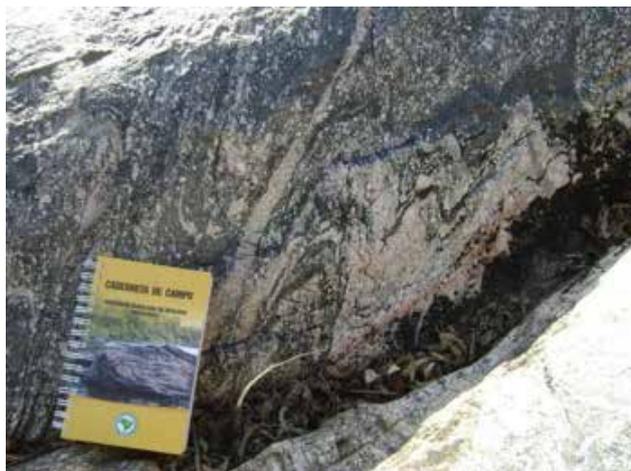


(e) Afloramento VH-258

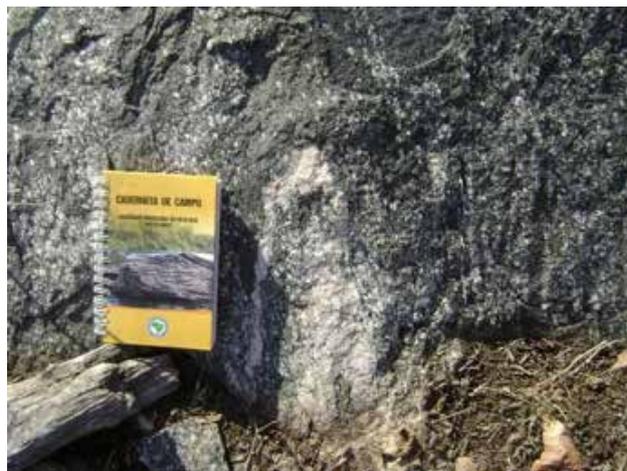


(f) Afloramento VH-258

Foto 4.2 – Milonitos da zona de cisalhamento Congo-Cruzeiro do Nordeste/Lineamento Pernambuco. (a) Protomilonito com protólito granodiorítico, com estruturas S-C indicando cinemática dextral. (b) blastomilonito com diques félsicos concordantes com a foliação milonítica. (c) Milonitos félsicos com textura augen. (d) Dique concordante de granito alcalino da Suite Vila Moderna. (e) Foliação milonítica e fraturas tardias transversais em granitoide da Suite Vila Moderna. (f) Detalhe da foliação milonítica dos granitoides da Suite Vila Moderna, com diques félsicos tardios e fraturas tardias transversais.



(a) Afloramento VH-228



(b) Afloramento VH-228



(c) Afloramento VH-222



(d) Afloramento VH-222



(e) Afloramento VH-286



(f) Afloramento VH-286

Foto 4.3 – Milonitos da zona de cisalhamento Congo-Cruzeiro do Nordeste/Lineamento Pernambuco, de protólito do Complexo São João do Tigre. (a) migmatito de protólito quartzo-diorítico, com mobilizados dobrados, num estilo morfológico revirado e com dique quartzo-feldspático preenchendo um plano paralelo à superfície axial das dobras; (b) mobilizado difuso em ortognaisses quartzo-diorítico, exibindo dobra com plano axial vertical; (c) gnaisses bandados com alternâncias de rochas metamáficas e félsicas; (d) ortognaisses bandados exibindo sigmoides quartzo-feldspáticos, com indicações do rejeito sinistral; (e) ortognaisses máficos-intermediários de protólito diorítico ou andesítico, com critérios cinemáticos do rejeito dextral da zona de cisalhamento; (f) milonitos mostrando uma lineação de estiramento de baixa obliquidade.

Distinguem-se três batólitos graníticos (Foto 4.4), que ocorrem como intrusões concordantes em meio aos migmatitos do Complexo Belem do São Francisco (Foto 4.5), distribuídos nas direções E-W a NW-SE. São eles os batólitos graníticos de Cercadinho, Manari e Poço Branco, em que tanto a foliação das encaixantes, quanto as foliações de fluxo nas margens dos plútons mergulham para NE e NW. Há uma única exceção a esse comportamento geral, no qual os mergulhos das foliações dirigem-se para W e SW, na região entre Poço Branco e Manari, desenvolvendo-se uma estrutura antiformal na margem do batólito de Poço Branco.

A presença desses corpos graníticos concordantes, com faixas migmatíticas, frequentemente mergulhando sob os corpos graníticos tabulares sugere a existência de uma tectônica contracional (Foto 4.4). Os mergulhos da foliação variam de 20 a 65°, com predomínio de mergulhos em torno dos 30°, mas não foram observados elementos estruturais que definissem as possíveis zonas de cisalhamento. Considerando-se que o terreno ou maciço Pernambuco-Alagoas faz parte da Subprovíncia Meridional e que o mesmo pode representar a parte interna da Faixa Sergipana, é de se esperar que esse arranjo faça parte da tectônica contracional com transporte para sul dominante nessa faixa. Alguns autores (Angelim, 2005; Mendes *et al.* 2009), entretanto,

descrevem segmentos do TPA onde aparecem zonas de cisalhamento contracionais com transporte para NW.

Duas zonas de cisalhamento de pequena expressão, com direções NE-SW, deformam esse conjunto geral. São as zonas de cisalhamento de Umbuzeiro e de João Correia. Essas ZC's possuem uma faixa estreita de deformação, onde não foram observados critérios cinemáticos no campo que definissem a sua cinemática, principalmente, porque elas foram reativadas como falhas extensionais durante a estruturação mesozoica da Bacia de Jatobá. Todavia, desvios observados nos contatos e foliações sugerem que se tratam de ZC's transcorrentes sinistrais.

### 4.3. BACIA DE JATOBÁ

A Bacia de Jatobá possui uma estruturação geral em meio-graben, feição que é conhecida há bastante tempo, desde os primeiros estudos realizados pela PETROBRAS e CNEN. Estudos posteriores, sobretudo de gravimetria e sísmica, permitiram refinar este arcabouço, incluindo-se trabalhos detalhados que integraram os dados de superfície com os de geofísica (Correia, 1965; Magnavita, 1994; Peraro, 1995). O mapeamento atual identificou várias estruturas, umas já descritas outras novas, as quais são apresentadas



(a) Afloramento VH-311



(b) Afloramento VH-308



(c) Afloramento VH-295



(d) Afloramento VH-298

Foto 4.4 – Aspectos gerais das suítes graníticas do terreno Pernambuco-Alagoas, onde predominam sienogranitos maciços leucocráticos de granulação fina, cuja pobreza de minerais máficos dificulta a visualização de uma foliação de fluxo (a). Alguns afloramentos, porém, exibem uma discreta foliação (b). Alguns fácies porfíricas possuem uma coloração rósea e o caráter leucocrático, sugerindo sua afinidade com esses granitos leucocráticos (c) e (d).



(a) Afloramento VH - 317



(b) Afloramento VH - 317



(c) Afloramento VH - 321



(d) Afloramento VH - 321



(e) Afloramento VH - 322



(f) Afloramento VH - 322

Foto 4.5 – Migmatitos do Complexo Belem do São Francisco, exibindo facies nebulítico foliado, com foliação de baixo e médio ângulo. Algumas foliações de fluxo presentes nos batólitos de Manari, Cercadinho e Poço Branco mostram o mesmo comportamento, comprovando tratarem-se de plútons concordantes.

na Figura 4.2. A estrutura principal da bacia é a falha de Ibimirim, que limita a bacia ao norte com o embasamento Precambriano, dando origem ao meio- graben principal da bacia. Essa falha é resultante da reativação da CCCCN/LPE a partir do final do Jurássico, que deu origem a uma falha normal de direção ENE-WSW, com bloco baixo ao SSE. É importante destacar que a extensão NW-SE, que deu origem à Bacia de Jatobá, produziu uma descontinuidade crustal de quase 40 km na horizontal, deslocando o traço do Lineamento Pernambuco nesta região, que tem sido interpretada por alguns autores como uma descontinuidade desta estrutura no Precambriano. Outra estrutura importante é a falha da Serra do Periquito, descrita originalmente por Magnavita (1994) e reconhecida por métodos geofísicos, que representa uma falha antitética de direção paralela à falha de Ibimirim.

No presente mapeamento, foi reconhecido um conjunto de falhas oblíquas ou transversais a esse sistema ENE-WSW principal, que são consideradas também estruturas importantes para o modelado da bacia. As falhas escalonadas de direção N-S, que ocorrem sob as aluviões do Rio Moxotó, por exemplo, separam a Bacia em dois grandes compartimentos: o conjunto de altos e baixos (*horsts* e *grabens*) da parte leste e sudeste da bacia e o baixo de Ibimirim, a oeste. Como enfatizado anteriormente, os mapas aeromagnético, campo total, e aero-gamaespectrométrico, canal do K, realçam muito bem essa compartimentação, como pode ser observado nas Figuras 4.3 e 4.4.

O sistema de blocos da parte leste e sudeste da Bacia compreende o graben Passagem das Pedras, o horst Serra de Manari, o graben de Moxotó ou de Puiu, o horst Brejo do Prioré e o graben de Frutuoso. Essas estruturas estão relacionadas à movimentação de falhas antitéticas e sintéticas em relação à falha de Ibimirim, de caráter extensional ou transtraccional, sendo as mais importantes as falhas de Manari, Moxotó e Angico, já mapeadas anteriormente por Santos (1999). As falhas ao sul constituem um sistema escalonado, de direção ENE-WSW, com blocos altos sucessivos na porção SSE, promovendo a elevação das formações inferiores da bacia, inclusive do embasamento precambriano (Figura 4.2). Elas formam meio-grabens, com as camadas sempre mergulhando para NNW, a semelhança da estruturação maior da Bacia.

No entanto, o graben de Frutuoso apresenta uma peculiaridade em relação às demais estruturas: a seção paleozoica aflora na parte norte do graben, sugerindo a simetria de um típico graben. O afloramento de uma estreita faixa da Formação Tacaratu ao longo da Falha de Ibimirim (Foto 4.6) é documentado pela ocorrência dos típicos arenitos fluviais desta unidade e de brechas aptianas com seixos dos granitoides da Suíte Vila Moderna, indicando que as fontes dos sedimentos provêm da ZCCCN/LPE e não do TPA, que é a fonte geralmente aceita para os sedimentos desta Formação. Trata-se de uma descoberta inédita e que precisa ser melhor investigada em termos da análise estrutural da Bacia, mas também quanto ao seu significado geodinâmico.



(a) Afloramento VH - 226



(b) Afloramento VH - 230

Foto 4.6 – Evidências de falhas na seção paleozoica e aptiana ao norte da Bacia de Jatobá. (a) microfalha ondulada cortando arenitos; (b) brecha aptiana com fragmentos dos granitos da Suíte Vila Moderna.

A falha de Moxotó foi detectada, também, pelas seções sísmicas da PETROBRAS, mas a maioria delas é reconhecida em fotografias aéreas por alinhamentos fisiográficos e no campo pela presença de estruturas rúpteis, tais como brechas tectônicas e estruturas cataclásticas (Foto 4.7). A falha de Umbuzeiro limita o graben de Passagem das Pedras e afeta também o embasamento precambriano, sendo reativação de uma zona de cisalhamento ediacarana, de caráter transcorrente sinistral. Outra falha que afeta tanto a Bacia, quanto o embasamento precambriano é a falha de João Correia, de características similares à falha de Umbuzeiro.



Foto 4.7 – Brecha silicificada no embasamento sul da Bacia, resultante de reativação de uma falha extensional mesozoica.

O Baixo de Ibimirim é limitado pelo sistema escalonado de falhas NNW-SSE do Rio Moxotó, a leste, e pela falha de Ibimirim, a norte, representando o meio-graben central da Bacia. As falhas que afetam esse Baixo de Ibimirim são frequentemente lítricas, como documenta a seção sísmica da Figura 4.5. No afloramento da Formação Romualdo na Serra Negra, entrada da Sede do IBAMA, foram observadas falhas com o mesmo comportamento das falhas principais que se apresentam no perfil sísmico da Figura 4.5.

Este meio-graben aprofunda-se em direção à falha de Ibimirim, onde se forma o depocentro da Bacia, com mais de 3km de profundidade. A falha da serra do Periquito é uma falha antitética detectada pela sísmica (Magnavita, 1994), que foi confirmada pelas investigações no campo e microscópicas. As falhas e estruturas rúpteis associadas a essa estrutura demonstram que a tectônica extensional da Bacia de Jatobá afetou a seção superior do Cretáceo. Nos calcários laminados das formações Crato e Romualdo, por exemplo, foram observadas fraturas preenchidas por calcita e microfalhas. Os calcários laminados apresentam uma alternância de lâminas milimétricas de coloração bege e marrom, sendo encontrada pirita fambroidal nas lâminas de cor marrom (Fotos 4.8, 4.9 e 4.10).

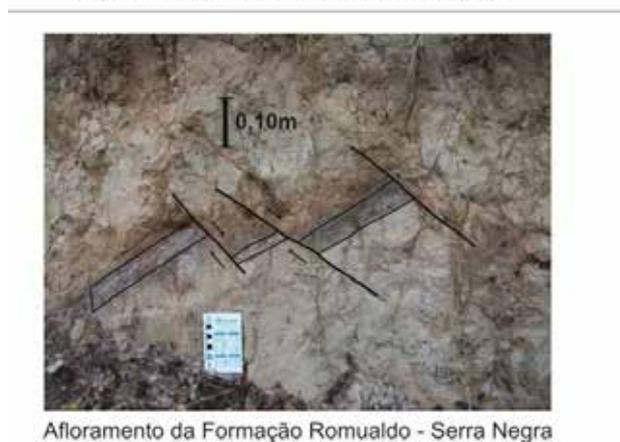
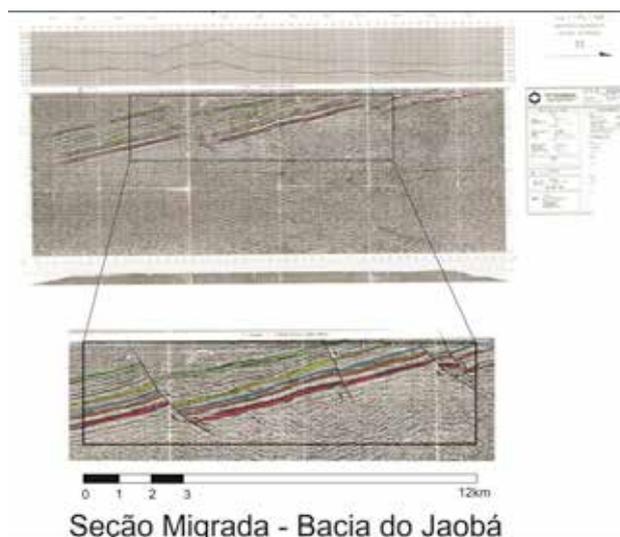


Figura 4.5 – Seção sísmica 227 AL 48 de direção NW-SE na Bacia de Jatobá, exibindo o caráter lítrico das falhas sintéticas de direção ENE-WSW e o mergulho para NNW das formações da Bacia. Abaixo: Afloramento na Serra Negra, entrada da Sede do IBAMA. Fonte: Rocha, 2011.



Foto 4.8 – Fratura preenchida por calcita na Formação Crato. Afloramento na Serra Negra



Foto 4.9 – Falhas extensionais afetando a Formação Romualdo, no Baixo de Ibimirim. Afloramento na Serra Negra, entrada da Sede do IBAMA.

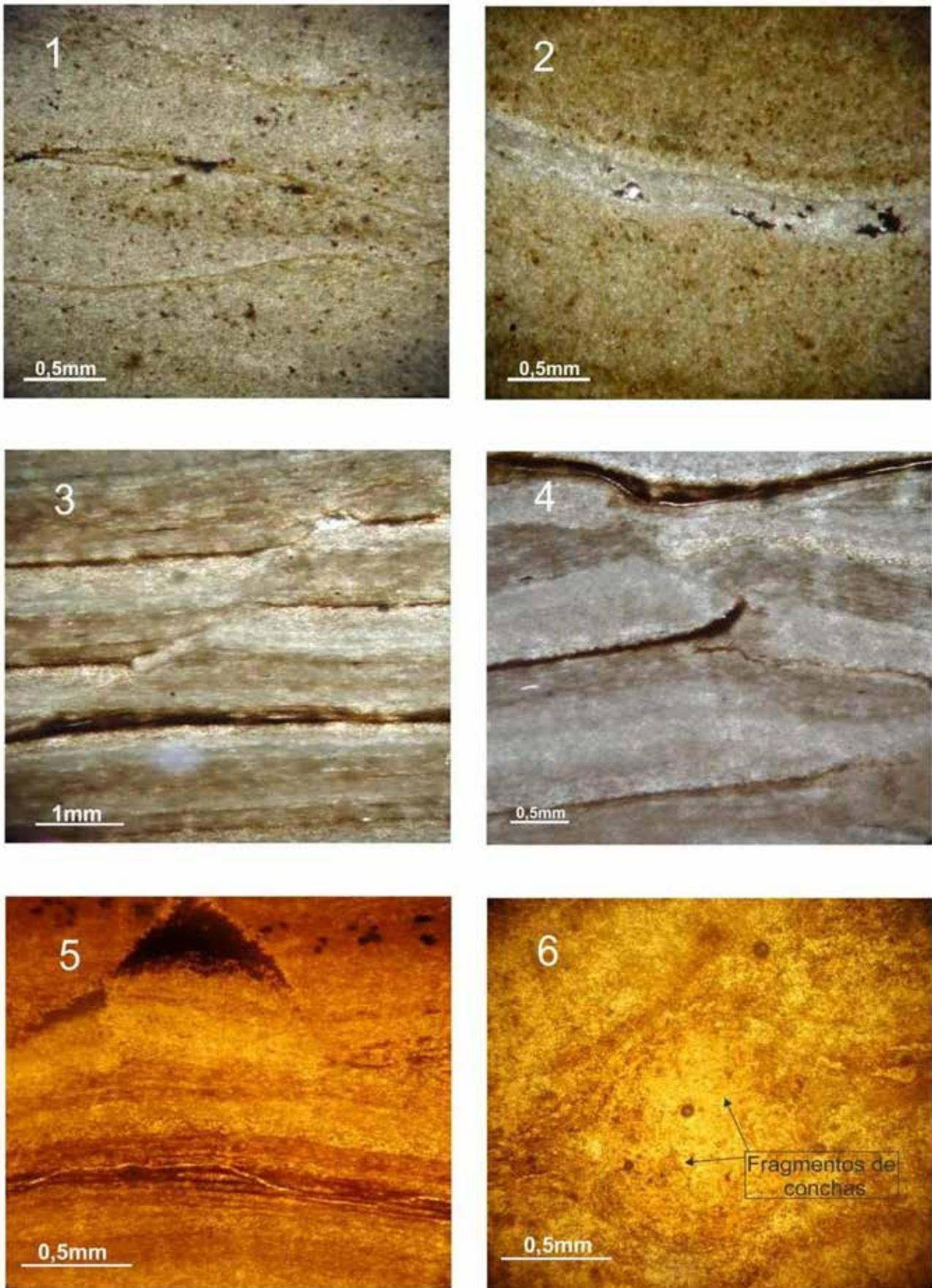


Foto 4.10 – Feições microscópicas da tectônica cretácea (Formação Crato) da Bacia de Jatobá. 1 – Estrutura tipo loop-bedding em calcilutitos da microfácies m4 (LP). 2 – Porosidade em fraturas preenchidas por calcita espática (NX). 3 – Estrutura de escorregamento (micro-slump), associada a microfalha (LP). 4 – Detalhes de estrutura de escorregamento em calcilutitos m4 (LP). 5 – Microfalha em calcilutitos m4 (NX). 6 – Concreção calcítica deformada, contendo fragmentos de conchas (NX). Fonte: Rocha, 2011.

## 5 – RECURSOS MINERAIS E ÁREAS POTENCIAIS

Os principais recursos minerais que ocorrem na Folha Poço da Cruz são as rochas do embasamento cristalino, as areias quartzosas e cascalheiras das imensas coberturas e a água.

Na folha Poço da Cruz existem dois tipos de aquíferos. O aquífero fissural, correspondente às rochas do embasamento cristalino, e o aquífero intersticial ou poroso, representados pelas rochas sedimentares que compõem a bacia de Jatobá.

As rochas do embasamento cristalino aflorantes na região são utilizadas na construção civil como brita para o concreto e blocos que são usados na base de algumas barragens de pequeno porte. Há uma retirada manual de paralelepípedos na região de Manari (Foto 5.1), onde os blocos são negociados para pavimentação de estradas.



Foto 5.1 – Pedreira artesanal para confecção de paralelepípedos que são utilizados para pavimentação de estradas. Afloramento da Suite Intrusiva Itaporanga nas proximidades de Manari.

Dentre o material sedimentar inconsolidado arenoso, dois tipos principais, as areias e as cascalheiras são utilizadas na construção civil, seja como aterro, ou como material para mistura com o cimento ou reboco. As areias formam extensos areais que recobrem quase todas as formações que preenchem a bacia e são, em sua maioria, provenientes do retrabalhamento das formações Tacaratú, Sergi, São Sebastião e Marizal.

As aluviões do Rio Moxotó são utilizados para a fabricação de cerâmica em geral (tijolo e telha).

As principais áreas de calcários que podem ser potencialmente exploradas na Folha Poço da Cruz são: a) as serras Negra e do Periquito, nas quais afloram os calcários laminados que são semelhantes aos explorados na Bacia do Araripe e conhecidos como “pedra Cariri” (Foto 5.2).



Foto 5.2 – Calcários laminados da Serra Negra da Bacia do Jatobá, semelhante aos da Bacia do Araripe e que são explorados comercialmente como “pedra Cariri”.

Os arenitos finos, siltitos e folhelhos vermelhos das formações Aliança (Foto 5.3) e Candeias, também conhecidos como “red beds” podem ser aproveitados como matéria-prima nas indústrias cerâmicas, apesar das ocorrências de gipsita na base dos folhelhos vermelhos da Formação Aliança. A extração deverá ser apenas das partes superiores (1 a 2 metros) destas formações.

As melhores áreas para o aproveitamento desse material na indústria de cerâmica são nas circunvizinhanças da cidade de Campos (sudeste), na parte norte da Folha Poço da Cruz, e na parte sul da folha, a oeste da cidade de Inajá, nas áreas das localidades de Tabuleiro do Queimado e Caldeirão.



Foto 5.3 – Afloramento dos sedimentos vermelhos da Formação Aliança, nas proximidades das localidades de Tabuleiro dos Queimados e Caldeirão (oeste de Inajá).



## **6 – CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES DE TRABALHOS FUTUROS**

O embasamento cristalino norte da Folha Poço da Cruz é composto predominantemente por rochas dos complexos Floresta e Sertânia do Paleoproterozoico e Riacho do Tigre do Meso-neoproterozoico.

O Complexo Floresta é constituído por ortognaisses dioríticos, tonalíticos e granodioríticos, granulitos, migmatitos, mármore e calcissilicáticas.

O Complexo Sertânia abrange gnaisses a duas micas, biotita gnaisses com granada e/ou sillimanita, mármore, calcissilicáticas, quartzitos e raro metavulcanito básico.

O Complexo Riacho do Tigre compreende biotita ou anfibólios gnaisses, metavulcanitos félsico-intermediários, calcissilicáticas e rochas metavulcanoclásticas e metaultramáficas.

Quanto aos corpos granitoides, salientam-se os plútons da Suíte Itaporanga e os granitoides tardi a pós-Orogênicos da Suíte Intrusiva Vila Moderna de idade Neoproterozoica, onde se destaca o Plúton Moderna.

O embasamento na parte sul da Folha Poço da Cruz está composto pelo terreno Pernambuco-Alagoas, que subdivide-se nos Complexos Cabrobó e Belém de São Francisco. O primeiro reúne duas sequências, uma metasedimentar e outra metavulcânica. Ortognaisses graníticos-tonalíticos e migmatizados constituem o segundo. Dentre os batólitos graníticos destacam-se as suítes Xingó e Chororó, por suas grandes dimensões.

Os arenitos da Formação Tacaratu possuem composição quartzo areníticas em sua maioria seguido por arenito sublítico e subarcósios em menor proporção.

O quartzo é o componente detrítico predominante, com extinção reta. Sua granulação varia de fina a média (menor quantidade), e de média a grossa. Predominando os arenitos de granulação grossa, com índices de clasticidade em torno de 60%. Os grãos em sua maioria são angulosos a subangulosos, e as amostras apresentam uma maturidade textural classificadas com submaturas (menos de 5% de argila), em 75% desses arenitos.

O quartzo é principalmente monocristalino (60%), predominando os fragmentos do tipo plutônico, podendo ser derivados de granitoides ou do tipo reciclado. Em segundo o policristalino (20%) com extinção ondulante. De acordo com os resultados encontrados nas amostras desses arenitos, demonstram tratar-se de areias quartzosas ricas em Qt com altas razões de Qm /Qp. São classificadas segundo sua maturidade mineralógica como rochas supermaturas a maduras, conforme a classificação de Folk, (1968).

A proveniência das rochas da Formação Tacaratu corresponde ao ambiente tectônico de Cráton estável, na classificação de Dickinson, (1985) As características mineralógicas desses arenitos evidenciam fonte a partir de rochas metamórficas de alto grau e rochas ígneas pertencentes ao embasamento cristalino, situados na porção sul da bacia. Evidenciados pela abundância de quartzo, além de outros minerais constantes nessas rochas como a muscovita, zircão, turmalina e epidoto.

As formações Aliança e Candeias são constituídas por sedimentos ricos em matéria orgânica de origem lacustre. No Brasil, em particular, os sedimentos lacustres depositados deram origem a mais de 90% das reservas de petróleo até hoje conhecidas. Tendo gerado todo o petróleo das bacias de Campos, Camamu, Almada, Recôncavo e Tucano, e parte do petróleo encontrado nas bacias de Santos, Espírito Santo, Cumuruxatiba, Sergipe, Alagoas, Potiguar e Ceará.

A Formação Sergi na Folha Poço da Cruz aflora como corpos pouco extensos e por isso não mapeáveis na Escala 1:100.000. Mas, a partir dos dados sísmicos se pode inferir que esta formação poderá ser um excelente reservatório de petróleo, já que está sobrepostos a possíveis camadas geradoras da Formação Aliança e subjacente a camadas selantes da Formação Candeias.

Devido ao seu menor tamanho, os corpos d'água lacustres são mais suscetíveis a mudanças ambientais, apresentando variações laterais e verticais de fácies mais abruptas do que as demonstradas pelas bacias marinhas. Fatores climáticos e tectônicos podem afetar drasticamente os sistemas deposicionais, as características físico-químicas da coluna d'água, a natureza da biota, a produção e as condições de preservação da matéria orgânica.

Como resultado as rochas geradoras lacustres costumam apresentar uma menor extensão geográfica e um maior grau de variabilidade composicional e de potencial petrolífero. Com a crescente importância das rochas geradoras lacustres para exploração de petróleo em diversas partes do mundo, aumentou a busca de modelos que permitissem prever sua ocorrência e distribuição. Por meio da descrição dos diversos modelos feitos por vários autores é possível observar que existem algumas semelhanças, porém muitas diferenças e contradições importantes. Tal diversidade se reflete a complexa interação entre os vários fatores que controlam a formação das rochas geradoras de petróleo nos lagos, a qual dificulta a elaboração de modelos de caráter universal que possam descrever e prever a distribuição a as características dessas rochas em qualquer bacia

lacustre. Assim, sugere-se um trabalho futuro que vise identificar as semelhanças entre os paleolagos pré-rifte (Fm. Aliança) e rifte (Fm. Candeias) da Bacia do Jatobá, obter uma caracterização faciológica dos folhelhos e carbonatos presentes nessas formações e analisar o conteúdo fossilífero pertencentes a estas unidades.

Os calcários laminados aflorantes na Bacia do Jatobá são calcilitos apresentando uma alternância de lâminas de coloração bege e marrom. Nas lâminas de cor marrom foram evidenciadas pirita framboidal. Nesses calcários foram observadas estruturas de *loop-bedding*, fraturas e microfalhas nos calcários. Há um nível de carbonatos mais friáveis que foram observadas porosidades fenestral e vugular.

Na área leste da Serra Negra foi perfurado um furo de 90 m de profundidade com recuperação de testemunho. As amostras desse furo serão estudadas para caracterização do sistema lacustre Aptiano na Bacia do Jatobá. Fica, como sugestão, a perfuração de um outro furo, no lado oeste da Serra Negra, para ser feita uma correlação dos dois furos, os quais ajudarão na caracterização do sistema lacustre e, também, na medição das reservas dos calcários laminados, que poderão ser explorados como lajotas do tipo “pedra Cariri”.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acciolly, A.C.A.; Lima, E.S. & Bittar, S.M.B., 1993. Geoquímica de elementos raros de rochas metavulcânicas e metapelíticas da seqüência metavulcano-sedimentar de Serra Talhada-PE. In: SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DO NORDESTE, 15, Resumos, 13:175-177.
- Acciolly, A. C. A.; Santos, C. A.; Santos, E. J.; Brito Neves, B. B. de; Rodrigues, J. B.; McReath, I. Geochronology and geochemistry of the meta-volcanic rocks from Riacho do Tigre complex, Borborema province - northeastern Brazil. In: SOUTH AMERICAN SYMPOSIUM ON ISOTOPE GEOLOGY, 7., 2010, Brasília. *Proceedings.* Brasília, 2010. p. 13-16.
- Almeida, F.F.M.; Hasui, Y.; Brito Neves, B.B.; Fuck, R.A.. 1977. Províncias Estruturais Brasileiras. In: Simpósio de Geologia do Nordeste, 8, Campina Grande. Atas... Campina Grande: SBG, p. 363-391.
- Almeida, F.F.M. & Hasui, Y. 1984. O Pré-Cambriano do Brasil. Edgar Blücher Ltda., São Paulo.
- Aragão, M. A. e Peraro, A. A. 1994. Elementos estruturais do rifte Tucano/Jatobá. 3º Simp. Cretáceo do Brasil, Rio Claro, UNESP, p.161-164.
- Barbosa, O. et al. 1970. "Geologia Econômica de parte da Região do Médio São Francisco, Nordeste do Brasil" - Rio de Janeiro. Bol. nº 140, DFPM – DNPM, 97p.
- Barreto, P. M. C. 1968. O Paleozoico da Bacia do Jatobá, Pernambuco. Boletim da Sociedade Brasileira de Geologia, São Paulo, 17 (1): 29-45.
- Beurlen, K. 1962. A Geologia da Chapada do Araripe. Anais da Academia Brasileira de Ciências. Rio de Janeiro, 34 (3), p. 365-370.
- Beurlen, K. 1963. Geologia e Estratigrafia da Chapada do Araripe. Congresso Brasileiro de Geologia, 17, Recife-PE, 47p.
- Beurlen, K. 1966. Novos equinóides no Cretáceo do Nordeste do Brasil., Anais da Academia de Ciências, Rio de Janeiro, v. 38 (3/4), p. 455-464.
- Beurlen, K. 1971. As condições ecológicas e faciológicas da Formação Santana na Chapada do Araripe (Nordeste do Brasil). Anais da Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro, 43, p. 411-414.
- Brasil. Departamento Nacional de Produção Mineral. 1984. LÉXICO Estratigráfico do Brasil. (Coord. Milton Brand Baptista, Oscar Paulo Gross Braun, Diógenes Almeida Campos. Brasília, 541p.
- Brasilino, R.G.; Sial, A.N.; Ferreira, V.P., 1997. Subcrustal emplacement of the Conceição das Creoulas plúton of Alto Pajeú terra ne, NE Brazil: evidence from magmatic epidote and hornblende mineral chemistry. In: SIAL, A. N. & FERREIRA, V. P. (Eds.). In: INTERNAT. SYMP. GRANITES ASSOC. MINER., 2, Abstracts, 1:181-182.
- Braun, O.P.G., 1966. Estratigrafia dos sedimentos da parte interior da região Nordeste do Brasil (bacias de Tucano-Jatobá, Mirandiba e Araripe). DNPM, R.J., Boletim n 236, 75p.
- Brito Neves B.B. 1995. Crátons e Faixas Móveis. *Boletim IG-USP, Série Didática, 7, 187 p.*
- Brito Neves B.B., Van Schmus W.R., Santos E.J., Campos Neto M.C., Kozuch M. 1995. O Evento Cariris Velhos na Província Borborema. Integração de dados, implicações e perspectivas. *Rev. Bras. Geoc.*, v. 25, p. 279-296.
- Brito Neves, B.B.; Santos, E.J.; Van Schmus, W.R.. 2000. Tectonic history of the Borborema Province northeastern Brazil. In: CORDANI UG, MILANI EJ, THOMAZ FILHO A & CAMPOS DA (Eds.). Tectonic Evolution of South America. International Geological Congress, 31:151-182.
- Brito Neves B.B.; Campos Neto M.C.; Van Schmus W.R.; Santos E.J., 2001. O Sistema Pajeu-Paraíba e o Maciço São José do Campestre no Leste da Borborema. *Revista Brasileira de Geociências*, 31:173-184.
- Bruni, M. A. L. ; Cordani, U.G. ; Campos, D. DE A. 1976. Carta geológica do Brasil ao milionésimo. Folha Aracaju ( SC. 24). Brasília : DNPM / DGM, 226p.
- Bueno, G. V. 1996. Serra do Tona: um elo estratigráfico entre as bacias de Tucano Norte (BA) e Araripe (CE), Nordeste do Brasil. 4º Simp. Cretáceo do Brasil, Águas de São Pedro/Rio Claro, UNESP, p.135-142.
- Chang, M. R.C. & Wu. F. T. 2003. Diagênese de arenitos da Formação Pirambóia no Centro-Leste Paulista. São Paulo, UNESP, Geociências v. 22. N. Especial, : 33-39.
- Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais. Projeto Jatobá. 1972. Recife : CNEM/CPRM. 76p.
- Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais. Projeto Jatobá. 1973. Recife : CNEM/CPRM. 41p.
- Correa, A. C. B. 2011. História geomorfológica dos compartimentos elevados do Planalto da Borborema, NE do Brasil: a perspectiva da Etchplanação. Recife, 2011. (inédito)

- Correia, E. G. 1965. Contribuição da refração sísmica no delineamento do arcabouço estrutural da Bacia do Jatobá. In: coletânea de relatórios de exploração (II). Rio de Janeiro: Petrobrás, CENPES. :41-66.
- Costa, I. P.; Bueno. G. V.; Milhamem, P. da S.;Carvalho, M. S. S. De. 2003. Bacias sedimentares brasileiras: Bacia do Jatobá. Aracaju: Fundação Ohoenix. Série Bacias Sedimentares, n.53.
- Costa, I. P.; Bueno. G. V.; Milhamem, P. da S.; Lima e Silva, H.S. R. & Kosin, M. D. 2007. Sub-bacia Tucano Norte e Bacia do Jatobá. Boletim Geociências. Petrobras, Rio de Janeiro, V. 15, N. 2, : 445-453.
- Costa Filho, W. D. & Demétrio, J. G. A. 2007. Hidrogeologia da Bacia Sedimentar do Jatobá: Sistema Aquífero Tacaratu/Inajá, In: *COMPORTAMENTO DAS BACIAS SEDIMENTARES DA REGIÃO SEMI-ÁRIDA DO NORDESTE BRASILEIRO*. Rede Cooperativa de Pesquisa, Serviço Geológico do Brasil – CPRM/UFPE, 2007.
- De Ros, L. F. & Moraes, M. A. S. 1984. Sequência diagenética em arenitos : uma discussão inicial. In : Congresso Brasileiro de Geologia, 33, Rio de Janeiro. Anais.. Rio de Janeiro, SBG, v. 2 : 894-901.
- De Ros, L. F. 1985. Petrologia e características de reservatório da Formação Sergi (Jurássico) no campo de sesmaria, Bacia do Recôncavo, Brasil. Dissertação de Mestrado. UFOP. Ouro Preto.101p.
- Dickinson, W.R. 1985. Interpreting provenance relations from detrital modes of sandstones. In: Zuffa, G G. (es)Provenance of Arenites. Dordercht, The Netherlands, D. Reidel Pub. Co.,: 333-361.
- Feitosa M. C. 1987. Fácies sedimentares e modelo deposicional dos arenitos inferiores do Vale do Cariri. Dissertação de Mestrado. UFPE. Recife, 59p.
- Ferreira, J.C. 1965. Hidrogeologia das Bacias Sedimentares de Tucano e Jatobá. Boletim técnico da Petrobras, Rio de Janeiro, 8(1): 57-75.
- Ghignone, J. I. Geologia dos sedimentos fanerozóicos do Estado da Bahia. In: INDA, H. A. V. 1979. (Ed.) Geologia e recursos minerais do Estado da Bahia: textos básicos. Salvador, v. 1, p. 24-117.
- Gimenez,N. L. B., 1996. Estudo Petrológico dos arenitos da Formação Tatuí no Estado de São Paulo. Dissertação de Mestrado- UNESP. São Paulo. 174p.
- Gomes, H. A. 2001 Geologia e Recursos Minerais do Estado de Pernambuco. 1. ed. Recife: CPRM/ GOV. PE, 2001. v. 1. 198 p.
- Guimarães, I. P.; Silva Filho, A. F. 2000. Evidence of multiple crustal souces involves in the genesis of the Itapetim Complex, NE Brazil, based on geochemical data. Journal of South American Earth Sciences, v. 13, n. 6, p. 561-586.
- IBGE. 2009 – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Manual técnico de geomorfologia, Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. – 2. ed. - Rio de Janeiro : IBGE, 2009. 182 p. – (Manuais técnicos em geociências, ISSN 0103-9598 ; n. 5).
- Jardim de Sá, E.F. 1994. A Faixa Seridó (Província Borborema, NE do Brasil) e o seu significado geodinâmico na Cadeia Brasileira/Pan-Africana. Tese de Doutorado. Instituto de Geociências, Universidade de Brasília, 803 p.
- Leal, O. 1971 – Inventário Hidrogeológico Básico do Nordeste. Série Hidrogeologia. Nº 29. Folha Nº 9 – Jaguaribe Nº. SUDENE. Recife.
- Leal, J. & Melo, J. G. 1983. Bacia sedimentar do Jatobá – PE- estudo hidrogeológico. Recife: SUDENE. Série Hidrogeologia , 64. 236p.
- Leite, J. F.; Pires, S. T. M.; Rocha, D.E.G.A. 2001. Estudo Hidrogeológico da Bacia do Jatobá - Área Passagem de Pedras. Recife. CPRM/FNS.
- Lima, E.S.; Bittar, S.M.B.; Accioly, A.C.; Vannucci, R. & Mazzuchelli, M., 1996. Caracterização petrogenética das rochas metavulcânicas da faixa Piancó-Alto Brígida, (Folha Serra Talhada), NE Brasileiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 39, Anais, 6:44-46.
- Lima, M.I.C.; Gava, A.; Fernandes, P.E.C.A.; Pires, J.L. e Siga Jr., O. 1985. Projeto fer ro titanado de Floresta. Minérios de Pernambuco/Radambrasil, vol. I-Geologia, 314p.
- Mackenzie, W. S., and Guilford, C. 1988. Atlas of rock-forming minerals in thin section- Longman Scientific & Techinal, New York- Sixt impression. 98p.
- Magnavita, L. P. 1994. Deformations mechanisms in porous sandstones of the Recôncavo-Tucano-Jatobá rift: implications in the development of fault seal. 3° Simp. Cretáceo do Brasil, Rio Claro, UNESP, p.173-174.
- Magnavita, L. P. e Cupertino, J. A. 1987. Concepção atual sobre as bacias de Tucano e Jatobá, Nordeste do Brasil. Bol. de Geoc. PETROBRÁS, v. 1, n. 2, p. 119-134.
- Mariano, G. 1989. *Magma mixing origin of a Potassic Calc-alkaline pluton. The Itaporanga Batholith, State of Paraíba, Northeast Brazil*. Athens, 180 p. Tese (Doutorado) - Graduate Faculty of the University of Georgia, Georgia.
- Mariano, G.; Silva, J.M.R. 1996. Geoquímica do batólito potássico Cálcioalcalino de Bezerras, Pernambuco. XXXIX Congresso Brasileiro de Geologia.

- Mariano, G.; Neves, S. P.; Silva Filho, A. F.; Guimarães, I. P. 2001. Diorites of the high - K calc - alkalic association: geochemistry and Sm - Nd data and implications for the evolution of the Borborema Province, Northeast Brazil. *International Geology Review*, v. 43, n.10, p. 921 – 929.
- Martill, D. M., 1993. Fossils of the Santana and Crato Formations, Brazil. The Paleontological Association; (London) Field Guide to Fossils, n. 5, 159p.
- Medeiros, V. C. *Evolução geodinâmica e condicionamento estrutural dos terrenos Piancó - Alto Brígida e Alto Pajeú, domínio da Zona Transversal, NE do Brasil*. 2004. 199 f. Tese (Doutorado) - Centro de Ciências Exatas e da Natureza, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2004.
- Melo, G. De. 1980. Estudo Hidrogeológico da Bacia do Jatobá (PE). Recursos exploráveis e dispositivos de captação. Dissertação de Mestrado. UFPE, Recife. 132p.
- Melo, J. S. 2008. Dinâmica geomorfológica do ambiente de encosta em Brejo da Madre de Deus - PE: uma abordagem a partir da perspectiva morfoestratigráfica aplicada aos depósitos coluviais. Recife, 2008. 125 folhas Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Pernambuco. CFCH. Geografia, 2008.
- Menezes, C. 2004. Petrologia dos reservatórios siliciclasticos da Formação Urutuca, Bacia de Almada-BA.
- Menezes Filho, N. R.; Santos, R. A.; Souza, J. D. 1988. Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil; carta geológica, carta metalogenética/previsional - escala 1:100.000 (Folha SC.24-X-C-V Santa Brígida). Estado da Bahia. Brasília: DNPM/CPRM.
- Miall, A. D. 2000. Principles of sedimentary basin analysis. 3rd ed., Springer – Verlag. 616p.
- Neumann, V. H.; Cabrera, L. 1999. Una Nueva Propuesta Estratigráfica para la tectonosecuencia post-rifte de la Cuenca de araripe, Noreste de Brasil In. 5 SIMPÓSIO SOBRE O CRETÁCEO DO BRASIL E 1 SIMPÓSIO SOBRE EL CRETÁCICO DE AMÉRICA DEL SUR, Serra Negra Atas do Simpósio , 1999 , v. Unico, 279-285.
- Neumann, V.H.; Rocha, D.E.A.; Gonçalves, L.R.de L.; Barbosa, J.A.; Santos, A.dos; Lima, R.P. de; Lima Filho, M.; Fambrini, G. & Carvalho, R.R. 2009. Microfacies e microestruturas dos calcários laminados das serras do Periquito e Negra, Bacia do Jatobá. 5º Congresso Brasileiro de Petróleo e Gás. UFC. Ceará. 8p.
- Neumann, V.H.; Rocha, D.E.G.A.; Moraes, A.S.; Sial, A.N.; Taboada-Castro, M.T.; Barbosa, J.A.; Fambrini, G.L.; Carvalho, R.R. 2010. Microfacies carbonáticas e comportamento isotópico de C e O nos calcários laminados aptianos lacustres da Serra Negra, Bacia do Jatobá, Nordeste do Brasil. *Estudos Geológicos*, v.20 (1), p. 89-100.
- Neves, S. P.; Vauchez, A.; Archanjo, C. J. 1996. Shear Zone Controlled Magma Emplacement or Magma-Assisted Nucleation of Shear Zones? Insights from Northeast Brazil. *Tectonophysics (Amsterdam)*, v. 262, p. 349-364, 1996.
- Neves, S. P.; Mariano, G. 1999. Assessing the tectonic significance of a large-scale transcurrent shear zone system: the Pernambuco lineament, northeastern Brazil. *Journal of Structural Geology*, v. 21, n. 10, p. 1369-1383.
- Neves, S. P. 2003. 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, Washington*, v. 22, p. 1031.
- Neves, S. P.; Mariano, G. Província Borborema: orógeno acrescionário ou intracontinental? *Estudos Geológicos*, v. 11, p. 26-36, 2001.
- Neves, S. P.; Vauchez, A.; Feraud, G. 2000. Tectono-thermal evolution, magma emplacement, and shear zone development in the Caruaru area (Borborema Province, NE Brazil). *Precambrian Research*, v. 99, n. 1-2, p. 1-32.
- Oliveira, A. I.; Leonardos, O. H. 1943. Geologia do Brasil 2. Rio de Janeiro: Serviço de Informação Agrícola, 813 p.
- Oliveira, R. G.; Medeiros, W. E. 2010. Gravity and Magnetic signatures of the Gondwana Assemblage in the Borborema Province. In: AGU Joint Assembly, 2010, Foz do Iguazu/Brazil. *Eos Trans. AGU*, 91(26), Meet. Am. Suppl. Abstract T21B-08 Poster.
- Pettijohn, F. J. 1975. Sedimentary Rocks. Harper & Row, New York 3 ed. 628p
- Powers, M.C. 1953. A new roundness scale for sedimentary particles. *J. Sediment. Petrology*.23: 117-119.
- Peraro, A. A. 1995. Caracterização sísmica do tectonismo transcorrente na Bacia do Jatobá. In: Congresso Internacional da Sociedade Brasileira de Geofísica, 4. Rio de Janeiro. Resumos expandidos. Rio de Janeiro: SBGF, 2 v. II. v1, p. 1-3.
- Ponte, F. C.; Appi, C. J. 1990. Proposta de revisão da coluna estratigráfica da Bacia do Araripe. In: XXXVI Cong. Bras. Geol., v.1, p. 211-226.

- Ponte, F. C.; Medeiros, R. A.; Ponte Filho, F. C. 1996. Análise estratigráfica da Bacia do Araripe: Parte 1- Análise de seqüências. In: Simpósio sobre a Bacia do Araripe e Bacias interiores do Nordeste, 2, Crato – Ceará. Atas. Crato; DNPM.
- Remos, M.V.D.; Souza, R.S.; Cupertino, J.A.; De Ros, L.F.; Dani, N. & Lelarge, V.M.L. 2008. Proveniência sedimentar, métodos e técnicas analíticas aplicadas. *Revista brasileira de geociência*, 38, suplemento 2: 166-185.
- Rocha, D. E. G. A. 2011. Caracterização do intervalo carbonático do sistema lacustre Aptiano da Bacia do Jatobá, NE do Brasil. Tese de Doutorado. Pós-Graduação em Geociências. Centro de Tecnologia e Geociências. UFPE. 136p.
- Rocha, D. E. G. A. e Leite, J. F. 1999. Estudo hidrogeológico da Bacia do Jatobá – PE. *Geologia. Série Hidrogeologia – Estudos e Projetos – vol. 2, 20p., ilustrado.*
- Santos, C. A.; Neumann, V. H.; Menezes, M. R. F. de, Rocha, D. E. G. A., Agostinho, S. 2011. Caracterização sedimentológica e micropaleontológica dos calcários bioclásticos da Serra do Periquito, Bacia do Jatobá – PE. *Estudos Geológicos, UFPE, v. 21 (1), p. 21 - 39*
- Santos, E. J. 1971. As feições estruturais da Folha Arcoverde, Pernambuco e o mecanismo dos falhamentos da “zona transversal”. *R. Min. Met., Rio de Janeiro, vol. 53 (313), pp. 35-40.*
- Santos, E.J. 1977. O modelo de evolução pré-cambriana da região de Arcoverde, Pernambuco. *In: SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DO NORDESTE, 8, Atas, pp.225- 245.*
- Santos, E. J. 1995. O Complexo Granítico Lagoa das Pedras: acreção e colisão na região de Floresta (Pernambuco). 219 p. Tese (Doutorado) – Instituto de Geociências, USP, São Paulo.
- Santos, E. J. 1996. Ensaio preliminar sobre terrenos e tectônica acrescionária na Província Borborema. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 39, Salvador. *Anais. Salvador: SBG, v. 6, p. 47-50.*
- Santos, E.J. 1999. Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil: carta geológica. Belém do São Francisco, Folha SC.24-X-A. Escala 1:250.000. Brasília: CPRM. CD-ROM.
- Santos, E. J.; Medeiros, V. C. 1999. Constraints from granitic plutonism on Proterozoic crustal growth of the Transverse Zone, Borborema Province, NE Brazil. *Revista Brasileira de Geociências, v. 29, p. 73-84.*
- Santos, C. F.; Cupertino, J. A.; Braga, J. A. E. 1990. Síntese sobre a geologia das bacias do Recôncavo, Tucano e Jatobá. In: Raja Gabaglia, G. P. & Milani, E. J. (Coord.) Origem e evolução das bacias sedimentares. Rio de Janeiro: Petrobras. p. 235-266.
- Santos, E.J.; Van Schmus, W.R.; Brito Neves, B.B.; Oliveira, R.G.; Medeiros, V. 1999. Terranes and their boundaries in the Proterozoic Borborema Province, NE Brazil. In: SBG, Simpósio Nacional de Estudos Tectônicos, 7., Lençóis, Bahia. *Anais... Lençóis/BA, SBG, p. 121-124.*
- Santos, E. J.; Vasconcelos, M. L. S. 1973. Características dos granitóides de tipo moderna do lineamento Pernambuco. *Revista Mineração Metalurgia, n. 339, p. 28- 33.*
- Santos, E. J.; Nutman, A. P.; Brito Neves, B. B. 2004. Idades SHRIMP U\_Pb do Complexo Sertânia: Implicações sobre a Evolução Tectônica da Zona Transversal, Província Borborema. *Revista do Instituto de Geociências – USP. Geol. USP Sér. Cient., São Paulo, v. 4, n. 1, p 1-12.*
- Santos, C. A. 2012. Cinturão de cisalhamento Congo-Cruzeiro do Nordeste, ua descontinuidade crustal no domínio da Zona Transversal, Província Borborema. Tese de Doutorado. UFPE. Programa de Pós-Graduação em Geociências, 127p.
- Sarnelli, C., Marques, E. J. J., Costa, I. P. & Silva, P. 1994. Estratigrafia de seqüências nas bacias do Tucano e Jatobá. 3º Simp. Cretáceo do Brasil. Rio Claro, UNESP, p.157-160.
- Sial, A.N. 1986. Granite-types in Northeastern Brazil: current knowledge. *Rev. Bras. Geol., 16:52-72.*
- Silva Filho, M.A.; Bomfim, L.F.C.; Santos, R.A.; Leal, R.A.; Santana, A.C. e Braz Filho, P.A., 1977. Projeto Baixo São Francisco/Vaza-Barris, DNPM/CPRM, v.1, 435p.
- Silva Filho, M.A.; Nesi, J.R. e Mendes, V.A., 1985. *Projeto Cachoeirinha*. DNPM/CPRM, relat. final, v.1. 1985 (inédito).
- Silva Filho A.F., Guimarães I.P., Brito M.F.L., Pimentel M.M. 1997. Geochemical signatures of main Neoproterozoic Late-tectonic granitoids from the Proterozoic Sergipano Fold Belt, Brazil: Significance for the Brasiliano Orogeny. *Int. Geol. Rev., v. 39, p. 639-659.*
- Silva Filho, A. F.; Guimarães, I. P.; and Van Schumus, W.R. 2002. Crustal Evolution of the Pernambuco-Alagoas-Complex, Borborema Province, NE Brazil? Nd Isotopic Data from Neoproterozoic Granitoids. *Gondwana Research, v.5 n°2: 409-422.*
- Suguio, K. 1980. *Rochas Sedimentares :propriedades, gênese, importância econômica.* São Paulo: Edgard Blucher: Editora da Universidade de São Paulo. 495p.
- Taylor, E. F. 1948. Estado da Bahia. IN: BRASIL. Conselho Nacional de Petróleo. Relatório de 1946. Rio de Janeiro, p. 148-172.

- Tomé, M. E. T. R., 2011. Estudo dos ostracodes não-marinho do Andar Alagoas, nas bacias do Araripe, Cedro, Jatobá e Sergipe/Alagoas, Nordeste do Brasil. Tese de Doutorado. Pós-Graduação em Geociências. Centro de Tecnologia e Geociências. UFPE.
- Van Schmus, W.R.; Brito Neves, B.B.; Hackspacher, P.C.; Babinski, M. 1995. U/Pb and Sm/Nd geochronologic studies of Eastern Borborema Province, Northeastern Brazil: initial conclusions. *Jour. South Am. Earth Sci.*, 8: 267-288.
- Vauchez, A.; Egydio-Silva, M. 1992. Termination of A Continental-Scale Strike-Slip Fault In Partially Melted Crust: The West-Pernamuco Shear Zone, Northeast Brazil. *Geology, USA*, v. 20, p. 1007-1010.
- Vauchez, A.; Neves, S. P.; Corsini, M.; Egydio-Silva, M.; Arthaud, M. H.; Amaro, V. 1995. The Borborema Shear Zone system, NE Brazil. *Journal of South American Earth Sciences*, v. 8, n. 3/4, p. 247-266.
- Veiga, Jr, J. P.; Ferreira, C. A. 1990. Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil, Carta geológica, carta metalogenética previewal, Escala 1:100.000. Folha SB-24-Z-C-VI, Afogados da Ingazeira, Estados da Paraíba e Pernambuco. Brasília. DNPM/CPRM, 121p.
- Viana, C. F.; Gama Junior, E. G.; Simões, I. A.; Moura, J. A.; Fonseca, J. R.; Alves, R. J. 1971. Revisão estratigráfica da Bacia do Recôncavo/Tucano. *Boletim Técnico da Petrobras*, Rio de Janeiro, v. 14, n. 3-4, p. 157-192.
- Wanderley, A. A. 1990. Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil, Carta geológica, carta metalogenética previewal, Escala 1:100.000. Folha SB-24-Z-D-IV, Monteiro, Estados da Paraíba e Pernambuco. Brasília. DNPM/CPRM, 100p.

ISBN  
978-85-7499-320-1

A elaboração do mapa geológico da Folha POÇO DA CRUZ 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 os governos dos estados 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.

\* PARCERIA COM A UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO – UFPE



CONTRATO Nº 060/PR/2005

## GEOLOGIA E RECURSOS MINERAIS DA FOLHA POÇO DA CRUZ\* – SC.24-X-A-VI

Escala: 1:100.000

### ESTADOS DA PARAÍBA E PERNAMBUCO



[www.cprm.gov.br](http://www.cprm.gov.br)

#### SERVIÇO DE ATENDIMENTO AO USUÁRIO - SEUS

Tel: 21 2295-5997 – Fax: 21 2295-5897  
E-mail: seus@cprm.gov.br

#### OUVIDORIA

Tel: 21 2295-4697 – Fax: 21 2295-0495  
E-mail: ouvidoria@cprm.gov.br