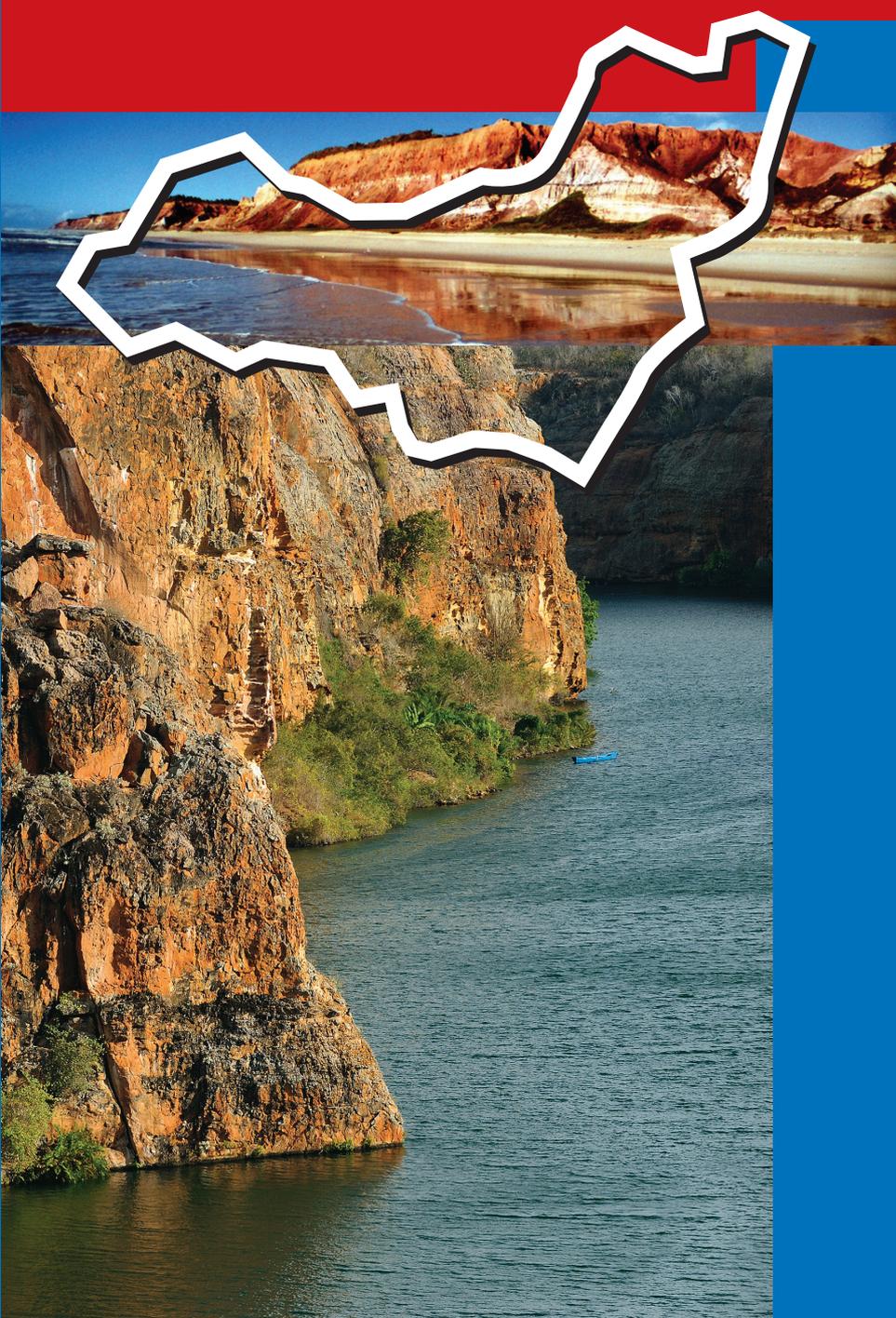




# GEOLOGIA E RECURSOS MINERAIS DO **ESTADO DE ALAGOAS**



## PROGRAMA GEOLOGIA DO BRASIL

*Integração, Atualização  
e Difusão de Dados  
da Geologia do Brasil*

Mapas Geológicos Estaduais

Escala: 1:250.000

2017

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA  
SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO  
E TRANSFORMAÇÃO MINERAL

Secretaria de Estado do  
Desenvolvimento Econômico e  
Turismo de Alagoas - SEDETUR.



 **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 DO  
ESTADO DE ALAGOAS**

**Escala 1:250.000**

**GOVERNO DO ESTADO DE ALAGOAS**  
**SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E TURISMO**

**TEXTO EXPLICATIVO DOS MAPAS GEOLÓGICO E DE RECURSOS MINERAIS  
DO ESTADO DE ALAGOAS**

**Vanildo Almeida Mendes**  
**Maria Angélica Batista Lima**  
**Débora Melo Férrer de Moraes**  
**Maria de Fátima Lyra de Brito**



**CPRM**  
Serviço Geológico do Brasil

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

M538 Mendes, Vanildo Almeida (Org.)

Geologia e recursos minerais do estado de Alagoas : escala 1:250.000 /  
Vanildo Almeida Mendes - Recife: CPRM - Serviço Geológico do Brasil, 2017.

113p il. + mapas

ISBN : 978-85-7499-304-1

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

1. Geologia Regional 2. Mapeamento Geológico 3. SIG 4. Brasil 5. Alagoas I.  
Lima, Maria Angélica Batista II. Moraes, Debora Melo Ferrer III. Brito, Maria de Fátima  
Lyra de. I. Título

CDD 558.135

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

**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 DO ESTADO DE ALAGOAS**

**MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA**

Fernando Coelho Filho  
*Ministro de Estado*

**SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL**

Vicente Lôbo  
*Secretário*

**SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL – CPRM**

Eduardo Jorge Ledsham  
*Diretor-Presidente*

José Leonardo Silva Andriotti (interino)  
*Diretor de Geologia e Recursos Minerais*  
Stênio Petrovich Pereira

*Diretor de Hidrologia e Gestão Territorial*  
Esteves Pedro Colnago

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

*Diretor de Administração e Finanças*  
Marco Túlio Naves de Carvalho (interino)  
*Chefe do Departamento de Geologia*  
José Márcio Henriques Soares (interino)

*Departamento de Relações Institucionais e Divulgação*  
Edilton José dos Santos

*Chefe da Divisão de Geologia Básica*  
Patrícia Duringer Jacques

*Chefe da Divisão de Geoprocessamento*  
Marília Santos Salinas do Rosário  
*Chefe da Divisão de Cartografia*

**SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE RECIFE**

Sérgio Maurício Coutinho C. de Oliveira  
*Superintendente Regional*

Ana Claudia Aguiar Accioly

*Gerente de Geologia e Recursos Minerais*  
Douglas Silva Luna

*Gerente de Relações Institucionais e Desenvolvimento*

**GOVERNO DO ESTADO DE ALAGOAS**

José Renan Vasconcelos Calheiros Filho  
*Governador*

José Thomaz Nonô  
*Vice-governador*

**SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E TURISMO**

Helder Gonçalves Lima  
*Secretário*

Andrey Melo Cavalcante Gameleira  
*Superintendente de Energia e Mineração*  
Ricardo José Queiroz dos Santos  
*Diretor de Recursos Minerais*

**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 DO ESTADO DE ALAGOAS**

---

**CRÉDITOS DE AUTORIA DA CARTOGRAFIA GEOLÓGICA/RECURSOS MINERAIS**

Vanildo Almeida Mendes, Cleide Regina Moura da Silva, Débora Melo Ferrer de Moraes, Maria Angélica Batista Lima e Maria de Fátima Lyra de Brito

---

**CRÉDITOS DE AUTORIA DO RELATÓRIO**

Capítulo 1 - INTRODUÇÃO

Maria Angélica Batista Lima

Capítulo 2 - DIVISÃO TECTONO-ESTRUTURAL

Vanildo Almeida Mendes

Capítulo 3 - GEOLOGIA/ESTRATIGRAFIA

Vanildo Almeida Mendes, Débora Melo Ferrer de Moraes  
e Maria de Fátima Lyra de Brito

Capítulo 4 - RECURSOS MINERAIS

Vanildo Almeida Mendes e

Maria Angélica Batista Lima

Capítulo 5 - PRINCIPAIS ÁREAS POTENCIAIS PARA RECURSOS  
MINERAIS DO ESTADO DE ALAGOAS

Vanildo Almeida Mendes

Capítulo 6 - CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Vanildo Almeida Mendes

Capítulo 7 - BIBLIOGRAFIA

Dalvanise da Rocha S. Bezerril

---

**APOIO TÉCNICO**

*Departamento de Geologia-DEGEO*

Reginaldo Alves dos Santos

*Divisão de Geologia Básica-DIGEOP*

Edilton José dos Santos

*Divisão de Geoprocessamento*

*Patrícia Düringer Jacques*

*Superintendência Regional de Recife*

José Wilson de Castro Tomóteo

*Gerência de Recursos Minerais*

Adeilson Alves Wanderley

*Gerência de Relações Institucionais e*

*Desenvolvimento*

José Pessoa Veiga Júnior

Natália Dantas Pimentel

Robson Carlo da Silva

Dalvanise da Rocha S. Bezerril

Ana Paula Rangel Jacques

Janaína Marise F. de Araújo

Hugo de Souza Ferreira

Douglas Silva Luna

Carlos Eduardo de O. Dantas

*Executores do Projeto*

Vanildo Almeida Mendes

Cleide Regina Moura da Silva

Débora Melo Ferrer de Moraes

Maria Angélica Batista Lima

Maria de Fátima Lyra de Brito

*Supervisão Técnica*

Vanildo Almeida Mendes

Carlos Alberto dos Santos

*Revisão do Texto*

Vanildo Almeida Mendes

Maria Angélica Batista Lima

*Coordenação de Revisão Bibliográfica*

Roberta Pereira da Silva de Paula

*Organização, Preparo e controle da editoração final*

Alan Düssel Schiros

Editoração para publicação

UNIKA Editora

---

**EDIÇÃO DO PRODUTO DIGITAL**

Diretoria de Relações Institucionais e Desenvolvimento

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

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

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

# APRESENTAÇÃO

---

O Ministério de Minas e Energia, por intermédio da Secretaria de Geologia Mineração e Transformação Mineral – SGM, do Serviço Geológico do Brasil – CPRM e Governo do Estado de Alagoas, via Secretaria de Desenvolvimento Econômico e Turismo, tem a grande satisfação de disponibilizar para a comunidade geocientífica, para os empresários do setor mineral e a sociedade alagoana o estado da arte da Geologia e Recursos Minerais do Estado de Alagoas. No texto em epígrafe estão resumidas informações atualizadas do território contendo os mapas geológico e de recursos minerais, ambos na escala 1:250.000, seguido do texto explicativo em formato PDF, estruturados em Sistema de Informações Geográficas.

Com este documento, o estado sistematiza e organiza o conhecimento geológico do seu território compilado num sistema digital de fácil atualização, constituindo um salto de qualidade na infraestrutura geológica disponível para a gestão do meio físico. Com o conhecimento adquirido o Estado de Alagoas passa a contar com um poderoso instrumento de fomento à pesquisa mineral, oferecendo aos potenciais investidores um documento orientador de estratégias confiáveis, capaz de auxiliar a médio e longo prazo o retorno positivo dos investimentos, e consequentemente contribuidor de geração de emprego e renda. Além disso, o conhecimento geológico, ora atualizado, constitui uma ferramenta indispensável para o planejamento e ocupação territorial em bases sustentáveis. Tal aspecto já sobrealça a importância deste trabalho, especialmente nesta região do nosso país, ainda tão carente de investimentos estruturadores.

A vocação mineira do Nordeste Oriental do Brasil foi revelada durante a década de 1940, no período da Segunda Guerra Mundial, quando foram descobertas na região, mais precisamente nos estados da Paraíba, Rio Grande do Norte e Ceará, substâncias minerais de uso na confecção de artefatos bélicos. No Estado de Alagoas também houve exploração, nesta época, de bens minerais de interesse na indústria militar, mas o boom mineral do estado ocorreu durante os anos 1960 e 1970, com a descoberta e entrada em produção dos depósitos de Sal Gema e dos campos de Petróleo e Gás Natural inseridos na Bacia Sergipe- Alagoas.

O tempo decorrido entre o lançamento do último mapa geológico de Alagoas, em 1986, e a conclusão e entrega deste produto, atrelados à diversidade e potencialidade dos recursos minerais do estado delinearão à nova edição do mapa, dando um caráter de estado da arte da geologia regional presente. Deve-se considerar ainda que, no decorrer deste hiato temporal, muitas unidades geológicas, critérios e conceitos técnicos e científicos mudaram ou foram aperfeiçoados.

Com este lançamento, o Serviço Geológico do Brasil - CPRM segue dando cumprimento à política governamental de atualizar o conhecimento geológico do país, seja através da retomada dos levantamentos geológicos básicos, nas escalas 1:100.000, ou através das integrações geológicas estaduais 1:500.000 ou 1:1.000.000, contribuindo para o resgate da infraestrutura com vistas ao desenvolvimento regional, como subsídio importante à formulação de políticas públicas e apoio na tomada de decisão de investimentos públicos e privados.

Em termos de planejamento governamental este produto resulta do Programa Geologia do Brasil, cujo objetivo principal é patrocinar ações que incrementem o conhecimento atualizado da geologia e dos recursos minerais do território brasileiro. Finalmente, cumpre destacar a importância desta frutífera parceria institucional, que visa não só à geração de mapas estaduais, mas a consolidação de uma verdadeira política geológica nacional, cujo objetivo primordial deve ser o de integrar os interesses do setor mineral da federação e dos estados membros, em prol do engrandecimento da nação brasileira.

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

JOSÉ LEONARDO SILVA ANDRIOTTI  
Diretor de Geologia e Recursos Minerais  
(interino)  
Serviço Geológico do Brasil - CPRM



## RESUMO

---

O Estado de Alagoas localiza-se em termos tectônicos na Província Borborema, mais precisamente na Subprovíncia Externa ou Meridional. Seu substrato é formado por rochas cristalinas de idade pré-cambriana, que ocupam cerca de 80% de sua área territorial, e por rochas sedimentares fanerozoicas que recobrem a sua porção restante. O embasamento cristalino compreende cinco domínios tectono-estruturais distintos: Jirau do Ponciano, Rio Coruripe, Pernambuco-Alagoas, Canindé e Macururé. O Domínio Jirau do Ponciano, de idade arqueana, congrega os metassedimentos e metavulcânicas do Complexo Nicolau-Campo Grande, os ortognaisses do Complexo Jirau do Ponciano e ortognaisses Serra das Cabaças. O Domínio Rio Coruripe compreende a sequência vulcanossedimentar paleoproterozoica do Complexo Arapiraca, enquanto o Domínio Pernambuco-Alagoas engloba os metamorfitos e metamáficas do Complexo Cabrobó, além dos ortognaisses graníticos e migmatíticos do Complexo Belém do São Francisco. O Domínio Canindé engloba as litologias dos Complexos Canindé e Araticum. O primeiro constituído por metamáficas e metaultramáficas e o segundo por biotita gnaisses, biotita xistos granadíferos, incluindo rochas metamáficas e metaultramáficas, além de lentes de quartzitos, mármore e calcissilicáticas. O Domínio Macururé compreende os biotita xistos metamorfisados na fácies xistos verdes do Grupo Macururé e os quartzitos (puros e micáceos com intercalações de biotita xistos) da Formação Santa Cruz de idade neoproterozoica. A área estudada foi palco de intenso e extenso plutonismo granítico, de idade neoproterozoica de composição variando de granito a granodiorito, incluindo monzonitos, monzogranitos, sienitos e sienogranitos agrupados nas suítes intrusivas: Itaporanga, Xingó, Propriá e Serra do Catu, além dos granitóides indiscriminados. Têm-se também os plutonitos da Suíte Intrusiva Águas Belas de colocação pós-tectônica ao Brasileiro e constituído por quartzo sienitos e granitos homogêneos. Superpostos a este embasamento cristalino tem-se a cobertura sedimentar fanerozoica aflorante nas porções sudoeste e noroeste do estado, representada pelos sedimentos das formações Inajá e Tacaratu. Na porção leste da área estudada ocorrem os sedimentos da Bacia Sergipe-Alagoas, inicialmente representados pelas formações Batinga e Aracaré de idade paleozoica, seguida das formações Bananeiras e Serraria, datadas do Jurássico e pertencentes à fase Pré-Rifte da bacia, sotoposta às formações Barra de Itiúba, Penedo, Morro do Chaves, Coqueiro Seco, Poção, Maceió e Algodoads, de idade cretácea. Tanto o embasamento cristalino, quanto os sedimentos cretáceos da Bacia Sergipe-Alagoas mostram-se recobertos, em parte, por coberturas terciário-quadernárias, tais como o Grupo Barreiras, e pelos sedimentos inconsolidados recentes, aluvionares, fluvio-lagunares e litorâneos. A vocação mineral do Estado de Alagoas começou a despontar no começo dos anos 40 com a exploração de minerais dos pegmatitos detectados na região de Limoeiro de Anadia, tendo contribuído com o fornecimento de minerais de interesse para a indústria bélica. A partir dos anos 60 e 70, o setor industrial do estado sofreu uma revolução com a entrada em produção, através da PETROBRAS, dos campos de petróleo e gás natural da Bacia Sergipe-Alagoas. Posteriormente sucedida pelo início da lavra e processamento industrial dos jazimentos de salgema detectados nos sedimentos da Formação Maceió, mais precisamente no Membro Ibura. A exploração deste bem mineral prossegue, através da Salgema Mineração. O Estado destaca-se no cenário regional como produtor de mármore dolomítico para corretivo de solo e de argila vermelha para indústria cerâmica, cujos produtos tijolos e telhas são exportados para estados vizinhos. Além de brita e areia de uso intensivo na construção civil, constitui um forte produtor de água mineral, notadamente na região da Grande Maceió. Devido às descobertas de novas ocorrências de cobre em Serrote da Laje, Caboclos e Igaci e dos depósitos de ferro itabirítico detectados no Domínio Jirau do Ponciano espera-se uma nova revolução na exploração mineral do Estado. No momento, a Vale Verde Mineração S/A detentora dos direitos minerários das ocorrências de cobre, investiu cerca de U\$ 150.000.000,00 (milhões de dólares) nos trabalhos de infraestrutura e de implantação da lavra, com previsão do início das operações de exploração deste bem mineral no próximo semestre. No presente estudo foram listados 231 jazimentos de bens minerais diversos, incluindo ocorrências, depósitos, garimpos e minas, abrangendo mais de 20 substâncias minerais, cuja grande maioria situa-se no Domínio Rio Coruripe, e em segundo plano no Domínio Pernambuco-Alagoas, além das mineralizações associadas a coberturas sedimentares cretáceas da Bacia Sergipe-Alagoas.



## ABSTRACT

---

In tectonic terms, the state of Alagoas is situated in the Borborema Province, more accurately in the External or Meridional Subprovince. Its substratum is formed by Precambrian crystalline rocks taking up around 80% of its territorial area and by Phanerozoic sedimentary rocks covering its remaining portion. The crystalline basement extends across five distinct tectonic-structural domains, as follows: Jirau do Ponciano, Rio Coruripe, Pernambuco-Alagoas, Canindé and Macururé. The Archean age Jirau do Ponciano Domain comprises the metasediments and metavolcanics of the Nicolau-Campo Grande Complex, the orthogneisses of the Jirau do Ponciano and the orthogneisses of Serra das Cabaças. The Rio Coruripe Domain contains the Paleoproterozoic volcanosedimentary sequence of the Arapiraca Complex while the Pernambuco-Alagoas Domain comprises the metamorphites and metamafics of the Cabrobó Complex, as well as the granitic orthogneisses and migmatites of the Belém do São Francisco Complex. The Canindé Domain comprises the Canindé and Araticum Complexes' lithologies. The former is constituted by metamafics and meta-ultramafics and the latter is made up of biotite gneiss, garnet-biotite schists, including metamafic and meta-ultramafic rocks, in addition to quartzite, marble and calc-silicate lens. The Macururé Domain comprises the biotites schists of greenschist facies of the Macururé Group and of quartzites (pure and micaceous interbedded with biotite schists) of the Neoproterozoic Santa Cruz Formation. The area under study went through intensive and extensive granite plutonism, of Neoproterozoic age with variations from granite to granodiorite, including monzonites, monzogranites, syenites and syenogranites grouped in the following intrusive suites: Itaporanga, Xingó, Propriá and Serra do Catu, in addition to a variety of granitoids. There are also the plutonites of the Águas Belas Intrusive Suite which are post-tectonic in relation to Brasiliano and are made up of quartz syenite and homogeneous granites. Overlying this crystalline layer, you find Phanerozoic sedimentary stratum emerging across the Southeast and Northeast parts of the state, which are represented by sediments from the Inajá and Tacaratu formations. To the East of the area under study, you can find sediments of Sergipe-Alagoas Basin, initially represented by the Paleozoic-age Batinga and Acararé formations followed by the Bananeiras and Serraria formations, dating back to the the Jurassic period and belonging to the basin's pre-rift phase, followed by the Barra de Itiúba, Penedo, Morro do Chaves, Coqueiro Seco, Poção, Maceió and Algodois formations from the Cretaceous period. Both the crystalline basement and the Cretaceous sediments in the Sergipe-Alagoas Basin are partly overlaid by Tertiary and Quaternary covers such as Grupo Barreiras and by recent unconsolidated alluvial, fluvial-lagoon and coastal sediments. Mining in the state of Alagoas started to gain relevance in the early 1940s with the exploitation of pegmatites found in the Limoeiro de Anadia region, supplying the arms industry with minerals. As from the 1960s and 1970s, the industrial sector in the state went through a revolution with the operation of oil fields and natural gas facilities in the Sergipe-Alagoas Basin by PETROBRAS. This was followed by the exploitation and industrial processing of rock salt found among sediments from the Maceió Formation, more precisely in Ibura Member. Exploitation is done by the Salgema Mineração. The state stands out in the region as a supplier of dolomitic marble used in soil correction and of red clay for the ceramics industry which sells bricks and roof tiles to neighboring states. As well as supplying civil construction with gravel and sand, Alagoas has a major mineral water production, notably in Greater Maceio. Due to recently discovered copper deposits in Serrote da Laje, Caboclos and Igaci, and of itabirite iron deposits found in Jirau do Ponciano Domain, a new revolution is expected in the local mineral exploitation industry. As for now, the Vale Verde Mineração S/A holds exploitation rights of copper and has invested around U\$ 150,000,000.00 in infrastructure and exploitation works. Operation is due to start next semester. This study listed 231 occurrences of a variety of minerals, including deposits and mines of over 20 mineral substances, the majority of these situated in Rio Coruripe Domain and, to a lesser extent, in Pernambuco-Alagoas Domain, in addition to the mineralizations associated to cretaceous sedimentary layers of the Sergipe-Alagoas Basin.



# SUMÁRIO

---

<b>1 – INTRODUÇÃO.....</b>	<b>17</b>
1.1 - LOCALIZAÇÃO E ASPECTOS FISIAGRÁFICOS.....	17
1.2 - OBJETIVOS.....	18
1.3 - MÉTODOS E PRODUTOS.....	18
1.3.1 - Base Cartográfica.....	19
1.3.2 - Mapa Geológico.....	20
1.3.3 - Mapa e Dados de Recursos Minerais.....	20
1.4 - DADOS AEROGEOFÍSICOS.....	20
1.5 - PRINCIPAIS FONTES DE INFORMAÇÃO.....	20
<b>2 - DIVISÃO TECTONO - ESTRUTURAL.....</b>	<b>23</b>
2.1 - ARCABOUÇO ESTRUTURAL DA BACIA SERGIPE-ALAGOAS.....	26
2.2 - EVOLUÇÃO TECTONO-SEDIMENTAR DA SUB-BACIA DE ALAGOAS.....	27
<b>3 - GEOLOGIA/ESTRATIGRAFIA.....</b>	<b>31</b>
3.1 - UNIDADES ARQUEANAS E PALEOPROTEROZOICAS.....	31
3.1.1 - Complexo Nicolau - Campo Grande (An1 e An2).....	33
3.1.2 - Complexo Jirau do Ponciano (Ajp).....	34
3.1.3 - Ortognaisses Serra das Cabaças (AP <sub>ysc</sub> ).....	35
3.1.4 - Complexo Arapiraca (PP23car).....	35
3.1.5 - Complexo Belém do São Francisco (PP2bf).....	37
3.2 - UNIDADES MESOPROTEROZOICAS.....	37
3.2.1 - Complexo Cabrobó (MP3ca1).....	37
3.2.2 - Granitoides Indiscriminados (MP <sub>yi</sub> ).....	39
3.2.3 - Suíte Intrusiva Chorrochó (MP3 <sub>y</sub> ch).....	39
3.3 - UNIDADES NEOPROTEROZOICAS.....	39
3.3.1 - Ortognaisse Serra das Flores (NP1 <sub>ysf</sub> ).....	39
3.3.2 - Grupo Macururé (NP2mms).....	40
3.3.2.1 - Formação Santa Cruz (NP2m1 e NP2m1x).....	40
3.3.2.2 - Unidade 2 (NP2mxs e NP2m2q).....	41
3.3.2.3 - Unidade 4 (NP2mms).....	42
3.3.3 - Complexo Araticum (NP2ar).....	42
3.3.4 - Complexo Canindé.....	43
3.3.4.1 - Unidade Gentileza (NP2cdg).....	43
3.3.5 - Suíte Intrusiva Canindé (NP2 <sub>y</sub> 2c).....	44
3.4 - MAGMATISMO EDIACARANO / BRASILIANO.....	45
3.4.1 - Plutonismo Cedo a Sin-orogênico.....	45
3.4.1.1 - Suíte Intrusiva Garrote (NP2 <sub>y</sub> 1g).....	45
3.4.2 - Plutonismo Sin a Tardi-orogênico.....	45
3.4.2.1 - Suíte Intrusiva Ouro Branco (NP3 <sub>y</sub> 3o).....	45
3.4.3 - Plutonismo Tardi a Pós-orogênico.....	46
3.4.3.1 - Granitoide Curralinho (NP3 <sub>y</sub> 2crr).....	46
3.4.3.2 - Suíte Intrusiva Itaporanga (NP3 <sub>y</sub> 2it).....	47
3.4.3.3 - Suíte Intrusiva Xingó (NP3 <sub>y</sub> 3x).....	48
3.4.3.4 - Suíte Intrusiva Serra do Catu (NP3 <sub>y</sub> 3sc).....	48
3.4.3.5 - Granitoides Indiscriminados (NP3 <sub>yi</sub> ).....	49
3.4.4 - Plutonismo Pós-Orogênico.....	49
3.4.4.1 - Suíte Intrusiva Propriá (NP3 <sub>y</sub> 3p).....	49
3.4.5 - Magmatismo Cambriano.....	49
3.4.5.1 - Suíte intrusiva Águas Belas (ε1 <sub>y</sub> 4ab).....	49
3.5 - UNIDADES FANEROZOICAS.....	50
3.5.1 - Bacia do Jatobá.....	50
3.5.1.1 - Formação Tacaratu (SDt).....	50
3.5.1.2 - Formação Inajá (Di).....	50
3.5.2 - Sub-bacia de Alagoas.....	51
3.5.2.3 - Unidades Litoestratigráficas Paleozóicas.....	51
3.5.2.3.1 - Formação Batinga (C2bb).....	51
3.5.2.3.2 - Formação Aracaré (P1ar).....	52
3.5.3 - Unidades Mesozóicas.....	53
3.5.3.1 - Formação Bananeiras (J3pb).....	53
3.5.3.2 - Formação Serraria (JKs).....	54

3.5.3.3 - Formação Barra de Itiúba (K1bi).....	55
3.5.3.4 - Formação Penedo (K1pe) .....	55
3.5.3.5 - Formação Morro do Chaves (K1mc) .....	55
3.5.3.6 - Formação Coqueiro Seco (K1cs) .....	55
3.5.3.7 - Formação Poção (K1poc).....	56
3.5.3.8 - Formação Maceió (K1mac).....	56
3.5.3.9 - Formação Algodois (K2ag).....	58
3.5.3.10 - Megassequência Drifte .....	59
3.5.4 Coberturas Cenozóicas .....	60
3.5.4.1 Grupo Barreiras (ENb).....	60
3.5.4.2 - Coberturas Quaternárias.....	60
<b>4 - RECURSOS MINERAIS .....</b>	<b>61</b>
4.1 - Introdução .....	61
4.2 - Metais Ferrosos .....	61
4.2.1 - Ferro Maciço .....	62
4.2.2 - Ferro Bandado .....	62
4.2.3 - Ocorrências de Titânio .....	63
4.3 - Metais Não Ferrosos .....	63
4.3.1 - Ocorrências de Cobre.....	63
4.3.2 - Depósito de Cobre e Ouro do Serrote da Laje e da Fazenda Caboclo.....	70
4.3.3 - Ocorrências de Berilo, Bário e Molibdênio .....	71
4.3.4 - Mineralizações de Ouro.....	71
4.4 - Insumos para Agricultura .....	73
4.4.1 Mármore dolomíticos para corretivos de solos .....	73
4.4.2 - Trend Belo Monte - Batalha - Jaramataia.....	73
4.4.3 - Setor Coruripe (Palmeira dos Índios).....	73
4.4.4 - Setor Domínio Pernambuco - Alagoas .....	74
4.4.5 - Serpentinó Agrícola da Mina Campestre .....	74
4.5 - Gemas .....	75
4.5.1 - Ocorrências de Berilo.....	75
4.6 - Material de Uso na Construção Civil .....	77
4.6.1 - Areia.....	77
4.6.1.1 - Ocorrências Cadastradas.....	77
4.6.1.1.1 - Depósitos de Cobertura Arenosa Coluvionar.....	77
4.6.1.1.2 - Depósitos de Natureza Aluvional .....	77
4.6.2 - Cascalho .....	78
4.6.3 - Pedras de Talhe, Rachão, Paralelepípedo e Meio-fio. ....	78
4.6.4 - Brita .....	78
4.6.5 - Rochas Ornamentais .....	79
4.6.6 - Pedra de Talhe .....	80
4.7 - Rochas e Minerais Industriais.....	81
4.7.1 - Feldspato .....	81
4.7.2 - Quartzo .....	81
4.7.3 - Muscovita .....	82
4.7.4 - Vermiculita .....	82
4.7.5 - Minerais de Argila e Caulim .....	82
4.7.5.1 - Argilas.....	82
4.7.5.2 - Caulim .....	82
4.7.6 - Calcário Calcífero .....	83
4.7.7 - Asbesto.....	83
4.8 - Água Mineral.....	84
4.9 - Salgema .....	86
4.10 - Petróleo e Gás .....	86
<b>5 - PRINCIPAIS ÁREAS POTENCIAIS PARA RECURSOS MINERAIS DO ESTADO DE ALAGOAS .</b>	<b>89</b>
<b>6 - CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES .....</b>	<b>93</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>95</b>
<b>ANEXO I - TABELA DE DADOS GEOCRONÓLOGICOS .....</b>	<b>101</b>
<b>ANEXO II - TABELAS DE RECURSOS MINERAIS DO ESTADO DE ALAGOAS .....</b>	<b>105</b>

# **GEOLOGIA E RECURSOS MINERAIS DO ESTADO DE ALAGOAS**

---

# 1 – INTRODUÇÃO

A publicação do Mapa Geológico e de Recursos Minerais do Estado de Alagoas junto ao livro-texto faz parte do Programa Geologia do Brasil e Subprograma Integração, Atualização e Difusão dos Dados de Geologia do Brasil. O subprograma tem como objetivo a geração de mapas geológicos estaduais em ambiente SIG, que possibilitem dotar os governos dos estados de um instrumento de planejamento de suas ações e auxílio aos empreendimentos privados no setor mineral. Este projeto resulta do interesse comum do Governo Estadual e da União, de promover o conhecimento geológico e alavancar o setor mineral do estado.

Elaborado em parceria entre a Secretaria de Indústria, Comércio e Desenvolvimento Econômico do Estado de Alagoas e o Serviço Geológico do Brasil – CPRM, empresa pública vinculada à Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral, do Ministério de Minas e Energia, este projeto visa dotar o Estado de cartografia geológica atualizada, na escala 1:250.000.

A execução destes mapas é parte do Programa Geologia do Brasil – Integração, Atualização e Difusão de Dados da Geologia do Brasil e ficou sob a responsabilidade da Superintendência Regional de Recife da CPRM.

O produto final consiste em 01 (um) CD-ROM com informações organizadas em SIG-Sistema de Informações Geográficas e contém o mapa Geológico na escala 1:250.000, o mapa de Recursos Minerais e o texto explicativo em formato PDF. Acompanha o produto, a Nota Explicativa dos mapas na forma impressa com a síntese e interpretação dos resultados obtidos.

Os dados de cartografia geológica foram obtidos mediante a compilação, análise crítica e integração das informações bibliográficas disponíveis, além de trabalhos adicionais de geologia de campo, interpretação de imagens de satélite e análises petrográficas.

As informações contidas no banco de dados GEOBANK foram geradas por reestruturação e realimentação das bases existentes no Serviço Geológico do Brasil-CPRM, bem como pela organização de novas bases. O Mapa Geológico contém avanços consideráveis da cartografia existente, com a individualização de novas unidades geológicas e reavaliação das anteriormente cartografadas.

A análise destas informações permitirá priorizar a aplicação de investimentos em áreas carentes de levantamentos geológicos de detalhe para solução de problemas geológicos específicos.

Com este novo mapa, o Estado de Alagoas passa a contar com um instrumento de fomento a pesquisa mineral capaz de mostrar a potencialidade geológica da região, constituindo um documento capaz de ajudar na atração de novos investimentos de empresas interessadas na prospecção e pesquisa mineral.

## 1.1 - LOCALIZAÇÃO E ASPECTOS FISIAGRÁFICOS

Localizado na região Nordeste do Brasil, o Estado de Alagoas possui 27.767,3 km<sup>2</sup> de área territorial. Faz limites com os estados de Pernambuco, Bahia e Sergipe, tendo a sua porção leste banhada pelo Oceano Atlântico. A figura 1.1 mostra a localização geográfica de Alagoas nos contextos do

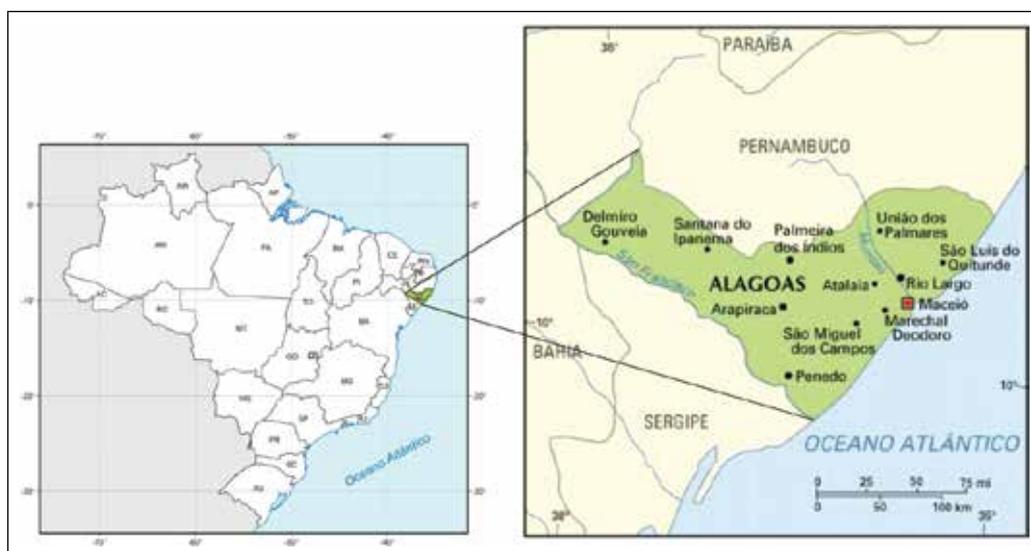


Figura 1.1 – Localização geográfica do Estado de Alagoas.

território brasileiro e da região nordeste, destacando algumas de suas principais cidades.

Fisiograficamente o estado possui 46,36% do seu território inserido no denominado polígono das secas, com clima semiárido tipo BSH (Koppen, 1954). O restante situa-se na chamada Zona da Mata com clima tropical úmido AS (Koppen, 1954), com chuvas no inverno durante o período de abril a agosto e o restante do ano seco. As temperaturas apresentam pouca amplitude de variação com temperatura média anual em torno de 26°C.

Em termos de vegetação apresenta na sua porção leste remanescentes de floresta tropical, além de mangues litorâneos e coqueirais ao longo do litoral. No interior do território estadual, já na zona de domínio semiárido, predomina a vegetação tipo caatinga. O padrão de relevo predominante é de baixa amplitude, onde os tabuleiros costeiros constituem uma superfície de plano elevado com altura em torno de 100 m, sendo composto por sedimentos pleistocênicos. Nas áreas de rochas cristalinas o relevo é aplanado suavemente ondulado com cotas máximas em torno de 400m, a exceção de regiões formadas por rochas graníticas, na porção norte do Estado, onde está localizado o ponto mais elevado do território estadual na Serra de Santa Cruz, com 844 metros.

## **1.2 - OBJETIVOS**

Os vários objetivos a serem atingidos com a execução deste trabalho são:

1 - Integrar e atualizar o conhecimento geológico do estado resultante de mapeamentos geológicos regionais e integração nas escalas 1:250.000, 1:500.000 e 1:1000.000, a exceção da Folha Arapiraca mapeada em 1995 na escala 1:100.000 e da sua correspondente na escala 1:250.000 com mapeamento concluído em 2009, realizado dentro do Programa de Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil – PGB da CPRM; neste processo de integração foram também utilizados elementos extraídos de dissertações, teses de doutorado e trabalhos de graduação realizados principalmente pelo Departamento de Geologia da Universidade Federal de Pernambuco.

2 - Dotar o Estado de Alagoas de uma base geológica atualizada de forma a subsidiar o planejamento governamental e os investimentos privados, na área mineral, com a geração de emprego e renda no seu território.

3 - Contribuir para o fortalecimento da atividade mineira no estado, que além de petróleo, gás natural e sal gema dispõe também de ocorrências de cobre, ferro, ouro, asbesto, calcário cristalino, minerais de pegmatito incluindo gemas, rochas ornamentais, argilas para cerâmica vermelha e refratária além de minerais de uso na construção civil.

4 - Delinear o arcabouço tectônico e geológico do território estadual, com a subdivisão dos diferentes domínios litoestratigráficos e definir os limites entre os mesmos.

5 - Realizar o estudo de potencialidade metalogenética dos complexos Nicolau – Campo Grande e Arapiraca, cujas mineralizações de ferro e cobre já confirmadas, ainda contém cromo, ouro e prata em sedimento de corrente.

6 - Averiguar, também, a potencialidade econômica das lentes de calcário cristalino intercalados nos metassedimentos do Complexo Araticum.

7 – Avaliar em termos regionais a continuidade para o Estado de Alagoas das mineralizações de Cobre da Fazenda Júlia situadas na fronteira com Sergipe e associadas a veios de quartzo que cortam os calcários inseridos no Complexo Araticum.

Salienta-se que trabalhos de levantamentos geológicos realizados pela CPRM, como o da Folha Aracaju NE, em 2000, e mais recentemente o da Folha Arapiraca, em 2009, possibilitaram o aprofundamento do conhecimento dos controles geológicos dos depósitos minerais em Alagoas, o que resultou na catalogação de ocorrências inéditas e na indicação de áreas para pesquisa de detalhe. Os dados obtidos no mapeamento da Folha Arapiraca revelaram importantes depósitos de ferro itabirítico com teores médios de Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> superiores a 55%, constituídos por corpos alongados com extensão média de 2 km e cerca de 150 m de largura. Tais dados permitiram sugerir o levantamento de detalhe nas camadas itabiríticas, especialmente naquelas inéditas, observadas no âmbito dos Complexos Nicolau Campo Grande e Arapiraca.

No ano de 2010, teve início a elaboração do novo mapa geológico para o Estado de Alagoas, o qual reuniu o acervo existente e incorporou novas informações obtidas neste estudo. A junção das informações disponíveis em trabalhos anteriores, com novos dados de campo, acrescentadas à interpretação fotogeológica, reinterpretção das imagens de satélite e de dados aerogeofísicos fundamentaram a elaboração do mapa geológico e de recursos minerais.

As informações cartográficas estão dispostas em formato digital e são suportadas por bases de dados geológicos e de recursos minerais, passíveis de atualização, a depender da geração de novos dados que impliquem em avanços na cartografia geológica.

## **1.3 - MÉTODOS E PRODUTOS**

A metodologia empregada neste trabalho obedeceu à sistemática desenvolvida pela CPRM na elaboração de mapas geológicos estaduais, com a compilação e integração das informações geológicas, geoquímicas e geofísicas disponíveis, sintetizadas na escala 1:250.000.

A primeira fase constou do levantamento dos projetos de mapeamento geológico, geoquímico e

geofísico desenvolvidos no Estado, os quais foram organizados por escala em mapas-índice bibliográficos (figura 1.2), o que permite ao usuário a identificação rápida das principais fontes de dados.

A segunda fase constou da interpretação de imagens de satélites, compilação das informações disponíveis, preparação de bases cartográficas e execução do mapa geológico preliminar, seguido de verificações de campo e culminando com a elaboração do mapa geológico final, além do texto explicativo e elaboração do GIS (Sistema de Informação Geográfica).

### 1.3.1 - Base Cartográfica

Foi elaborada no âmbito da SUREG-RE, com apoio técnico da DICART-Divisão de Cartografia do Departamento de Apoio Técnico da CPRM (Escritório do Rio de Janeiro) a partir da montagem

das folhas SC.24-X-A-VI Poço da cruz; SC.24-X-B-VI; SC.24-X-C-II Paulo Afonso; SC.24-X-C-III Delmiro Gouveia; SC.24 -Z-B-II Propriá; 24. X-C-VI Piranhas; SC.24-Z-B-III Piaçabuçu; SC.25-V-

A-IV Palmares; SC.25-V-A-V Serinhaém; SC.25-V-C-I Rio Largo; SC.25-V-C-II

Porto Calvo; SC.25-V-C-IV Maceió todas na escala 1:100.000 e da Folha SC. 24-X-D Arapiraca, na escala 1:250.000. Em seguida, esta base foi montada, atualizada e compatibilizada para a escala 1:250.000.

Dentre os diversos níveis de informação da base cartográfica do IBGE selecionou-se a hidrografia, transporte, localidades e divisões políticas.

Para introduzir a informação geológica, foi feita uma generalização e simplificação dos elementos cartográficos, com a seleção dos mais relevantes à geologia, segundo critérios de estética e clareza da sua representação.

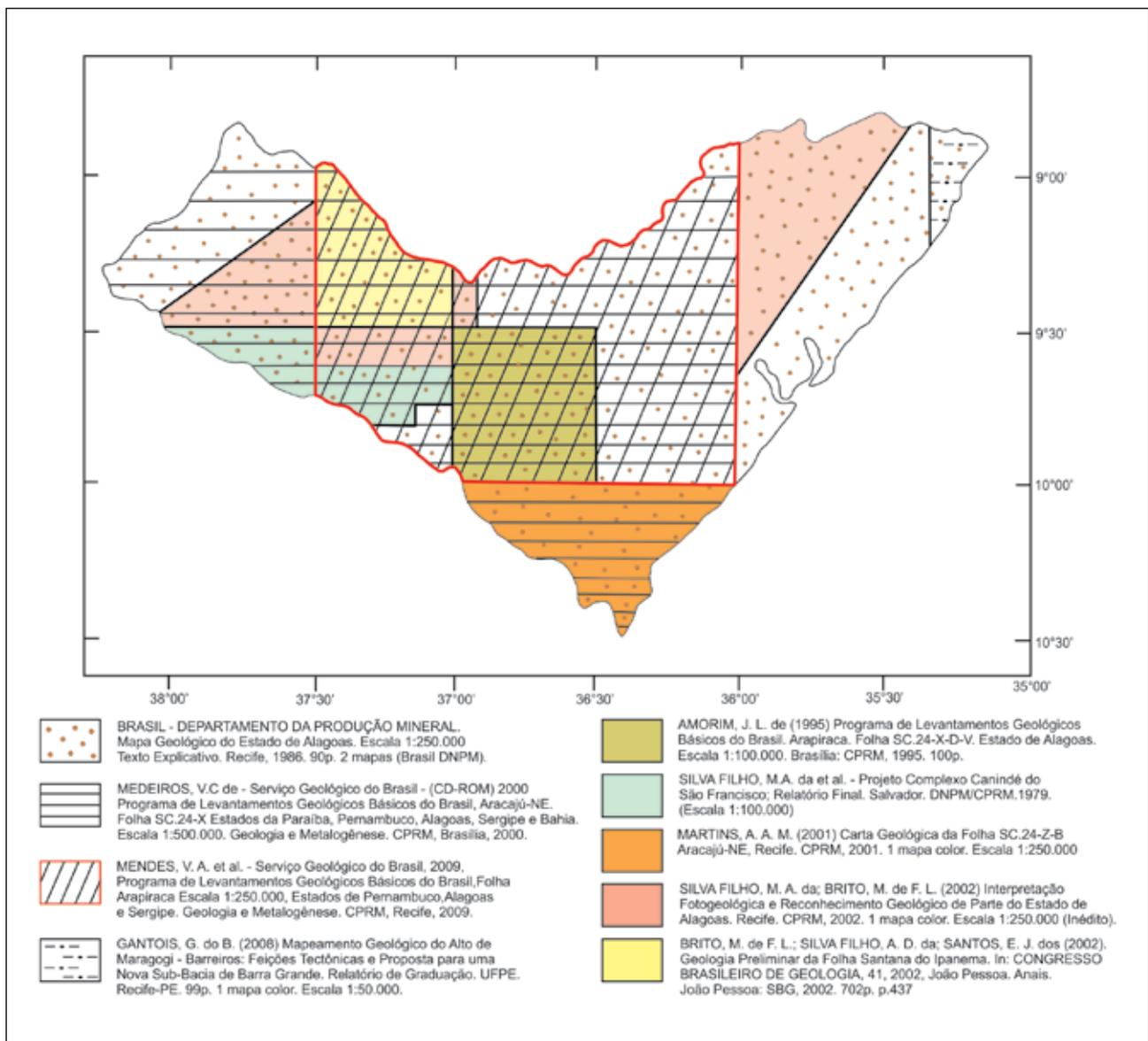


Figura 1.2 – Principais fontes cartográficas utilizadas.

### 1.3.2 - Mapa Geológico

O mapa geológico do Estado de Alagoas foi elaborado a partir das informações disponíveis em diversas escalas, condensadas nas Cartas do Brasil ao Milionésimo, elaboradas pelo Serviço Geológico do Brasil – CPRM, folhas Aracaju NE (Medeiros et al., 2000) e Arapiraca (Mendes et al., em editoração).

As informações foram recortadas no formato do limite estadual e lançadas sobre a base cartográfica na escala 1:250.000. Ao mapa foram acrescentadas informações extraídas de mapeamentos regionais, da tese de doutorado de M.F.L. de Brito (2005) além de novos dados de campo e laboratório obtidos durante a realização deste trabalho.

Nas áreas de maior complexidade e com menor densidade de informações realizou-se a interpretação de fotografias aéreas convencionais e de imagem de satélite, com a verificação em campo mediante o levantamento de perfis geológicos sistemáticos.

A interpretação das aerofotos na escala 1:70.000 apresentou definição satisfatória, com a comprovação em campo das feições litológicas e tectono-estruturais fotointerpretadas e que foram transpostas para as bases cartográficas 1:250.000. As verificações de campo constituíram 4.417 km lineares de perfis geológicos dispostos de modo a abranger o maior número de unidades estratigráficas. Nestes perfis foram coletadas 254 amostras e descritos 364 afloramentos.

A partir desses novos dados, foram implementadas modificações cartográficas e elaborada uma nova hierarquização das unidades geológicas.

### 1.3.3 - Mapa e Dados de Recursos Minerais

O cadastro dos jazimentos minerais foi elaborado a partir das bases de dados da CPRM (GEOBANK) e do DNPM (SIGMETA), devidamente atualizadas e consistidas. A essas bases foram adicionadas as novas ocorrências, registradas durante este estudo, o que totaliza 230 jazimentos minerais.

A consistência dos jazimentos foi obtida por verificação local e lançamento sobre a base geológica

de acordo com os seguintes grupos: substâncias minerais metálicas, metais nobres, rochas e minerais industriais, rochas e materiais para a construção civil e insumos para a agricultura, rochas carbonáticas, rochas ornamentais, gemas e água mineral. Os diferentes grupos estão identificados no mapa por símbolos que caracterizam a classe/morfologia, tamanho e status, com destaque para as principais minas em atividade.

### 1.4 - DADOS AEROGEOFÍSICOS

Os elementos aerogeofísicos utilizados são oriundos do Projeto Aerogeofísico São Francisco, executado pela ENCAL S.A., em 1978, o qual abrangeu um bloco de 55.000 km<sup>2</sup>, com recobrimento de 30.593 km de perfis aerogeofísicos e aeroespectrométricos, com linhas de vôo e controle de espaço de 2.000m a 20.000m, dispostos na direção N-S e E-W, com altitude de vôo fixo em 150m do terreno. Os parâmetros deste projeto estão relacionados no quadro 1.1.

Para a elaboração da interpretação dos parâmetros aeromagnéticos foram utilizados os seguintes mapas digitais, obtidos a partir do projeto aerogeofísico Baixo do São Francisco (ENCAL. S.A., 1978):

- Campo magnético total reduzido do IGRF;
- Amplitude do sinal analítico do campo magnético total reduzido do IGRF;
- Componente residual do campo magnético total reduzido do IGRF;

No contexto da interpretação dos dados gravimétricos pré-existentes, obteve-se o mapa gravimétrico de anomalias Bouguer para a área estudada. Os dados disponíveis só possuem resolução para interpretações regionais, com as assinaturas gravimétricas observadas e relacionadas possivelmente a corpos ou estruturas de importância crustal.

### 1.5 - PRINCIPAIS FONTES DE INFORMAÇÃO

A principal fonte de consulta foi o imenso conjunto de informações geológicas da CPRM, detentora de vasta documentação básica sobre a geologia e os recursos minerais do Estado de

Quadro 1.1 – Parâmetros dos levantamentos aerogeofísicos utilizados.

PARAMETROS	PROJETO AEROGEOFÍSICO BAIXO SÃO FRANCISCO (ENCAL, 1978)
Período de aquisição de dados	Novembro de 1977 a janeiro de 1978
Total de perfis em km	30.593
Altura do vôo	150m
Area total	55.000km <sup>2</sup>
Espaçamento das linhas de vôo	2000 m
Direção das linhas vôo	N-S
Direção das linhas de controle	E-W

Alagoas. Esse acervo é produto da execução de projetos básicos nas escalas 1:250.000 e 1:500.000 e projetos específicos na escala 1:100.000 ou maior (figura 1.2), executados em convênio com o DNPM ou em projetos institucionais coordenados pela CPRM – Serviço Geológico do Brasil, a partir do início da década de setenta. Também como importantes documentos de consulta, foram utilizados trabalhos

de cunho regional como o PROJETO RADAMBRASIL, tese de doutorado e anais de congressos e simpósios.

No que concerne às ocorrências minerais catalogadas e estudadas neste trabalho, a principal fonte de consulta foi o GEOBANK da CPRM, o qual é continuamente atualizado a partir da inserção de novos dados geológicos obtidos nos diferentes trabalhos desenvolvidos pela CPRM.



## 2 – DIVISÃO TECTONO - ESTRUTURAL

O território do Estado de Alagoas acha-se inserido na denominada Província Borborema, mais precisamente no seu segmento denominado Subprovincia Externa ou Meridional (Figura 2.1). Mostra-se constituído essencialmente por litotipos Pré-Cambrianos, incluindo núcleos arqueanos a paleoproterozoicos e faixas dobradas meso a neoproterozoicas. Em seu interior, mais precisamente nas regiões de Olho d'Água do Casado e Serra do Cipoal, ocorrem coberturas fanerozoicas, representadas pelos sedimentos paleozoicos das bacias de Tucano e Jatobá, enquanto a leste tem-se a cobertura sedimentar constituída pelas formações da Bacia Sergipe-Alagoas de idade cretácea e sedimentos terció-quaternários depositados sobre as unidades do embasamento.

Brito Neves et al. (2003) apresentou um novo modelo de subdivisão da província, incluindo a noção de domínio tectónico, reconhecendo-se os domínios Médio-Coreaú, Cearense, Transnordestino ou Central, Extremo Nordeste e Sergipano. Por sua vez Santos (2003) também evidenciou na sua compartimentação tectónica da província a presença de terrenos alóctones limitados por extensas zonas de cisalhamentos inseridas nos subdomínios que constituem a citada província. Dentro deste contexto salienta-se ainda os trabalhos de Delgado et al. (2003), nos quais foram adotados princípios semelhantes ao modelo de Coney et al. (1980) resultando na elaboração de uma nova compartimentação tectónica do Nordeste do Brasil (Figura 2.2).

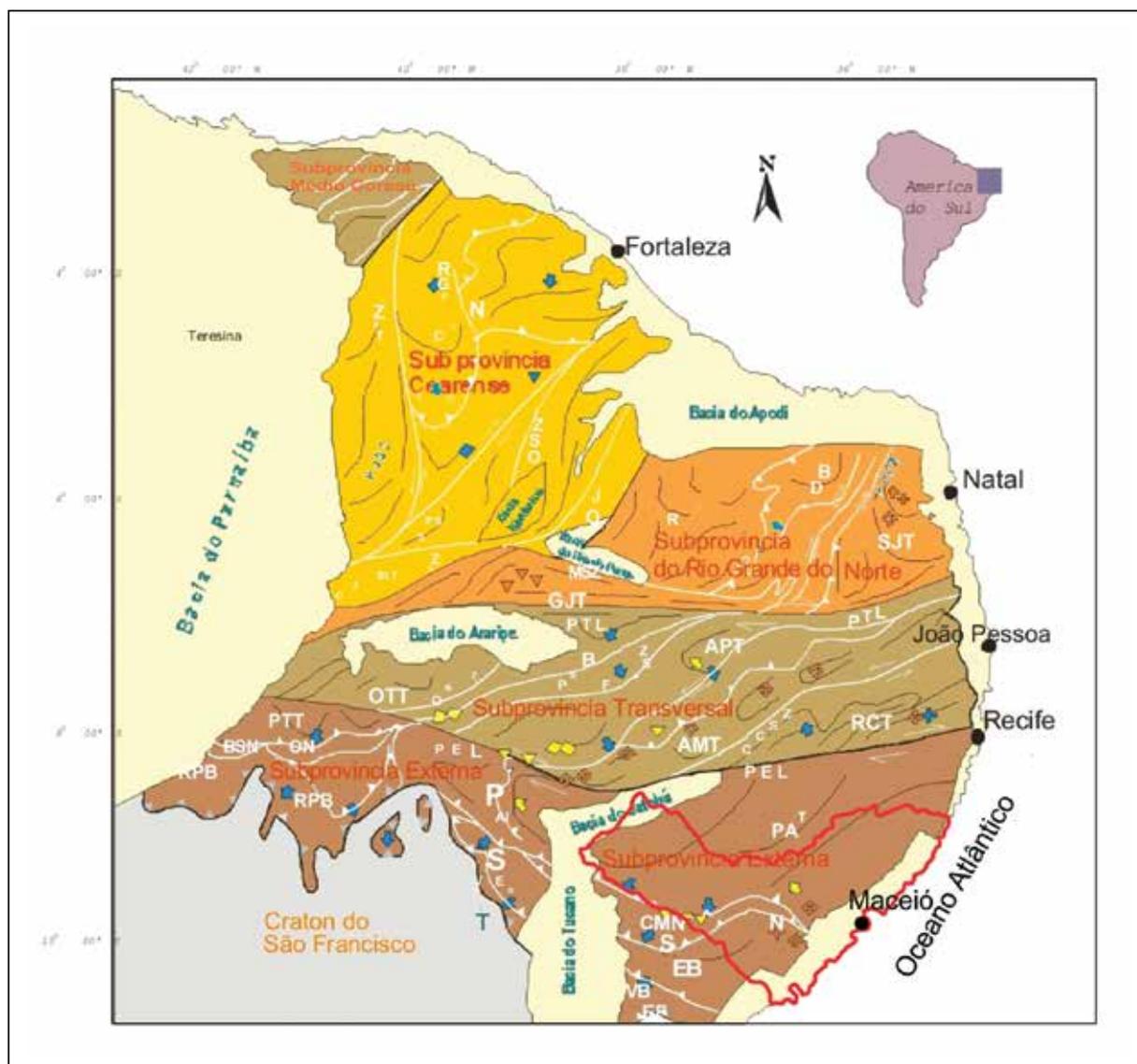


Figura 2.1 – Borborema e suas sub-provincias Médio Coreaú, Cearense, Rio Grande do Norte, Transversal e Externa ou Meridional (Fonte: Santos, 2003).

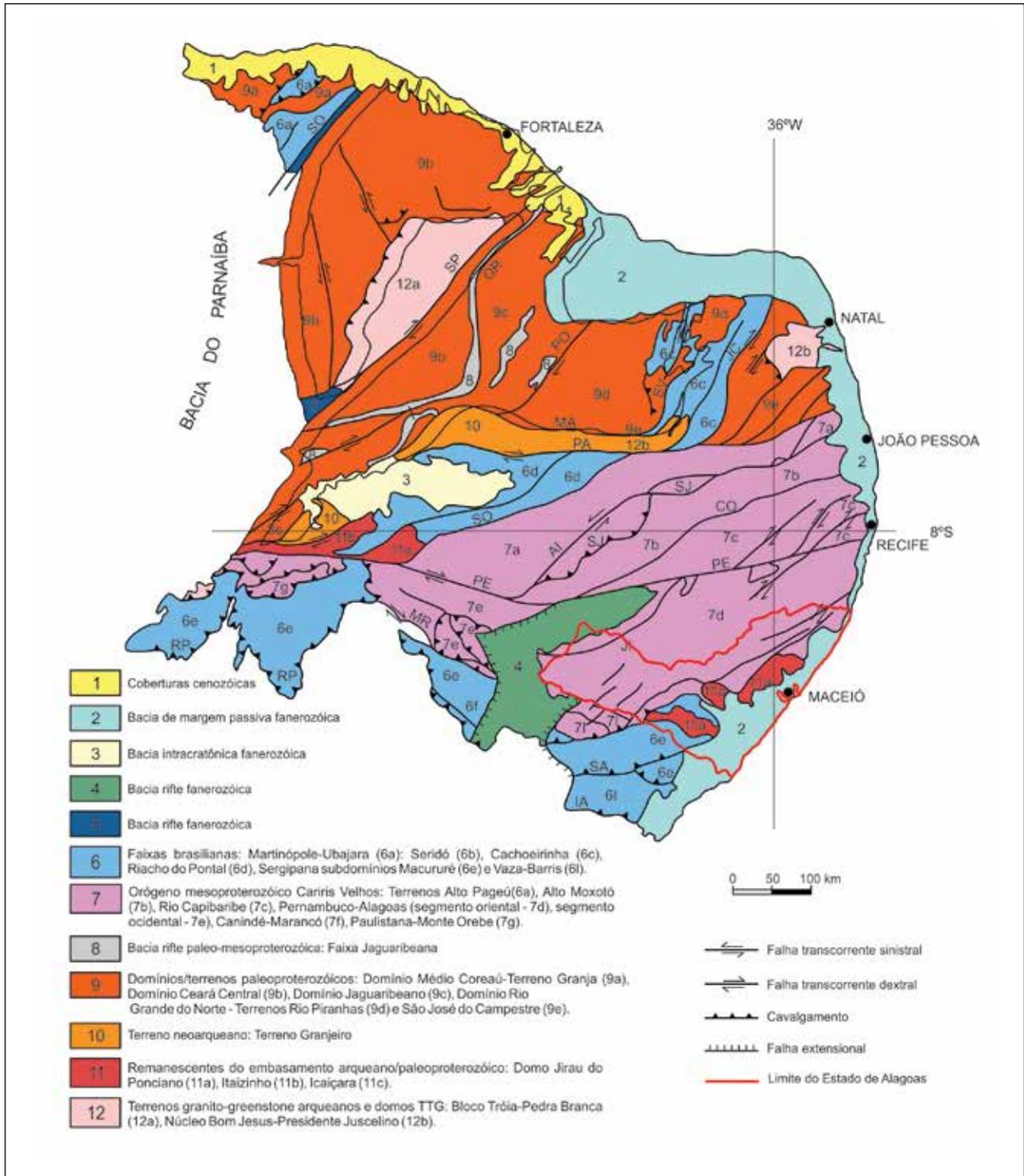


Figura 2.2 – Domínios tectônicos e principais estruturas da Província Borborema (Fonte: Delgado et al., 2003).

À luz dessa nova concepção, a subprovinça Externa ou Meridional mostra-se limitada a norte pelo lineamento Pernambuco e encerra os domínios mesoneoproterozoicos Pernambuco-Alagoas, Paulistana-Monte Orebe e Canindé-Marancó, além das faixas dobradas meso a neoproterozoicas Riacho do Pontal e Sergipana. O Estado de Alagoas está inserido no contexto desta subprovinça e engloba porções dos domínios Pernambuco-Alagoas, Canindé, Rio Coruripe, Macucuré, Jirau do Ponciano e as coberturas fanerozoicas (Figura 2.3).

O Domínio Pernambuco-Alagoas situa-se na porção centro-norte do estado, sendo limitado a sudoeste por zonas de cisalhamento contracionais, com os Domínios Canindé, Marancó-Poço Redondo, e a sul-sudeste com os metamorfitos do Domínio Rio Coruripe, através da zona de cisalhamento contracional de Palmeira dos Índios, que apresenta vergência para norte. Este domínio engloba os Complexos Cabrobó, formado por paragneisses eventualmente migmatizados com intercalações de metagrauvas, quartzitos, calcissilicáticas, mármore, além de metamáficas, e Belém do São Francisco constituído por ortogneisses graníticos a tonalíticos, granodioríticos, eventualmente migmatizados e restos de supracrustais. A idade em SHRIMP obtida em amostra coletada próximo à cidade de Floresta-PE aponta valores de 2.079 Ma para Belém do São Francisco, enquanto que para o Complexo Cabrobó a idade obtida por Van Schmus et al. (1995), em gnaiss migmatítico com granada, foi de 1.577 Ma, o que indica uma idade mesoproterozoica para esta unidade.

O Domínio de Jirau do Ponciano aflora no núcleo de uma antiforme invertida, onde ocorre uma seqüência metavulcano-sedimentar polideformada, metamorfizada na fácies anfibolito, pertencente ao Complexo Nicolau-Campo Grande e formada por xistos, paragneisses com níveis de quartzitos, gnaisses quartzo-feldspáticos, mármore, calcissilicáticas, metamáficas, metaultramáficas e metafélicas, além de formações ferríferas. Idades Rb-Sr disponíveis na literatura apresentam isócrona com valores de 2.300 Ma e  $2.335 \pm 378$  Ma.

Estes dados interpretados, juntamente com a idade de U-Pb de 2.900 Ma obtidos em metafélica aflorante próximo a Jirau do Ponciano, permite admitir uma idade Arqueana para esta seqüência. Este fato associado ao contexto geológico, tectônico e metalogenético desta unidade sugere que a mesma pode constituir um possível greestone belt, passível de conter mineralizações de ferro e de metais não ferrosos.

O Domínio Rio Coruripe, acha-se disposto na porção central do território estadual, sendo limitado a norte por zona de cisalhamento contracional, com Domínio Pernambuco-Alagoas e a sul-sudoeste através da Zona de Cisalhamento Belo Monte – Jeremoabo, com os metamorfitos do Domínio Canindé (Figura 2.3). Em seu interior aflora os metamorfitos do Complexo Arapiraca representados por paragneisses, migmatitos, gnaisses quartzo-feldspáticos, granulitos, kinzigitos, metaultramáficas,

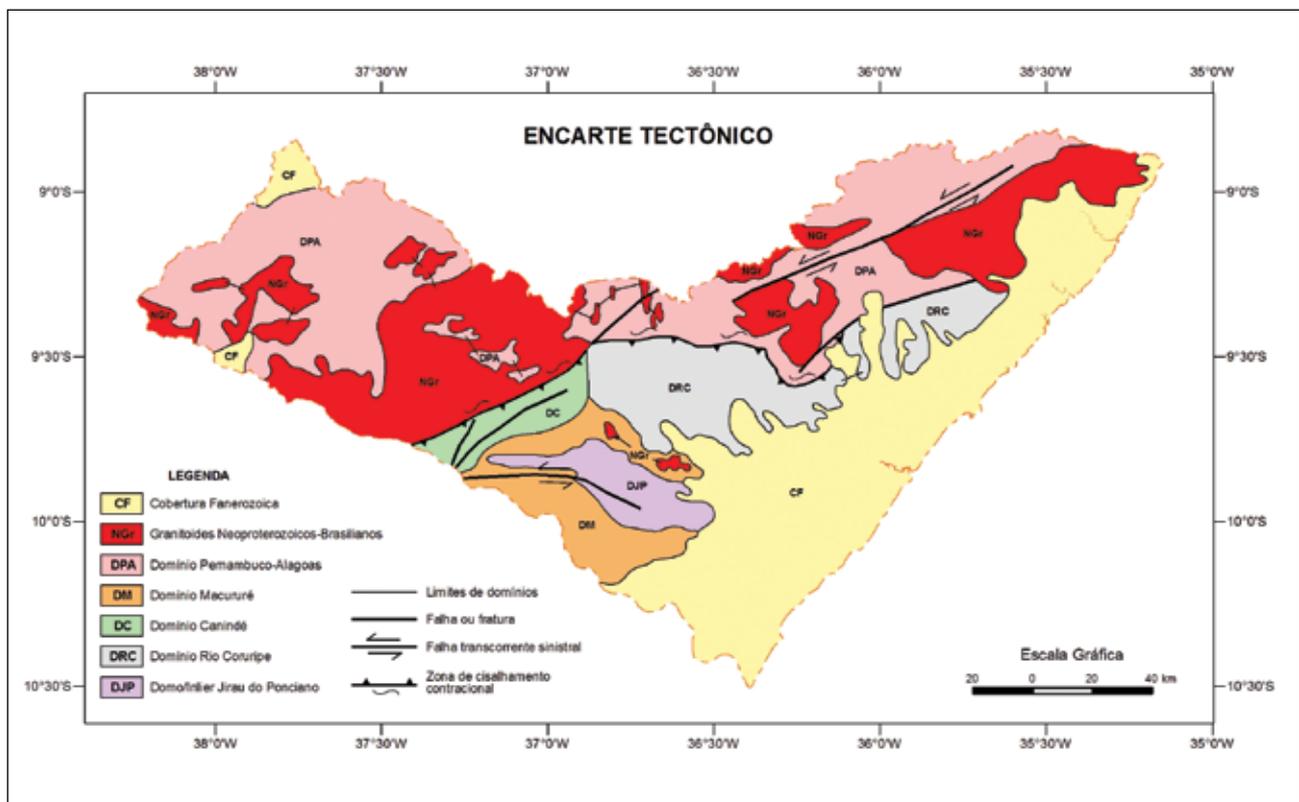


Figura 2.3 – Esboço mostrando a distribuição dos diferentes domínios geotectônicos inseridos no âmbito do território alagoano.

metamáficas, formações ferríferas e quartzitos. Foi obtida idade U-PB de 1.970Ma. em corpos de ultramáficas aflorantes em Serrote das Lajes, município de Craibas-AL, permitindo supor uma idade no mínimo paleoproterozoica para esta unidade.

O domínio Canindé, localiza-se entre o Domínio Pernambuco-Alagoas disposto a norte e o Domínio Macururé a sul, engloba os complexos metavulcanossedimentares Canindé e Araticum. O primeiro descrito por Silva Filho et al (1977), consiste de metavulcânicas máficas com intercalações de metafélicas, metatufos, metagrauvas vulcanogênicas, metassedimentos carbonáticos e pelíticos, além de corpos restritos de ultramáficas. As máficas compreendem basaltos toleíticos a transicionais, enquanto as metafélicas possuem afinidade calcialcalina (Bezerra, 1992). Em geral são interpretadas como seqüência de arco vulcânico (Jardim de Sá et al 1992). O Complexo Araticum engloba metassedimentos e metavulcânicas máficas e mármore aflorantes na porção centro-oeste da área, estando disposto entre os domínios Pernambuco-Alagoas a norte-noroeste e Macururé a sudeste. Idades obtidas em sheets de leucogranitoides encontrados nos gnaisses a biotita desta unidade forneceu valor U-Pb de 611 Ma, o que confere uma idade neoproterozoica para a unidade.

O Domínio Macururé é parte integrante do Sistema de Dobramento Sergipano, sendo interpretado como resultado da colisão oblíqua entre o Maciço Pernambuco-Alagoas e o Cráton do São Francisco, durante o Proterozoico Superior (Davison, 1987; Santos & Souza, 1988 e Davison & Santos, 1989). Esta colisão possivelmente precedeu a grandes deslocamentos e zonas de cisalhamentos oblíquas sinistrais justapondo níveis crustais diferentes, resultando numa colisão de terrenos (microplacas), com características geológicas diferentes. Este sistema é subdividido nos domínios Macururé, Canindé e Marancó-Poço Redondo.

O Domínio Macururé limita-se com o Domínio Canindé através da zona de cisalhamento Belo-Monte – Jeremoado e em sua porção nordeste, separando-o do Domínio Pernambuco-Alagoas, ocorrem metamorfitos e metabasitos polideformados do Complexo Arapiraca, integrantes do Domínio Rio Coruripe. O citado domínio mostra-se formado pelos metamorfitos do Grupo Macururé constituído por metassedimentos pelíticos-psamíticos expostos na porção centro-sul da área. A entidade geológica em questão contém inicialmente uma unidade quartzítica (Formação Santa Cruz), com intercalações de quartzos xistos eventualmente com silimanita, capeados por uma seqüência de xistos granadíferos e metarritimíticos, com níveis de quartzitos e ocasionalmente lentes boudinadas calcissilicáticas.

As seqüências fanerozoicas acham-se representadas pelos sedimentos paleozoicos das bacias de Tucano e Jatobá representadas pelas

Formações Tacaratu e Inajá de idades Siluro-Devonianas, aflorantes no interior do estado, enquanto na sua porção Leste ocorrem sedimentos da Bacia Sergipe-Alagoas, que constitui uma entidade tectônica de margem passiva, representando um episódio de abertura do Oceano Atlântico, que culminou com a separação das placas Africana e Sul-Americana e com a formação da Cordilheira dos Andes a Oeste.

Segundo Mohriak (2003), dentre as bacias da margem continental brasileira a Bacia Sergipe-Alagoas é a que apresenta a mais completa sucessão estratigráfica, sendo reconhecidas seqüências pré-rifte, sin-rifte, transicional e pós-rifte com diferentes fases de desenvolvimento tectono-sedimentar. Esta Bacia foi profundamente afetada durante o Mesozoico em consequência da ruptura continental (Figura 2.4). Em geral inclui rochas das formações Estância, Batinga, Aracuré, Candeias, Bananeiras, Serraria, Barra de Itiúba, Rio Pitanga, Penedo, Coqueiro Seco, Poção, Maceió e Riachuelo, além das formações Calumbi, Mosqueiro, Marituba, Ipojuca e Barreiras, esta última ocorre capeando tanto as rochas do embasamento cristalino, como as das unidades mesozoicas da Bacia. No Cenozoico desenvolveram-se coberturas residuais constituídas por sedimentos arenosargilosos, além de depósitos aluvionares recentes que recobrem as megaseqüências mais antigas.

## **2.1 - ARCABOUÇO ESTRUTURAL DA BACIA SERGIPE-ALAGOAS**

A origem da Bacia Sergipe-Alagoas está relacionada diretamente a fragmentação do Gondwana, na grande depressão que se propagou de sul para norte com a abertura do Atlântico Sul, embora existam nesta bacia registros sedimentares anteriores a separação das placas sul-americana e africana.

De modo geral, a Bacia Sergipe-Alagoas subdivide-se em blocos ou compartimentos tectônicos, limitados por grandes falhas. O rifte da bacia, em escala regional, está localizado sob grandes blocos antitéticos basculados e limitados por falhas sintéticas normais, compatível com modelos evolutivos que assumem movimentos predominantemente distensivos durante a gênese do rifteamento, que afetou esta entidade tectônica (Van der Vem, 1987; Lana, 1990).

Falkenhein et al. (1986), propôs um desenvolvimento de três fases tectônicas para a Bacia Sergipe-Alagoas. A primeira fase de idade Alagoas ao Eo-Jiquiá refere-se ao rifteamento da bacia, correlacionada a um estágio extensional de direção E-W, formando grabens na maioria antitéticos

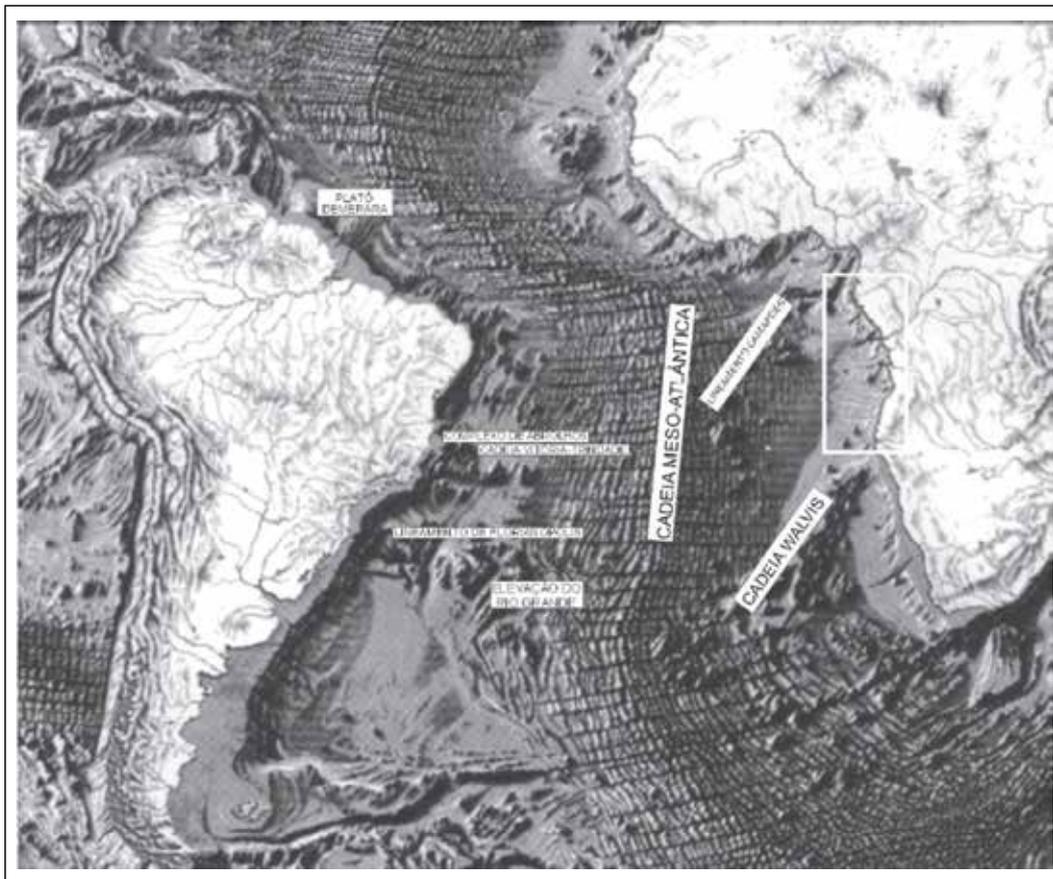


Figura 2.4 – Mapa geomorfológico do assoalho do Oceano Atlântico ilustrando as principais feições tectônicas resultantes da deriva continental (fonte: BIZZI et. al., 2003).

e limitados por falhas distensionais de direção aproximada N-S. A segunda fase ocorreu no Meso-Jiquiá com um regime cisalhante NNE-SSW. A terceira fase de idade aptiana atuou num regime extensional NW-SE, com rupturas de direção WNW que gerou um novo sistema de meio-grabens antitéticos que deu origem a Linha de Charneira Alagoas.

Lana (1985) sugeriu duas fases de evolução tectônica para a bacia. A primeira de idade Rio da Serra - Jiquiá corresponde a um regime de cisalhamento simples causado por deslocamento horizontal entre a micropalca Sergipana e o continente Africano. Durante o Andar Alagoas ocorreu uma interrupção na sedimentação devido a tectônica transpressional que atuou nesse período. A segunda fase tectônica é marcada por um estiramento crustal, gerando um rifteamento, com a presença de grandes falhas com rejeitos normais de até 5 km e o desenvolvimento de uma linha de charneira N45°E permitindo concluir que houve a atuação de um campo de tensão puramente extensional. Este regime já atuava no sul da bacia desde o Alagoas Superior, possivelmente devido ao soerguimento e a erosão que ocorreu nesta época.

A Sub-bacia de Alagoas é caracterizada por possuir uma geometria em meio-gráben, mergulhando para E-SE com blocos escalonados por falhas de direção predominantes NE-SW e separados entre si por falhas de direção E-W e/ou

N-S (Souza Lima et al. 2002) (Figura 2.5). Mendes & Bacelar (1992 apud Ariento, 2006) identificaram dois padrões principais de falhamentos na Sub-bacia de Alagoas: a) direção NE-SW (controladora da deposição de sedimentos dos Andares Jiquiá e Alagoas) e responsável pela extensão SE da bacia; b) direção NW-SE (zonas de acomodação de esforços), possivelmente representando falhas de transferência.

## 2.2 - EVOLUÇÃO TECTONO-SEDIMENTAR DA SUB-BACIA DE ALAGOAS

A Bacia de Sergipe – Alagoas apresenta a mais completa coluna estratigráfica das bacias marginais brasileiras, contendo registros de toda evolução que ocorreu na margem leste brasileira, que culminou com a formação do Atlântico Sul, contendo as quatro megassequências (pré-rifte, rifte, transicional (pós-rifte) e drifte), com diferentes fases de desenvolvimento tectono-sedimentar (Cainelle & Mohriak, 1998).

A sedimentação na Bacia de Alagoas iniciou-se em condições intracratônicas sobre o embasamento pré-cambriano, inicialmente foi depositada a sequência carbonífera representada pela Formação Batinga, e posteriormente, a sequência permiana da Formação Aracaré, ambas pertencem ao Grupo

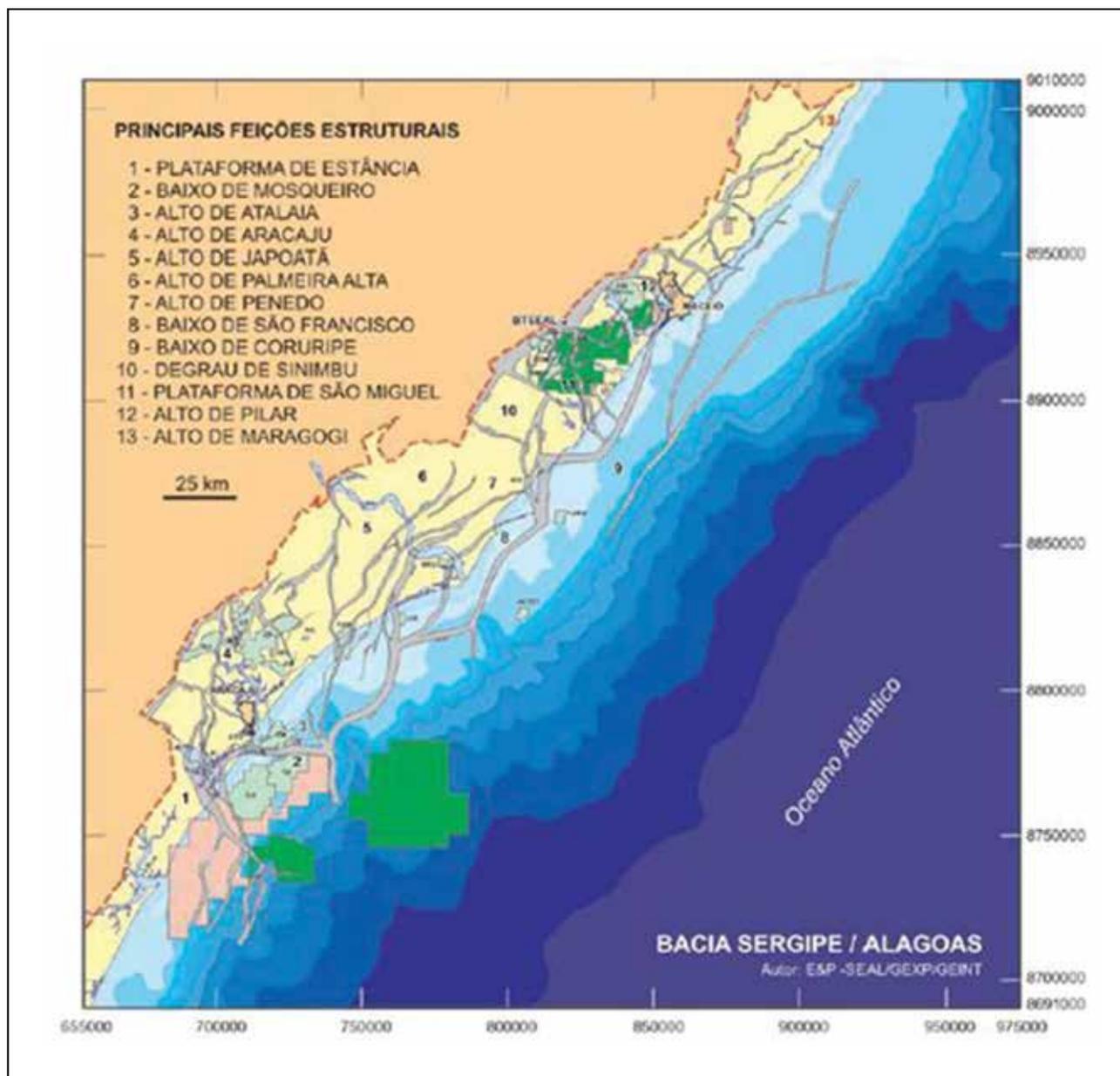


Figura 2.5 – Arcabouço estrutural da Bacia Sergipe-Alagoas (Ariente,2006).

Igreja Nova e representam o registro sedimentar das sinéclises paleozoicas que recobriam extensas áreas do continente Gondwana (Campos Neto et. al., 2007). Na Figura 2.6 o autor apresenta a carta estratigráfica da Sub-bacia de Alagoas.

Durante a fase pré-rifte foram depositadas as sequências juro-cretáceas, representadas pelos arenitos flúvio-deltáicos da Formação Candeeiro, e folhelhos vermelhos lacustres da Formação Bananeiras (Campos Neto et. al., 2007). Posteriormente depositaram-se os arenitos fluviais com retrabalhamento eólico da Formação Perucaba.

A megasequência rifte depositou-se em um ambiente continental e marinho restrito, correspondendo ao estágio de subsidência mecânica da bacia, sendo caracterizada por compartimentos tectônicos positivos e negativos,

cujo desenvolvimento gerou uma série de meigrabens rapidamente subsidentes. Esta fase está representada pelo Grupo Coruripe, o qual abrange as formações: Feliz Deserto, Penedo, Barra de Itiúba, Morro do Chaves, Coqueiro Seco, Poção e Maceió.

Após esta fase ao final do Aptiano, a placa sul americana estava separada da africana por um golfo alongado que deu início as primeiras incursões marinhas do Oceano Atlântico. Neste período a bacia sofreu um basculamento para sudeste, que resultou na primeira incursão marinha na sub-bacia de Alagoas, com a deposição dos sedimentos da Formação Muribeca (Campos Neto et. al., 2007). A megasequência rifte ou marinha é subdividida em uma marinha transgressiva e regressiva (Cainelli e Mohriak, 1998). A fase transgressiva compreende uma secção carbonática num ambiente marinho

raso localizado na plataforma e marinho profundo representado pelos sedimentos da Formação Riachuelo, enquanto a sequência regressiva inclui as rochas siliciclásticas de ambiente marinho raso caracterizado pelas formações Calumbi, Marituba

e Mosqueiro. Durante o Plioceno ocorreu um evento regressivo, o qual propiciou a deposição dos sedimentos continentais costeiros do Grupo Barreiras dispostos na porção terrestre da bacia.

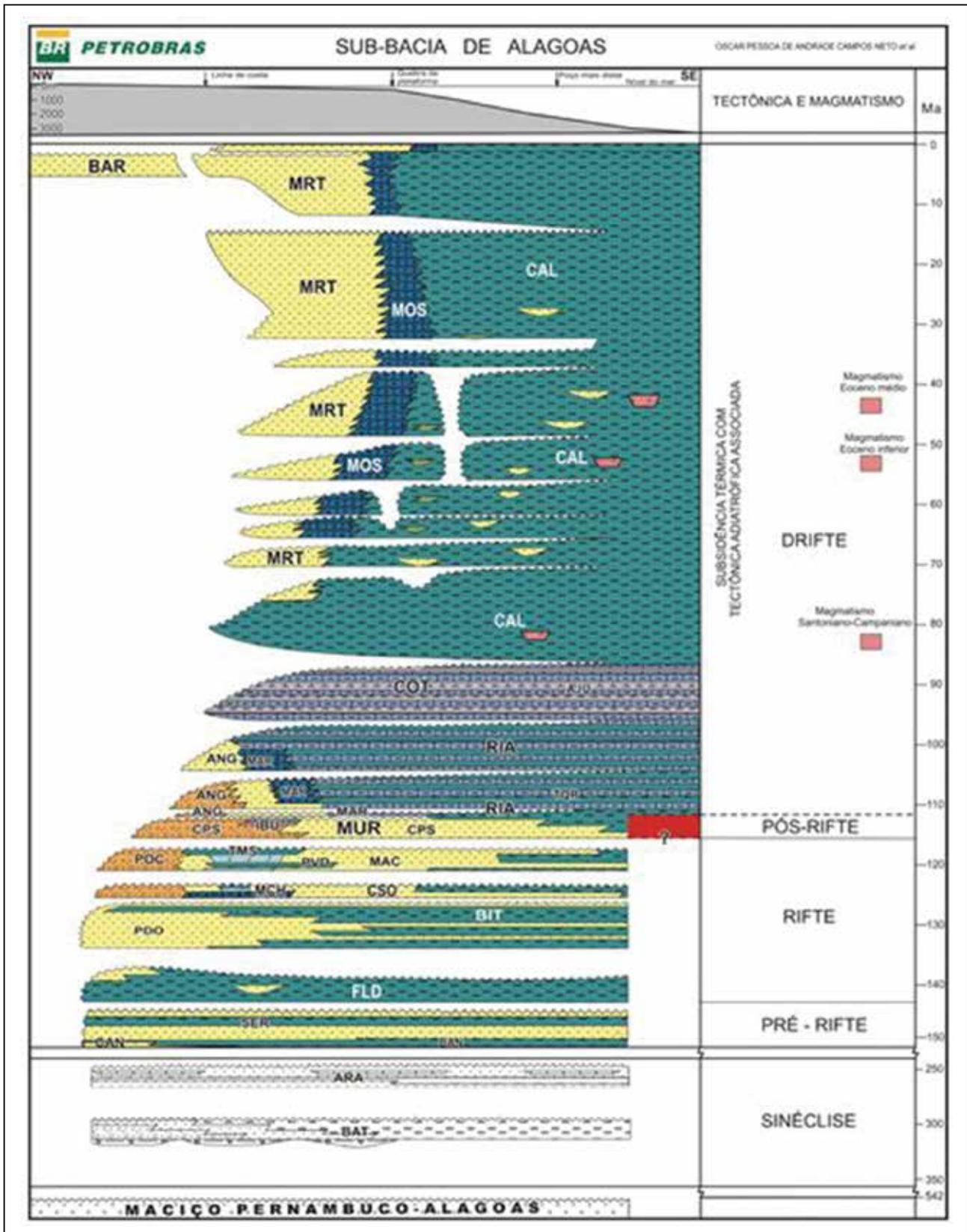


Figura 2.6 – Carta estratigráfica da Sub-bacia de Alagoas (Campos Neto et al. 2007).



## 3 – GEOLOGIA/ESTRATIGRAFIA

O território do Estado de Alagoas compreende em termos geotectônicos duas províncias tectono-estruturais distintas: a Província Borborema, constituída pelo embasamento cristalino formado por unidades pré-cambrianas e a cobertura fanerozoica representada pelas bacias interiores de Jatobá, Meio Graben de Olho d'Água do Casado e a Província Costeira constituída por formações sedimentares da Bacia Sergipe - Alagoas.

### 3.1 - UNIDADES ARQUEANAS E PALEOPROTEROZOICAS

As unidades pré-cambrianas cartografadas nos terrenos que compõem o território estadual constituem parte dos cinco domínios geotectônicos distintos, conhecidos na literatura geológica como: Jirau do Ponciano, Rio Coruripe, Pernambuco-Alagoas, Canindé e Macururé (Figura 3.1).

Os limites entre esses domínios foram definidos a partir das imagens de satélite landsat na escala 1:250.000, interpretação de fotografias aéreas na escala 1:70.000 e da análise de mapas aerogeofísicos, sendo marcados no terreno por zona de cisalhamento dúctil de caráter transcorrente ou tangencial, que parece corresponder a limites/suturas de distintos domínios tectono-estratigráficos. Na porção centro-sul da área, o Domínio Macururé apresenta-se como

uma sequência metassedimentar representada pela Formação Santa Cruz e Grupo Macururé, onde ocorrem contornando o Domínio de Jirau do Ponciano e bordejando a porção sul do Domínio Rio Coruripe, ambos representando eventos arqueano-paleoproterozoicos do embasamento, conforme disposto na Figura 3.1.

No Quadro 3.1 acham-se representadas as relações tectono-estratigráficas das unidades arqueanas e proterozóicas da área. Na figura 3.2 visualizam-se as unidades litoestratigráficas e as relações tectono-estratigráficas do embasamento cristalino datado do Pré-cambriano. Observa-se a ocorrência de vários corpos granitoides que representam uma sucessão de pulsos magmáticos de plutonismo meso a neoproterozoicos, onde são individualizadas suítes pré, sin a tardi, tardi a pós e pós-orogênicas, resultantes do retrabalhamento tectono-termal da Província Borborema.

Com base nos dados geocronológicos disponíveis, o principal evento plutônico ocorreu no período compreendido entre 715 Ma e 528 Ma, mais precisamente durante o evento Brasileiro. Este plutonismo de amplitude regional transcende os limites dos domínios ora individualizados, apresentando distribuição e intensidades distintas, tendo a sua maior área de distribuição ao longo do Domínio Pernambuco-Alagoas.

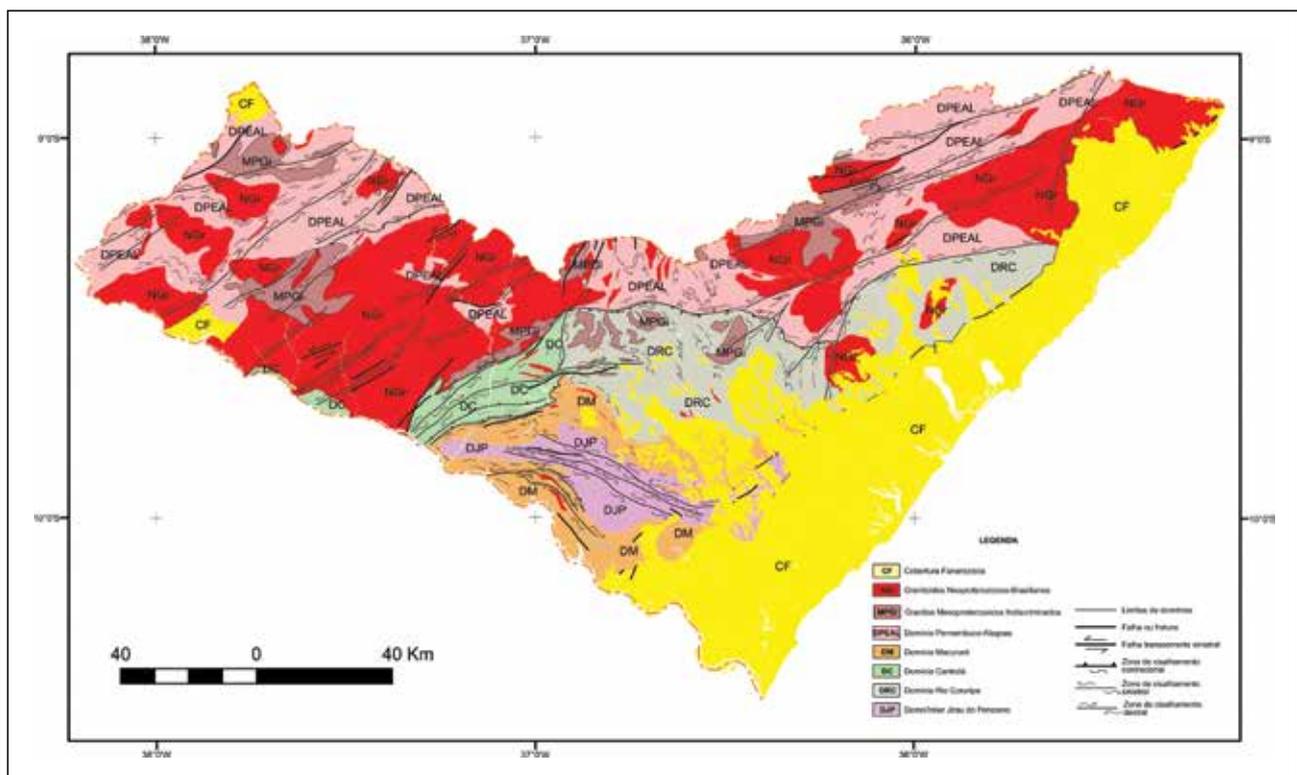


Figura 3.1 – Compartimentação tectônica do Estado de Alagoas em domínios crustais, mostrando limites/zonas de cisalhamento, além dos granitoides Meso e Neoproterozoicos e coberturas Fanerozoicas.

Quadro 3.1 – Relações tectono-estratigráficas das unidades pré-cambrianas do mapa geológico do Estado de Alagoas.

PROVÍNCIA BORBOREMA								
SUB-PROVÍNCIA MERIDIONAL								
EON	ERA	PERÍODO	IDADE (Ma)	DOMÍNIO PERNAMBUCO-ALAGOAS	DOMÍNIO JIRAU DO PONCIANO	DOMÍNIO RIO CORUIPE	SISTEMA DE DOBRAMENTOS SERGIPANO	
							DOMÍNIO CANINDE	DOMÍNIO MACURURÉ
FANEROZOICO	PALEOZOICO	Cambriano	448,3	Plutonismo Pós-Orogénico P1:4ab				
			542	Plutonismo Tardi a Pós-Orogénico NP3:3a3 NP3:3a4 NP3:3a3 m   s   q NP3:2a Plutonismo Sin a Tardi Orogénico NP3:3a NP3:i			Plutonismo Tardi a Pós-Orogénico NP3:2cr NP3:3a3 NP3:3a4 NP3:2a NP3:i	Plutonismo Tardi a Pós-Orogénico NP3:3p NP3:3a3 m   s   q NP3:2a NP3:i
			630				Plutonismo Cedo a Sin-Orogénico NP2:2a Suíte Intrusiva Canindé NP2:2cg Complexo Canindé	Grupo Macururé NP2:mms Unidade 4 NP2:mss NP2:m2q Unidade 2 NP2:m1 NP2:m1x Formação Santa Cruz
			850					
			1000					
			1200					
			1400					
			1600					
			1800					
			2050					
PROTEROZOICO	MESOPROTEROZOICO	Esteniano	1000	MP3:ch Suíte Chorochó MP3:ca1 m   c   q Complexo Cabrobé				
			1200					
			1400					
PROTEROZOICO	PALEOPROTEROZOICO	Calimiano	1600	MP:i Granitoides Indiscriminados		MP:i Granitoides Indiscriminados		
			1800					
			2050					
PROTEROZOICO	PALEOPROTEROZOICO	Riociano	2300	PP2:cf Complexo Belém do São Francisco		PP2:car q   b   t Complexo Arapiraca		
			2500					
			2500					
ARQUEANO	NEOARQUEANO		2800		AP:sc Orignalises Serra das Cabeças An2 a   q   a   u   ff Complexo Nicolau-Campo Grande An1 Ajp Complexo Jirau do Ponciano			
			2800					

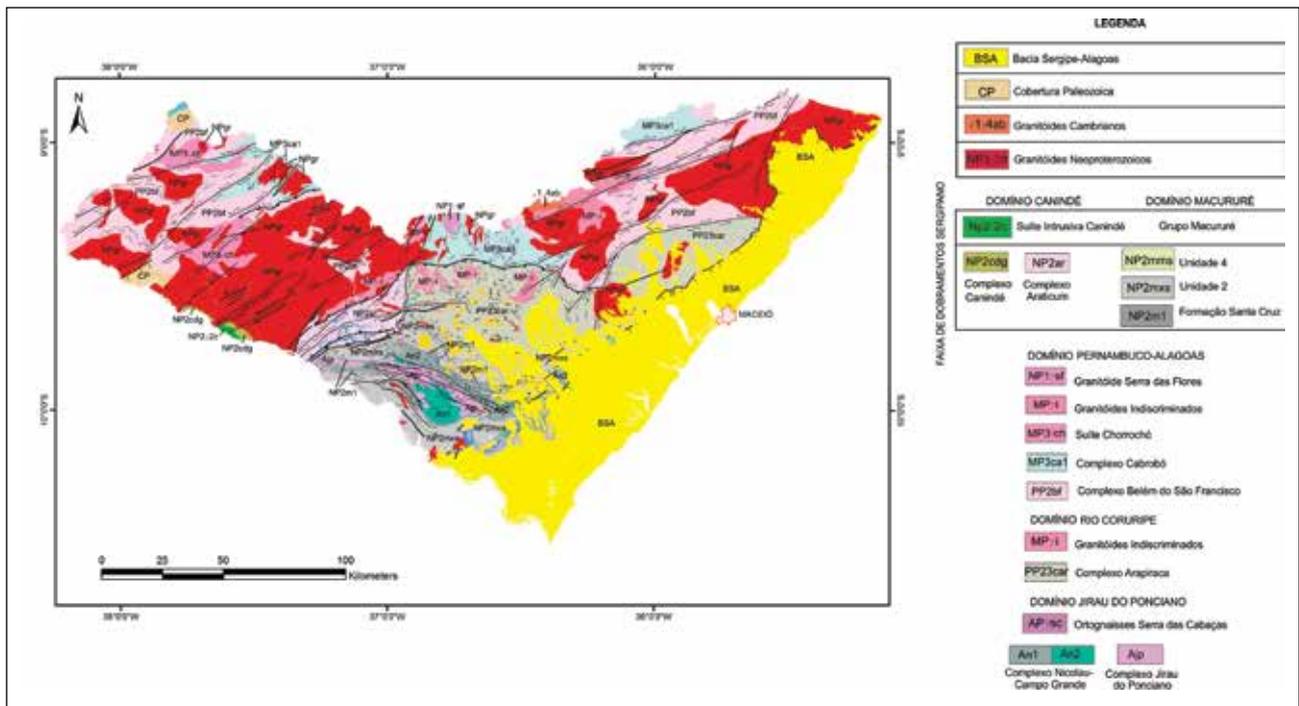


Figura 3.2 – Mapa e legenda com a compartimentação tectônica do Estado de Alagoas em domínios crustais.

### 3.1.1 - Complexo Nicolau - Campo Grande (An1 e An2)

Esta terminologia foi utilizada inicialmente por Medeiros (2000) para englobar a seqüência de gnaisses bandados, biotita gnaisses, kinzigitos e a seqüência vulcano-sedimentar de Nicolau Campo Grande, descritas por Amorim (1995), que já faziam referências à presença de formações ferríferas e metavulcânicas félsicas nestas seqüências. O citado complexo situa-se no Domo/Inlier Jirau do Ponciano, mais precisamente no núcleo de uma anticlinal invertida de direção N-W, que inflete para NW-SE e aflora entre os municípios de Campo Grande, Jirau do Ponciano e Feira Grande, todos no Estado de Alagoas.

Constitui-se principalmente de gnaisses quartzo-feldspáticos, leucocráticos, homogêneos, de cores que variam de cinza-claro, creme a róseo-avermelhado, com granulação fina a média e estrutura bandada, marcada por estreitos níveis biotíticos (fotos 3.1 e 3.2). Nestes litotipos interpretados como possíveis metavulcânicas ácidas a intermediárias ocorrem porções menos deformadas, maciças e homogêneas de composição quartzo-feldspática com fenocristais de quartzo azulado.

Estes gnaisses ocorrem em duas condições geológicas distintas, uma dominada por metassedimentos químicos, metamáficas e metaultramáficas (An1) e outra segunda onde predominam os litotipos metavulcanossedimentares (An2). Na unidade metavulcanossedimentar (An1) os gnaisses quartzo-feldspáticos estão intercalados com lentes/camadas de metamáficas (anfíbolitos/noritos), metaultramáficas (serpentinitos, anfíbolitos e metapiroxenitos) e formação ferrífera bandada,



Foto 3.1 – Gnaiss quartzo-feldspático com níveis biotíticos descontínuos, possível metavulcânica ácida do Complexo Nicolau – Campo Grande – An1.



Foto 3.2 – Gnaiss quartzo-feldspático (metavulcanoclástica?) com blocos sub-angulosos de metamáficas. Complexo Nicolau – Campo Grande – An1.

têm porções preservadas de metavulcânicas ácidas, metatufos ácidos e blocos de metamáficas. Tem-se ainda formação ferrífera bandada, dispostas na direção NW-SE, em camadas intercaladas nos gnaisses quartzo-feldspáticos.

Na unidade metassedimentar (An2) os gnaisses quartzo feldspáticos ocorrem com intercalações de mármore, metavulcânicas félsicas, gnaisses micáceos bandados (foto 3.3), mica xistos, quartzitos (metacherts), lentes de metamáficas (anfíbolitos e metanoritos), por vezes mapeável (foto 3.4). Estudos petrográficos efetuados nos litotipos desta unidade revelam que os mesmos foram submetidos a condições de médio a alto grau metamórfico, e suas paragêneses minerais indicam condições metamórficas típicas da fácies anfíbolito superior e com retrometamorfismo para a fácies xisto verde. Dados de determinações litoquímicas efetuadas por Mendes et al (2010, no prelo) em amostras dos gnaisses quartzo-feldspáticos, revelaram assinaturas geoquímicas de rochas calcioalcalinas compatíveis de ambientes de arco vulcânico. Nas rochas máficas foram encontradas assinaturas de basaltos toleíticos de alto ferro, semelhante aos gerados em ambiente de back ark e nas ultramáficas assinaturas geoquímicas de peridotito komatítico.



Foto 3.3 – Biotita gnaisse da sequência metassedimentar (An2) do Complexo Nicolau – Campo Grande.



Foto 3.4 – Gnaisse quartzo-feldspático com repetidas intercalações de metamáficas. Sequência metassedimentar (An2) do Complexo Nicolau – Campo Grande.

Trabalhos de prospecção geoquímicas com sedimento de corrente e estudos de concentrados de bateia revelaram anomalias geoquímicas de Co-Ni-Pt, Cu-Cr-Ni/Platinóides, referidas por Amorim (1995) e Mendes et al (2010, no prelo). Estes parâmetros associados ao contexto tectônico geológico desta unidade permitem, segundo este último autor, afirmar que esta sequência assemelha-se as formações encontradas nos chamados Greenstone Belts.

### 3.1.2 - Complexo Jirau do Ponciano (Ajp)

Esta designação foi utilizada por Amorim (1995), para englobar o conjunto de rochas ortoderivadas de composição toleítica, diorítica, monzonítica, granodiorítica e granítica contendo xenólitos dos metamorfitos do Complexo Nicolau - Campo Grande. No mapa de Alagoas, os representantes deste complexo distribuem-se ao longo do Domínio Jirau do Ponciano alinhados segundo a direção E-W. Compõem-se de ortognaisses leucocráticos de cores cinza claro a cinza róseo, textura equigranular média a porfírica de composições tonalíticas, granodioríticas a graníticas. Mostram-se bastante



Foto 3.5 – Ortognaisse migmatítico tonalítico pertencente ao Complexo Nicolau Campo Grande, cuja estrutura mostra restos do paleossoma, rico em máficos.



Foto 3.6 – Ortognaisse migmatítico granítico, com estrutura diatexítica e milonitizado Complexo Jirau do Ponciano(Ajp).

migmatizados, com dobras e estruturas agmáticas, diatexiticas e miloníticas (fotos 3.5 e 3.6).

Estudos litogeoquímicos desta unidade segundo Mendes et al (2010, no prelo), revelaram assinatura metaluminosa a levemente peraluminosa da série calcoalcalina de médio a alto potássio, com assinaturas geoquímicas de magmas gerados em ambientes de subducção.

### 3.1.3 - Ortognaisses Serra das Cabaças (AP<sub>Ysc</sub>)

Esta denominação foi proposta por Amorim (1995) para reunir as rochas graníticas constituintes das Serras do Imbé e Cabeças em Jirau do Ponciano - AL. Estes litotipos possuem ocorrência subordinada ao Domo/Inlier de Jirau do Ponciano, sendo cartografados apenas nas Serra das Cabaças, do Imbé e no Morro do Cruzeiro, na porção central do domo. Em geral constitui corpos ovalados e elipsoidais, com eixo maior orientado na direção NW-SE. Compreende rochas leucocráticas de cor cinza clara a creme, fina a média, equigranular a levemente porfiroclástica. No geral corresponde a um metagranitoide cisalhado com cristais de feldspato estirados e sigmoidais, indicando ação de uma tectônica transcorrente (foto 3.7). Também são observadas ainda pontuações de granada, concentrações de pirita, mobilizados feldspáticos e xenólitos de metamáficas, provavelmente do Complexo Nicolau – Campo Grande.

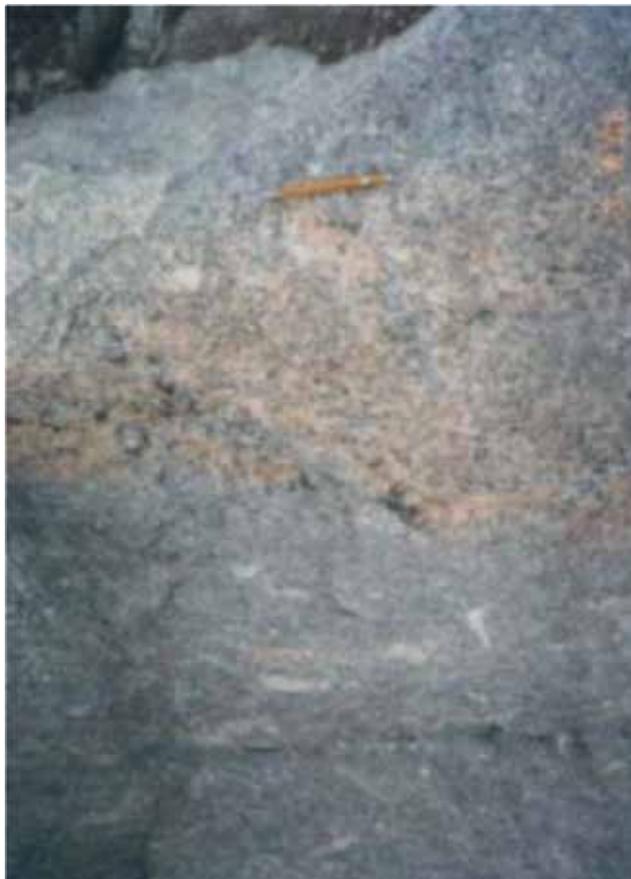


Foto 3.7 – Metagranitoide com muscovita e granada – Ortognaisse Serra das Cabaças.

Os dados geocronológicos disponíveis para esta unidade, ainda são de datações pelo método Rb-Sr apresentadas por Brito Neves (1986). Tal estudo revelou idades Rb-Sr convencionais de 2,1Ga e 2,3Ga.

### 3.1.4 - Complexo Arapiraca (PP23car)

O complexo foi definido por Mendes et al (2010, no prelo) como uma unidade litoestratigráfica integrante do Domínio Rio Coruripe, sendo constituído por uma unidade metavulcanossedimentar de alto grau metamórfico, distribuído ao longo do eixo formado pelos municípios de Arapiraca-Major Isidoro e ocupando a porção centro-leste da área.

Esta unidade constitui-se de um pacote de metassedimentos gnaissificados a migmatizados, localmente granulitizados, com lentes/camadas de metamáficas, mármore, rochas calcissilicáticas, formações ferríferas bandadas (tipo Lago Superior), quartzitos e por complexos ígneos metamáficos-metaultramáficos. Em geral a sequência paraderivada mostra-se cortada por diques pegmatíticos, diques de diabásio/gabros e sheets de leucogranitóides de granulação fina.

Os paragnaisses mostram-se bandados, migmatizados e dobrados (fotos 3.8 e 3.9), onde ocorrem por vezes migmatitos paraderivados, granulíticos, grosseiros, foliados, aflorantes na porção central da área mapeada, no interior do Domínio Rio Coruripe, próximo às localidades de Bonsucesso, Limoeiro de Anadia e na Pedreira Triunfo (fotos 3.10 e 3.11).

Nas sequências de paragnaisses migmatíticos ocorrem, como fragmentos soltos ou sob a forma de lentes, rochas metamáficas (anfíbolitos), mármore dolomítico e calcissilicáticas. Ocorrem também intercalações de quartzitos que afloram próximos as cidades de Taquarana, Coité do Nóia, Igaci e Estrela, onde aparecem formando serras alongadas que exibem estruturas dobradas, sendo representados por quartzitos puros a muscovita e quartzitos com intercalações de níveis arcoseanos. Associados a estes psamitos ocorrem formações ferríferas bandadas (magnetita quartzitos bandados) com elevado teor em magnetita, textura granular e granulação média a grossa.



Foto 3.8 – Biotita gnaisse migmatítico com estrutura diatexitica contendo magnetita e granada. Mostra leucossoma granítico e, localmente tem-se melanossoma rico em biotita. (Complexo Arapiraca).



Foto 3.9 – Sillimanita – granada – biotita gnaiss migmarítico dobrado. Complexo Arapiraca.



Foto 3.10 – Paragnaisse migmatítico com cordierita, granada e sillimanita, biotita e mica branca. Complexo Arapiraca.



Foto 3.11 – Granada-sillimanita-cordierita-biotita gnaiss migmatítico com cianita. Complexo Arapiraca.

Neste complexo afloram rochas máfico-ultramáficas as quais se distribuem de modo alinhado em quatro ocorrências: uma a nordeste da cidade de Limoeiro de Anadia, outra na porção noroeste de Arapiraca, mais precisamente a sul de Craíbas (depósito de Cobre de Serrote da Laje) e a

terceira a norte de Craíbas, na Fazenda Caboclos e a última em Igaci.

Segundo os dados de Horbach e Marimoon (1988), as rochas metamáficas e metaultramáficas do depósito Cupríro-Ferrífero de Serrote da Laje (foto 3.12), constituem remanescentes de um sill acamadado (complexos ígneos acamadados) drasticamente desmembrados pela tectônica. Apresentam-se constituídos por hiperistênitos, websteritos, noritos, gabro-noritos, gabros, biotita-magnetita xistos, anfíbolitos, magnetitos, hornblenda gabro e anortositos.

Estes litotipos foram juntamente com as suas encaixantes, intensamente submetidos a vários eventos tectono-metamórficos, com o metamorfismo principal na fácies granulito de média pressão, seguido de eventos retrometamórficos na fácies anfíbolito e localmente xistos verdes.

O depósito de Serrote da Laje acha-se representado por um pacote de magnetitito maciço, pouco intemperizado e com intercalações de níveis de xistos ultramáficos intemperizados. Na ocorrência de ferro detectada em Limoeiro de Anadia observa-se a presença de concentrações ferro-magnéticas relacionadas a rochas ortoderivadas, sendo abundante a presença de blocos e fragmentos soltos de metapiroxenitos. Observações realizadas nas encaixantes destes litotipos evidenciaram a presença de rochas paraderivadas granulíticas/kinzigíticas, semelhantes às observadas nas ocorrências de Serrote da Laje e Caboclo. Tomando-se estas observações, as características texturais e petrográficas obtidas nas quatro ocorrências, sugere-se que estas podem ser crono-correlatas.

Os dados isotópicos e geocronológicos disponíveis, para alguns dos tipos litológicos deste complexo foram obtidos por Brito et al (2005) e



Foto 3.12 – Detalhe da intercalação de níveis maciços de magnetitito e xistos ultramáficos. Evidência de foliação S-C indicativa de tectônica compressional. Depósito de Serrote da Laje – Craíbas (AL). Complexo Arapiraca.

Reinaldo S. C. Brito (informação Verbal) através do método Sm-Nd, U-Pb e Pb-Pb, em zircões e outros minerais. Estes autores apresentaram para as rochas máficas-ultramáficas duas idades U-Pb (em zircão), uma de 1.965 Ma e outra para zircão herdado arredondado de 2.049 Ma, o que permite admitir uma idade paleoproterozoica para as intrusões máficas-ultramáficas deste complexo.

### 3.1.5 - Complexo Belém do São Francisco (PP2bf)

Esta denominação foi inicialmente proposta e definida por Santos (1995), e Santos et al (1998), para englobar representantes do Complexo Cabrobó C2 e da Suíte Intrusiva Morro Vermelho, definida por Lima et. al (1985), sendo constituído por ortognaisses migmatíticos e migmatitos com estrutura diatexítica. Determinações geocronológicas em litotipos desta unidade na localidade tipo (próximo a cidade de Floresta – PE) forneceram idade de  $2.079 \pm 34$  Ma. (Silva et al., 2002) e 655 Ma., sendo interpretadas como idade de cristalização magmática e de metamorfismo, respectivamente.

O complexo é constituído, na área em estudo, por metagranitóides e ortognaisses bandados migmatizados de composição tonalítica, granodiorítica a granítica, com biotita e/ou anfibólio. Distribuem-se nas porções central, centro-oeste e nordeste do estado. Constituem tipos leucocráticos a mesocráticos, equigranulares médios a inequigranulares porfiríticos, com fenocristais de feldspatos, muitas vezes com foliação milonítica e por vezes com augens, em meio a matriz de granulação média a grossa. É comum em seu interior a presença de xenólitos de dimensões variadas de quartzo dioritos, dioritos e enclaves anfibolíticos. Mostram-se internamente deformados, dobrados e migmatizados, com estruturas variando de nebulíticas a schlieren incluindo tipos flebíticos.

Os metagranitóides apresentam composição granodiorítica, com schlieren máficos descontínuos (foto 3.13), enquanto os ortognaisses bandados e dobrados, de composição tonalítica e intensamente migmatizados (foto 3.14) mostram-se heterogêneos, com neossoma granítico rico em feldspatos e remanescentes de paleossoma variando de anfibolítico a quartzo-diorítico.

No geral a assinatura geoquímica observada nos litotipos do Complexo Belém do São Francisco evidencia que a unidade está constituída essencialmente por rochas metaluminosas, da série calcioalcalina normal e de alto K apresentando uma assinatura litogeoquímica similar à de granitos pós-colisionais relacionados a ambientes de subducção.

## 3.2 - UNIDADES MESOPROTEROZÓICAS

### 3.2.1 - Complexo Cabrobó (MP3ca1)

Os litotipos desta unidade foram denominados originalmente e informalmente de Grupo Cabrobó

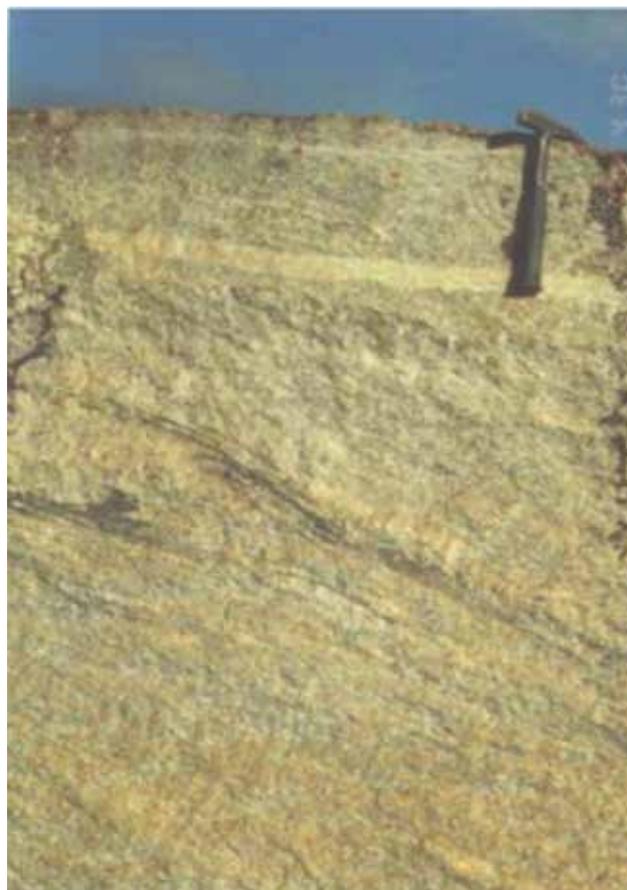


Foto 3.13 – Metagranitóide de composição granodiorítica, com schlieren máficos descontínuos.



Foto 3.14 – Ortognaisse tonalítico bandado do Complexo Belém do São Francisco. Oeste de Marimondo (AL).

por Leal (1970). Posteriormente Medeiros (2000) descreveu o Complexo Cabrobó como constituído por uma unidade supracrustal, com sequências metassedimentares formadas por metagrauvacas ou metapsamitos terrígenos, este último correspondendo à Formação Garanhuns, de Cardoso e Castro (1979), e outra pelítica. No presente trabalho o citado complexo é cartografado na porção norte da área estando representado por uma sequência metassedimentar pelítico-psamítica.

A sequência metassedimentar do Complexo Cabrobó mostra-se constituída por paragnaises granadíferos, mesocráticos de granulação média a fina, nos quais ocorrem intercalações de camadas/níveis de metamáficas (anfíbolitos), metagrauvacas, quartzitos, mármore, calcissilicáticas e formação ferrífera. Este conjunto litológico encontra-se migmatizado, em vários estágios, ocorrendo desde metatexitos até diatexitos. Os paragnaises fortemente migmatizados constituem grandes áreas aflorantes e mapeáveis, os quais foram cartografados como uma unidade litológica deste complexo (MP3cam).

Os paragnaises granadíferos acham-se constituídos por granada-biotita gnaisses bandados, contendo às vezes silimanita ou muscovita e frequentemente mostram-se migmatizados. Estes

litotipos (foto 3.15) apresentam-se foliados e, por vezes, exibem microdobras apertadas, com mesossoma formado por granada-biotita gnaixe/xisto, com ou sem muscovita e rara silimanita, enquanto os leucossomas são quartzo-feldspáticos de composições graníticas (róseo) e pegmatíticas nas cores brancas. Tem-se ainda melanossoma biotítico por vezes granadífero. Localmente, os migmatitos heterogêneos tornam-se mais homogêneos, como observado ao norte da falha de empurrão de Maravilha – AL, sendo representados por biotita gnaisses migmatizados com vestígios de estruturas pré-existentes, xenólitos de metabasitos e mesossoma formado por granada-biotita xisto bastante dobrado (foto 3.16). Em certos locais ocorrem como migmatitos róseo avermelhados a cinza-claro, frequentemente dobrados, com



Foto 3.15 – Visão geral de granada-biotita gnaisses do Complexo Cabrobó aflorando a noroeste da folha Arapiraca.



Foto 3.16 – Granada-biotita gnaixe migmatítico do Complexo Cabrobó aflorando a sul de Minador do Negrão-AL.



Foto 3.17 – Paragnaisse com intercalações de lentes de anfíbolito, algo migmatizados e cortado por diques de leucogranitóides. Complexo Cabrobó aflorando a oeste de Ouro Branco.

leucossoma quartzo-feldspático granítico róseo e mesossoma de granada-biotita gnaixe.

Nos paragnaises desta unidade ocorrem intercalações/lentes de variados tipos litológicos, tais como: metamáficas (anfíbolitos – foto 3.17), metagrauvacas, rochas calcissilicáticas em forma de boudins e mármore. A assembléia mineral observada sugere que os paragnaises e as metamáficas sofreram metamorfismo de grau médio a alto, com paragêneses minerais indicativas de fácies anfíbolito superior a granulito, localmente atingindo a migmatização, com estruturas diatexiticas, bandadas e dobradas.

Foi realizada uma determinação isotópica Sm-Nd em metamáfica intercalada nos gnaisses paraderivados deste complexo. O resultado revelou uma idade modelo (TDM) de 1,2Ga e  $\epsilon$  Nd (1,1Ga) de 4,77, indicando uma origem mantélica e uma idade limite inferior a 1,2Ga para esta unidade. Este resultado corrobora com o posicionamento deste complexo, uma vez que Van Schmus et al (1995), obteve no gnaixe granadífero migmatizado, a leste de Palmeira dos Índios (AL), uma idade de 1.577 Ma em U-Pb.

### 3.2.2 - Granitoides Indiscriminados (MPγi)

Afloram nos domínios Pernambuco-Alagoas e Rio Coruripe, sendo representados por stocks e batólitos, com formas irregulares e alongadas, mostrando contatos irregulares e dispostos nas porções centro-leste e nordeste da área.



Foto 3.18 – Ortognaisses migmatíticos que afloram nas proximidades do município de Jacaré dos Homens-AL. Trata-se de tipos granitoides indiferenciados mesoproterozoicos.

São constituídos essencialmente por granitoides leucocráticos, de cores cinza claro, róseo esbranquiçado a amarelado, representados por metagranitoides, ortognaisses e ortognaisses migmatíticos (foto 3.18). Apresentam composições monzograníticas a granodioríticas e, em certos casos quartzo monzogranítica a tonalítica. A textura ígnea é preservada, de trama equigranular média a grossa a porfirítica.

São constituídos mineralogicamente por plagioclásio, quartzo, álcali-feldspato, biotita e anfibólio, como minerais essenciais apresentam titanita, epidoto, allanita, apatita, zircão e opacos como acessórios.

São bastante homogêneos, possuem enclaves microgranulares máficos, subarredondados a alongados, de composição diorítica e por vezes com xenólitos de ortognaisses e ortognaisses migmatíticos. Estes núcleos exibem foliação marcada pela orientação preferencial dos minerais máficos, estiramento dos félsicos e por vezes, pelo alongamento de fenocristais formando augens. Mostram-se cortados por diques de leucogranitoides isotrópicos de cor róseo e textura equigranular média a fina, com gradação nas bordas para textura pegmatítica, e por diques pegmatíticos. Os litotipos foram deformados tardiamente pela tectônica rúptil, refletindo na presença de sistemas de fraturas e falhamentos locais, com a formação de pseudo-taquilitos.

### 3.2.3 - Suíte Intrusiva Chorrochó (MP3γch)

Aflora na porção oeste do território alagoano, mais precisamente a norte de Mata Grande e a sul de

Poço Salgado. No geral constitui um extenso corpo plutônico gnaissificado disposto na direção nordeste, concordante com a estruturação regional. Mostra-se intensamente deformado submetido a uma forte tectônica tangencial de possível idade pré-brasiliana e posteriormente afetado por extensas zonas de cisalhamento transcorrente.

Constituem-se de ortognaisses equigranulares médios a grossos, em certos locais porfiríticos, porfiroclásticos, localmente miloníticos e constituídos por quartzo-monozodioritos a granitos incluindo monzonitos e granodioritos. Mostram-se foliados e bastante deformados.

São de coloração cinza a cinza-claros compostos essencialmente por quartzo, plagioclásio, microclina, biotita e anfibólio. Dispõem-se no terreno sob a forma de amplos maciços chegando a formar em alguns locais pequenos matacões. Em termos cronológicos foi posicionado por Kosin et al. (2004) como de idade esteniana.

## 3.3 - UNIDADES NEOPROTEROZOICAS

### 3.3.1 - Ortognaisse Serra das Flores (NP1=sf)

Esta denominação foi proposta por Mendes et al (2010, no prelo), para agrupar os ortognaisses graníticos da porção central do território alagoano, que constituem as Serras do Sacão e das Flores. Pertencem a um batólito de forma elipsoidal alongado, com eixo maior orientado para norte-sul. São intrusivos nos paragnaisses migmatizados do Complexo Cabrobó.

Petrograficamente são sienogranitoides (foto 3.19), leucocráticos, de coloração róseo-avermelhada, textura porfirítica, com fenoblastos de K-feldspato dispersos numa matriz equigranular média a grossa.

Caracterizam-se por apresentar baixo conteúdo de minerais máficos e estrutura bandada gnáissico-migmatítica com foliação penetrativa. Mostram-se



Foto 3.19 – Afloramento de ortognaisse Serra das Flores, exibindo porfiroclastos de alcalifeldspato e o bandamento gnáissico, dobrado e com bandas de cisalhamento preenchidas por finas segregações de composição pegmatítica.

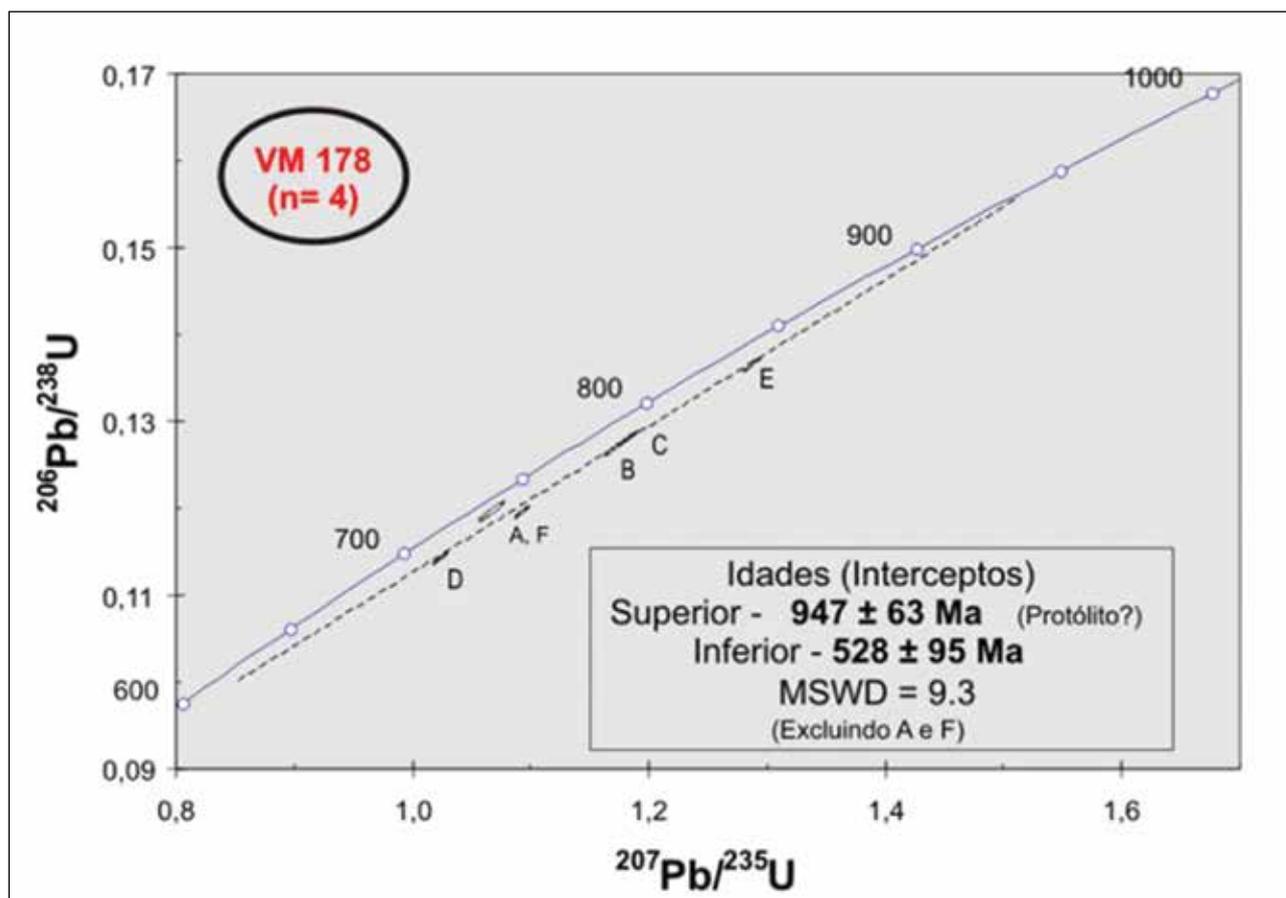


Figura 3.3 – Diagrama U-Pb (zircão) do biotita gnaissé sienogranítico representante da unidade Ortognaisse Serra das Flores.

dobrados e, por vezes com bandas de cisalhamento preenchidas por vênulos de pegmatitos. Estudos litoquímicos revelaram um tipo metaluminoso, com assinatura geoquímica plotando no campo do tipo A.

Determinações geocronológicas U-Pb em zircão, executadas por Mendes et al (2010, no prelo) forneceram idade  $943 \pm 63$  Ma, conforme observado em diagrama isocrônico, o qual forma uma discordância cujo limite superior apresenta idade de  $947 \pm 63$  Ma, enquanto o limite inferior uma idade  $528 \pm 95$  Ma (Figura 3.3). O intercepto superior reflete a idade de cristalização do ortognaisse relacionada, possivelmente, ao evento Cariris Velhos, enquanto o intercepto inferior corresponde ao rejuvenescimento isotópico no Brasileiro.

### 3.3.2 - Grupo Macururé (NP2mms)

Proposto inicialmente por Barbosa (1970) para englobar micaxistos, paragnaisses e quartzitos micáceos que afloram na porção nordeste do Estado da Bahia, especialmente nas bacias dos Riachos Macururé e da Vargem, a oeste da Bacia de Tucano, os quais se estenderam para norte até o lineamento Pernambuco. Posteriormente Medeiros (2000), manteve a designação “Macururé”, estendendo-a para áreas adjacentes.

Neste trabalho os litotipos do Grupo Macururé estão distribuídos na porção sul da área bordejando

o antiforme invertido de Jirau do Ponciano. São constituídos pela Formação Santa Cruz, uma unidade quartzítica basal, e pela unidade 2 formada essencialmente por uma seqüência pelito-psamítica formada por granada-biotita xistos e metarritmitos, com intercalações de quartzitos e lentes de calcissilicáticas.

#### 3.3.2.1 - Formação Santa Cruz (NP2m1 e NP2m1x)

A denominação Formação Santa Cruz foi proposta por Leite (1977) para abrigar quartzitos reconhecidos inicialmente por Richter e Pontes (1964). Posteriormente novos estudos efetuados Santos & Silva Filho, 1975; Dantas et al 1985; Amorim, 1995; Medeiros, 2000 estenderam a área de distribuição desta unidade até a porção sudoeste do território alagoano.

Neste trabalho a Formação Santa Cruz distribui-se na porção sul e sudoeste, circundando o Domínio Jirau do Ponciano e bordejando a porção sul do Domínio Rio Coruripe, formando as Serras dos Mamões, Porteira, Da Mão, Ponteiros, Japão, Alecrim, Barro Vermelho e Mombaça, todas bem delimitadas ao longo do trend estrutural de direção NWN-ESE.

Sobrepõe-se discordantemente ao embasamento do núcleo de Jirau do Ponciano e encontra-se sotoposto por contato gradativo com as



Foto 3.20 – Quartzitos maciços a micáceos da Formação Santa Cruz.



Foto 3.22 – Granada-biotita xisto com sheets descontínuos de quartzo leitoso, paralelos à foliação principal. Unidade 2 (Grupo Macururé), aflorando a sudeste de Jaramataia-AL.

rochas arcoseanas e xistosas da unidade Macururé. No geral constitui-se de quartzitos hololeucocráticos, com cores variadas, de tonalidade bege, creme rosado, esbranquiçado a cinza claro e esverdeado. Possui granulação grossa a fina e caracteriza-se por quartzitos homogêneos, passando por bandas de quartzitos friáveis, contendo ainda litotipos arcoseanos e intercalações de níveis micáceos (foto 3.20). Tem-se ainda a litofácies quartzito micáceo (NP2m1x), a qual é representada por quartzitos maciços a friáveis intercalados com níveis milimétricos a centimétricos, contendo material xistoso com muscovita intergranular, além de quartzitos arcoseanos por vezes com intercalações de biotita xistos granadíferos.

Os quartzitos estão sobrepostos a uma superfície erodida do embasamento representado pelos metamorfitos e ortognaisses do Domínio Jirau do Ponciano e do Domínio Rio Coruripe. Podem representar a fácies mais proximal de um sistema deposicional turbidítico.

### 3.3.2.2 - Unidade 2 (NP2mxs e NP2m2q)

A denominação Unidade 2 do Grupo Macururé foi dada por Mendes et. al (2010, no prelo) a uma seqüência metassedimentar sobreposta à Formação Santa Cruz. Aflora na porção centro sul do estado,



Foto 3.21 – Granada-biotita-muscovita xisto da Unidade 2 (Grupo Macururé) aflorando a nordeste de Traipu.

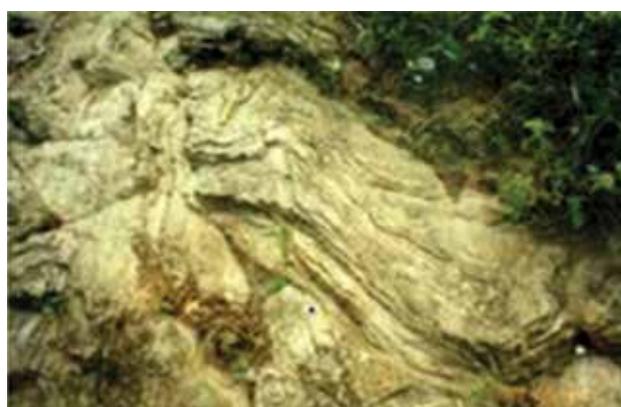


Foto 3.23 – Granada-biotita-muscovita xisto da Unidade 2 (Grupo Macururé) exibindo crenulações plano-axiais a S3, aflorando a nordeste de Traipu.



Foto 3.24 – Metarritmitos com lentes de calcissilicáticas, aflorando em Traipu – AL. Grupo Macururé.

sendo representada por biotita xistos granadíferos e metarritmitos, por vezes com níveis de quartzitos e ocasionais lentes de rochas calcissilicáticas. São intrudidos por corpos granitoides neoproterozoicos representados pelas suítes intrusivas Xingó, Itaporanga e Granitoides Indiferenciados.

Os metassedimentos apresentam-se homogêneos e mesocráticos, formados por

granada-biotita-muscovita xistos, localmente com silimanita, cianita ou andaluzita e coloração cinza claro a escuro (fotos 3.21 e 3.22). Apresentam estrutura foliada, granulação fina a grossa, textura lepidoblástica desenhando dobras abertas (S3) e crenulações (foto 3.23). Nestes pelitos ocorrem níveis delgados de quartzitos, leucogranitoides finos e veios de quartzo leitoso, por vezes descontínuos. Ainda intercalados a eles ocorrem metarritimitos, com estrutura acamadada ritmica com alternância de níveis xistosos granadíferos crenulados intercalados com níveis psamíticos de granulação fina e lentes de rochas calcissilicáticas (foto 3.24). Podem ocorrer intercalações de quartzitos micáceos por vezes mapeáveis.

A assembléia mineral sugere um metamorfismo progressivo até a fácies anfibolito (granada  $\pm$  andalusita  $\pm$  cianita  $\pm$  fibrolita), com zonas metamorfizadas mal definidas e retrometamorfizadas para fácies xisto verde. Possivelmente compõem uma seqüência turbidítica, onde xistos feldspáticos constituíram a seqüência proximal ao continente (Domínio Rio Coruripe), enquanto os xistos pelíticos e os metarritimitos a seqüência mais distal.

### 3.3.2.3 - Unidade 4 (NP2mms)

A denominação Unidade 4 do Grupo Macururé foi usada por Kosin et al (2004), e também neste trabalho, como correspondente a seqüência metassedimentar formada por material grauváquico com níveis siltosos. Corresponde a uma das porções superiores do citado grupo e aflora na porção sul do estado, mais precisamente nos limites entre os municípios de Porto Real do Colégio – AL e Propriá – SE.

No geral compreende uma seqüência psamítica formada por metarenitos, arcóseos, metagrauvas e metasiltitos intercalados. Apresenta uma estrutura foliada, granulação média a grossa, textura lepidoblástica. A coloração varia de cinza a cinza claro, sendo compostos essencialmente por quartzo, feldspato, biotita, muscovita, sericita e opacos. Esta assembleia mineralógica observada é compatível com o fácies anfibolito, com retrometamorfismo para o fácies xisto verde.

### 3.3.3 - Complexo Araticum (NP2ar)

A denominação Complexo Araticum foi utilizada por Silva Filho, Torres & Brito (2002), para englobar micaxistos, paragnaisses, metagrauvas e metaultramáficas, com biotita/muscovita e silimanita por vezes migmatizados. Posteriormente Silva Filho et al (2003) redefiniram esta unidade e a designaram de Complexo Jaramataia. Mendes et al. (2010, no prelo) resgataram a denominação Complexo Araticum, caracterizando-o como uma unidade litoestratigráfica, com conteúdos litológicos distintos daqueles autores citados.

O Complexo Araticum dispõe-se de forma alongada na direção nordeste-sudoeste, com contatos



Foto 3.25 – granada-biotita gnaisses do complexo Araticum com níveis dobrados a descontínuos de quartzo leitoso.



Foto 3.26 – Granada-biotita gnaisse do Complexo Araticum com sheet sigmoidal de leucogranitoide a duas micas, sintectônico a foliação S2. Afloramento a sudeste de Jacaré dos Homens (AL).



Foto 3.27 – Metaultramáficas serpentizadas com foliação sigmoidal, evidenciando atuação de tectônica contracional. Mina do Campestre (AL).

bruscos e encaixados entre as zonas de cisalhamento transpressionais-sinistrais de Jacaré dos Homens e Belo Monte-Jeremoabo, que o limita respectivamente com os litotipos dos Domínios Pernambuco-Alagoas, Macururé e Rio Coruripe. No geral apresenta uma grande diversidade litológica representada por uma seqüência metavulcanossedimentar, constituída por

paragnaisses granatíferos ou não, por vezes com muscovita e/ou silimanita localmente migmatizados, além de biotita xistos e metagrauvaca com granada (Fotos 3.25 e 3.26). Frequentemente ocorrem intercalações de metamáficas, possantes lentes de mármore, quartzitos, xistos-grafitosos, metamarga, calcissilicáticas, formações ferríferas bandadas e metaultramáficas (Foto 3.27). Também são observados sheets de leucogranitóides a duas micas, corpos dioríticos e diques pegmatíticos tardios.

Em termos metalogenéticos esta unidade encerra intercalações de formações ferríferas bandadas aflorantes nas proximidades de Jacaré dos Homens, no chamado Serrote do Galvão. A mesma encerra também mineralizações de asbestos associados à metaultramáficas constituídas por serpentinitos, websteritos, anfibolitos, hornblenditos, anfibolitos, tremolitos e actinolitos, dispostos em conjunto numa estruturação leste-oeste, encaixados em biotita xistos regionais.

Estudos petrográficos em paragnaisses, metaultramáficas, metamáficas e formações ferríferas, revelam paragêneses minerais compatíveis com grau médio de metamorfismo, cujo pico atingiu a fácies anfibolito. Análises litoquímicas disponíveis na literatura revelam que as metamáficas classificam-se como basaltos toleíticos e são relacionados a ambientes intracontinentais extensionais (CFB-Continental Flood Basalts e Morb-mid ocean ridge basalts).

Estudos desenvolvidos em sheet de leucogranitóide a duas micas inserido nos biotita gnaisses desta unidade, datado pelo método U-Pb em zircão, forneceu idade de 611 Ma.

### 3.3.4 - Complexo Canindé

Este termo foi usado inicialmente por Silva Filho et al. (1977) para abrigar diferentes litologias inter-relacionadas, tais como a sequência metavulcanossedimentar, metassomatitos e agmatitos, tendo sido identificado como uma suíte ofiolítica. Posteriormente, Silva Filho et al. (1979) agruparam os litotipos do Complexo Canindé em unidades informais: Mulungu, Garrote, Novo Gosto e Gentileza, e restringiram o termo Complexo Canindé do São Francisco para referir-se a um sill básico-ultrabásico (metagabros, leucogabros, gabros, troctolitos, dioritos e meta-ultrabasitos, e nível de Fe-Ti). Este conjunto foi comparado a ofiolitos, mesmo sem apresentar todos os elementos da suíte.

Santos & Souza (1988) utilizaram o termo Complexo Canindé para agrupar o Complexo metavulcanossedimentar, correspondente às unidades individualizadas por Silva Filho et al. (1979) e restringiram, do mesmo modo que Gava et al. (1983), o termo Suíte intrusiva Canindé para o plutonismo básico.

Santos et al. (1998) relatam que os litotipos deste complexo estão metamorfisados na fácies

anfibolito, em condições de alta temperatura (andaluzita e cordierita) e retrometamorfisados para a fácies xisto verde nas zonas cisalhadas. O Complexo Canindé distribui-se na porção sudoeste da área estudada e continua para nordeste-sudoeste, estando representado pelas unidades Gentileza e Novo Gosto.

#### 3.3.4.1 - Unidade Gentileza (NP2cdg)

Silva Filho et al. (1979) individualizaram esta unidade para englobar quase exclusivamente metabasaltos e metadiabásios, muitas vezes xistificados, localmente exibindo fenômenos de feldspatização proporcionados por abundantes injeções de leucogranitos. São litotipos de natureza eminentemente vulcanogênica (Santos & Souza, 1988), sempre injetados por corpos de leucogranitóides, tabulares ou não. Também englobam metadacitos pórfiros e localmente gnaisses quartzo-feldspáticos. As metabásicas desta unidade (Santos & Souza, 1988) revelaram uma tendência alcalina e as paragêneses minerais apresentaram metamorfismo da fácies epidoto-anfibolito a anfibolito e localmente retrometamorfismo para fácies xisto verde.



Foto 3.28 – Hornblenda anfibolito da Unidade Gentileza (Complexo Canindé) intercalado com leucogranito róseo fino, isotrópico a fracamente foliado, aflorando ao sul de Niterói (SE).

A Unidade Gentileza distribui-se na porção sudoeste da área estando intensamente intrudida por granitoides neoproterozoicos, da Suíte Intrusiva Granitoide Curralinho e granitoides indiscriminados.

Acha-se representada por hornblenda anfibolitos, melanocráticos, de cor verde escura, textura nematoblástica, granulação fina a média, constituídos por hornblenda, plagioclásio, clorita, mica branca, epidoto, minerais opacos, titanita e apatita. Mostram-se foliados e apresentam paragêneses minerais indicativas de metamorfismo na fácies anfibolito, e retrometamorfismo na fácies xisto verde superior. Ocorrem sempre intercalados com leucogranitos róseos, quartzo-feldspáticos (foto 3.28) isotópicos a fracamente foliados, e por vezes guardam xenólitos angulosos e orientados da hospedeira.

Os dados geocronológicos disponíveis foram apresentados por Gava et al. (1983) que obtiveram para os metabasitos foliados, aflorantes nas proximidades de Bonsucesso (AL), uma idade mínima K-Ar (rocha total) de  $748 \pm 17$ Ma. Os dados isotópicos da Unidade Gentileza foram obtidos por Nascimento et al. (2006) em metassedimentos, anfíbolitos e quartzo monzonitos rapakivi, os quais mostraram TDM variando de 1,5Ga a 0,8Ga.

### 3.3.5 - Suíte Intrusiva Canindé (NP2δ2c)

Esta unidade foi descrita por Santos & Souza (1988) e Santos et al. (1998), na área contígua a oeste da Folha Arapiraca, como rochas intrusivas em

contato tectônico principalmente com o Complexo Canindé. Constitui um corpo alongado na direção WNW-ESSE com grande diversidade composicional, representado essencialmente por rochas gabróicas, incluindo gabros, leucogabros, troctolitos, olivina gabros, e muito subordinadamente, hornblenditos, dioritos e anfíbolitos, além de um nível diferenciado de ferro-titânio.

Moraes & Seixas (2002) se referem à intrusão gabróica da Suíte Canindé como constituída por piroxênio peridotito, olivina norito, olivina gabronorito, olivina gabro, troctolitos, gabronoritos, gabros e gabro pegmatóide. De acordo com Santos & Souza (1988) e Santos et al. (1998) as paragêneses minerais indicam que as rochas desta suíte sofreram

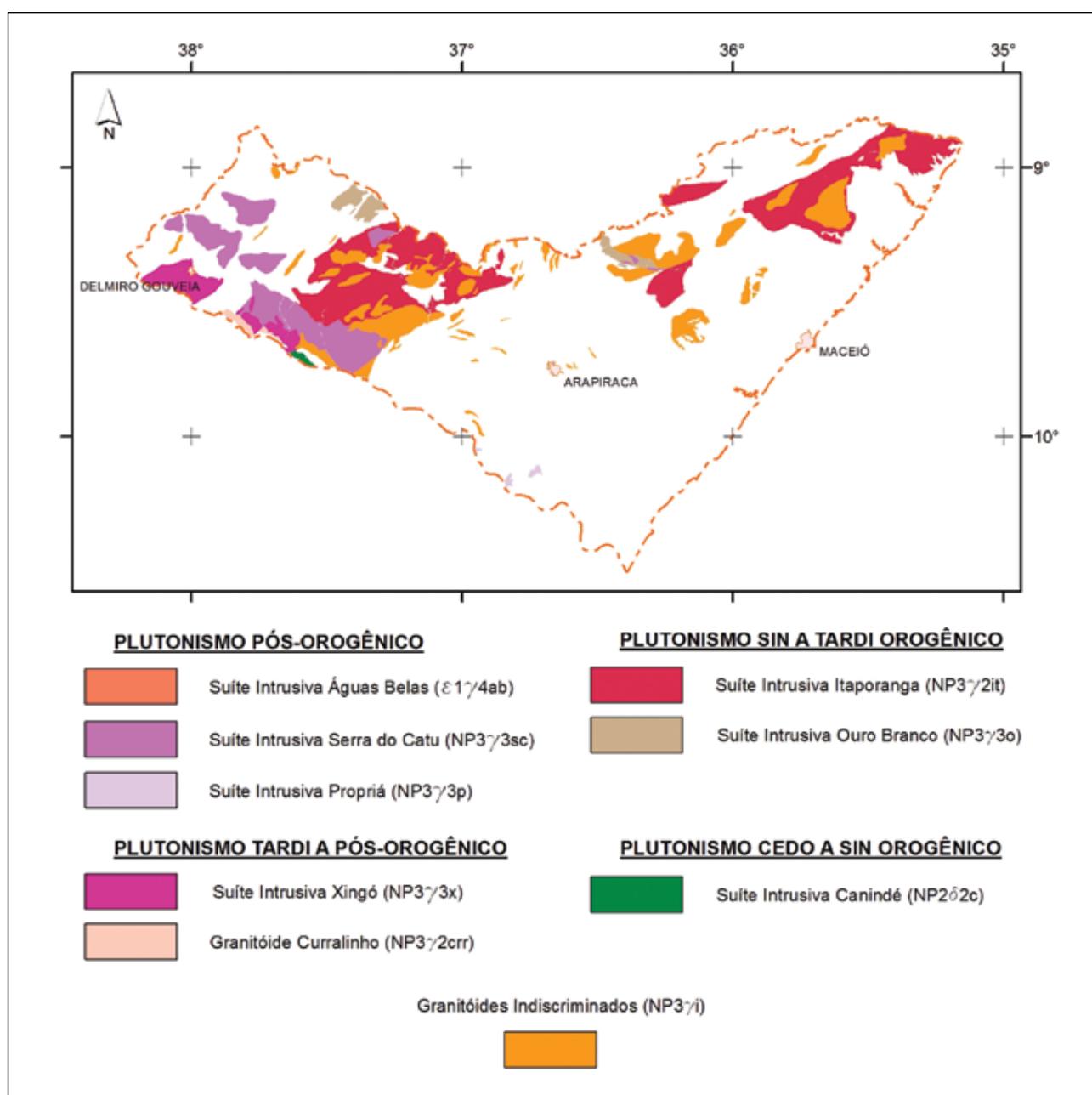


Figura 3.4 – Mapa geológico simplificado do magmatismo Ediacarano/Brasiliano no contexto do Mapa Geológico do Estado de Alagoas, individualizados como suítes intrusivas e plutonitos cedo a sin, sin a tardi, tardi a pós-orogênicos e granitóides indiscriminados.

metamorfismo de grau médio, da fácies epidoto anfíbolito a anfíbolito, com retrometamorfismo localizado para a fácies xisto verde.

A figura 3.6 mostra a situação geográfica da Suíte Intrusiva Canindé com relação à área do Estado de Alagoas.

Os dados geocronológicos disponíveis para esta unidade foram apresentados por Nascimento et al. (2006) que obtiveram idade em torno de  $690 \pm 16$  Ma (U-Pb SHRIMP em zircão), e Brito et al. (2005), com idades entre 703.3 Ma e 595.6 Ma, pelo método Ar-Ar em minerais ígneos, e de 672 Ma e 867 Ma por isócronas Sm-Nd. Os dados isotópicos ora disponíveis foram referidos por Nascimento & Oliveira (2002), por Morais & Seixas (2002) e por Brito et al. (2005) que forneceram idades TDM variando de 0,94 a 1,5 Ga, revelando uma colocação neoproterozoica para a suíte Canindé.

### 3.4 - MAGMATISMO EDIACARANO / BRASILIANO

Os granitoides neoproterozoicos/brasilianos ocorrem intrudidos nos domínios Canindé, Marancó-Poço Redondo, Macururé, Rio Coruripe e tem a sua maior área de distribuição no Domínio Pernambuco-Alagoas, onde constituem corpos alongados, orientados paralelamente à estruturação regional.

No Estado de Alagoas este plutonismo ocorre como uma sucessão de pulsos magmáticos, onde são individualizados os plutonismos sin a tardi, tardi a pós e pós-orogênicos (figura 3.4). Dentro destes foram cartografadas, com base nos dados geológicos, petrográficos e litogeoquímicos, suítes cuja classificação e nomenclatura já está consagrada na literatura geológica (Almeida et al. 1977; Sial, 1984 e 1986).

No presente estudo o Magmatismo Ediacarano/Brasiliano está representado por granitoides indiscriminados, granitoide Curralinho e pelas suítes Intrusivas Garrote, Xingó, Ouro Branco, Itaporanga, Serra do Catu e tipo Águas Belas.

#### 3.4.1 - Plutonismo Cedo a Sin-orogênico

O plutonismo Cedo a Sin-orogênico distribui-se na porção sudoeste da folha Arapiraca (figura 3.4), ocorrendo exclusivamente no Domínio Canindé do Sistema de Dobramentos Sergipano, sendo representado pela Suíte Intrusiva Garrote.

##### 3.4.1.1 - Suíte Intrusiva Garrote (NP2y1g)

Esta denominação foi proposta por Kosin et al. (2004) em substituição à denominação de Granitoides tipo Garrote (Santos et al. 1998). Estes litotipos foram descritos por Santos et al. (1998) como granitos, frequentemente compostos por biotita, muscovita e granada, com foliação milonítica e, por vezes, textura porfiroclástica grossa, localmente, transformados em gnaisse com fino bandamento milonítico, até ultramilonitos. Constituem granitoides provavelmente do tipo S, peraluminosos e foram colocados durante a primeira deformação do Complexo Canindé.

A Suíte Intrusiva Garrote aflora numa pequena área na porção centro-sul, sendo interpretada como intrusiva nos representantes do Complexo Canindé.

As determinações geocronológicas disponíveis para estes litotipos foram obtidas por Van Schmus e Brito Neves (1997), que forneceram a idade de 715 Ma, através do método U-Pb em zircão, idade modelo TDM (Sm-Nd) de 1,16 Ga e  $\epsilon_{Nd}$  (0,6 Ga) de -1,19.



Foto 3.29 – Aspecto geral do pegmatito intercalado em leucogranitoide a duas micas da Suíte Intrusiva Ouro Branco, próximo a regiões de contato com as encaixantes paraderivadas do Complexo Cabrobó.

#### 3.4.2 - Plutonismo Sin a Tardi-orogênico

O plutonismo sin a tardi Orogênese Brasileira (Ediacarano), ocorre no Domínio Pernambuco-Alagoas e está representado pela suíte Intrusiva Ouro Branco (figura 3.4).

##### 3.4.2.1 - Suíte Intrusiva Ouro Branco (NP3y3o)

São granitoides neoproterozoicos, peraluminosos, sin a tardi orogênicos, que constituem corpos intrusivos de dimensões batolíticas, com contatos bruscos e discordantes com as encaixantes, por vezes ocorrendo em sheets sem



Foto 3.30 – Leucogranitoide a duas micas da Suíte Intrusiva Ouro Branco, com enclaves máficos elipsoidais ricos em biotita e com pontuações de granada.

deformação e encaixados em litotipos paraderivados do Domínio Pernambuco-Alagoas. Tais litotipos foram referidos, inicialmente, por Silva Filho et al. (1977), Santos e Silva Filho (1975) como Granitoide Tipo Caraíba e agrupados por Kosin et al. (2004) na Suíte Intrusiva Xingó. A suíte intrusiva Ouro Branco engloba três intrusões que ocorrem como stocks e batólitos distribuídos na porção centro norte da área mapeada. Mostram-se grosseiramente orientados na direção NE-SW, com relações de contatos bruscos e nítidos. Em certos casos a suíte aflora cortando paragneisses granatíferos migmatizados do Complexo Cabrobó (Domínio Pernambuco-Alagoas), por vezes constituindo apófises. Localmente, próximo das regiões de contato externo, são observadas intercalações de pegmatitos de granulação muito grossa (foto 3.29) e, nas encaixantes, abundantes diques e veios extensionais aplopegmatíticos, muscovíticos e zonados.

Esta suíte tem por localidade-tipo o plúton de Ouro Branco (Pessoa et al., 1996), constituído por um batólito cujos litotipos afloram em extensos lajedos, constituídos por rochas leucocráticas de cor branca-cinza claro a rósea esbranquiçada, bastante homogêneas e por vezes granatíferas. Compreendem granodioritos a monzogranitos de textura equigranular a levemente inequigranular de granulação média a grossa com fenocristais de plagioclásio. Nestes podem ocorrer enclaves máficos ricos em biotita (foto 3.30), algumas vezes com granadas (autólitos) e xenólitos de paragneisses migmatíticos.

Em geral são rochas isotrópicas, mas localmente tem bandamento composicional primário e uma tênue orientação dada pelos minerais micáceos e pelos autólitos. Apresentam-se cortados por aplitos e pegmatitos. Nestes pegmatitos são observados, às vezes, cristais de afrisita e, quando próximo ao contato com as encaixantes, associam-se a estes, texturas de intercrescimento quartzo-muscovita fibrorradiados e uma alternância destes com sheets de granitoides de granulação fina com granada.

Estudos petrográficos e determinações litoquímicas de amostras representativas do plúton de Ouro Branco realizados por Mendes et. al (2010, no prelo), indicaram que se trata de leucogranitoides a duas micas, peraluminosos, sincolisionais similares aos granitos Tipo S (Chappel & White, 1974).

O dado geocronológico disponível na literatura para o plúton Ouro Branco foi por obtido de Gava et al. (1983) que mostrou uma isócrona Rb-Sr com idade de 745 Ma.

### 3.4.3 - Plutonismo Tardi a Pós-orogênico

O plutonismo tardi a pós-orogênese Brasileira (Ediacarano) no Estado de Alagoas ocorre nos domínios Pernambuco-Alagoas, Canindé e Macururé (figura 3.4).

Este plutonismo acha-se representado pelo granitoide Curralinho, granitoides indiscriminados

e por várias intrusões correlacionadas as Suítes Intrusivas Itaporanga, Xingó, Serra do Catu e granitoides indiscriminados.

#### 3.4.3.1 - Granitoide Curralinho (NP3y2crr)

Esta denominação foi usada por Santos et al. (1998) para agrupar os granitoides incluídos originalmente por eles no tipo Sítios Novos e apresentam distribuição restrita ao Domínio Canindé. Ocorrem como corpos intrusivos no



Foto 3.31 – Aspecto da fácies Cacimbinhas (granodiorito a monzogranito inequigranular grosso) do Plúton Carneiros, aflorando a sudoeste de Cacimbinhas (AL).



Foto 3.32 – Aspecto da fácies Carneiros (sienogranitos, monzogranitos a granodioritos inequigranulares médios) do Plúton Carneiros, aflorando a nordeste de Carneiros.



Foto 3.33 – Aspecto geral da fácies Rui Palmeira (sienogranito inequigranular médio a grosso) do Plúton Carneiros, aflorando em Rui Palmeira (AL).



Foto 3.34 – Granodiorito a monzogranito equigranular médio com enclave microgranular máfico rico em anfibólio, representante da Suíte Intrusiva Itaporanga (Plúton Munguba) aflorando a noroeste de Santana do Mundaú (AL).

Complexo Canindé, sendo constituídos por granitos e granodioritos porfiríticos, isotrópicos, com biotita e hornblenda. Apresenta ainda uma fácies subvulcânica, de composição dacítica. Exibem feições de fluxo magmático preservadas, como os enxames de autólitos dioríticos que ocorrem junto à Barragem Xingó (Santos et al., 1998).

Esta unidade aflora numa pequena área na porção centro-sul do território alagoano. Gava et al. (1983) apresentaram, para estes litotipos, uma datação K-Ar em biotita que forneceu idade de  $611 \pm 18$  Ma.

#### 3.4.3.2 - Suíte Intrusiva Itaporanga (NP3y2it)

Compreende as rochas graníticas tardi a pós-orogênese Brasileira que afloram nas porções centro oeste e nordeste do Estado de Alagoas, mais precisamente no Domínio Pernambuco-Alagoas, e cujas características se assemelham àquelas descritas na literatura como Suíte Intrusiva Itaporanga (figura 3.4). São representantes desta unidade os plútons Tanquinho, Santana do Ipanema, Carneiros, Munguba e alguns stocks e batólitos ainda sem denominação (Fotos 3.31, 3.32, 3.33 e 3.34).

Baseado nas determinações isotópicas realizadas por Silva Filho et al. (2002), os representantes desta suíte distribuem-se no Domínio Pernambuco-Alagoas, constituindo parte dos batólitos Correntes-Marimondo e Águas Belas – Canindé, cujas idades modelo TDM (Sm-Nd) variam de 1,5 Ga a 1,0 Ga.

A disponibilidade de dados geocronológicos e isotópicos desta unidade se deve a Silva Filho et al. (1997) que dataram litotipos da Serra dos Bois e do Plúton São Raimundo, e obtiveram idade modelo TDM de 1,12 Ma e  $\epsilon_{Nd}(0,6)$  de -0,1 e uma Isócrona Rb-Sr de  $584 \pm 160$  Ma, com razões iniciais de 0,7048.

A Suíte Intrusiva Itaporanga está representada por granitoides, com textura equigranular média a grossa a inequigranular porfirítica, com fenocristais esparsos de álcali-feldspato (variando de 1cm a 3cm, ocasionalmente com 5cm a 7cm) e raramente

de plagioclásio (0,5cm a 1cm), distribuídos esparsamente numa matriz equigranular média a grossa. São predominantemente isotrópicos, mas podem mostrar orientação dos fenocristais euédricos de álcali-feldspato, dos minerais máficos e de enclaves microgranulares máficos com estruturas de fluxo e/ou acamadamento. Sobrepostas as estruturas primárias, localmente, observa-se deformação plástica no estado sólido, marcada pelo estiramento de quartzo, por augens de feldspatos e restritos ultramilonitos. As evidências de deformação rúptil, também estão presentes, como fraturas, algumas vezes preenchidas por leucogranitoides róseos equigranulares, finos, pegmatitos ou por monzogabros.

O Plúton Tanquinho (NP3y2it47) é o mais característico representante desta suíte e distribui-se exclusivamente na porção centro-oeste da área, abrangendo a região das localidades de São Raimundo (AL), Tanquinho (AL) e Maravilha (AL). No geral compreende uma intrusão com formas irregulares e de dimensões batolíticas apresentando maior alongamento na direção NW-SE.

Reúne granodioritos, monzogranitos e sienogranitos, leucocráticos de cor cinza, tonalidade média a clara, textura predominantemente inequigranular porfirítica, com fenocristais euédricos a subédricos de K-feldspato (1cm a 7cm), por vezes como augens, em matriz grossa a média e localmente mostra variação faciológica, com textura equigranular média. Neste plúton ocorrem xenólitos dos Complexos Cabrobó e Belém do São Francisco.

O Plúton Santana do Ipanema (NP3y2it41), englobado como pertencente à Suíte Intrusiva Itaporanga por suas características petrográficas e composicionais, foi estudado por Luna (1997) e Luna et al. (1998) que o descrevem como um batólito constituído por sienogranitos, monzogranitos, monzonitos e granodioritos com textura equigranular e granulação variando de fina a grossa, localmente porfiríticos.

O Plúton Carneiros (NP3y2it48) apresenta dimensões batolíticas, distribui-se amplamente na porção centro-oeste do território alagoano, abrangendo as cidades de Cacimbinhas, Major Isidoro, Carneiros e Rui Palmeiras. Ocorre com formato irregular exibindo um alongamento maior na direção ENE-WSW.

Neste plúton ocorrem xenólitos do Complexo Belém do São Francisco (metagranitoides migmatíticos), demetagranitoides mesoproterozoicos e de anfíbolitos, (Complexo Cabrobó), diques sin-plutônicos e enclaves microgranulares máficos (10 cm – 20 cm) de composição diorítica, e diques e stocks tardios de granitoides indiferenciados. São constituídos por granodioritos a monzogranitos inequigranulares grossos a porfiríticos. Inclui fácies sienograníticas, a granodioríticas inequigranulares de cor cinza esbranquiçada a rosa clara. Tem-se ainda a fácies Rui Palmeira, de ocorrência restrita, e

que abrange sienogranitos inequigranulares médios a grossos, de cor cinza clara a rosa esbranquiçada, equigranulares médios a porfiríticos, com fenocristais euédricos de álcali-feldspato.

O Pluton Munguba (NP3y2it49) ocorre na porção nordeste da área, mas precisamente na região da Serra do Cachorro, constituindo um batólito disposto na direção leste-oeste, cujo posicionamento pode ter sido condicionado por zona de cisalhamento. Mostra-se constituído por granodioritos a monzogranitos, de coloração cinza esbranquiçada com textura equigranular média a grossa e inequigranular a porfirítica. Nestes ocorrem fenocristais euédricos de alcalifeldspato (1cm a 3cm) e de plagioclásio (0,50cm a 1cm).

Estudos petrográficos e determinações litoquímicas, nos litotipos desta suíte efetuados por Mendes et al. (2010, no prelo) evidenciaram tratar-se de rochas metaluminosas a levemente peraluminosas, pertencentes ao grupo das rochas série calcialcalina de alto K, com assinatura geoquímica indicativa de posicionamento tardi a pós orogênese em ambiente tectônico relacionado à subducção. Foram realizadas determinações geocronológicas em dois representantes da Suíte Intrusiva Itaporanga: o Plúton Carneiros que forneceu idade de ~612Ma e no Plúton Pindoba que apresentou idade de ~632 ± 13Ma.

### 3.4.3.3 - Suíte Intrusiva Xingó (NP3y3x)

A Suíte Intrusiva Xingó foi proposta originalmente por Kosin et al. (2004) para englobar leucogranitos e granodioritos com muscovita e/ou biotita (granada) – turmalina-muscovita granitos (fácies tardia), peraluminosos com feições migmatíticas locais, que ocorrem no Domínio Pernambuco-Alagoas e no Domínio Canindé.

Guimarães & Silva Filho (1995) denominam estes litotipos de Complexo Xingó, caracterizando-os como leucossomas de migmatitos (metatexitos e diatexitos) e granitos (stocks e diques), peraluminosos, resultantes de anatexia, gerado durante o Ediacarano, sob condições de fácies anfíbolito, seguido pelo processo de mistura.

Com essa denominação são englobados os leucogranitos que ocorrem restritamente na porção centro-sudoeste da área (figura 3.4).

São representados por leucogranitoides róseo esbranquiçados, equigranulares finos a médios, ora com diferenciações pegmatíticas, sendo em geral isotrópicos e, localmente, com feições de deformação dúctil-rúptil tardia, resultante da deformação por zona de cisalhamento.

Santos & Souza (1988) em análises geocronológicas pelo método Rb/Sr conseguiram uma idade de 600 ± 23 Ma. Silva Filho et al. (1997) obtiveram uma isócrona de referência de 609 ± 11 Ma.

### 3.4.3.4 - Suíte Intrusiva Serra do Catu (NP3y3sc)

Esta denominação foi utilizada por Kosin et al. (2004) para englobar os granitoides hornblenda e/ou biotita quartzo, sienito, quartzo-monzonito, álcali-feldspato fino a porfirítico, neoproterozoicos pós-orogênicos de afinidade shoshonítica, que ocorrem no Domínio Pernambuco-Alagoas e Canindé-Marancó. São individualizados por Plútons Serra do Catu, Água Branca e outros sem denominação.



Foto 3.35 – Quartzo sienito a quartzo alcalifeldspato sienito rosa com autólito máfico. Suíte Intrusiva Serra do Catu, aflorando na Serra da Caiçara, a sul de Maravilha (AL).

No território alagoano esta suíte distribui-se na porção sudoeste, nas proximidades dos municípios de Maravilha (AL) e de Pão de Açúcar (AL), constituindo os plútons Serra da Caiçara e parte do Plúton/Batólito Serra do Catu, respectivamente (figura 3.4).

O Batólito Serra do Catu foi referido inicialmente por Santos & Silva Filho (1975) como tipo Águas Belas e descritos mais detalhadamente por Silva Filho et al. (1977) e Silva Filho et al. (1979). Santos e Souza (1988) propuseram a denominação granitoides tipo Serra do Catu, diferenciando e cartografando três tipos petrográficos. Posteriormente surgiram várias denominações, tais como Complexo Serra do Catu (Silva Filho & Guimarães, 1994), Complexo Shoshonítico Serra do Catu (Silva Filho e Guimarães, 1995 e Carvalho et al. 2000) e Complexo Intrusivo Shoshonítico.

Brito (2005) estudou detalhadamente este corpo intrusivo, identificando e mapeando três fácies principais, correspondentes a três pulsos, representados pelas fácies quartzo álcali-feldspato sienito de cor cinza, equigranular a levemente porfirítico, fácies quartzo monzonito a monzogranito, porfirítico e fácies quartzo sienito a quartzo álcali-feldspato sienito rosa, equigranular a levemente porfirítico (foto 3.35). Todas as fácies possuem enclaves microgranulares máficos de composições variadas e xenólitos.

De acordo com Brito (2005) as fácies sieníticas são hipersolvus, equigranulares médias, com ocasionais fenocristais de álcali-feldspato (2 cm), e constituídas por álcali-feldspato perfitico,

clinopiroxênio, biotita, anfibólio, plagioclásio, quartzo, zircão, apatita, titanita e minerais opacos ± allanita e ± monazita. As fácies sieníticas se diferenciam pela coloração e porcentagem modal dos minerais máficos. A fácies quartzo monzonito a monzogranito é leucocrática a mesocrática, de cor verde acinzentada e textura inequigranular porfirítica, com fenocristais de álcali-feldspato (3 cm) e uma matriz equigranular média. Contém plagioclásio, quartzo, álcali-feldspato, anfibólio, biotita, zircão, apatita, titanita, minerais opacos, allanita e epidoto.

Os litotipos deste batólito são metaluminosos a peralcalinos, saturados em sílica, subalcalinos a alcalinos ricos em  $K_2O$  e pobres em  $TiO_2$  (<1,3%) e pertencem à associação shoshonítica-ultrapotássica, a qual mostra similaridades geoquímicas com granitoides pós-colisionais e assinaturas geoquímicas relacionadas a zonas orogênicas em ambiente de arco continental, evidenciando o envolvimento de processos relacionados à subducção e sugerindo uma fonte de manto enriquecido por fluidos ricos em elementos incompatíveis derivados provavelmente de um slab subductado (Brito, 2005).

Os resultados isotópicos disponíveis para esta suíte são provenientes de duas intrusões, uma do Plúton Serra do Catu, com idade U-Pb de  $613 \pm 7,5$  Ma (Silva Filho et al., 1998) e outra do Plúton Serra da Caiçara, também com idade U-Pb de  $616 \pm 3,5$  Ma



Foto 3.36 – Granodiorito equigranular médio a grosso e isotrópico, representante da unidade Granitoides Indiscriminados, atribuídos ao Neoproterozoico.

(Silva Filho et al., 1998). As idades modelo obtidas por Silva Filho et al. (1997, 1998 e 2002) para as duas intrusões variam de idades TDM (Sm-Nd) entre 1,27 Ga e 1,47 Ga e de valores de  $\epsilon Nd$  entre -2 e -5,2.

#### 3.4.3.5 - Granitoides Indiscriminados (NP3yi)

Os granitoides indiscriminados neoproterozoicos aqui referidos correspondem aos corpos mapeáveis na escala 1:250.000, amplamente distribuídos no âmbito do Domínio Pernambuco-Alagoas, de forma restrita nos Domínios Canindé, e Macururé (Sistema de Dobramento Sergipano), em termos raros no domínio Rio Coruripe e ausentes no domínio arqueano (Domo/Inler Jirau do Ponciano).

Estes corpos ocorrem com formas e dimensões variáveis e tem contato discordante com as encaixantes. Algumas vezes mostram-se concordantes com a estrutura regional, e muitas vezes possuem xenólitos angulosos a sub-angulosos das encaixantes. Tais plutonitos também ocorrem como inúmeros corpos pequenos na forma de stocks e diques cortando indistintamente quase todos os litotipos da área.

A unidade geológica está representada por rochas ígneas leucocráticas à hololeucocráticas de cores róseo, róseo avermelhada, bege a cinza claro. São litotipos isotópicos, mas localmente com desenvolvimento de foliação magmática marcada pelo bandamento ígneo, pela orientação preferencial dos minerais máficos e dos fenocristais euédricos de álcali-feldspatos. Apresentam textura predominantemente equigranular de granulação fina a média, por vezes grossa, e localmente inequigranular porfirítica média, com fenocristais euédricos de álcali-feldspato (até 2 cm), distribuídos de modo esparsos na matriz. Estes litotipos variam de monzogranitos a sienogranitos, por vezes ocorrendo composições granodioríticas, tonalíticas e sieníticas (foto 3.36). Podem ser observados enclaves microgranulares máficos subarredondados de composições dioríticas e xenólitos de metagranitoides e ortognaisses migmatíticos, possíveis representantes do Complexo Belém do São Francisco e dos metagranitoides mesoproterozoicos.

### 3.4.4 - Plutonismo Pós-Orogênico

#### 3.4.4.1 - Suíte Intrusiva Propriá (NP3y3p)

Aflora na porção sul do território estadual, mas precisamente entre Porto Real do Colégio e Igreja Nova, incluso nos metassedimentos do Grupo Macururé. Constitui um plutonito homogêneo, não deformado e destituído de foliação, com autólitos de máficas. Aflora sobre a forma de maciços e matacões. No geral a rocha é de granulação média a grossa, leucocrática de coloração cinza a cinza clara e textura porfirítica. Compõe-se principalmente de quartzo, plagioclásio, microclina e biotita. Classificando-se como um biotita granito porfirítico de alto potássio.

### 3.4.5 - Magmatismo Cambriano

O magmatismo do Cambriano ou Pós-Orogênese Brasileira ocorre exclusivamente no Domínio Pernambuco-Alagoas e está representado pela Suíte Intrusiva Águas Belas (figura 3.4).

#### 3.4.5.1 - Suíte intrusiva Águas Belas ( $\epsilon 1y4ab$ )

A denominação Suíte Intrusiva Águas Belas foi proposta por (Gava et al., 1983) para englobar corpos filonares, stocks e batólitos de sienitos, quartzo sienitos, quartzo monzonitos e granitos porfiríticos de natureza alcalina, os quais haviam sido referidos inicialmente como Granitoides Tipo Águas Belas (Santos & Silva Filho, 1975, e Silva Filho et al., 1977).

Silva Filho et al. (1996) estudando esses granitoides identificaram vários plutons encaixados em zonas de cisalhamento rúpteis e dentre estes o de Águas Belas e Correntes.

O Plúton Águas Belas segundo Silva Filho et al. (1999), compreende um magmatismo granítico pós-Brasiliano, associado a um evento extensional, cujas rochas contém anfibólio ± piroxênio ± biotita classificando-as como monzogranito de granulação grossa a muito grossa, com raros enclaves máficos, de assinatura geoquímica de rochas subalcalinas, metaluminosas a peraluminosas, calcioalcalinas de alto K. Provavelmente representante de magmatismo bi-modal, com características sugestivas de que a rocha fonte foi um litotipo ortoderivado de composição máfica a intermediária associado a um arco magmático de idade transamazônica. Estas intrusões exibem contatos bruscos discordantes com as encaixantes, envolvendo representantes do Complexo Belém do São Francisco e dos Granitoides Indiferenciados Mesoproterozóicos.

Em geral, esta suíte mostra-se constituída por rochas leucocráticas de cor róseo, variando composicionalmente de quartzo sieníticas a graníticas, são homogêneas e isotrópicas. Exibem textura equigranular a inequigranular, localmente média a grossa e porfirítica (fenocristais de quartzo e/ou anfibólio). É comum a presença de hornblenda e de enclaves microgranulares máficos ricos neste mineral. São isotrópicas/maciças, exceto nas bordas da intrusão, que por vezes exhibe feições de cataclase. Localmente pode ocorrer variação faciológica textural. Por vezes estes litotipos estão cortados por vários diques de pegmatitos, leucogranitoides cinza, diabásio e veios de quartzo leitoso.

Estudos petrográficos e litoquímicos em amostras do Plúton Correntes revelaram assinatura metaluminosa, com ambiência tectônica de subducção envolvendo manto e/ou material crustal.

Os dados isotópicos estudados por Silva Filho et al. (2002) revelaram para o Plúton Águas Belas idade modelo TDM (Sm/Nd) de 2,14 Ga e  $\epsilon_{Nd}$  de -12,4 e para o Plúton Correntes idade modelo TDM (Sm/Nd) de 1,18 Ga e  $\epsilon_{Nd}$  de -8,2. As determinações geocronológicas segundo Silva Filho & Guimarães (1997) e Silva Filho et al. (1999), revelaram para o Plúton Águas Belas idade de  $528 \pm 4$  Ma e o Plúton Correntes  $593 \pm 5$  Ma.

### 3.5 - UNIDADES FANEROZOICAS

As unidades fanerozoicas compõem parte da Bacia do Jatobá, o Meio Graben Olho D'Água do Casado e a Província Costeira, representada pelos sedimentos da (Bacia Sergipe-Alagoas) e pelas Coberturas Superficiais Cenozoicas. A Bacia do Jatobá representada pelas formações Tacaratu e Inajá, aflorantes na porção noroeste do território alagoano. No Meio Graben de Olho D'Água do Casado afloram os arenitos da Formação Tacaratu,

enquanto a Bacia Sergipe-Alagoas encontra-se disposta na porção leste do território estadual, sendo constituída pelos sedimentos das formações Batinga, Aracaré, Bananeiras, Serraria, Barra de Itiúba, Penedo, Morro das Chaves, Coqueiro Seco, Poção, Maceió e Algodois. As coberturas cenozóicas estão representadas pelos sedimentos do Grupo Barreiras, depósitos colúvio-eluviais e depósitos aluvionares recentes.

#### 3.5.1 - Bacia do Jatobá

A Bacia do Jatobá situa-se em quase sua totalidade no Estado de Pernambuco, com uma pequena porção no extremo noroeste do Estado de Alagoas, possuindo uma área total de aproximadamente 3.500 km<sup>2</sup> (Leite et al. 2001). Esta bacia é limitada a norte pela Falha de Ibimirim e a oeste pela Falha de São Francisco, a sul e a leste faz contato ora discordante, ora por falhas, com as rochas do embasamento cristalino. É parte integrante do sistema Tucano-Jatobá, cuja origem está relacionada aos estágios iniciais dos processos geodinâmicos que levaram a formação do Atlântico Sul e da margem continental brasileira (Leite et al. 2001).

Este sistema acha-se controlado por estruturas pretéritas do embasamento cristalino, tanto que o sentido da abertura desse sistema de rifteamento passa de norte-sul, no Tucano Norte para sudoeste-nordeste, na Bacia do Jatobá (Costa et al., 2007). Este fato propiciou a formação de bacias com características estruturais e sedimentológicas próprias. Possui quatro supersequências: paleozoica, pre-rifte, rifte e pós-rifte. No Território de Alagoas, afloram apenas os sedimentos da sequência paleozoica das formações Tacaratu e Inajá do Grupo Jatobá (Dantas et al., 1985).

##### 3.5.1.1 - Formação Tacaratu (SDt)

Aflora na porção noroeste do Estado e nas proximidades da região de Olho D'Água dos Casados. Foi definida por Barbosa (1964), como um pacote sedimentar de idade silúrio-devoniana, composta por conglomerado polimítico e arenitos quartzosos, arenitos arcoseanos fino a conglomerático, depositados em um regime de leques aluviais. Predominam arenitos grosseiros cinza esbranquiçados a avermelhados, com estratificação cruzada e lentes de conglomerados.

##### 3.5.1.2 - Formação Inajá (Di)

A unidade foi pioneiramente definida por Barreto (1968), como sendo de idade devoniana através de seu conteúdo faunístico caracterizado pela presença de gastrópodes, lamelibrânquios e braquiópodes. Mostra-se constituída predominantemente por arenitos finos, siltitos, folhelhos e ocasionalmente por arenito grosso. Apresenta diagênese baixa, os arenitos finos são friáveis,ossilífero, micáceos, com estratificação

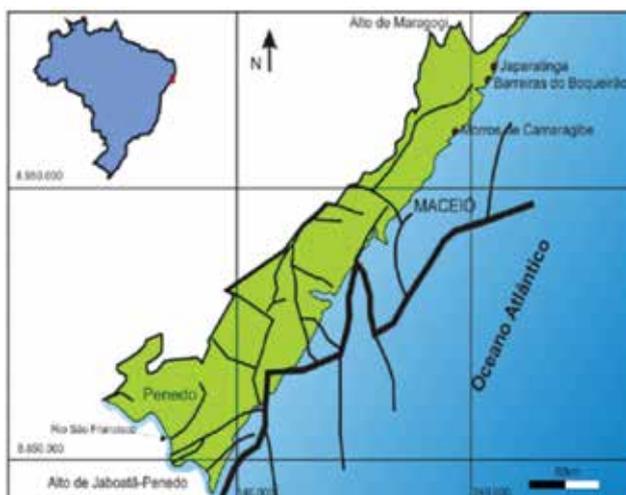


Figura 3.5 – Localização da Sub-bacia de Alagoas (Modificado de Azambuja Filho et al., 1998).

cruzada e intercalada com arenitos grossos a conglomeráticos, folhelhos, margas e lâminas calcárias (Dantas et al., 1985).

### 3.5.2 - Sub-bacia de Alagoas

A Bacia de Sergipe-Alagoas foi abordada por diversos autores como uma única bacia, dentre esses destaca-se Lana (1985). Foi individualizada a partir dos aspectos tectônico e estratigráficos por Feijó & Vieira, (1990) e Feijó, (1992). Feijó (1994) estabeleceu o limite das duas bacias no Alto de Japoatã-Penedo. Na última revisão das cartas estratigráficas, Campos Neto et al. (2007), interpreta a Bacia de Sergipe-Alagoas como uma única bacia, sub-dividida em duas sub-bacias (Sergipe e Alagoas), afirmando que o Alto de Japoatã-Penedo não caracteriza um divisor de bacias, pois o mesmo encontra-se restrito à área emersa e em águas rasas e na região de águas profundas não ocorre feição geológica que justifique a divisão das bacias.

A Sub-bacia de Alagoas ocupa a porção norte da Bacia de Sergipe-Alagoas sendo limitada a norte com a Bacia de Pernambuco, pelo alto de Maragogi, e a sul com o alto de Japoatã-Penedo, que está localizado geograficamente próximo ao Rio São Francisco (Figura 3.5).

#### 3.5.2.3 - Unidades Litoestratigráficas Paleozóicas

##### 3.5.2.3.1 - Formação Batinga (C2bb)

Esta formação foi definida por Schaller (1969) que a individualizou em três membros: Mulungu, Atalaia e Boacica. Segundo Campos Neto et al. (2007), a Formação Batinga foi depositada em ambiente glacial subaquoso composta pelos membros Mulungu e Boacica, já o Membro Atalaia foi suprimido e os arenitos dessa unidade passaram a pertencer a Formação Candeeiro de idade juro-eocretácea. Apesar da Formação Batinga possuir um



Foto 3.37 – A- Diamictito cinza amarronzado do Membro Mulungu.

B- Clastos de rochas graníticas.

C- Diamictito alterado com grãos variando de seixos a matacões.

D- Fragmentos de rochas graníticas facetados.

pobre conteúdo fossilífero, sua idade foi admitida como neocarbonífera por Schaller (1969).

O Membro Mulungu 1 (C2bm1) possui uma distribuição restrita nas redondezas do domo de Igreja Nova sendo constituído por arenitos e conglomerados (Foto 3.37). O arenito possui uma granulometria variando de média a grossa, com granodecrescência ascendente e níveis conglomeráticos. Esta rocha encontra-se bem litificada com coloração variando de amarelo esbranquiçado a marrom claro. Apresenta estratificação cruzada tabular, acanalada de pequeno porte e plano-paralela. Os níveis conglomeráticos nos arenitos são do tipo grãos suportados, composto por quartzos de tamanho centimétricos, mal selecionados e com grau de arredondamento variando de subanguloso a subarredondado.

Os conglomerados do Membro Mulungu1 são paraconglomerados polimíticos compostos por seixos a matacões de quartzo, de rochas graníticas e metamórficas imersos desordenadamente em uma matriz siltico arenosa com coloração cinza escuro a cinza esbranquiçada com porções avermelhadas (Foto 3.38). Na base dessa sequência por vezes há um ortoconglomerado polimítico. Campos Neto et al. (2007), interpreta esse membro como um diamictito resultante de retrabalhamento dos sedimentos glaciais por fluxos de detritos, já a fácies arenítica é influenciada por um sistema fluvial (Silva, 2007).

O Membro Boacica (C2bb) é caracterizado pela alternância de siltitos e argilitos, com coloração esbranquiçada a marrom claro respectivamente, constituindo assim um ritmo assemelhado a um varvito (Foto 3.39). Contém laminação plano-paralela,

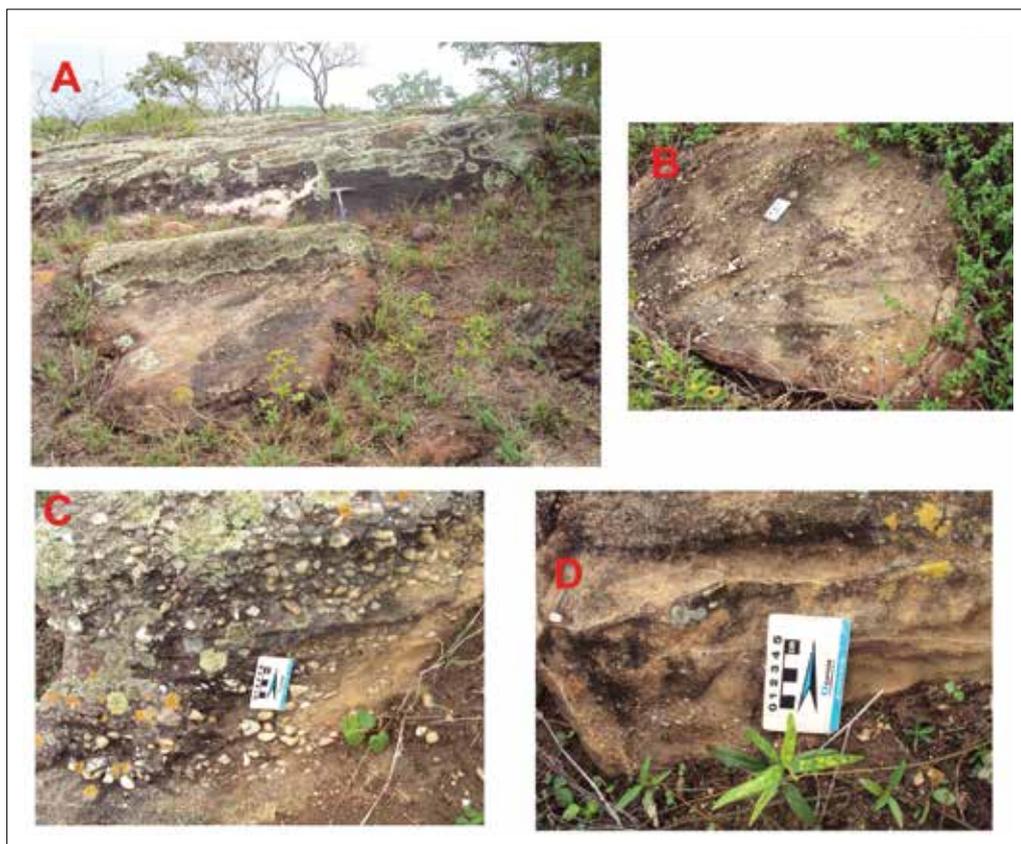


Foto 3.38 – A- Visão do arenito com níveis conglomeráticos e estratificação cruzada tabular.  
B- Detalhe dos níveis conglomeráticos intercalados com arenitos.  
C- Fácies conglomerática.  
D- Arenito com granodrecrescência ascendente.

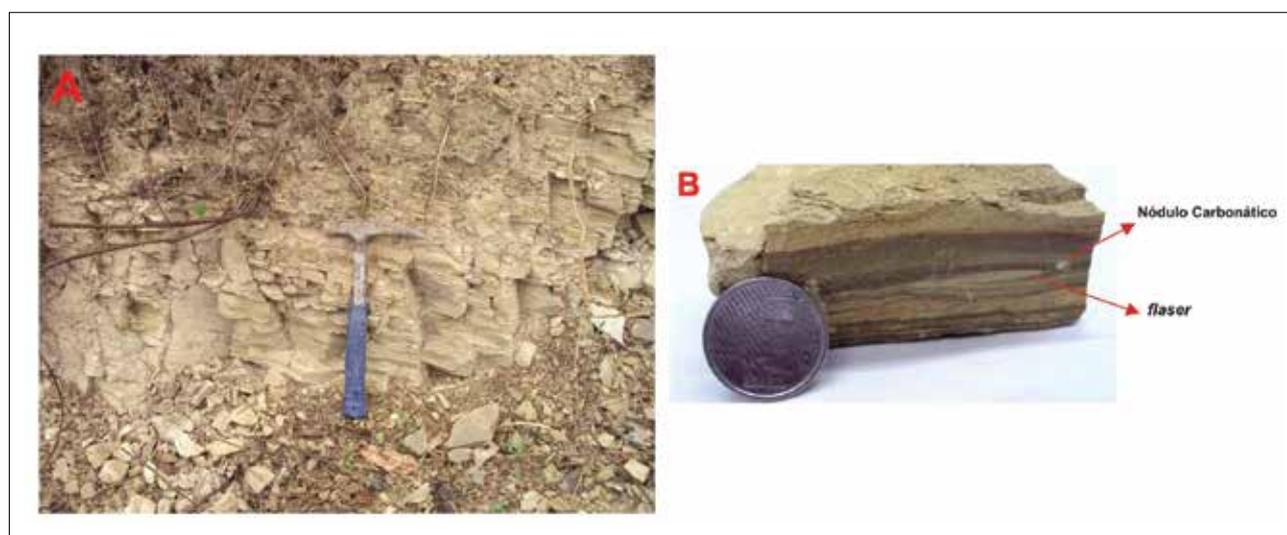


Foto 3.39 – A- Varvito laminado com intercalações de argila e silte do Membro Boacica.  
B- Amostra de mão do varvito com laminação, acamamento tipo flaser e nódulo carbonático.

climbing ripple, marca ondulada, acamamento do tipo flaser e ocasionalmente ocorrem nódulos carbonáticos. O ritmoito apresenta-se normalmente muito fraturado e com intercalações de arenito muito fino. O Membro Boacica está em contato concordante com o Mulungu e discordante com a Formação Aracaré. O sistema deposicional deste Membro é interpretado como subglacial com

influência de processos costeiros e plataformais (Silva, 2007).

### 3.5.2.3.2 - Formação Aracaré (P1ar)

Esta formação é representada por uma alternância litológica de arenitos, folhelhos e calcários associados com sílex, depositados em ambiente



Foto 3.40 – A- Arenito silicificado com estratificação plano-paralela da Formação Aracaré. B- Nódulos de sílex.

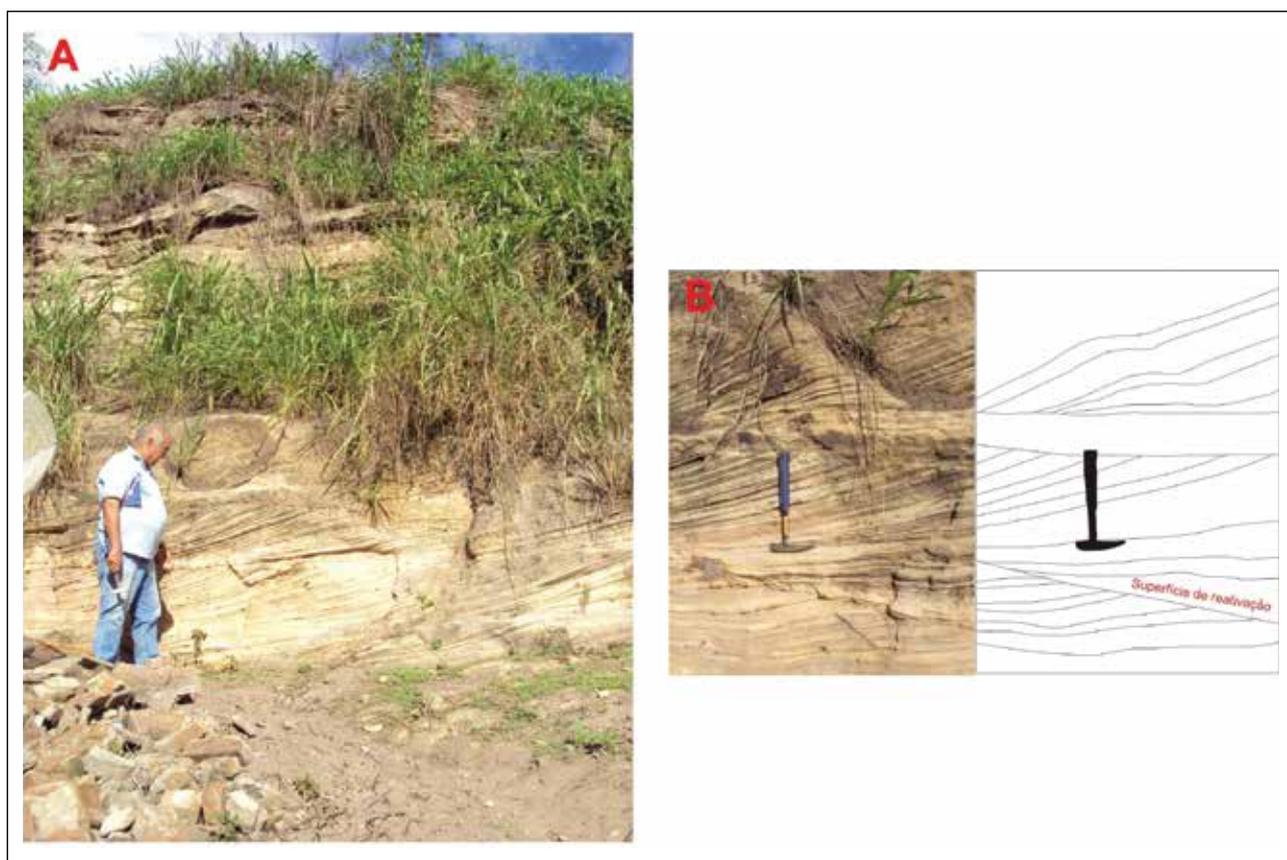


Foto 3.41 – A- Arenitos da Formação Serraria com estratificação de grande porte. B- Estratificação cruzada tabular, tangencial e superfície de reativação.

desértico costeiro, sob influência de tempestades e ventos (Feijó, 1994). O sílex ocorre na forma de nódulos ou em camadas intercalando com o arenito compondo assim uma estratificação plano-paralela (Foto 3.40). O arenito é composto essencialmente por quartzo e feldspato possuindo coloração variando de esbranquiçada a amarelada, a granulometria varia de fina a média, porém é bem selecionada, e a

compactação altera de bem litificado para friável em algumas porções.

### 3.5.3 - Unidades Mesozóicas

#### 3.5.3.1 - Formação Bananeiras (J3pb)

Constituída por folhelhos e argilitos por vezes bastante friáveis que dificulta a identificação. Os

folhelhos possuem coloração marrom avermelhada a marrom clara, laminados ou com acamamento incipiente. Alguns argilitos possuem aspecto mosqueado e porções siltosas com presença de cristais de micas. Segundo Feijó (1994), a unidade foi depositada em ambiente lacustre, fato este evidenciado pela granulometria das rochas bastante fina e pela presença de ostracodes não marinhos. Na base desta sequência há intercalações de arenitos finos argilosos e sedimentos calcíferos que gradam para calcários e siltitos com concentrações de ostracodes (Dantas et al., 1985).

### 3.5.3.2 - Formação Serraria (JKs)

As rochas da Formação Serraria são caracterizadas pela sucessão de fácies do sistema fluvial tipo braided e localmente depósitos eólicos (Barreiro et al., 2003). Litologicamente esta formação é composta por arenitos arcossianos e arenitos quartzosos. Os arenitos arcossianos são bem selecionados, de coloração amarronzada com porções esbranquiçadas e granulometria média a grossa, com estrutura maciça e estratificação plano-paralela de pequeno porte. Os arenitos ricos em quartzo possuem granulometria fina a média, são bem selecionados de cor branca a amarela, com



Foto 3.42 – A- Arenito esbranquiçado com fluidização da Formação Penedo. B- Arenito fino com estratificação plano-paralela.



Foto 3.43 – A- Calcário intercalado com folhelho da Formação Morro de Chaves na Fábrica de cimentos da CIMPOR. B- Folhelho cinza esverdeado. C- Fóssil de peixe no folhelho.

níveis oxidados e de conglomerados. Este litotipo caracteriza-se pela presença de estratificações de grande porte do tipo tabular, acanalada e tangencial (Foto 3.41).

### 3.5.3.3 - Formação Barra de Itiúba (K1bi)

As Formações Penedo e Barra de Itiúba foram depositadas simultaneamente com um contato interdigitado, ambas de idade Eocretáceo, datadas por ostracodes não marinhos (Schaller, 1969). A Formação Barra de Itiúba é constituída por uma sucessão de folhelhos intercalados com

arenito e calcilito depositados por deltas com retrabalhamento eólico em ambiente lacustre (Feijó, 1994). Os depósitos de lago, planície deltaica ou de frente deltaica são compostos por sedimentos siliciclásticos de granulometria fina. O sistema lacustre é representado por folhelhos com camadas de arenito fino a muito fino, no prodelta há folhelhos com intensa bioturbação e fluidização. A frente deltaica é caracterizada pelos siltitos e arenitos muito finos e na planície deltaica têm-se os arenitos finos intensamente bioturbados de crevasse e arenitos finos a grossos de canal distributário (Barreiro et al., 2003).



Foto 3.44 – A- Intercalação de arenito e folhelho da Formação Coqueiro Seco.  
B- Camadas convolutas no folhelho.

### 3.5.3.4 - Formação Penedo (K1pe)

Esta formação é constituída por arenitos mal selecionados com estratificações cruzadas e estruturas convolutas, intercalados com folhelhos e siltitos, localmente encontram-se calcários argilosos (Schaller, 1969). Apresenta espessos leitos de arcósio com estratificação cruzada acanalada, frequentemente deformada por intensas fluidizações, depositada por um sistema fluvial entrelaçado com retrabalhamento eólico (Foto 3.42) (Feijó, 1994).

Borba et. al. (2011) encontraram nesta unidade teores elevados de carbono orgânico nos folhelhos de origem terrestre, que se acumularam em áreas alagadas em épocas de maior acomodação da bacia. O contato basal da Formação Penedo com a Formação Barra de Itiúba é de forma interdigitada e por vezes sotoposta discordantemente aos sedimentos do Grupo Barreiras (Silva, 2007).

### 3.5.3.5 - Formação Morro do Chaves (K1mc)

Esta unidade foi definida como formação por Schaller (1969), porém Feijó (1994) rebaixou-a para Membro da Formação Coqueiro Seco e Campos Neto et al. (2007) retomou a denominação de Formação Morro do Chaves. Nogueira et. al., (2003) descreveu que esta formação é caracterizada por fácies de coquinas e folhelhos lacustres, representando um

trato de sistema transgressivo de terceira ordem que recobre os depósitos fluviais da Formação Penedo.

As rochas da Formação Morro do Chaves são carbonatos de coloração cinza claro a esbranquiçada, com intercalações de arenito fino a médio amarelado e folhelhos cinza esverdeado (Foto 3.43). O calcário é caracterizado pela presença de coquinas, com fragmentos de vegetais e peixes. Estruturalmente tem-se estratificação cruzada tangencial, plano-paralela e laminação ondulada truncada. As coquinas formam camadas lenticulares de espessuras variando de níveis centimétricos a métricos, sendo representadas por moluscos bivalvos (calcirruditos), com porosidade relativamente boa. Estão recobertas por pacotes de calcilitos e folhelhos, estes contém restos de peixes, fragmentos de troncos, gastrópodes e ostracodes da biozona NRT-009 correspondente ao Andar Jiquiá (Nogueira et al., 2003).

### 3.5.3.6 - Formação Coqueiro Seco (K1cs)

A Formação Coqueiro Seco apresenta uma intercalação rítmica composta por arenitos, folhelhos e siltitos. Os arenitos são compactos e maciços com coloração amarela amarronzada e granulometria variando de média a grossa, localmente há arenitos com matriz argilosa. Os folhelhos possuem uma



Foto 3.45 – A- Visão Geral dos conglomerados da Formação Poção. B- Ortoconglomerado com granulometria variando de seixos a matacões. C- Detalhe da variação granulométrica com os grãos sub-arredondados. D- Clastos de rochas graníticas.

coloração cinza amarronzada, com estratificação plano-paralela e camadas convolutas contornando o arenito, por vezes eles gradam para siltito cinza claro com laminação plano-paralela (Foto 3.44). Segundo Schaller (1969) os folhelhos têm aspecto betuminoso, com delgadas intercalações de dolomito marrom claro criptocristalino.

A Formação Coqueiro Seco é rica em fauna de bivalvíos, gastrópodes e peixes do gênero lepidotes, ostracodes e palinórfos (Souza-Lima et al., 2002). Esta formação apresenta uma sucessão de fases transgressivas e regressivas, representadas pela alternância faciológica de arenitos e folhelhos. (Larré, 2008), onde a sedimentação lacustre é correlacionada à intensa atividade tectônica, enquanto que os depósitos flúvios-deltáicos foram depositados em um estágio de quiescência (Larré, 2009).

### 3.5.3.7 - Formação Poção (K1poc)

A Formação Poção foi caracterizada por Figueiredo (1978 apud Feijó, 1994) como conglomerados com matriz arcossiana. Esta unidade ocorre apenas na sub-bacia de Alagoas, sendo inserida anteriormente no Membro Carmópolis da Formação Muribeca (Schaller, 1969). Como as rochas da Formação Poção possuem características distintas elas foram consideradas por Feijó, (1994) como uma unidade independente. A idade da Formação Poção é inferida nos andares Jiquiá e Alagoas a partir da correlação de dados sísmicos (Feijó, 1994).

O perfil-tipo dessa unidade foi definido por Feijó (1994) em um poço perfurado pela Petrobras (2-PO-1SL) abrangendo os intervalos 31-1584m. Apesar da seção tipo ter sido descrita em poço esta formação aflora na porção norte da sub-bacia junto à borda da bacia associada aos planos de falhas e estende-se para sudeste nas proximidades da cidade de Maceió-AL, com várias exposições representativas.

Como as maiores espessuras da Formação Poção encontram-se junto às falhas de borda, este fato fica evidenciado pela grande quantidade de clastos, imaturidade textural e a mineralogia da matriz (Feijó, 1994). Esta unidade é composta por conglomerado clasto suportado, com matriz areno-conglomerática constituída principalmente por quartzo, feldspatos e micas, a tonalidade varia de amarelado a amarronzado (Foto 3.45). Os conglomerados são do tipo polimíticos, compostos essencialmente por clastos de quartzo e fragmentos de rochas graníticas e gnáissicas. A granulometria varia desde seixos a matacões chegando a até dois metros de diâmetro, a maior parte da superfície dos grãos são irregulares e as extremidades arredondadas, alguns apresentam certa esfericidade, com contatos entre os grãos variando de tangenciais a côncavo-convexos. Segundo Feijó (1994) os conglomerados foram depositados em um sistema de leques aluviais sintectônico. Ariente (1996) estudou na Sub-bacia de Alagoas as formações Poção e Maceió tendo interpretado-as como um trato de sistema transgressivo.

### 3.5.3.8 - Formação Maceió (K1mac)

A Formação Maceió era considerada um membro da Formação Muribeca (Schaller, 1969), e incluía ainda os membros: Tabuleiro dos Martins, Carmópolis, Ibura e Oiteirinhos. Feijó (1994) promoveu o Membro Maceió a categoria de formação por ser mapeável como unidade independente. O perfil-tipo da Formação Maceió é o intervalo 839-831m do poço 4-ST-1-AL, perfurado pela PETROBRÁS (Feijó, 1994).

A sedimentação da Formação Maceió foi datada por Falkenhein (1984 apud Feijó, 1994) como Mesoaptiano – Eo-albiano, porém Campos Neto et al.(2007) classificou-a como Eo-Alagoas e o intervalo compreendido entre as idades Neo-Alagoas e Eo-albiano como pertencente à Formação Muribeca do Grupo Coruripe representando assim



Foto 3.46 – Arenito da Formação Maceió nas margens da BR-101 (coordenada: 217796-8972566) com seixos e matações dispersos na matriz em detalhe.



Foto 3.47 – A- Vista do afloramento da Formação Maceió em Barreira do Boqueirão (coordenada: 249270-8990726). B- Estrutura de escape de fluido no arenito. C- Arenito com estratificação cruzada tabular. D- Intercalação de siltito e folhelho com fósseis. E- Arenito com estratificação cruzada acanalada e com clastos de rochas graníticas.



Foto 3.48 – Contato irregular entre os possíveis tufos laminados e sedimentos arcóseos vulcanoclástico (Fonte: Gantois, 2008).



Foto 3.49 – Brechas vulcânicas (Fonte: Gantois, 2008).

a supersequência Pós-rifte (Transicional) composta pelos membros Carmópolis, Ibura.

Segundo Campos Neto et al. (2007), a Formação Maceió de idade Eo-Alagoas é composta pelos membros Ponta Verde e Tabuleiro dos Martins. O Membro Ponta Verde era interpretado por Schaller (1969), como sendo uma formação constituída por folhelhos cinza-esverdeados, com intercalações siltica-arenosa e horizontes de folhelho castanho. Essa sucessão de folhelhos esverdeados tem ocorrência restrita à porção central terrestre da Sub-bacia de Alagoas (Campos Neto et al., 2007). Os folhelhos betuminosos com anidrita subordinada existentes na região da cidade de Maceió pertencem ao Membro Tabuleiro dos Martins, que informalmente são denominados de evaporitos “Paripueira” (Feijó, 1994).

Os principais controladores da sedimentação da Formação Maceió foram o clima e a tectônica, com os sedimentos afetados por um fluxo gravitacional de alta densidade. Nos períodos de clima úmido foram depositados sedimentos siliciclásticos com acumulação de depósitos turbidíticos hiperpicnais relacionados a um Trato de Sistema Transgressivo (TST). Durante o clima seco dominaram depósitos lacustrinos predominantemente folhelhos e calcilutitos, ricos em algas e gretas de ressecamento, depositados durante um Trato de Sistema de Lago Alto (TSLA) e localmente ocorre Trato de Sistema de Lago Baixo dominados por evaporitos (Ariente, 2006).

Diversos autores estudaram a Formação Maceió em escala de detalhe e classificaram várias fácies a partir de afloramentos e testemunhos de poços, estas pesquisas permitiram identificar turbiditos de alta densidade gerados por fluxos hiperpicnais (Ariente, 2006; Lira, 2004). Os depósitos dessa formação foram classificados por Ariente (2006) como: fandeltas associados a falhas NE da bacia, fandeltas axiais/ turbiditos hiperpicnais trativos, turbiditos hiperpicnais e depósitos lacustres.

A sedimentação de maior exposição dessa unidade na Sub-bacia de Alagoas são os depósitos

de fandelta associados à falha, compostos por arenitos médios a grossos mal selecionados, com níveis conglomeráticos (Foto 3.46). Os níveis conglomeráticos são caracterizados por clastos “congelados” de rochas graníticas, com tamanhos variando de seixos a matacões, dispersos na matriz, por vezes esses grãos encontram-se imbricados ou alinhados seguindo a estratificação. As estruturas presentes são do tipo estratificação cruzada tabular e acanalada de baixo ângulo e raramente de escape de fluido.

Os depósitos turbidíticos estão representados por rochas das fácies proximais e distais, e os afloramentos representativos são os da praia de Japaratinga, Barreira do Boqueirão (Foto 3.47) e Morro de Camaragibe. As fácies proximais são caracterizadas por alternâncias litológicas, na base tem-se arenito fino com climbing ripples e fluidização. O arenito grada verticalmente para um siltito esverdeado, sucedido por arenitos médio a grosso com estratificações cruzadas e conglomerados polimíticos. Nas fácies distais predominam os arenitos mal selecionados alternando a granulometria de média a grossa, com grânulos e clastos dispersos na matriz. Também ocorre arenito fino a médio, com intercalações de siltitos e pelitos de coloração escura. A presença de folhelhos negros ricos em matéria orgânica sugere uma proximidade de fonte fluvial (Ariente, 2006).

### 3.5.3.9 - Formação Algadoais (K2ag)

A Formação Algadoais foi definida na Bacia de Pernambuco por Lima Filho et al., (1994) como arenitos arcóseos e conglomerados com fragmentos de rochas vulcânicas e tufos. Cruz et al. (2003), descrevem também nesta unidade a ocorrência de arenitos e argilitos, que constituem uma fácies de canal fluvial e planície de inundação. O período de deposição da Formação Algadoais é ainda incerto, porém Lima Filho (1998) propõe que as idades dessas rochas são pós-turonianas e seu limite superior provavelmente chega até o Neógeno.

Na Bacia de Alagoas a Formação Algodóais foi mapeada por Gantois (2008), cuja área aflorante concentra-se no extremo norte da bacia, no limite com a Bacia de Pernambuco, sendo composta por arenitos avermelhados, com coloração muito parecida com os depósitos do Grupo Barreiras. Os arenitos variam de fino a muito grosso, mal selecionados com grãos de quartzo subangulosos dispersos em uma matriz fina areno-argilosa (Foto 3.48). As rochas dessa formação são friáveis a semi-friáveis, muito caolinítica, feldspática e possuem fragmentos de rochas vulcânicas de coloração castanho escuro Gantois (2008).

Gantois (2008) interpretou uma estrutura circular na mesma região onde aflora a Formação Algodóais na Sub-bacia de Alagoas, esta estrutura coincide com exposições de tufos com coloração cinza esverdeado a castanho, também são encontradas nesta área rochas vulcânicas máfica/félsicas alteradas e brechas vulcânicas (Foto 3.49).

### 3.5.3.10 - Megassequência Drifte

A megassequência drift ou marinha é dividida em duas super-sequências: uma marinha transgressiva e outra marinha regressiva (Cainelli e Mohriak, 1998).

A super-sequência marinha transgressiva compreende uma seção carbonática em um ambiente marinho raso localizado na plataforma e marinho profundo na bacia oceânica. A super-sequência marinha regressiva inclui rochas siliciclásticas de um ambiente marinho aberto (Koutsoukos & Dias Brito, 1987).

No final do Coniaciano houve um rebaixamento do nível do mar que propiciou a erosão de parte das sequências subjacentes. Esse evento erosivo de caráter regional é denominado por Campos Neto et al., (2007) como uma discordância denominada de Sub-formação Calumbi. Posteriormente, ocorreu outro evento transgressivo com ápice no Eocampaniano onde a sedimentação carbonática mudou para uma composição siliciclástica com a deposição da Formação Calumbi (Campos Neto et al., 2007). A Formação Calumbi também ocorre em profundidade e mostra-se constituída por argilito e folhelho cinza esverdeado com intercalações de arenitos finos a grossos depositados num ambiente de talude e bacia oceânica, com arenitos resultantes da ação de correntes de turbidez (Feijó, 1994).

No Neocampaniano – Maastrichtiano o padrão da sedimentação continuou progredante ampliando a planície costeira e a plataforma arenosa



Foto 3.50 – A- Visão geral do Grupo Barreiras. B- Detalhe do Arenito com níveis conglomeráticos e estratificação cruzada com truncamento. C- Visão geral de afloramento do Grupo Barreiras de coloração variegada. D- Intercalação de arenito com siltito e níveis de caulinita. E- Siltito com estratificação cruzada tabular e intercalação de arenito e argilito.

da Formação Marituba. A partir do Cenozóico, o suprimento sedimentar superou a taxa de subsidência (Vail et al., 1977), permitindo a deposição de sistemas siliciclásticos com padrão offlap.

A Formação Marituba também ocorre em subsuperfície e a sua descrição será feita em virtude do seu potencial econômico, como aquífero produtor de água mineral e subterrânea na região metropolitana da grande Maceió. É composta predominantemente por arenitos afossilíferos médios a grossos que gradam lateralmente para as formações Mosqueiro e Calumbi, foi depositada por leques costeiros do Campaniano ao Eoceno. A Formação Mosqueiro é caracterizada por calcarenitos depositados em uma plataforma ativa durante o Campaniano ao Mioceno, conforme evidenciado pelo seu conteúdo fóssilífero composto por foraminíferos e moluscos (Feijó, 1994).

No Plioceno ocorreu um evento regressivo que propiciou a deposição dos sedimentos costeiros da Formação Barreiras na porção terrestre da bacia (Campos Neto et al., 2007). Esta formação é composta essencialmente por sedimentos clásticos continentais, como arenitos grossos a conglomerático com baixo grau de compactação, intercalados com argilas variegadas (Feijó 1994).

### **3.5.4 Coberturas Cenozóicas**

As coberturas cenozóicas distribuem-se nas porções centro-sul e sudeste da folha, sobrepostas discordantemente às unidades pré-cambrianas e mesozóicas cartografadas. Mostra sedimentação essencialmente clástica continental, representada por coberturas residuais e depósitos aluvionares recentes.

#### **3.5.4.1 Grupo Barreiras (ENb)**

O Grupo Barreiras ocorre em toda extensão da faixa costeira do território alagoano capeando tanto as rochas do embasamento cristalino, quanto às formações sedimentares da Bacia Sergipe-Alagoas. Mostra-se composto por sedimentos terrígenos muito lateritizados com coloração variegada, formado por arenitos inconsolidados com intercalações de siltito, argilito e níveis de caulinita (Foto 3.50). Apresenta granulometria grossa a conglomerática com matriz argilosa. Os níveis conglomeráticos são compostos essencialmente por grãos de quartzo e raramente ocorre clastos de argila. Apresentam estratificação

cruzada, além das classificadas como: tangencial, tabular e acanalada.

A deposição do Grupo Barreiras é atribuída ao ambiente fluvial, porém Rosseti & Góes (2009), revelaram que a citada unidade possui icnofósseis consistindo principalmente de ophiomorpha nodosa, skolithos e planolites, os quais evidenciam a influência de ambiente marinho marginal dominado por processos de maré, possivelmente relacionado a sistema estuarino.

Neste trabalho optou-se por utilizar o termo Grupo Barreiras proposto por Bigarella & Andrade (1964), para designar estes sedimentos de origem continental. De acordo com os citados autores o denominado Grupo Barreiras é composto pelas formações Guararapes (basal) e Riacho Morno. Posteriormente Mabesoone, Campos & Silva e Beurlen subdividiram o Grupo Barreiras nas formações: Serra dos Martins, Guararapes e Macaiba. Atualmente a CPRM adota a conceituação dos autores acima referenciados, pois trabalhos de mapeamento geológico realizados pela empresa em tela, em outras unidades federativas confirmaram a presença de outras unidades litológicas no grupo em apreço.

#### **3.5.4.2 - Coberturas Quaternárias**

As coberturas de idade quaternária se estendem por toda a área da sub-bacia de Alagoas e são basicamente de origem aluvionar, ocorrendo também depósitos coluvionares e eluvionares compostos por areias, conglomerados e argilas. Dantas et al. (1985), mapeando a geologia do Estado de Alagoas classificou as coberturas como: terraços marinhos constituídos por areias esbranquiçadas bem selecionadas, os depósitos fluvio-lacustres ou de pântanos e manguezal compostos por sedimentos não consolidados mal selecionados. Têm-se ainda as dunas móveis e fixas, além dos sedimentos de praia e os recifes de corais.

Na carta geológica do Brasil ao milionésimo (2004), essas coberturas foram mapeadas como: Depósitos Litorâneos Recentes (Q2li), os quais são classificados como areia com conchas marinhas, argila e silte ricos em matéria orgânica e dunas de areias finas bem selecionadas; Depósito Fluvio-Lagunar (Q2fl) constituídos por lamas arenosas e carbonosas; Depósitos de Pântanos e Mangues (Q2pm) compostos de areia, silte, argila e matéria orgânica e Depósitos Litorâneos (Q2l) constituído de areias finas de dunas móveis.

## 4 – RECURSOS MINERAIS

### 4.1 - INTRODUÇÃO

As ocorrências minerais estudadas no Estado de Alagoas são provenientes, em sua maior parte, de trabalhos geológicos anteriores, principalmente dos realizados pelo Serviço Geológico do Brasil - CPRM. A coleta de novos dados geológicos e sua integração com os elementos disponíveis na literatura especializada permitiu atualizar o conhecimento geológico do território estadual. Com isto foi possível reconhecer diferentes ambientes geológicos e tectônicos e consequentemente identificar áreas potenciais para diversas substâncias minerais.

No total foram cadastradas 231 ocorrências minerais diversas (Anexo 2), totalizando 27 diferentes bens minerais (figura 4.1), que podem ser classificados em: Metais Ferrosos (1), Metais não Ferrosos e Semimetais (2), Insumos para Agricultura, (3) Rochas e Minerais Industriais (4), Gemas (5), Materiais de Uso na construção Civil (6) e Minerais Energéticos (7). Os dados disponíveis mostram que o estado possui um potencial mineral ainda a ser pesquisado e explorado, e o presente trabalho tem por finalidade fornecer ao setor governamental e privado informações geológicas, geotectônicas e metalogenéticas, que subsidie as atividades econômicas locais e regionais que apresentem possibilidades de atrair novos investimentos para o setor.

As ocorrências foram identificadas no Mapa de Recursos Minerais, pelo número de ordem, seguido da abreviatura da substância. No SIG (Sistema de Informações Geográficas) acha-se disponibilizado uma tabela com os dados relativos a estes depósitos, organizados de acordo com a estrutura do Geobank (Banco de dados da CPRM). Neste capítulo acham-se descritos os bens minerais contendo informações metalogenéticas preliminares, obtidas a partir de observações de campo, análise da literatura e dados laboratoriais. Tais informações propiciaram a elaboração do Mapa de Recursos Minerais, na escala 1:250.000, na qual as ocorrências foram plotadas e ajustadas aos ambientes e controles geológicos, assim como as áreas potenciais selecionadas, onde poderão se estabelecer alvos para pesquisa e prospecção futuras.

### 4.2 - METAIS FERROSOS

As ocorrências de ferro classificam-se em duas tipologias: a primeira constituída de ferro ortomagmático associado a rochas máfico-ultramáficas localizadas no município de Craíbas, inseridas no Domínio Rio Coruripe. O segundo conjunto é constituído pelos depósitos de ferro bandados relacionados ao Domo de Jirau do Ponciano e aos domínios Rio Coruripe, Canindé e Pernambuco - Alagoas.



Figura 4.1 – Depósitos minerais cadastrados no Estado de Alagoas separados por perfis e classificados por classes utilitárias.

#### 4.2.1 - Ferro Maciço

As ocorrências de ferro maciço estão agrupadas em 03 (três) depósitos situados nos sítios, Lagoa dos Currais, Caboclo e Serrote da Laje. No geral as ocorrências apresentam minério de ferro de cor preta a cinza escura, maciço, fanerítico, holocristalino, magnético, com granulometria média a grossa, contendo manchas isoladas, de dimensões milimétricas, a centimétricas, além de vênulos submilimétricos de silicatos de cor castanha na superfície. Acham-se associadas a corpos lenticulares de rochas máfico-ultramáficas, tais como: anfíbolitos, gabros, serpentinitos, magnetita-biotita xistos, além de hiperstenitos e metaultramáficas mineralizadas em cobre e ouro como subproduto.

As ocorrências localizadas em Serrote da Laje e Sítio Caboclo encontram-se no momento sendo pesquisadas pela Mineração Vale Verde S/A, à qual se encontra realizando um megaprojeto de implantação de infraestrutura visando à futura exploração de cobre, tendo o ouro como subproduto.

O ferro ortomagmático aflorante em Serrote da Laje (foto 4.1) e em Caboclos constitui localmente altos topográficos, os quais servem de referência para os trabalhos de pesquisa. Posteriormente serviços de prospecção geológica de detalhe, executados pela Companhia Vale do Rio Doce evidenciaram a existência neste local de valores anômalos de cobre e ouro.

#### 4.2.2 - Ferro Bandado

Os depósitos de ferro bandados cartografados e cadastrados foram descritos e relacionados de acordo com o seguinte zoneamento geológico:

1. Depósitos posicionados no Núcleo de Jirau do Ponciano
  2. Depósitos relacionados ao Domínio Rio Coruripe
  3. Depósitos inseridos no Domínio Canindé
- 1 - Os depósitos posicionados no Núcleo de Jirau do Ponciano apresentam-se sob a forma de

camadas aflorantes sustentando um relevo sutil de cristas alinhadas e alongadas, geralmente observáveis em aerofotos. Mostram alternâncias rítmicas de níveis quartzíticos, intercalados com porções ricas em minério de ferro. Constituem formações ferríferas bandadas, provavelmente associadas a um ambiente vulcanogênico instalado numa bacia sedimentar. Os metassedimentos ali aflorantes pertencentes ao Complexo Nicolau – Campo Grande apresentam intrusões de rochas ígneas de composição máficas, ultramáficas e ácidas, cujas relações geológicas com as formações de ferro bandado deverão ser melhor investigadas, assim como a possibilidade de existir outros depósitos de minerais metálicos tipo VHMS (sulfeto maciço vulcanogênico).

Foram estudadas 05 (cinco) ocorrências localizadas nos sítios Alto das Pedras, Alto das Pedras Pretas (foto 4.2), Campo Grande, Veados/Belo Horizonte e Fazenda Serrotinho. No geral ocorrem associados a quartzitos, constituindo corpos alongados cujas dimensões variam entre 2 km a 4 km de extensão por cerca de 150m a 200m de largura, com um teor médio de  $Fe_2O_3$  superior a 55%. Salienta-se que a existência deste núcleo de possível idade arqueana, atrelado à associação vulcano-sedimentar aflorante e a presença de sedimentação química ferrífera e carbonática (mármore) e ainda reforçado pela existência de rochas ultramáficas e máficas de composição toleítica, sugere tratar-se de um possível greestone belt polideformado e metamorfoisado na fácies anfíbolito. A existência de idades Rb-Sr em isócronas obtidas em metagranitoides do Complexo Jirau do Ponciano forneceram para o conjunto a idade de 2,443 Ga, o que reforça a hipótese anteriormente referenciada de uma idade arqueana para o conjunto.

2- Os depósitos posicionados no Domínio Rio Coruripe ocorrem nas localidades de Olho d' Água (foto 4.3), Coité do Noia e Fazenda Pedras Pretas, em terras dos municípios de Coité do Noia e Taquarana. Neste setor as ocorrências de ferro mostram estar intimamente associadas com a fácies psamítica da sequência vulcano - sedimentar do Complexo Arapiraca. Tal associação permite considerar o



Foto 4.1 – Detalhe do nível exposto de magnetitito ou “dique” de ferro maciço ortomagmático do Serrote da Laje, com atitude N77E; 26 NW; fraturamento L-W subvertical. Craíbas - AL.



Foto 4.2 – Vista longitudinal sobre o afloramento da formação ferrífera bandada. Alto das Pedras (79 Fe-b). Medindo cerca de 2 km de comprimento e 100 m de largura. Direção 63º NW e caimento para SW. Campo Grande - AL.

destaque topográfico das elevações quartzíticas e o seu prolongamento, como critérios propícios à presença de camadas ferríferas intercaladas, corroborando com as observações preliminares efetuadas durante o mapeamento geológico da Folha Arapiraca.

A ocorrência de Pedras Pretas constitui uma formação ferrífera bandada formada por grandes blocos e matações posicionados à margem da rodovia AL-220. Os depósitos de Olho d'Água e Coité do Noia apresentam tipologia semelhante com teores médios de  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  superior a 55%. As ocorrências acham-se inseridas no Complexo Arapiraca de idade paleoproterozoica formada em provável ambiente rifte. Em geral estes depósitos encontram-se associados a rochas metassedimentares e metavulcânicas máficas e ultramáficas, além de rochas metacarbonáticas. O conjunto foi intensamente deformado e metamorfoisado na fácies anfibolito chegando a atingir em certos casos a fácies granulito.



Foto 4.3 – Vista longitudinal sobre o afloramento da formação ferrífera bandada Sítio Olho d'Água de Baixo, 70 Fe-b. Têm-se afloramentos e blocos desagregados de formação ferrífera sustentando um serrote alongado de direção NW. Taquarana-AL.

3 - Os depósitos posicionados no Domínio Rio Canindé, mais precisamente no Complexo Araticum, afloram na localidade de Serrote do Galvão distando cerca de 5 km a noroeste da cidade de Batalha. Observações efetuadas em aerofotos e em cheque de campo revelaram que o serrote é inteiramente sustentado por uma formação ferrífera bandada com uma crista encurvada, de direção inicial para norte e inflexão para noroeste, com extensão contínua de 2 km.

Trata-se de um corpo provavelmente sedimentar, para o qual se especula extensões

deposicionais maiores, mas devido à ação do regime tectônico compressional, junto com a ação do metamorfismo e demais deformações tectônicas associadas, resultou provavelmente em rompimentos desta camada ferrífera. Em síntese a ocorrência do Serrote do Galvão constitui um referencial importante para seguir na pesquisa de outros segmentos que possam existir na sequência vulcano-sedimentar inserida no Complexo Araticum, o qual se mostra constituído por biotita xistos e biotita gnaisses, contendo mármore, calcissilicáticas, quartzitos, metamáficas e metaultramáficas, além de camadas de ferro bandados. No quadro 4.1 tem-se discriminados os resultados das análises químicas dos depósitos de ferro cadastrados no Estado de Alagoas.

#### 4.2.3 - Ocorrências de Titânio

Calheiros et al. (1982) citam a presença de titânio, em áreas dos municípios de Igaci, Major Isidoro e Palmeira dos Índios, onde foram investigadas em “placers” aluvionais contendo concentrações de rutilo. Na época não foi identificada a área fonte deste mineral. De acordo com os dados disponíveis, as ocorrências situam-se nas localidades de Serrote do Vento, Serra do Bernardino, Fazenda Uruçu e Fazenda Carvalho. Estas ocorrências parecem estar encaixadas nas sequências máfico-ultramáficas aflorantes na área de Caboclo dispostas a leste e encerrando mineralizações de ferro ortomagmático associados a cobre e ouro. A análise e interpretação do mapa geológico em anexo, mostra o posicionamento das ocorrências de titânio na área de abrangência do Complexo Arapiraca. Esta observação permite sugerir a área de abrangência das rochas máfico-ultramáficas desta unidade geológica, como áreas previsionais de concentrações primárias de titânio, encontradas em ambiente secundário por Calheiros et al. (1982). No quadro 4.2 tem-se a síntese dos depósitos dos minerais ferrosos do Estado de Alagoas.

### 4.3 - METAIS NÃO FERROSOS

#### 4.3.1 - Ocorrências de Cobre

Entre os depósitos de cobre cadastrados no Estado de Alagoas destaca-se o de Serrote da Laje e da Fazenda Caboclo, ambos situados no município de Craíbas, por apresentar resultados de trabalhos de pesquisa geológica de detalhe, que culminou inclusive com furos de sonda e quantificação de reservas. Os demais depósitos constituem ocorrências sem maior detalhamento dos trabalhos de prospecção geológica.

Quadro 4.1 – Resultados das análises químicas dos principais depósitos de ferro bandado do Estado de Alagoas.

LOCAL	Coité do Nóia	Veados/Belo Horizonte	Veados/Belo Horizonte	Alto das Pedras	Fazenda Serrotinho	Serrrote Galvão	Fazenda Pedras Pretas	Olho d'Água de Baixo
AMOSTRA	162 Fe-b	78 Fe-b	78 Fe-b	79 Fe-b	21 Fe-b	35 Fe-b	58 Fe-b	70 Fe-b
SiO <sub>2</sub> (%)	46	47,98	51,32	42,5	52,59	55,66	45,37	36,68
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (%)	0,26	0,31	0,36	0,61	0,76	0,19	0,17	0,32
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (%)	52,38	50,44	45,32	54,71	43,08	41,86	53,35	62,06
MgO (%)	0,37	0,31	1,4	0,93	0,37	0,09	<0,01	0,11
CaO (%)	0,02	0,06	0,33	0,12	0,35	0,35	0,01	0,02
Na <sub>2</sub> O (%)	<0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	<0,01	<0,01	0,01
K <sub>2</sub> O (%)	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04
TiO <sub>2</sub> (%)	0,01	<0,01	0,01	0,01	0,1	0,03	<0,01	<0,19
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (%)	0,06	0,05	0,1	0,17	0,19	0,22	0,07	0,02
MnO (%)	0,04	0,03	0,04	0,04	0,03	0,95	0,03	0,04
Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (%)	0,004	0,002	0,006	0,002	0,004	0,001	0,003	0,006
Perda ao fogo (%)	0,9	0,7	1	0,8	2,4	0,5	0,9	0,6
Carbono total (%)	0,02	0,01	0,01	0,03	0,02	0,02	0,01	0,03
Enxofre total (%)	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	0,01	0,01	<0,01
TOTAL (%)	100,05	99,92	99,91	99,91	99,89	99,87	99,92	100,06

Quadro 4.1 – Resultados das análises químicas dos principais depósitos de ferro bandado do Estado de Alagoas (cont.).

LOCAL	Coité do Noia	Veados/B. Horizonte	Veados/B. Horizonte	Alto das Pedras	Fazenda Serrotinho	Serrote Galvão	Fazenda Pedras Pretas	Olho D' Água do Baixo
Nº De Ordem	162 Fe-b	78 Fe-b	78.1 Fe-b	79 Fe-b	21 Fe-b	35 Fe-b	58 Fe-b	70 Fe-b
Nº de Laboratório	FDY-448	FDY-449	FDY-450	FDY-451	FDY-452	FDY-453	FDY-454	FDY-461(*)
Mo(ppm)	0,4	0,8	0,7	0,5	1	0,4	0,5	
Cu(ppm)	4,3	66	39,9	2,2	42,9	3,8	6,6	
Pb(ppm)	1,2	0,5	0,4	4,8	2,7	1,2	3,1	
Zn(ppm)	7	14	12	4	31	3	15	
Ni(ppm)	9,7	8,5	7,7	3,2	26,3	16,2	7,5	
As(ppm)	0,6	<.5	0,5	<.5	1,5	14,6	<.5	
Cd(ppm)	<.1	<.1	<.1	<.1	<.1	<.1	<.1	
Sb(ppm)	<.1	0,1	<.1	<.1	<.1	0,8	0,1	
Bi(ppm)	<.1	<.1	<.1	0,1	<.1	0,1	<.1	
Ag(ppm)	<.1	<.1	<.1	<.1	<.1	<.1	<.1	
Au(ppm)	9,1	0,7	1,4	0,7	6,9	1	0,5	
Hg(ppm)	<.01	0,01	0,01	<.01	<.01	0,01	0,01	
Ti(ppm)	<.1	<.1	<.1	<.1	<.1	0,1	<.1	
Se(ppm)	<.5	<.5	<.5	<.5	<.5	<.5	<.5	
Ba(ppm)	52,6	21,4	65,5	72,8	162,8	409,2	12,3	<5
Be(ppm)	<.1	<.1	<.1	<.1	1	<.1	1	

Quadro 4.1 – Resultados das análises químicas dos principais depósitos de ferro bandado do Estado de Alagoas (cont.).

. LOCAL	Coité do Noia	Veados / B. Horizonte	Veados / B. Horizonte	Alto das Pedras	Fazenda Serrotinho	Serrote Galvão	Fazenda Pedras Pretas	Olho d'Água de Baixo
Nº DE ORDEM	162 Fe-b	78 Fe-b	78 Fe-b	79 Fe-b	21 Fe-b	35 Fe-b	58 Fe-b	70 Fe-b
Nº de Laboratório	FDY-448	FDY-449	FDY-450	FDY-451	FDY-452	FDY-453	FDY-454	FDY-461(*)
Co (ppm)	4,5	1,2	2,8	1,2	8,4	4,1	2,3	
Cs (ppm)	<.1	<.1	<.1	0,4	<.1	<.1	<.1	
Ga (ppm)	2	0,6	0,6	1,5	3	0,7	0,5	
Hf (ppm)	<.5	<.5	<.5	<.5	<.5	<.5	<.5	
Nb (ppm)	0,6	1,2	0,7	2,2	1,7	1,4	0,7	11
Rb (ppm)	<.5	0,7	0,6	2,5	0,8	0,6	<.5	
Sn (ppm)	<.1	<.1	<.1	1	1	<.1	<.1	
Sr (ppm)	3,4	3,4	5,7	16,9	25,8	34,4	1,9	<.5
Ta (ppm)	<.1	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	
Th (ppm)	0,1	0,2	0,4	0,6	0,3	0,1	0,3	
U (ppm)	0,5	0,1	0,3	0,4	1,4	0,3	0,2	
V (ppm)	7	11	26	5	35	6	<.5	
W (ppm)	0,3	0,3	0,3	0,4	0,8	1,1	2,7	
Zr (ppm)	3	2,9	2,3	4	9,3	5,2	1,9	24
Y (ppm)	10,2	3	17,3	4,5	31,9	10,1	5,6	<.5
La (ppm)	21,1	1,3	6,4	12,8	53,3	3,4	3,3	
Ce (ppm)	18,4	1,9	11,7	18,5	60,9	6	3,1	
Pr (ppm)	3,89	0,35	1,76	1,62	8,59	1,11	0,73	
Nd (ppm)	13,6	1,7	7,2	4,6	28,8	4,4	3,3	

Quadro 4.1 – Resultados das análises químicas dos principais depósitos de ferro bandado do Estado de Alagoas (cont.).

LOCAL	Coité do Noia	Veados / B. Horizonte	Veados / B. Horizonte	Alto das Pedras	Fazenda Serrotinho	Serrote Galvão	Fazenda Pedras Pretas	Olho d'Água de Baixo
Nº DE ORDEM	162 Fe-b	78 Fe-b	78 Fe-b	79 Fe-b	21 Fe-b	35 Fe-b	58 Fe-b	70 Fe-b
Nº de Laboratório	FDY-448	FDY-449	FDY-450	FDY-451	FDY-452	FDY-453	FDY-454	FDY-461(*)
Sm (ppm)	2,1	0,2	1,9	0,7	5,2	1	0,4	
Eu (ppm)	0,5	0,14	0,66	0,24	1,31	0,22	0,14	
Gd (ppm)	1,63	0,45	2,48	0,77	4,86	1,1	0,6	
Tb (ppm)	0,27	0,05	0,32	0,15	0,69	0,16	0,07	
Dy (ppm)	1,28	0,45	2,25	0,7	4,71	1,31	0,37	
Ho (ppm)	0,26	0,09	0,43	0,14	0,67	0,29	0,13	
Er (ppm)	0,74	0,31	1,41	0,32	2,44	0,92	0,4	
Tm (ppm)	0,1	<0,05	0,22	0,08	0,27	0,15	<0,05	
Yb (ppm)	0,55	0,27	1,12	0,28	1,47	0,87	0,25	
Lu (ppm)	0,07	0,04	0,22	0,04	0,23	0,16	0,05	

Quadro 4.2 – Síntese dos metais ferrosos do Estado de Alagoas.

Nº ORDEM	CÓDIGO GEO-BANK	TOPONÍMIA	MUNICÍPIO	UF	LAT (S)	LOM (W)	SUBSTÂNCIA	ABREV. SUBST.	STATUS ECONOMICO	GRAU DE IMPOR-TÂNCIA	UNIDADE GEOLÓGICA
21	-	Fazenda Serrotinho	Campo Grande	AL	09°55'19"	36°50'32"	Ferro bandado	Fe-b	não explorado	Ocorrência	Complexo Nicolau Campo Grande
22	-	Alta das Pedras Norte	Campo Grande	AL	09°57'46"	36°44'43"	Ferro bandado	Fe-b	não explorado	Ocorrência	Complexo Nicolau Campo Grande
35	21986	Serrote do Galvão	Batalha	AL	09°39'31"	37°09'56"	Ferro bandado	Fe-b	não explorado	Depósito	Complexo Araticum
58	22030	Fazenda Pedras Pretas	Arapiraca	AL	09°45'22"	36°37'15"	Ferro bandado	Fe-b	não explorado	Ocorrência	Complexo Arapiraca
70	24607	Sítio Olho d'Água de Baixo	Taquarana	AL	09°39'20"	36°31'54"	Ferro bandado	Fe-b	não explorado	Depósito	Complexo Arapiraca
78	24620	Veados / Belo Horizonte	Traipu	AL	09°58'06"	36°51'17"	Ferro bandado	Fe-b	não explorado	Depósito	Complexo Nicolau Campo Grande
79	24621	Alto das Pedras	Campo Grande	AL	09°58'24"	36°44'12"	Ferro bandado	Fe-b	não explorado	Depósito	Complexo Nicolau Campo Grande
162	-	Coité do Noia	Coité do Noia	AL	09°18'53"	36°45'36"	Ferro bandado	Fe-b	não explorado	Ocorrência	Complexo Arapiraca

Quadro 4.2 – Síntese dos metais ferrosos do Estado de Alagoas.

Nº ORDEM	CÓDIGO GEO-BANK	TOPONIMIA	MUNICÍPIO	UF	LAT (S)	LON (W)	SUBSTÂNCIA	ABREV. SUBST.	STATUS ECONOMICO	GRAU DE IMPOR-TÂNCIA	UNIDADE GEOLÓGICA
24	21192	Fazenda Caboclo II	Igaci	AL	09°32'18"	36°45'06"	Ferro maciço	Fe-m	não explorado	Depósito	Complexo Arapiraca
66	24602	Lagoa dos Currais	Igaci	AL	09°31'58"	36°45'48"	Ferro maciço	Fe-m	não explorado	Depósito	Complexo Arapiraca
67	24603	Fazenda Caboclos I	Igaci	AL	09°32'58"	36°46'13"	Ferro maciço	Fe-m	não explorado	Depósito	Complexo Arapiraca
132	22022	Tanque d'Arca	Tanque d'Arca	AL	09°31'56"	36°25'45"	Ferro maciço	Fe-m	não explorado	Ocorrência	Complexo Arapiraca
133	22023	Taquarana	Taquarana	AL	09°38'23"	36°29'30"	Ferro, quartzito ferruginoso	Fe-q	não explorado	Ocorrência	Complexo Arapiraca
153	24606	Campinho	Craibas	AL	09°36'00"	36°52'47"	Ferro	Fe	não explorado	Ocorrência	Complexo Arapiraca
156	24619	Campo Grande	Campo Grande	AL	09°56'50"	36°47'08"	Ferro	Fe	não explorado	Ocorrência	Complexo Nicolau Campo Grande
143	22044	Capoeira	Cacimbinhas	AL	09°31'30"	36°51'50"	Titânio	Ti	não explorado	Ocorrência	Complexo Arapiraca
144	22045	Capoeira	Igaci	AL	09°32'00"	36°49'45"	Titânio	Ti	não explorado	Ocorrência	Complexo Arapiraca

Observações: Substância mineral plotada no mapa: 21 Fe-b (no de ordem + abreviatura) Fe-b: ferro bandado; Fe-m: ferro maciço; Fe-q: quartzito ferruginoso/Fe: (sem informação da estrutura / textura) - local não visitado

#### 4.3.2 - Depósito de Cobre e Ouro do Serrote da Laje e da Fazenda Caboclo

Situam-se em terras do município de Craíbas, dispostos aproximadamente a 14 km a noroeste de Arapiraca, que constitui o principal centro econômico do agreste alagoano.

Segundo Horbach e Marimon (1988) o denominado Serrote da Laje constitui uma feição topográfica sustentada por dois níveis de magnetititos maciços, que ocorrem intercalados em magnetita - biotita xistos referidos na bibliografia por Silva Filho et al. (1977 e 1979). Em geral apresentam enriquecimento em  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  (1,85%),  $\text{TiO}_2$  (1,16%), Zn (0,5%) e Cu (0,03%). Estas análises, reforçadas pela existência de corpos básicos nas imediações das ocorrências de ferro, indicaram para este depósito uma gênese ligada a processos de segregação magmática (Silva Filho et al., 1977).

O interesse despertado por esta descoberta levou a um aprofundamento das pesquisas através da DOCEGEO S/A, que culminou com os trabalhos de Horbach e Marimon (1988) e da Companhia Vale do Rio Doce (CVRD) em 2000, os quais demonstraram que o Serrote da Laje constitui um depósito de cobre e ouro como subproduto, onde os furos de sondagem revelaram a presença de uma mineralização cuproaurífera associada à hiperstenitos (magnetita-biotita xistos), noritos e magnetititos pertencentes a um complexo máfico-ultramáfico (foto 4.4).

No local ocorrem dois tipos de depósitos de mineralizações cupríferas: a primeira do tipo disseminado e considerada primária encontra-se associada aos litotipos máficos e ultramáficos, enquanto a segunda compreende remobilizações em veios, via de regra, relacionados às rochas encaixantes e gabróides.

As principais substâncias minerais do depósito são sulfetos e óxidos, os últimos são representados por magnetita e ilmenita (assembléia óxido-sulfetada). Os sulfetos ocorrem intersticialmente, em espaços intergranulares de magnetita ou de silicatos e em microfaturas. Os principais sulfetos são a calcopirita, bornita, pirrotita e pentlandita. Além da pentlandita, principal mineral de níquel do minério, outras fases de níquel estão presentes como: violarita ( $\text{Ni}_2\text{FeS}_2$ ), millerita (NiS), nicolita (NiAs) e melonita ( $\text{NiTe}_2$ ).

Nas remobilizações em fraturas ocorre ouro nativo associado à telureto de Au, em grãos diminutos nos bordos de bornita e calcopirita. Próximo à superfície ocorrem minerais secundários de cobre, como a calcocita, digenita e covelita, coexistindo com hematita (martita) e marcassita. O relacionamento entre esses minerais de minérios é mostrado pelas texturas, inclusões, intercrescimentos e alterações, sendo discutidos e interpretados por Horbach & Marimon (1988).

Considerando o contexto geológico regional, a forma externa das rochas hospedeiras e o seu grau metamórfico, Figueiredo (1995) descreve o “Complexo Serrote da Laje como um sill acamadado formado por rochas máficas e ultramáficas, encaixado em gnaisses de composição variada e rochas calcissilicáticas”. O complexo compõe-se de piroxenitos, magnetititos, magnetita-biotita xistos, anfibolitos, noritos, gabros e anortositos. Estes litotipos foram submetidos a metamorfismo na fácies granulito baixo e, subsequentemente, a eventos retrogressivos na fácies anfibolito e xisto verde. Este último de natureza local e controlado estruturalmente. A mineralização acha-se hospedada em piroxenitos (hiperstenitos), magnetititos, magnetita-biotita xistos, noritos, gabros e anfibolitos ricos em magnetita.



Foto 4.4 – Corte transversal de pesquisa efetuado no Serrote da Laje, o qual mostra parcialmente as rochas do complexo máfico-ultramáfico intemperizadas. Visualiza-se a deformação (dobramento) da sequência magmática e a preservação do magnetitito aflorante no topo do serrote.

Nas proximidades do jazimento afloram paragneisses pertencentes ao Complexo Arapiraca, que constituem as encaixantes e apresentam-se constituído por rochas de composição quartzo-feldspática à sillimanita e cordierita-granada-feldspato-quartzo gnaisses, caracterizados pela mineralogia como rochas granulíticas. Localmente têm-se intercalações de calcissilicáticas portadoras de anidrita.

Os autores (Horbach & Marimon, 1988) reconhecem a importância do controle litológico como condicionante da mineralização associada ao complexo máfico-ultramáfico. Referem-se à intrusão, na forma de um sill em rochas sedimentares clásticas imaturas e evaporíticas, que comporiam os sedimentos basais de um rift. Tal ambiente, geotectônico distensional, teria evoluído para um regime tectônico compressional, com deformação, metamorfismo e granitogênese, rompendo o complexo e imprimindo-lhe modificações posteriores ao longo da sua história geológica. Portanto ressaltam o controle litológico como o principal condicionante para a mineralização cuprífera primária e disseminada, do Serrote da Laje. Nos paragneisses encaixantes e granitoides o controle dos minerais-minérios, remobilizados, é feito através de finas fraturas originadas pela tectonização do pacote rochoso.

As idades geocronológicas disponíveis constituem datações U-Pb e Pb-Pb em zircões de alguns tipos litológicos, que compõem esta sequência, de acordo com informações verbais do geólogo Reinaldo Brito em 2005, os granulitos, encaixantes deste complexo revelaram idades Pb-Pb de 2,52 a 2,42 Ma. Os noritos associados ao complexo mostraram idade U-Pb de 1.965 Ma e de 2.049 Ma em zircão herdado, revelando uma idade paleoproterozoica para este evento intrusivo.

A empresa detentora dos direitos minerários deste depósito é a Vale Verde Mineração S/A, que adquiriu os respectivos direitos junto a Companhia Vale do Rio Doce - CVRD. De acordo com os dados contidos no relatório final de pesquisa apresentado pela primeira requerente dos direitos minerários, o depósito contém cerca de 74 milhões de toneladas de minério com teor médio de 0,625 Cu e 0,17 ppm de Au. O minério primário contém níquel e, na magnetita vanadifera, estimam-se interessantes quantidades de vanádio, cromo e traços de zinco. Atualmente, de acordo com informações obtidas junto a Vale Verde Mineração as reservas medidas deste depósito ultrapassam 200 milhões de toneladas, com um teor médio de 0,60% de Cu.

#### 4.3.3 - Ocorrências de Berilo, Bário e Molibdênio

As ocorrências cadastradas de berilo inserem-se em pegmatitos localizados na região de Limoeiro de Anadia, que constituem corpos sem expressão topográfica intrudidos nos paragneisses do Complexo Arapiraca. Durante os trabalhos de campo executados no Projeto Arapiraca foram estudadas três ocorrências localizadas respectivamente nos sítios Ouro, Riacho Seco e Fazenda Brejo. As mesmas foram objetos de garimpos durante e imediatamente após a segunda guerra mundial e no momento encontram-se paralisadas, com as escavações resultantes obstruídas por detritos oriundos das antigas escavações.

As ocorrências de molibdênio e bário são também do tipo filoniano, associadas a veios de quartzo, localizados respectivamente em Lagoa Grande município de Taquarana e no Sítio São Lunga II próximo a Paulo Jacinto. Do ponto de vista geológico a primeira ocorre inserida nos paragneisses do Complexo Arapiraca e a segunda encaixada nos ortogneisses migmatizados do Complexo Belém do São Francisco. No quadro 4.3 tem-se a síntese dos metais não ferrosos do Estado de Alagoas.

#### 4.3.4 - Mineralizações de Ouro

Setores potenciais para mineralizações auríferas foram reconhecidas no Domínio Rio Coruripe, mais precisamente no âmbito do Complexo Arapiraca. Nesta unidade foram detectados valores anômalos de ouro em trabalhos de pesquisa de detalhe desenvolvidos pela Companhia Vale do Rio Doce, nas terras do Serrote da Laje e da Fazenda Caboclo.

Nestes locais afloram plutonitos máfico-ultramáficos de composição gabro-norítica, polideformados e de idade paleoproterozoica. Os trabalhos de mapeamento geológico e de prospecção geoquímica de solos elaborados pela empresa acima referenciada revelaram valores médios de 0,62% de Cobre e 0,17 ppm de ouro no setor Serrote da Laje. Estudos semelhantes efetuados na Fazenda Caboclo mostraram anomalias de 2.717 ppm de cobre e 175 ppm de ouro. Durante a execução de serviços de mapeamento geológico de detalhe e amostragem em trincheiras realizados neste mesmo setor forneceram valores de 0,51% de cobre e 0,28g de ouro.

Convém frisar que serviços de prospecção geoquímica de sedimento de corrente efetuado pela CPRM, durante a execução de mapeamento regional na escala 1:100.000 da Folha Arapiraca, detectou na região do Domínio Jirau do Ponciano, mais precisamente ao longo da sequência vulcano-sedimentar Nicolau – Campo Grande valores anômalos de ouro e cobre.

Quadro 4.3 – Síntese dos Metais não Metálicos e Semimetais do Estado de Alagoas.

Nº ORDEM	CÓDIGO GEOBANK	TOPONIMIA	MUNICÍPIO	UF	LAT (S)	LON (W)	SUBSTÂNCIA	ABREV. SUBST.	STATUS ECONOMICO	GRAU DE IMPOR-	UNIDADE GEOLÓGICA
71	24608	Serrote da Laje	Craíbas	AL	09°40'40"	36°43'52"	Cobre	Cu	Nao explotado	Depósito	Complexo Arapiraca
92	47854	Sítio Ouro	Limoeiro de Anadia	AL	09°42'43"	36°32'23"	Berilo	bl	Garimpo	Ocorrência	Complexo Arapiraca
98	47991	Né Teófilo (Riacho Seco)	Limoeiro de Anadia	AL	09°41'52"	36°33'19"	Berilo	bl	Garimpo	Ocorrência	Complexo Arapiraca
#100	47993	Né Teófilo II (Fazenda Brejo)	Limoeiro de Anadia	AL	09°41'39"	36°33'30"	Berilo	bl	Garimpo	Ocorrência	Complexo Arapiraca
118	21982	Cidade de Batalha	Batalha	AL	09°39'27"	37°07'38"	Cobre	Cu	Nao explotado	Ocorrência	Complexo Araticum
145	22046	Lagoa Grande	Taquarana	AL	09°33'50"	36°31'30"	Molibdênio	Mo	Nao explotado	Ocorrência	Complexo Arapiraca
146	22047	Sítio Guedes	Pameira dos Índios	AL	09°27'00"	36°38'10"	Cobre	Cu	Nao explotado	Ocorrência	Complexo Cabrobó
147	22048	Fazenda Santo Antônio	Pameira dos Índios	AL	09°25'00"	36°33'30"	Cobre	Cu	Nao explotado	Ocorrência	Complexo Cabrobó

Observações:

Substância mineral plotada no mapa: 23 Cu, por exemplo (número de ordem + abreviatura).

# Substância mineral não plotada no mapa, evitando-se adensamentos ilegíveis.

## 4.4 INSUMOS PARA AGRICULTURA

### 4.4.1 Mármore dolomítico para corretivos de solos

Durante os trabalhos constatou-se a presença de seis minas relacionadas com a produção de mármore dolomítico para fins agrícolas. Acrescenta-se ainda a Mina Campestre, da Mineração Barreto S. A. (MIBASA), situada em Jaramataia-AL, que passou a produzir serpentinito para fins agrícolas. O produto é denominado de MB-4 ou “farinha de rocha”, aplicado in natura para a fertilização de solos (Paiva et al., 2006).

A atividade marca o desenvolvimento de uma nova fase de exploração em Alagoas, a qual sobreveio após o recuo na intensa atividade extrativa do asbesto e da cal. A lavra do asbesto foi paralisada, por força de lei, nos anos 80. A produção da cal foi encerrada em razão da falta de avanços tecnológicos nas operações de calcinação, principalmente pela não modernização dos fornos e pela inexistência de fontes de energia alternativa, que substituíssem o consumo da lenha durante o transcorrer do processo produtivo. Tais dificuldades, somadas à ausência de equipamentos que proporcionassem maior eficiência na calcinação, acarretaram o fechamento destas calcinadoras.

### 4.4.2 - Trend Belo Monte - Batalha - Jaramataia

Destacam-se as ocorrências dos sítios Lopes, Pau Ferro e Serra do Boqueirão, às quais estão posicionadas sobre o trend, no qual as lentes ou camadas de mármore intercalam-se na sequência metassedimentar, exposta no relevo alinhado predominantemente para NE. O trend manifesta-se por acrescentar um alongamento de cristas de dimensões variadas, que se estende por mais de 30 km, com largura variando de 400m a 700m, facilmente identificadas em aerofotos na escala 1:70.000. O setor fotointerpretado pertencente ao Complexo Araticum, o qual revela grande potencial em rochas carbonáticas, sendo facilmente constatável pela profusão de garimpos abandonados que correspondem a antigos locais de exploração de mármore para o fabrico da cal. Estes garimpos foram todos georreferenciados constituindo pontos de amarração das lentes/camadas. Sugere-se a realização de estudos de semi-detalle visando quantificar em termos potenciais o nível destas reservas, para uma futura expansão da produção destes mármore, tanto para uso agrícola, quanto para outras aplicações.

A mina mais importante deste trend é a Serra do Boqueirão da Mineração Barreto S. A. (MIBASA), situada no município de Belo Monte (foto 4.5). Farina (1967) e Cavalcante & Rocha (1973) descrevem os metadolomitos da região de Belo Monte/Batalha/Jaramataia como dispostos em forma de lentes e camadas associadas a anfíbolitos, serpentinitos e asbesto antofilitico, estando intercaladas numa sequência de metamorfitos. Tal associação compõe-se essencialmente de biotita xistos, biotita gnaisses

e migmatitos heterogêneos, todos portadores de granada. Acrescentam que os metadolomitos têm coloração cinza e esbranquiçada, por vezes rosa e muito raramente amarela.

Quanto à petrografia são constituídos essencialmente por dolomita e calcita incluindo pequenas concentrações de diopsídio, flogopita, anfíbolios antigorita, quartzo, magnetita e grafita, eventualmente formando concentrações bastante localizadas. A granulação varia de fina a grosseira, mostram-se bem fraturados, não apresentando condições para lavra de blocos canteirados para fins de emprego como rocha ornamental. Podem, entretanto, ser utilizados para a produção de pedras portuguesas, além do uso como insumo agrícola.

Farina (1967) e Cavalcante & Rocha (1973), bem como Leite (1977) mostram que a composição química das rochas carbonatadas do trend, considerando-se apenas as concentrações de CaO e MgO, variam desde metacarbonatos calcíticos a dolomíticos. No quadro 4.4 têm-se análises químicas de amostras de minas em atividade, cadastradas durante a execução do Projeto Arapiraca.



Foto 4.5 – Uma das frentes de lavra da MIBASA, na localidade de Serra do Boqueirão (40 md), onde o mármore dolomítico para corretivo de solo é desmontado e transportado para as instalações de beneficiamento, situadas a poucos metros. Belo Monte - AL.

### 4.4.3 - Setor Coruripe (Palmeira dos Índios)

Na área do Domínio Rio Coruripe, associada aos metamorfitos do Complexo Arapiraca, têm-se os calcários cristalinos da Mineração Coruripe da Cal Ltda., à qual representa o terceiro setor produtivo de mármore para corretivo de solos detectado no Estado de Alagoas.

Na área desta mineração ocorrem várias frentes de exploração, todas capeadas por cobertura argilosa avermelhada. As lentes/camadas encobertas estão dobradas e orientadas para N55°E, com mergulhos acentuados (foto 4.6). A informação verbal de funcionário da mineradora é de que os mármore dolomíticos/ calcíticos do Setor Coruripe, posicionaram-se num trend de direção NE-SW, alongando-se até o município de Igaci – AL.

Quadro 4.4 – Composição química de alguns depósitos de rochas carbonatadas

Nº Ordem	Nº Lab.	Toponímia	CaO %	MgO %	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> %	SiO <sub>2</sub> %	K <sub>2</sub> O %	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> %	Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> %	Ba ppm	Sr ppm	Zr ppm
40	FDY4 60	Serra do Boqueirão	31,38	20,71	0,3	0,7	0,1	<.01	<.001	17	100	<5
54	FDY4 55	M. Coruripe da Cal	32,43	19,11	0,05	2,28	<.04	<.01	0,003	80	96	<5

#### 4.4.4 - Setor Domínio Pernambuco - Alagoas

No Domínio Pernambuco-Alagoas, mais precisamente no Complexo Cabobró, as ocorrências de mármore são em número de três depósitos agrupados em torno do município de Paulo Jacinto - AL.

De modo conclusivo, verificou-se que os municípios produtores de Belo Monte, Batalha, Jaramataia, Palmeira dos índios e Porto da Folha caracterizam uma microrregião do Estado de Alagoas, onde ocorre a produção e oferta de calcários para corretivo de solos. Esta microrregião situa-se próximo ao Rio São Francisco, a Zona da Mata e ao Agreste, podendo atender o desenvolvimento de projetos, com ou sem irrigação para a fruticultura, cana de açúcar, pastagens, etc., suprimindo a demanda do crescimento da fronteira agrícola estadual e de estados vizinhos com a potencialidade apresentada.

#### 4.4.5 - Serpentinito Agrícola da Mina Campestre

As áreas de serpentinito agrícola cadastradas no Estado de Alagoas situam-se no município de Jaramataia, destacando-se o depósito da mina Campestre, o qual está sendo explorado para fins agrícolas pela Mineração Barreto S.A. (MIBASA) na mina Campestre (Paiva(a) et al., 2006). O serpentinito é um dos constituintes litológicos dos corpos máfico-ultramáficos que ocorrem na área do jazimento e são hospedeiros dos bolsões de antofilitos, anteriormente minerados nesta mesma área para fins industriais. Estes mafitos eram conhecidos do ponto de vista econômico por serem portadores de minério de asbesto/amianto, e por ter sido intensamente minerados no período 1954 a 1997. O encerramento da atividade extrativa deu-se em virtude do decreto 2.350, que proibiu a exploração do minério antofilitico no Brasil.

O estudo de detalhe efetuado por Farina (1967) na área de Campestre (280 ha) resultou na elaboração de mapas geológicos na escala 1:2.000, constatando a presença de serpentinitos, antofilitos, hornblenditos e actinolitos associados, que correspondem aos principais constituintes dos corpos máficos-ultramáficos. O estudo



Foto 4.6 – Uma das várias frentes de lavra da Mineração Coruripe da Cal (md 54). As camadas de mármore dolomítico são alcançadas por escavações, mostrando a cobertura de solo formado a expensas das rochas carbonatadas. As camadas acham-se dobradas, apresentando mergulho forte, com orientação local de N55ºE, alinhadas com o trend regional.

também evidenciou o relacionamento com os metassedimentos encaixantes regionais (muscovita-biotita xistos, quartzitos, mármore dolomíticos, hornblenda-biotita xistos e leptitos).

O citado autor descreveu os serpentinitos como rochas maciças e de coloração geralmente verde, compostos principalmente por antigorita; por vezes ocorre com carbonato em abundância. Outros minerais componentes são magnetita, talco, e restos de anfibólios e piroxênios. Ao microscópio caracterizam-se por uma textura do tipo “mesh”.

A MIBASA detém os direitos minerários sobre a área e desenvolveu pesquisas e experimentos misturando o serpentinito associado aos corpos máficos-ultramáficos na Mina de Campestre, com os xistos a biotita encaixantes desta sequência (Pinheiro & Barreto, 1996). O trabalho resultou na elaboração do fertilizante denominado de MB-4, formado por uma mistura de serpentinito (50%) e de xisto biotítico (50%) encontrados na mina (foto 4.7). A mistura é comercializada em sacos de 50 kg e adicionada in natura (rochagem) nos solos, como uma alternativa de adubação.

Segundo Pinheiro & Barreto (1996) o MB-4, denominado de melhorador de solos, contém 69 elementos entre macro e micronutrientes. Admite que, dentre as características dessa farinha de rocha está a propriedade de prolongar a adubação, liberando lentamente os nutrientes, efetivando-se a adubação de disponibilidade controlada. Tal fato também acontece na natureza quando da formação do solo, do qual as plantas absorvem os nutrientes de que precisam de acordo com as suas necessidades. Entretanto a aplicação do MB-4, como em qualquer outra rochagem, tem resultado em estudos e discussões nos campos das ciências geológicas, agrônômicas, química e biológica, envolvendo a formação de compostos químicos solúveis ou insolúveis nos solos, que se constituem nas fontes nutricionais dos vegetais. O quadro 4.5



Foto 4.7 – Blocos de serpentinitos acumulados no pátio de uma antiga produtora de asbesto antofílitico. O serpentinito, decorrente da lavra seletiva atual, é destinado à produção do MB-4, usado no melhoramento nutricional dos solos. Mina Campestre-Jazida Luiz Vieira, da MIBASA.

apresenta as composições químicas do serpentinito, do biotita xisto e a média das análises químicas da mistura resultante.

#### 4.5 - GEMAS

Nos municípios de Arapiraca e Limoeiro de Anadia foram cadastrados, vários diques de

pegmatitos que constituem uma concentração de corpos intrusivos nas rochas do Complexo Arapiraca. Durante e logo após a Segunda Guerra Mundial estes pegmatitos foram objetos de serviços de garimpagem, que objetivou a produção de gemas: água marinha, ametista, berilo, cristais de quartzo, micas e turmalina. Dentre os pontos visitados, destaca-se o garimpo de Rio dos Bichos (foto 4.8), onde foi encontrada turmalina bicolor do tipo verde e rosa e que até o presente continua sendo explorado em regime sazonal.

No quadro 4.6 estão selecionadas as principais ocorrências passíveis de motivação de trabalhos geológicos, visando o aproveitamento dos pegmatitos com maior probabilidade de mineralização em gemas. As especificações destes pegmatitos foram obtidas durante os trabalhos do Projeto Arapiraca (Mendes et al., 2010), por meio de trabalhos de campo, aliado a informações de antigos garimpeiros e moradores locais.

A morfologia mostra que os garimpos desenvolveram-se numa superfície plana ou ondulada, onde os veios pegmatíticos não formam relevo. A grande maioria é do tipo heterogêneo. Tal conclusão baseia-se na presença do núcleo de quartzo, por vezes sutilmente aflorando na superfície plana, acompanhado lateralmente de feldspatos, além de micas, turmalina e berilo, normalmente na forma de fragmentos soltos em rejeitos. Em virtude dos antigos garimpos estarem soterrados, nada se pode informar sobre a forma, dimensões e prolongamento do corpo em subsuperfície.

##### 4.5.1 - Ocorrências de Berilo

Constituem antigos garimpos, atualmente abandonados, desenvolvidos em diques pegmatíticos, onde os cristais de berilo foram extraídos através de poços e pequenas galerias. Os locais situam-se próximo a Limoeiro de Anadia, os quais fazem parte de um enxame de diques intrudidos nos paragneisses de amplitude regional. O auge da atividade garimpeira coincidiu com a década de 1940 e atualmente encontram-se todos abandonados.

Nas ocorrências do Sítio Ouro, Riacho Seco e Brejo, segundo informações de moradores e antigos garimpeiros, o berilo era considerado como a principal substância, ao lado das micas, água marinha, quartzo e feldspatos conforme constatado nas observações efetuadas em escavações e rejeitos. Os corpos pegmatíticos detectados no Estado de Alagoas acham-se inseridos no Domínio Rio Coruripe, mais precisamente encaixados nos gnaisses quartzo feldspáticos e biotita gnaisses do Complexo Arapiraca, submetido a metamorfismo alto chegando a atingir a fácies granulito. Os escassos afloramentos observados mostram que os pegmatitos dividem-se em concordantes e por vezes discordantes com a foliação original.

Quadro 4.5 – Composição química do serpentinito, biotita xisto e do adubo MB-4, resultante da mistura das duas rochas.

Elementos	Serpentinito	Biotita xisto	MB-4
SiO <sub>2</sub>	36,53%	40,55%	39,73%
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1,00%	17,10%	7,10%
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	6,79%	10,73%	6,86%
CaO	1,54%	1,75%	5,90%
MgO	30,88%	14,34%	17,82%
Na <sub>2</sub> O	1,98%	0,88%	1,48%
K <sub>2</sub> O	0,08%	3,13%	0,84%
Mn	0,067%	1,27%	0,07%
Cu	0,01%	0,01%	0,03%
Co	0,01%	0,005%	0,03%
Zn	0,01%	0,022%	0,03%
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,21%	0,38%	0,08%
S	0,02%		0,18%
TiO <sub>2</sub>	0%	1,65%	
1000°C Perda ao fogo a	0%	9,45%	

Fonte: MIBASA

Quadro 4.6 – Síntese das Gemas do Estado de Alagoas.

MUNICÍPIO	UF	LAT (S)	LON (W)	SUBSTÂNCIA	ABREV SUBST	STATUS ECONÔMICO	SITUAÇÃO	GRAU DE IMPORTÂNCIA	UNIDADE GEOLÓGICA
Limoeiro de Anadia	AL	09°41'49"	36°33'23"	Água-marinha	ama	Garimpo	Inativo	Ocorrência	Complexo Arapiraca
Limoeiro de Anadia	AL	09°42'05"	36°33'17"	Água-marinha	ama	Garimpo	Inativo	Ocorrência	Complexo Arapiraca
Arapiraca	AL	09°44'47"	36°35'04"	Turmalina bicolor	tu	Garimpo	Inativo	Depósito	Complexo Arapiraca
Arapiraca	AL	09°40'53"	36°41'50"	Quartzo rosa	qzr	Garimpo	Inativo	Ocorrência	Complexo Arapiraca
Olho d'Água das Flores	AL	09°30'00"	37°15'30"	Quartzo hialino	qzh	Garimpo	Inativo	Ocorrência	Granitóides Indiscriminados
Santana do Ipanema	AL	09°21'33"	37°15'10"	Ametista	amt	Garimpo	Inativo	Depósito	Suite Granítica Itaporanga

## 4.6 - MATERIAL DE USO NA CONSTRUÇÃO CIVIL

### 4.6.1 - Areia

Areia natural constitui um produto de desagregação por intemperismo de rochas magmáticas, metamórficas e sedimentares, sendo geralmente transportados pela água para as porções mais baixas (leito do mar, rios e lagos) ou que foram alteradas in situ pelas correntes climáticas. Em suma, compreende um sedimento clástico, inconsolidado, composto essencialmente por grãos de quartzo. O seu grau de pureza, resulta da presença de outras substâncias minerais, além do quartzo, tais como: ilmenita, magnetita, feldspato e micas, correspondendo respectivamente às areias ilmeníticas, magnetíticas, grauváquicas, feldspáticas e micáceas.

#### 4.6.1.1 - Ocorrências Cadastradas

Os depósitos de areia cadastrados na área foram agrupados em duas categorias: depósitos de cobertura arenosa coluvionar e depósitos aluvionares recentes.

##### 4.6.1.1.1 - Depósitos de Cobertura Arenosa Coluvionar

Estas ocorrências são procedentes das terras altas, tais como as que formam a Serra do Corcunda.

Apresenta textura fina a média com níveis grosseiros. Compreendem sedimentos inconsolidados, mal selecionados de cor clara. Associam-se as coberturas residuais quaternárias que constituem depósitos areno-argilosos, inconsolidados com porções arenosas de granulação fina a média, por vezes com seixos de quartzo.

Pertencente a esta tipologia tem-se as ocorrências de Maçaranduba (foto 4.9), Serra do Corcunda, Quati e Igaci. Estes jazimentos constituem garimpos ativos, trabalhados de forma manual, com emprego de pás e caminhões tipo caçamba. Inicialmente a areia do depósito é extraído com o emprego de pás e enxadas, posteriormente o material explotado é levado para carroças e a partir destas para caminhões. O minério lavrado possui composição essencialmente quartzosa, com grãos arredondados a subarredondados utilizados na construção civil como agregado para concreto, no traço do cimento e confecção da argamassa.

##### 4.6.1.1.2 - Depósitos de Natureza Aluvional

Existem espessas coberturas arenosas de composição quartzosa nos aluviões dos principais rios que drenam o Estado de Alagoas. No momento existem alguns garimpos visando à retirada



Foto 4.9 – Areia coluvionar do Sítio Maçaranduba.

de areia no leito ativo dos principais rios que drenam a denominada Zona da Mata Alagoana, notadamente na Região da Grande Maceió e no leito do Rio Camaragibe, próximo a cidade de Matriz de Camaragibe. Esses depósitos são explorados com emprego de balsas munidas de dragas, às quais retiram o material arenoso da calha dos rios. Posteriormente, este material é classificado por granulometria para comercialização. Estas areias por serem em geral homogêneas, de granulometria fina e constituída por grãos arredondados de quartzo, constitui uma matéria prima indispensável para a indústria da construção civil do estado.

#### 4.6.2 - Cascalho

São comumente encontrados em todo território estadual em depósitos alúvio-coluviais e aluviais.

Como representante dos depósitos alúvio-coluvionares tem-se a ocorrência de Lagoa da Baraúna, situada próximo a Caraíbas, o qual constitui um garimpo em atividade por todo o ano. O material é extraído de forma natural, com o emprego de enxadas, pás, carro de mão e caminhões do tipo caçamba para transporte. A sistemática de exploração é semelhante a outros depósitos em atividade na região. Por constituir um produto de baixo valor agregado, o mesmo não apresenta competitividade para ser comercializado a grandes distâncias. No momento é negociado em municípios vizinhos, como material de aterro.

As ocorrências de natureza aluvionar conhecidas situam-se em Raposo, Capela e Marituba do Peixe, todas na denominada Zona da Mata Alagoana e constituem garimpos em regime de exploração sazonal.

#### 4.6.3 - Pedras de Talhe, Rachão, Paralelepípedo e Meio-fio.

Tais materiais são de uso intensivo na construção civil, notadamente em obras de infraestrutura como

calçamento, fundação de edificações, construções de muros, barragens de pedra, muros de contenção e edificação de calçadas. A principal característica destas lavras é o caráter informal dos procedimentos de extração, onde o desenvolvimento dos trabalhos ocorre sem orientação técnica, sendo os cuidados com a segurança e controle dos impactos ambientais totalmente relegados. Constitui um exemplo típico de economia informal, onde o processo produtivo ocorre sob a forma de garimpagem, a sistemática de lavra é sazonal e irregular. Em certos casos, devido a dificuldades apresentadas pelo jazimento no avanço de uma frente de exploração manual, a frente de trabalho migra para lugares mais favoráveis.

Na área foram cadastrados quatro locais de exploração visando a produção de paralelepípedos, pedra rachão e meio-fio. Os depósitos dos sítios Guarani (foto 4.10) e Meirus ocorrem em rochas do Complexo Belém do São Francisco, o da pedra das Carmelitas insere-se nos plutonitos da Suíte Intrusiva Serra do Catu. A ocorrência do sítio Imbé dispõe-se nos ortognaisses do Complexo Jirau do Ponciano.

Já as ocorrências situadas em Rio Largo ocorrem em granitoides inclusos no Complexo Arapiraca e as pedreiras de Britex e Branquinha em plutonitos intrudidos no Complexo Belém do São Francisco.

Em geral a sistemática de produção é totalmente manual, tanto em matações quanto em maciços rochosos, sendo utilizados como equipamentos: pichotes, cunhas, marretas, escopo, além do emprego de explosivos a base de pólvora e em certos casos o cordel detonante.

#### 4.6.4 - Brita

Ao longo do território estadual foram cadastrados 13 pontos de lavra visando à produção de brita, sendo que 03 dessas jazidas encontram-se paralisadas e as demais em plena produção. Das ocorrências detectadas, 06 situam-se em torno do



Foto 4.10 – Frente de produção de paralelos a partir de matações no Sítio Guarani.

pólo econômico de Arapiraca, onde é consumida toda a produção enquanto as demais se situam na grande Maceió. O material explotado apresenta granulometria variável, sendo normalmente processadas as britas 12, 18, 19, 25 e 38, além do denominado pó de brita. Das pedreiras cadastradas cerca de duas insere-se no Complexo Rio Coruripe situada nos sítios Mocó e Triunfo. A pedreira localizada no Sítio Serra das Cabaças no Domínio Jirau do Ponciano encontra-se atualmente paralisada. As demais se situam no Domínio Pernambuco-Alagoas, sendo a Pedreira Triunfo (foto 4.11) e do Sítio Pedrinhas em Palmeira dos Índios, localizada nos gnaisses migmatizados do Complexo Cabrobó, e as 8 (oito) restantes inseridas nos plutonitos intrudidos no Complexo Belém do São Francisco.

O mercado consumidor é constituído principalmente por construtoras e depósitos de materiais locais, que atendem às áreas próximas às minas. Em casos especiais a produção de brita é utilizada pelo seu proprietário, como no caso de empresas de pavimentação asfáltica. Em virtude de seu baixo valor agregado, o transporte de brita para comercialização é realizado até o máximo de 100 a 150 km, uma vez que o custo do frete incide significativamente sobre o preço final do produto.



Foto 4.11 – Frente de lavra para produção de brita da Pedreira Triunfo.

No geral o transporte é feito por caminhões truck ( $10\text{m}^3$ ), basculantes ou em carretas ( $25\text{m}^3$ ) até as construtoras, concreteiras ou até os depósitos de material de construção.

#### 4.6.5 - Rochas Ornamentais

O território alagoano revela uma boa geodiversidade para rochas ornamentais registrando-se a presença de litotipos que podem ser empregados na arquitetura, como material de decoração, e na construção civil na condição de revestimento. Registros bibliográficos e dados de campo permitiu cadastrar 14 ocorrências de rochas ornamentais, incluindo tipos homogêneos, não deformados e os

tipos ditos foliados. Os granitos denominados não deformados constituem litotipos que se apresentam nas cores róseo-avermelhado, cinza-esbranquiçado, branco, bege-amarelado e avermelhado.

Os tipos de coloração cinza esbranquiçada constituem leucogranitos a duas micas de granulção média e fina, textura equigranular e isotrópicos. Afloram sob a forma de maciço rochoso de grande amplitude, destituído de fraturas e com pouca incidência de veios e enclaves, evidenciando excelentes condições de lavra. Constitui um corpo de amplitude regional associado à suíte intrusiva Ouro Branco, composto essencialmente por quartzo, plagioclásio, muscovita e biotita. Durante o projeto foram cadastradas duas frentes de lavra situadas nos sítios Curica e Carrapateira.

Essas frentes foram operadas pela empresa GRANORDESTE S/A, e temporariamente encontram-se paralisadas em razão do embargo imposto pela prefeitura local, que alega problemas de impacto ambiental.



Foto 4.12 – Feição estética do Granito Ouro Branco em chapa polida.

As rochas apresentam coloração cinza clara, um excelente aspecto estético decorativo e são conhecidas no mercado de rochas ornamentais como Granito Ouro Branco (foto 4.12), sendo empregada na arquitetura, confecção de móveis e como revestimento de interiores e exteriores na construção civil.

Ainda associado a Suíte Intrusiva Ouro Branco, tem-se um tipo leucocrático, não deformado, de cor branca, granulção grosseira e textura pegmatóide. Mostra-se destituído de foliação e constitui um granito pegmatítico, onde se observa uma fácies leucocrática predominantemente branca e outra branca com tons rosados. Afloram sob a forma de maciço com baixa densidade de fraturamento e de veios, o que facilita as possíveis operações de exploração.

Foram cadastradas duas ocorrências deste litotipo, uma delas em Igrejinha, formada por amplos maciços graníticos pegmatóides de cor

branca com tons róseos, contendo espaçadamente restos de gnaisses. A segunda ocorrência fica em Várzea do Caldeirão compreendendo uma rocha essencialmente leucocrática, branca, disposta sob a forma de maciço arrasado, parcialmente coberto por cobertura eluvial areno-argilosa e encaixado por biotita gnaisse do Complexo Cabrobó.

Em chapa polida, a primeira fácies mostra uma alternância de megacristais de cores branca à rósea, com tons róseo-amarelados, imprimindo ao conjunto um excelente aspecto visual (foto 4.13). A segunda fácies constitui em chapa polida um litotipo de rara beleza, destacando-se pelos megacristais de plagioclásio de cor branca, que imprimem à rocha uma característica especial. Estes tipos compreendem ocorrências inéditas e pelas condições de afloramento, do aspecto cromático e estético-decorativo, permitem ser considerados como nobres dentre as rochas ornamentais, passíveis de ampla aceitação no seletivo mercado internacional de blocos e de produtos beneficiados (chapas e padronizados).

Os plutonitos homogêneos de cores beges, amendoados e cinza esbranquiçados constituem, respectivamente, exposições de granitóides homogêneos, não deformados e também destituídos de foliação. Durante os trabalhos de campo foram cadastradas as ocorrências de Serra da Caiçara no município de Maravilha, e da Fazenda Pedra do Barco em Santana dos Garrotes. O tipo cinza-esbranquiçado constitui uma rocha porfirítica de composição monzogranítica, aflorante no sítio Cuscuz, povoado de Cajueiro.

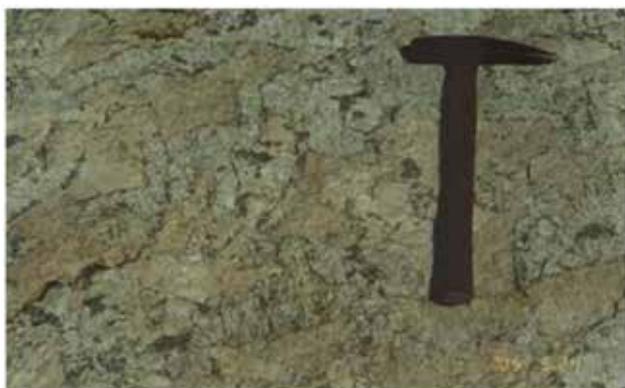


Foto 4.13 – Granito pegmatóide leucocrático de cor branca a amarelada.

Dentre os denominados granitos movimentados, têm-se as rochas de tonalidade esverdeada e os migmatitos de neossoma róseo-avermelhado. As rochas de cor esverdeada associam-se a lentes de calcissilicáticas, dispostas em biotita gnaisses do Complexo Araticum, inseridos no Domínio Canindé. Constituem rochas heterogêneas, foliadas, multicoloridas, com predomínio da tonalidade esverdeada e comumente associadas a mármore. Foram cadastradas duas ocorrências situadas, respectivamente, na Fazenda Santa

Helena e Sítio Bom Nome, ambas no município de Batalha. Constituem ocorrências inéditas, dispostas sob a forma de maciço, com pequenas exposições aflorantes. Trata-se de rochas calcissilicáticas, com textura granolepidoblástica, fina a média, contendo diopsídio, calcita, epidoto e granada. Estas calcissilicáticas são consideradas como um tipo movimentado, onde os diferentes tons compõem uma feição harmoniosa. Em chapa polida apresentam diferentes tons de verde em alternância com leitos claros, onde o bandamento dobrado empresta ao conjunto uma feição harmoniosa de rara beleza.

Os tipos de coloração róseo-avermelhada associam-se a paragnais migmatizados do Complexo Cabrobó. Foi cadastrada a ocorrência do povoado Princesa Isabel, município de Palmeira dos Índios. Trata-se de gnaisses intensamente migmatizados, com paleossoma contendo biotita, quartzo e granada, o neossoma leucocrático é rico em quartzo e feldspato potássico, o qual empresta a cor róseo-avermelhada. A estrutura varia de flebítica a dobrada, com porções nebulíticas, onde o bandamento formado pela alternância entre níveis félsicos e máficos, quando deformado, confere ao litotipo um aspecto estético diferenciado dentre as rochas ornamentais.

Em chapa polida este migmatito se apresenta constituído por faixas alternadas de tonalidade preta a róseo-avermelhada, com os níveis leucocráticos dominantes. As faixas de tonalidade preta possuem isoladamente textura lepidoblástica, enquanto os leitos róseos exibem textura granular. De maneira geral, predomina o aspecto uniforme nas placas de rocha com destaque para o contraste de tonalidades (foto 4.14).

#### 4.6.6 - Pedra de Talhe

Foram cadastradas três ocorrências de quartzitos utilizados como pedra de talhe. Estes litotipos pertencem aos metapsamitos da Formação Santa Cruz, unidade pertencente ao Grupo Macururé, da Faixa Sergipana.



Foto 4.14 – Aspecto dobrado da foliação e a alternância de cores escura (mesossoma) e róseo-avermelhada (neossoma). Granito pegmatóide leucocrático de cor branca a amarelada.

Constituem rochas essencialmente quartzosas contendo um pouco de muscovita, existindo, porém, fáceis mais micáceas. Os tipos ricos em minerais micáceos correspondem a um muscovita quartzito de cor cinza esbranquiçado a branca e bege, apresenta granulação fina compreendendo uma alternância de leitões, entre quartzitos micáceos e sericita-muscovita-quartzo xistos. Afloram no Sítio Lagoa Comprida, tendo sido exploradas sob a forma de garimpos, com parte do material extraído utilizado na construção de casas da região. Al. (Paiva(a).et. al., 2006)

O litotipo pode ser empregado no revestimento de pisos de áreas internas e externas, em edificações públicas e privadas, tais com playgrounds e piscinas, principalmente pelo caráter antiderrapante deste material.



Foto 4.15 – Afloramento do quartzito branco da Formação Santa Cruz no Sítio Olho D'Água, município de Traipu - AL. Rocha leucocrática de cor branca a amarelada.

São explotados sob a forma de garimpos e as placas de quartzitos pouco micáceos são negociadas na região de Arapiraca. A produção é feita de forma manual (foto 4.15), com o emprego de marreta, escopo, pixote, haste e em certos casos com algum explosivo (pólvora preta e espoleta).

Em termos comerciais as fáceis branca e bege apresentam tipos de excelente qualidade, tanto estética quanto mecânica, para emprego como revestimento de pisos, inclusive semelhantes aos quartzitos extraídos em Minas Gerais e explotados para os mercados norte-americano e europeu.

#### 4.7 - ROCHAS E MINERAIS INDUSTRIAIS

Enquanto os metálicos fundamentaram o desenvolvimento econômico do século XIX e os minerais energéticos foram os protagonistas do século XX, os minerais industriais, certamente o serão

neste novo século, devendo constituir as matérias-primas da nova revolução industrial, principalmente pelo uso imprescindível, na fabricação de bens utilizados pela sociedade pós-industrial. Sem dúvida a necessidade destes bens minerais demandará grande volume de produção, para atender a demanda reprimida de bem estar social e de infraestrutura de populações crescentes.

Foram catalogadas 55 ocorrências de minerais industriais diversos, representados por feldspatos, quartzo, muscovita, argilas, caulins, vermiculita, calcário calcítico e asbesto.

##### 4.7.1 - Feldspato

As principais fontes consumidoras de feldspato constituem as indústrias de cerâmica, tintas e vidro, que exige certo grau de uniformidade e de especificações físicas e químicas para o minério. Atualmente o crescimento do consumo de feldspato é impulsionado pela indústria da cerâmica, notadamente na produção de porcelanato, o qual entra na produção deste processo cerâmico na proporção de 60%.

No Estado de Alagoas foram cadastradas 18 ocorrências, às quais se mostram associadas a pegmatitos, aflorantes principalmente na região de Limoeiro de Anadia que atualmente constituem garimpos inativos. A sistemática de exploração notabilizou-se pelo seu caráter informal, realizada através de métodos manuais, com o uso de marretas, pixotes, picaretas, escopo, pás e explosivos. O auge desta atividade garimpeira coincidiu com o período da 2ª Guerra Mundial, tendo havido declínio de produção durante os anos subseqüentes, com o encerramento dos trabalhos das últimas fontes de garimpagem a partir dos anos 70. Durante a fase produtiva foram extraídos além do feldspato alcalino e do plagioclásio, a muscovita, berilo, água marinha, quartzo, vermiculita e afrisita.

A concentração de 33 corpos pegmatíticos na região de Limoeiro de Anadia, constitui uma assimetria metalogenética distinta em relação aos demais setores, com favorabilidade à presença de feldspatos, além de gemas e de outras pedras preciosas e semipreciosas. Estas mineralizações ocorrem intrudidas em rochas metamáficas de alto grau já na fácies granulito, inseridas no Complexo Arapiraca, integrante do Domínio Rio Coruripe.

##### 4.7.2 - Quartzo

Foram cadastradas 08 (oito) ocorrências de quartzo e a semelhança dos feldspatos constituem mineralizações filonianas, associadas a pegmatitos também encaixados nos gnaisses granulíticos do Complexo Arapiraca. Em geral constituem o núcleo central dos pegmatitos aflorantes na região de Limoeiro de Anadia. No total constam cadastrados no GEOBANK da CPRM, 02 ocorrências de quartzo róseo e 06 de quartzo leitoso e hialino.

Dentre os pegmatitos destacam-se os do Sítio Barreiras (foto 4.16) e da Fazenda Pimenteiras, que tem como principal produto o quartzo róseo, em Campestre e na Fazenda Andreza, onde predomina o quartzo hialino. Já o quartzo leitoso foi também extraído nas fazendas Alonso e Serra da Mão. Convém salientar, que as antigas extrações, atualmente abandonadas, eram de caráter informal sob a forma de garimpos.

#### 4.7.3 - Muscovita

Em geral a muscovita é obtida em pegmatitos, podendo ser encontrado tanto junto com os feldspatos, quanto na denominada zona I dos pegmatitos, no contato com as encaixantes. No Brasil os principais estados produtores são: Rio Grande do Norte, Paraíba, Minas Gerais e São Paulo. Em função



Foto 4.16 – Garimpo do Sítio Barreira, onde se explorou quartzo róseo e leitoso.

do baixo preço do produto, o método de lavra em geral é a céu-aberto, com o auxílio de equipamento convencional como trator, retro-escavadeira e pá mecânica, com usos de explosivos.

No Estado de Alagoas, o depósito cadastrado ocorre associado aos pegmatitos aflorantes na região de Limoeiro de Anadia, também encaixados nos gnaisses granulíticos do Complexo Arapiraca. A ocorrência explorada situa-se no Sítio Olho d'Água, o qual foi operado em regime de garimpagem, de uma forma bastante rudimentar, durante a época da segunda grande guerra até o início dos anos 50, quando foram paralisadas as atividades.

#### 4.7.4 - Vermiculita

O Brasil detém 10% das reservas mundiais, ocupando atualmente a posição de 4ª produtor, com cerca de 0,5% da produção mundial. Os principais estados produtores são: Paraíba, Goiás e Piauí. Convém salientar, que os depósitos brasileiros e mundiais de vermiculita ocorrem principalmente

no interior de complexos máficos, ultramáficos e carbonáticos. Outras pequenas ocorrências são formadas por dunitos, piroxenitos, peridotitos ou rochas máficas cortadas por pegmatitos.

No Estado de Alagoas foram catalogados 07 ocorrências de vermiculita, associadas a pegmatitos localizados nos sítios Baixo do Capim, Minador, Fazenda Tipipi, Serra do Minador, Campestre. Acham-se relacionadas aos gnaisses granulíticos do Complexo Arapiraca, parte integrante do Domínio Rio Coruripe. Alguns desses depósitos foram explorados como garimpos durante as décadas de 40 e 50, contudo atualmente tais escavações encontram-se soterradas.

#### 4.7.5 - Minerais de Argila e Caulim

##### 4.7.5.1 - Argilas

Constitui um mineral inorgânico de granulometria fina, que apresenta

comportamento plástico quando lhe é adicionada certa quantidade de água. As argilas comuns empregadas na cerâmica vermelha compreendem uma substância de granulometria fina a muito fina, encontrada em sedimentos pelíticos, aluvionais de idade quaternária, mas precisamente em argilitos/folhelhos ou ritmitos das bacias sedimentares fanerozoicas, que queimam na cor vermelha, em temperaturas variando de 850°C a 1250°C. Possuem teor de óxido de ferro com valores entre 1% a 8%, com teor médio de 4% e são empregados na confecção de tijolos, telhas, tijolos maciços, tubos e ladrilhos.

Foram registradas 24 ocorrências de argilas para cerâmica vermelha, dispostas em ambientes de planície aluvionar, nas regiões internas e em ambientes de planícies costeiras, próximo à faixa litorânea. Estas argilas se caracterizam pela elevada umidade e plasticidade.

Os principais locais de ocorrência compreendem as várzeas dos rios Camaragibe, Pratagi, Perucaba, Paraíba, Mundaú, Piauí, Manguaba, Priácica e Marituba, além dos depósitos detectados nos Sítios Tapera, Castelo, São Francisco e Fazenda São Francisco.

Estas argilas são utilizadas principalmente na fabricação de tijolos maciços, tijolos com 6 furos, telhas e manilhas, cuja produção é suficiente para abastecer todo o mercado estadual, além de propiciar a exportação do excedente para Pernambuco. Atualmente funcionam 33 cerâmicas devidamente sindicalizadas, além de várias unidades que operam na informalidade.

##### 4.7.5.2 - Caulim

Compreende um silicato de alumínio hidratado  $[Al_4(Si_4O_{10})(OH)_8]$ , isto é, uma substância argilo - mineral de granulometria fina a muito fina, com baixo teor de óxido de ferro e que queima branco ou quase branco. Devido as suas

propriedades o caulim pode ser empregado numa grande quantidade de produtos, notadamente na confecção de papéis comuns e revestidos, assim como na cerâmica nobre e refratária.

No Brasil os grandes depósitos de caulim estão depositados nos estados do Amazonas, Pará e Amapá, onde constituem depósitos de natureza sedimentar, os quais podem ser empregados em diversos setores da indústria, notadamente no fabrico de papel e na cerâmica branca. Nas demais regiões predomina o caulim dito minério, resultante da alteração de pegmatitos e de rochas graníticas. Neste contexto os estados de Minas Gerais, Paraíba, São Paulo, Goiás, Paraná e Santa Catarina, são os principais produtores.

No Estado de Alagoas tem-se cadastrado no GEOBANK - CPRM 03 ocorrências de caulim localizadas respectivamente no povoado Gameleira/Pedra, Santo Amaro e Tabuleiro dos Martins, as duas primeiras resultam da alteração "in situ" de rochas graníticas e a terceira constitui um depósito de natureza sedimentar associado às coberturas do Grupo Barreiras.

#### 4.7.6 - Calcário Calcífero

Foram detectados depósitos de calcário calcítico nas localidades de Pajuçara, Ponta Verde e Santa Tereza. As duas primeiras constituem ocorrências de calcário sedimentar associados com sedimentos fanerozoicos da Bacia Sergipe-Alagoas. A terceira situa-se no município de São Miguel dos Campos e constitui uma jazida atualmente explorada pela Companhia de Cimento Atol Ltda.

Em termos geológicos o jazimento ocorre em sedimentos da Bacia Sergipe-Alagoas, mais precisamente na Formação Coqueiro Seco datada do Cretáceo inferior. Localmente tem-se uma sequência de folhelhos verde a castanhos compondo os depósitos de calcário calcíferos de coloração cinza a amarelo cinza com tons azulados, na base têm-se intercalações de folhelhos de tonalidade castanha. A jazida apresenta uma espessura média de 07 metros de capeamento para cerca de 30 metros de espessura de calcário, correspondendo a uma relação 1:4 entre cobertura e minério. Em termos litológicos este calcário apresenta estrutura paralela, textura maciça compacta, com morfologia estratiforme contendo pelecípodes e calciruditos.

As reservas de minério deste jazimento, no relatório de pesquisa elaborado pela referida empresa junto ao DNPM mostrou um quantitativo de 419.163.035 toneladas de calcário calcífero para 1.304.600 toneladas de estéril. Em termos estaduais, se adicionadas às reservas de Pajuçará e Ponta Verde, o quantitativo pode ultrapassar os 450 milhões de toneladas. Na perspectiva de ampliação das reservas conhecidas deste bem mineral, visando suprir demandas futuras, sugere-se a prospecção nos sedimentos carbonáticos da Bacia Sergipe-Alagoas,

mais precisamente nos horizontes calcíferos das formações Coqueiro Seco e Morro do Chaves.

#### 4.7.7 - Asbesto

Amianto e asbesto são nomes dados a uma grande variedade de minerais fibrosos, encontrados em toda crosta terrestre. Em função da composição química e estrutura cristalina, se apresentam em diversos tipos e cores. Dividem-se em dois grandes grupos de minerais: serpentina e anfibólio. O grupo da serpentina tem na crisotila sua única variedade, enquanto o grupo do anfibólio apresenta 5 tipos distintos: crocidolita, amosita, tremolita, antofilita e actinolita.

De acordo com Harben e Kuzvart (1996), a produção de amianto no mundo se encontra em contínuo declínio. Como exemplo tem-se os Estados Unidos da América do Norte, de 226 mil toneladas em 1984 declinou para 22 mil toneladas em 1995. Atualmente a Rússia, com 36% constitui o principal produtor, seguida da China (17%), Canadá e Cazaquistão (12%) e Brasil, que ocupa a 5ª posição com 11% do total mundial.

No Brasil também se observa uma tendência à redução do consumo, fato confirmado em termos globais em razão das campanhas para o banimento do uso, feita pelos ecologistas dos países desenvolvidos. Segundo Ferracioli (2002), existe uma confusão ao se considerar o amianto crisotila com mesmo nível de periculosidade que os anfibólios, estes sim apresentam riscos a saúde humana e com uso proibido no Brasil pelo Decreto Lei nº 2350, datado de 15 de Outubro de 1997.

No Estado de Alagoas as mineralizações de asbesto ocorrem em dois grandes setores: Jamarataia - Batalha e Jirau do Ponciano - Campo-Grande. No primeiro foram cadastradas 03 ocorrências situadas, respectivamente, em Alto da Escuta, Município da Batalha e nos Sítios Alto dos Camilos e Campestre, em Jaramataia. Os jazimentos estudados ocorrem sob a forma de bolsões alongados, alinhados com a estrutura regional e estão intimamente relacionados às rochas máfico-ultramáficas, notadamente serpentinitos. Estes bolsões distribuem-se de forma irregular, segundo Farina (1967), em contato de falha de pequeno rejeito com serpentinitos e, em certos casos, com anfíbolitos e xistos. Neste setor a distribuição dos depósitos e demais corpos máfico-ultramáficos faz-se ao longo de uma faixa de direção leste - oeste, encaixada em xistos e biotita gnáisses do Complexo Araticum.

Apenas o jazimento do Sítio Campestre (foto 4.17) encontra-se em operação, onde o serpentinito, juntamente com a encaixante caracterizada por um biotita xisto (biotitito), são minerados e misturados em uma proporção de 50% cada, formando o denominado serpentinito agrícola, que constitui a base do MB4, composto utilizado para a correção de solos. A extração é feita pela MIBASA S/A, à qual em virtude da proibição da exploração do amianto



Foto 4.17 – Mina Campestre - frente de exploração de asbesto anfífilítico e de biotita xisto encaixante. Município de Jaramataia - AL.



Foto 4.18 – Detalhe do afloramento do asbesto anfífilítico do depósito de Cajarana, município de Jirau do Ponciano - AL.

anfífilítico, passou a extrair as rochas máfico-ultramáficas para emprego na agricultura.

Em Jirau do Ponciano - Campo Grande foram cadastradas 09 ocorrências (quadro 4.7), das quais 05 compreendem antigas minas paralizadas. À semelhança do setor anterior, elas ocorrem sob a forma de bolsões associados às rochas máfico-ultramáficas, mais precisamente a serpentinitos e anfíbolitos (setor Cajarana, foto 4.18). Geologicamente inserem-se no núcleo da antiforme invertida de Jirau do Ponciano, sendo parte integrante de uma sequência vulcanossedimentar de idade

Arqueana, à qual constitui um possível Greenstone Belt. Os asbestos cadastrados neste domínio são do tipo anfíbolito, o que ocasionou o fim das operações de lavra e pesquisa nos jazimentos ali detectados.

O jazimento do Sítio Campestre apresenta cerca de 2.309.338 toneladas de reservas medidas e inferidas. Nas demais ocorrências as pesquisas

desenvolvidas não apresentam valores de reserva. Entretanto, analisando as dimensões destes corpos, tais quantitativos podem ultrapassar a faixa de 05 milhões de toneladas.

Apesar da proibição de lavra destes bens minerais no Brasil, a pesquisa ao longo dos corpos máfico-ultramáficos aflorantes no setor é de suma importância metalogenética. Notadamente no Núcleo de Jirau do Ponciano - Campo Grande, pois relacionados a esta sequência vulcanossedimentar e próximo dessas ocorrências existem extensas lentes de formações ferríferas tipo “BIF”, algumas apresentando comprimento superior a 2 km. Tal associação permite supor um ambiente favorável à formação de depósitos tipo “VHMS” (sulfeto maciço vulcanogênico) apresentando condições propícias à existência de mineralizações de cromo, cobalto, níquel, etc.

#### 4.8 - ÁGUA MINERAL

O Estado de Alagoas possui amplas reservas de água subterrânea, com exploração comercial como água mineral em aquíferos localizados principalmente próximos à Região Metropolitana de Maceió. Estas águas acham-se contidas em aquíferos tanto de meio poroso, quanto fissurado.

No meio poroso destacam-se os aquíferos das formações Marituba, Poção e Maceió, além dos arenitos argilosos do Grupo Barreiras dispostos na faixa costeira do estado, o qual ocorre capeando tanto as rochas do embasamento cristalino de idade pré-cambriana, quanto às formações sedimentares da bacia Sergipe – Alagoas. Este aquífero constitui no momento um dos principais reservatórios, atualmente em exploração para água mineral e água subterrânea para consumo humano, comercial e industrial da Região Metropolitana de Maceió. No meio poroso obtém-se também água mineral e potável de mesa nos aquíferos constituídos pelas formações cretácicas Maceió e Serraria.

Os aquíferos de meio fissurado resulta da ação da tectônica rúptil sobre as rochas do embasamento cristalino, sendo bastante comum a presença de fontes, com aproveitamento de água para consumo humano e em alguns casos como água mineral. A presença destas fontes é controlada pela existência das fraturas de tensão e o seu conhecimento e controle geológico é de fundamental importância para a detecção de bons aquíferos no meio fissurado. Tal premissa pode ser exemplificada pela ocorrência das fontes de água mineral comercialmente exploradas pelos nomes de Fonte da Madeira e Fonte Mainá, localizadas respectivamente próximos às cidades de Arapiraca e Batalha.

Atualmente o estado produz cerca de 240 milhões de litros de água mineral, que é negociada

Quadro 4.7 – Síntese das ocorrências de asbesto.

Nº DE ORDEM	TOPONÍMIA	MUNICÍPIO	UF	LAT (S)	LON (W)	SUBSTÂNCIA PRINCIPAL	ENCAIXANTE	UNIDADE GEOLÓGICA	DOMÍNIO TECTÔNICO	GRAU DE IMPORTÂNCIA	STATUS ECONÔMICO
11	Alto da Escuta	Batalha	AL	09° 43' 06"	37° 06' 00"	Asbesto antofilitico	Serpentinito	Complexo Araticum	Domínio Canindé	Ocorrência	
43	Alto dos Camilos	Jaramataia	AL	09° 39' 44"	37° 00' 40"	Asbesto antofilitico	Serpentinito	Complexo Araticum	Domínio Canindé	Ocorrência	
44	Mina Campestre	Jaramataia	AL	09° 42' 34"	37° 00' 51"	Serpentinito agrícola		Complexo Araticum	Domínio Canindé	Depósito	Mina ativa
45	Barro Vermelho	Traipu	AL	09° 49' 15"	37° 01' 02"	Asbesto antofilitico		Complexo Nicolau-Campo Grande	Domínio Jirau do Ponciano	Ocorrência	Mina ativa
46	Chicos ou Altamira	Campo Grande	AL	09° 59' 06"	36° 45' 50"	Asbesto antofilitico		Complexo Nicolau-Campo Grande	Domínio Jirau do Ponciano	Depósito	Mina inativa
47	Boa Vista	Campo Grande	AL	09° 58' 06"	36° 46' 46"	Asbesto antofilitico		Complexo Nicolau-Campo Grande	Domínio Jirau do Ponciano	Depósito	Mina inativa
48	Cajarana	Jirau do Ponciano	AL	09° 57' 36"	36° 48' 22"	Asbesto antofilitico		Complexo Nicolau-Campo Grande	Domínio Jirau do Ponciano	Depósito	Mina inativa
49	Alagoinha	Jirau do Ponciano	AL	09° 57' 19"	36° 48' 58"	Jirau do antofilitico	Anfibólio Xisto	Complexo Nicolau-Campo Grande	Domínio Jirau do Ponciano	Depósito	Mina inativa
51	Algodão	Traipu	AL	09° 56' 14"	36° 51' 26"	Asbesto antofilitico		Complexo Nicolau-Campo Grande	Domínio Jirau do Ponciano	Depósito	Mina inativa
124	Morro	Jirau do Ponciano	AL	09° 55' 03"	36° 53' 03"	Asbesto antofilitico		Complexo Nicolau-Campo Grande	Domínio Jirau do Ponciano	Depósito	Mina inativa
125	Traipu	Campo Grande	AL	09° 59' 40"	36° 45' 40"	Asbesto antofilitico		Complexo Nicolau-Campo Grande	Domínio Jirau do Ponciano	Ocorrência	
125	Altamira	Campo Grande	AL	09° 58' 30"	36° 46' 30"	Asbesto antofilitico		Complexo Nicolau-Campo Grande	Domínio Jirau do Ponciano	Depósito	Garimpo inativo
126	Serra do Pau Branco	Jirau do Ponciano	AL	09° 49' 40"	36° 53' 30"	Asbesto antofilitico		Complexo Nicolau-Campo Grande	Domínio Jirau do Ponciano	Ocorrência	

principalmente na forma de copinhos de 300 ml, garrafas de 500 ml e botijões de 20 litros. A produção acima além de atender a demanda interna é exportada para estados vizinhos.

O estado conta ainda com excelentes aquíferos de meio poroso localizados na região semiárida, mais precisamente nos extremos sudoeste e noroeste nas áreas de exposição dos arenitos das formações Tacaratu e Inajá, ambos de

idade paleozóica. Nestes aquíferos, cresce-se ao grande volume de reservas de água confinadas a excelente qualidade, sendo passíveis de suprir as necessidades das populações interioranas localizadas na área de influência das unidades geológicas acima referenciadas. Para tanto, é indicativo à execução de estudos mais detalhados de cunho hidrogeológico, com a finalidade de quantificar o real potencial de exploração destes aquíferos.

#### 4.9 - SALGEMA

A salgema é o principal bem mineral existente em Alagoas, constituindo um dos principais geradores do ICMS estadual, devido ao seu poder germinativo. No momento compreende um dos mais importantes fatores de desenvolvimento econômico e social do estado, constituindo a matéria-prima básica do Polo Cloro Químico de Alagoas.

A salgema é constituída essencialmente de NaCl, formando camadas de elevado grau de pureza, que ocorre, em sub-superfície no intervalo de profundidade entre 900m até 1160m. Existem três áreas clássicas de ocorrência de salgema no estado: a do Pontal de Coruripe, a da Região Metropolitana de Maceió e a que se estende do Aeroporto dos Palmares (Rio Largo) em direção à Barra de Santo Antônio. Avalia-se em 1000 km<sup>2</sup> a extensão dessas áreas, restritas às ocorrências em sub-superfície aparentemente separadas por altos estruturais.

As ocorrências de salgema em Alagoas são conhecidas desde 1941, através das sondagens pioneiras, Al-2 e Al-3, executadas pelo Conselho Nacional de Petróleo na zona urbana de Maceió. Em torno de 1000m de profundidade, esses poços atravessaram depósitos de salgema de elevada pureza. As jazidas de salgema ocorrem na base do Membro Ibura, parte da Formação Maceió, de idade cretácica (aptiana).

A jazida atualmente em lavra localiza-se em Maceió, no Bairro de Bebedouro e perfaz uma área de 1721,18ha. A empresa concessionária é a Salgema Mineração Ltda., subsidiária da Salgema Indústrias Químicas S.A.

Na área lavrada existe uma reserva bruta total de cerca de 03 bilhões de toneladas de NaCl. A reserva recuperável (medida) é de cerca de 124 milhões de toneladas, o minério lavrado apresenta um teor médio de NaCl de 99,6% e um coeficiente de recuperação igual a 19,6% (Amaral & Melo - 1984).

A jazida é lavrada pelo método de dissolução subterrânea, contando com 9 poços em operação que injetam água aquecida geotermicamente até 60°C e que retorna como salmoura a uma temperatura de 29°C. A salmoura (solução saturada em NaCl) é bombeada para a Salgema Indústrias Químicas S.A., distante 7,5Km, através de tubulação de 12" de diâmetro interno, sendo posteriormente comercializada sem qualquer processo de beneficiamento.

O complexo industrial da Salgema Indústrias Químicas S.A. possui unidades básicas de fabricação de soda cáustica, cloro, eteno alcoolquímico, dicloroetano (DCE), ácido clorídrico, hipoclorito de sódio e unidades de purificação de DCE.

Os investimentos, em valores históricos, desde a pesquisa até a instalação das unidades de produção, inclusive no terminal marítimo doméstico, no período Março 77 – Julho 82 totaliza cerca de 230 milhões de dólares.

A existência do núcleo da indústria de produtos clorados e a disponibilidade local de gás natural, óleo e derivados da agroindústria canavieira, possibilita o surgimento de inúmeras unidades industriais a jusante da Salgema Indústrias Químicas S.A., algumas já em fase de implantação. A partir desta e de outras constatações foi criado, em 1982, o Polo Cloro Químico de Alagoas, que atualmente constitui uma grande alternativa para o futuro desenvolvimento econômico e social do estado.

#### 4.10 - PETRÓLEO E GÁS

O Estado de Alagoas possui cerca de 20% de sua área constituída por sedimentos fanerozoicos da Bacia Sergipe-Alagoas, potencialmente prospectiva para petróleo e gás natural. Entretanto esta bacia segundo a classificação de Klemme in Dantas et al., 1985, compreende uma bacia tipo V, que constituem as denominadas bacias costeiras estáveis. Desde a década de 60 a PETROBRÁS vem estudando sistematicamente esta bacia visando qualificar e quantificar melhor o real potencial de hidrocarbonetos contidos nesses sedimentos. Até o momento foram perfurados cerca de 396 poços, dos quais 366 em terra e 30 na plataforma continental. Desse total, 194 poços são produtores de petróleo e 47 produzem gás natural.

De acordo com os dados obtidos pela PETROBRÁS, as reservas totais de petróleo no Estado de Alagoas são de 3,38 milhões de m<sup>3</sup>, enquanto as reservas devidamente comprovadas abrangem a 1,67 milhões/m<sup>3</sup>. No que concerne às reservas de gás natural, o volume de reservas totais atingem a 4.355,80 milhões de m<sup>3</sup>, enquanto o volume das reservas devidamente confirmadas atinge um patamar de 2.218,47 milhões de m<sup>3</sup>.

A produção estadual de petróleo, durante o ano de 2012, foi de 318.609m<sup>3</sup> e a de gás natural

de 563.159m<sup>3</sup>, de acordo com os dados obtidos junto a Secretaria do Estado do Planejamento e do Desenvolvimento Econômico e fornecidos pela própria PETROBRÁS. Mas em virtude dos novos estudos, que vem sendo desenvolvidos ao longo desta bacia, espera-se para os próximos anos um aumento no volume de produção destes hidrocarbonetos.

Para atender a produção de óleo e gás a citada empresa mantém estações coletoras nos campos de Furado e Tabuleiro dos Martins, como tratamento, e apenas a coleta e separação, em Pilar e São Miguel dos Campos. A emulsão petróleo bruto com gás natural e água salgada chega a estas estações em carretas e através do “manifold”, aparelho receptor de petróleo que vem dos poços por encanação. Inicialmente o

petróleo entra nos vasos separadores de óleo/gás. A seguir passa pelos vasos tratadores aquecidos a 70°C. Após este processo o gás sobe e vai para a estação de compressores, onde recebe a energia necessária ao seu destino final. Posteriormente o óleo desce e vai para os tanques, onde é feita a análise para verificar se está nos padrões específicos pelas refinarias, para posterior envio para as mesmas.

No que concerne ao gás natural parte do produto produzido é consumido no próprio Parque Industrial de Alagoas, por empresas como a Salgema Indústrias

Químicas S.A. e a fábrica de cimentos ATOL. O restante da produção é enviado através de gasoduto para atender parte da demanda dos estados de vizinhos.



## **5 – PRINCIPAIS ÁREAS POTENCIAIS PARA RECURSOS MINERAIS DO ESTADO DE ALAGOAS**

De acordo com o exposto no Capítulo 2, sobre a compartimentação tectônica do Estado de Alagoas, os dados estruturais, geoquímicos, litogeoquímicos, geocronológicos e litoestratigráficos, extraídos da literatura e complementados com os obtidos neste projeto permitiram individualizar os domínios Jirau do Ponciano, Rio Coruripe, Pernambuco-Alagoas, Canindé, Macururé e a Cobertura Fanerozoica. A individualização destas entidades propiciou uma

melhor compreensão dos diversos ambientes formadores de rochas no âmbito da área pesquisada, e a sua interpretação, associada aos dados disponíveis no cadastro de ocorrências minerais, permitiu traçar um quadro preliminar sobre a potencialidade mineral do estado (Quadro 5.1) e por conseguinte indicar áreas de favorabilidade para os diferentes bens minerais, conforme representadas no Mapa de Recursos Minerais (em anexo).

Quadro 5.1 – Áreas Potenciais Individualizadas e Seus Respectivos Metalotectos.

	SUBSTÂNCIAS	Tipo Genético	Controles das Mineralizações	AMBIENTE GEOTECTÔNICO
I	Asbesto antofilitico	Depósitos de asbestos antofiliticos prospectados em serpentinitos.	Associados à seqüência metavulcanossedimentar, em ambiente de greenstone belt, Complexo Nicolau – Campo Grande.	Domínio Jirau do Ponciano
IIa	Ferro	Depósitos de ferro em ambientes químico-exalativos (tipo SEDEX).	Camadas de BIFs intercaladas à metapsamitos do Complexo Arapiraca (IIa).	Domínio Rio Coruripe
IIb		Depósitos de ferro em ambientes químico-exalativos (tipo SEDEX).	BIFs associados à biotita xistos, biotita gnaisses, mármores, rochas calcissilicáticas, máficas e metaultramáficas, Complexo Araticum (IIb).	Domínio Canindé
IIIa	Cobre, ouro e ferro	Depósitos de sulfetos hospedados em rochas máfico-ultramáficas, contendo níveis de minério de ferro maciço associados (IIIa).	Sill máfico-ultramáfico, acamadado contendo sulfetos e cumalatos de ferro (magnetitito), tipo Serrote da Laje. Complexo Arapiraca.	Domínio rio Coruripe
IIIb	Ferro	Níveis de ferro maciço associado à metaultramáficas.	Ferro maciço associado a complexo máfico-ultramáfico. Área Cablocos – Complexo Arapiraca.	Domínio Rio Coruripe
IV	Mármore dolomítico	Depósitos de ambiente químico- sedimentar.	Mármores intercalados nas seqüências metassedimentares dobradas proterozoicas.	Domínios Canindé e Rio Coruripe
V	Serpentinito	Depósitos de serpentinitos em complexos máficos-ultramáficos.	Serpentinito sem concentrações de asbesto antofilitico tendo a mina do Campeste, como exemplo de aproveitamento para fins agrícolas. . .	Domínio Canindé
VI	Minerais de pegmatito, contendo berilo, quartzo) turmalinas, além de feldspatos e micas).	Pegmatíticos graníticos.	Diques de pegmatitos no Complexo Arapiraca, portadores de gemas como água marinha, turmalinas, quartzo e outras variedades de berilo. Atualmente tornam-se importantes também os feldspatos e micas.	Domínio Rio Coruripe
VIIa	Granito Ornamental, tipo Ouro Branco.	Leucogranitos da Suíte Ouro Branco dispostos na porção sul do Domínio Pernambuco - Alagoas.	Leucogranitos e granodioritos a duas micas, equigranulares porfiriticos médios a grossos.	Domínio Pernambuco – Alagoas

Quadro 5.1 – Áreas Potenciais Individualizadas e Seus Respetivos Metalotectos. (cont.)

	SUBSTÂNCIAS	Tipo Genético	Controles das Mineralizações	AMBIENTE GEOTECTÔNICO
VIIb	Granito ornamental, tipo Amêndoa Maravilha.	Quartzo sienitos tipo Suíte Intrusiva Serra do Catu.	Quartzo-sienito a quartzo alcalifeldspato sienito de coloração róseo-avermelhado a bege-acaramelado, com textura porfirítica.	Domínio Pernambuco - Alagoas
VIIc	Granito Ornamental tipo Havana.	Sienitos da Suíte Itaporanga.	Quartzo sienito róseo avermelhado equigranular associado a suíte Itaporanga.	Domínio Pernambuco – Alagoas
VIIId	Granito Ornamental tipo Lilás Imperial.	Quartzo-sienito da Suíte Serra do Catu.	Quartzo sienito a alcalifeldspato sienito.	Domínio Pernambuco - Alagoas
VIIe	Granito Ornamental tipo Róseo Rubi.	Granitos róseos da Suíte Intrusiva Ouro Branco.	Granito grosso, textura pegmatítica de cor branca.	Domínio PE - AL
VIII	Brita	Granitos intrusivos e gnaisses migmatíticos ortoderivados e paraderivados.	Granitos calcioalcalinos da suíte Itaporanga, ortognaisses migmatizados do Domínio Pernambuco-Alagoas e gnaisses granulíticos do Complexo Arapiraca.	Domínios PE - AL
IXa	Petróleo	Acumulações de hidrocarbonetos associados a ambientes anóxicos.	Sedimentos psamíticos da Formação Maceió de idade cretácica pertencentes a Bacia Sergipe-Alagoas.	Bacia Sergipe - Alagoas
IXb	Turfa	turfeiras associadas aos ambientes euxínicos.	Associam-se aos sedimentos aluvionares argilosos contendo matéria orgânica.	Coberturas Aluvionares Recentes
X	Areia e Argila	Sedimentos aluvionares arenosos contendo em certos casos bolsões de argila.	Associam-se as coberturas aluvionares e coluvionares datadas do Quaternário.	Coberturas Aluvionares Recentes
XI	Água Mineral	Água mineral	Associam-se aos ambientes areno argilosos do Grupo Barreiras de idade terciário - quaternária.	Coberturas de Idade Terciário - Quaternária



## **6 – CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES**

Este relatório representa um importante avanço no conhecimento da geologia e da favorabilidade de substâncias minerais de valor econômico no Estado de Alagoas, na medida em que condensa todas as informações relativas ao setor mineral da região e contém como principais produtos os mapas geológico e de recursos minerais, ambos na escala 1:250.000.

Durante a sua execução foi efetuada a compilação, integração e reavaliação de todas as informações disponíveis, referentes à cartografia geológica, incluindo levantamentos aerogeofísicos e geoquímicos, dados geocronológicos e de recursos minerais. Faz parte deste acervo, os dados coletados em teses de doutorado, dissertações de mestrado e trabalhos de graduação executados no território estadual. Tal acervo representa o atual estágio do conhecimento geológico sobre a região, apresentado em formato analógico e digital, estruturado em ambiente GIS, o que permitirá sua atualização periódica de acordo com o avanço do conhecimento geológico e da pesquisa mineral resultante dos futuros levantamentos.

Em complemento ao acervo pré-existente foram realizados, durante o projeto, vários perfis geológicos com a finalidade de consistir os dados já disponíveis, além de adicionar novos elementos, coletar novas amostras e cadastrar ocorrências inéditas.

Os resultados obtidos com a reavaliação dos dados disponíveis somados aos novos parâmetros obtidos procederam à identificação dos diversos domínios geológicos constituintes do território estadual, incluindo o reconhecimento de segmentos crustais arqueanos e paleoproterozóicos, que constituem ambientes favoráveis à existência de substâncias minerais de valor econômico. Como exemplo pode ser citado o depósito de cobre de Serrote da Laje, no município de Craíbas, no momento objeto de pesquisa pela Vale Verde Mineração S/A, atual detentora dos direitos minerários, e com previsão para início dos serviços de lavra no próximo ano.

Com base na nova ordenação litoestratigráfica proposta neste trabalho, as rochas metavulcanossedimentares do Domínio Jirau do Ponciano apresentam idade arqueana, constituindo um possível “Greenstone Belt”. No que concerne aos metassedimentos e metavulcânicas do Complexo Arapiraca considera-se que elas compreendem um segmento paleoproterozoico e de acordo com os dados litogeoquímicos e isotópicos disponíveis, as metamáficas desta unidade são oriundas de um ambiente distensional submetidos posteriormente a uma intensa tectônica de caráter compressivo.

Além destes segmentos, também foram individualizados os metamorfitos e plutonitos do Domínio Pernambuco-Alagoas e os metassedimentos neoproterozoicos da Faixa Sergipana, inseridos nos domínios Canindé e Macururé.

Quanto aos recursos minerais, a abordagem foi sedimentada no levantamento dos recursos minerais contidos no GEOBANK da CPRM e na identificação de áreas favoráveis à existência de jazimentos minerais de valor econômico.

No mapa de recursos minerais do estado, editado na escala 1:250.000, foi implementada uma análise preliminar de favorabilidade mineral com o reconhecimento de áreas potenciais a partir das ocorrências minerais cadastradas e da natureza geodinâmica do ambiente. A utilização desta metodologia permitiu ressaltar a presença de áreas favoráveis a mineralizações de ferro maciço, cobre, ferro bandado e rochas ornamentais dentre outros.

Os resultados obtidos mostram um significativo avanço no conhecimento geológico do Estado de Alagoas, embora ainda reste muito a fazer para obter-se uma melhor compreensão dos processos tectônicos envolvidos na evolução destes domínios geológicos, bem como trabalhos de correlação com domínios vizinhos fazendo-se necessária as seguintes recomendações:

Executar uma reavaliação geológico-metalogenética, incluindo o adensamento da malha dos serviços de prospecção geoquímica de sedimento corrente e concentrado de bateia na área concernente ao Domínio Jirau do Ponciano com a finalidade de entender melhor o contexto litoestrutural do possível “Greenstone Belt”, ali aflorante e das mineralizações a ele associadas.

Sugere-se também a execução de estudos geológicos incluindo mapeamento de semi-detalle e adensamento da malha dos trabalhos de prospecção geoquímica na área de abrangência do Domínio Rio Coruripe, mais precisamente no âmbito da sequência vulcano-sedimentar integrante do Complexo Arapiraca, com a finalidade de definir melhor as relações de contato e o contexto tectono-estrutural dos seus constituintes litológicos e suas relações com as mineralizações de cobre, ferro maciço e de minerais de pegmatito inseridas no seu interior.

Ciente da geodiversidade extremamente favorável que o território do Estado de Alagoas apresenta em termos de rochas ornamentais, sugere-se a elaboração de um catálogo de rochas ornamentais deste estado, seguido de um mapa de potencialidades para estas rochas. Tais serviços têm por objetivo divulgar o potencial deste estado neste segmento

mineral e atrair investimentos privados na prospecção e futura lavra de novos depósitos de produtos pétreos.

Em virtude do crescimento vertiginoso por que passa a construção civil no país e notadamente

nos estados nordestinos, incluindo Alagoas, sugere-se a elaboração de um levantamento dos insumos minerais empregados nesta atividade industrial no estado, especialmente nas regiões compreendidas pela Região Metropolitana de Maceió e Arapiraca.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, F. F. M. et al. Províncias estruturais brasileiras. In: SIMPOSIO DE GEOLOGIA DO NORDESTE, 8, nov. 1977, Campina Grande, PB. Atas do. Campina Grande: SBG Núcleo Nordeste, 1977. 499 p. (Boletim Núcleo Nordeste da SBG, 6). p. 363-391.
- AMARAL, A.J.R do & MELO, P.R.C. de – O depósito de salgema de Bebedouro/Maceió. In: DNPM. Principais depósitos minerais do Nordeste Oriental. Recife, DNPM, 1984 (Série Geológica no 24. Seção de Geologia Econômica no 4).
- AMORIM, J. L. de (Org.) Arapiraca. Folha SC.24-X-D-V: Estado de Alagoas escala 1:100.000. Brasília: CPRM; DNPM, 1995. 100 p. il. + 2 mapas color. Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil - PLGB.
- ARIENTE, L. M. 1996. Análise estratigráfica, estudo de fluxos gravitacionais e geometria dos depósitos “rift” da Fm. Maceió e Fm. Poção – Bacia de Alagoas. Porto Alegre, Curso de Pós-Graduação em Geociências da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (Tese de Doutorado), 398 p.
- ARIENTE, L. M. 2006. Depósitos de fluxos gravitacionais da Formação Maceió- Bacia de Alagoas, NE do Brasil. Boletim de Geociências da Petrobrás. Rio de Janeiro, v. 14, n. 2, p. 357-385.
- AZAMBUJA FILHO, N. C.; CRUZ F.E.G; ARIENTE L. M. & HOOK, S.C. 1998. Sergipe –Alagoas Basin Field tripé. Rio de Janeiro, ABGP.
- BARBOSA, O. 1964. Geologia da região do médio São Francisco, Nordeste do Brasil. Petrópolis: PROSPEC, 69p.
- BARBOSA, O. Geologia de parte da região do médio São Francisco, NE do Brasil. Rio de Janeiro: DNPM: DFPM, 1970. 98 p. (Boletim 140).
- BARREIRO, C. B., MIZUSAKI, A.M.P., GARCIA, A. J. V., 2003. Análise da seção de Transição Pré-rifte/ rifte (Formações Serraria e Barra de Itiúba) da Bacia Sergipe-Alagoas. In: 2º Congresso Brasileiro de P&D em Petróleo & Gás. Rio de Janeiro.
- BARRETO, P.M.C. 1968. O Paleozoico da Bacia de Jatobá. Boletim da Sociedade Brasileira de Geologia. V. 17, N.1, P. 29-45.
- BEZERRA, F. H. R. 1992. Geologia e Evolução Petrológica do Complexo Gabróico Canindé do São Francisco e Rochas Adjacentes (Sergipe e Alagoas). Instituto de Geociências da Universidade de Brasília, Brasília, Dissertação de Mestrado, 208p.
- BIZZI, L. A (ed) et al. Geologia, tectônica e recursos minerais do Brasil: Textos, mapas e Sig. Geology, tectonics and mineral resources of Brazil: Text, maps e gis. Brasília: CPRM. 2003. 673 P. il. Contém 1 DVD.
- BIGARELLA, J. J; ANDRADE, G. O. de . Considerações sobre a estratigrafia dos sedimentos cenozoicos em Pernambuco (Grupo Barreiras). UR. ICT. Arquivos, n. 2, p. 2 - 14, 1964.
- Borba, C.; Paim, P. S. G.; Garcia, A. J. V. 2011. Estratigrafia dos depósitos iniciais do rifte no Campo de Furado, região de São Miguel dos Campos, Bacia de Sergipe-Alagoas.
- Revista Brasileira de Geociências, v.41(1), p.18-36.
- BRITO, M. F. L. de. Evolução petrológica do complexo granítico neoproterozoico Serra do Catu, terreno Pernambuco, Alagoas. Recife, 2005. 377p. il. Tese (Doutorado em Geociências)-Centro de Tecnologia e Geociências, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2005.
- BRITO NEVES, B. B. de Tectonic regimes in the Proterozoic of Brazil. In: SIMPOSIO DE GEOLOGIA DO NORDESTE, 12, 01-04 maio 1986, João pessoa. Atas do. João Pessoa: SBG. Núcleo Nordeste, 1986. 556 p. (Boletim Núcleo Nordeste da SBG, 10). p. 235-251.
- BRITO NEVES, B. B. de et. al. U-Pb zircon ages of some classic granites of the Borborema Province. In: SOUTH AMERICAN SYMPOSIUM ON ISOTOPE GEOLOGY, 4, 24-27 Aug. 2003, Salvador-Ba. Short papers. Salvador: CBPM, 2004. 2v. v.1. p.158-159.
- BRITO, R. S. C de et al. Braziliano – Pan-African Sm-Nd and Ar-Ar dating results from the Canindé do São Francisco Gabros – Sergipano Belt-Brazil. In: SOUTH AMERICAN SYMPOSIUM ON ISOTOPE GEOLOGY, 5, 2005, Uruguay. Short papers. Uruguay: INGEIS. 2005. 1 CD-ROM.
- CAINELLI, C. & MOHRIAK, W. U. 1998. Geology of Atlantic Eastern Brazilian Basins. In: AAPG, International Conference & Exhibition short course – Brazilian Geology Part II, Rio de Janeiro, Brazil, 67p.7.
- CALHEIROS, M. E. V. de. et al Geologia e ocorrências minerais da Região de Palmeira dos Índios. Relatório Final. Maceió: SUDENE, EDRN, 1982. 2v. il. v.1.
- CAMPOS NETO, O. P. de A.; LIMA, W. S.; CRUZ, F. E.G. Bacia Sergipe-Alagoas In: Boletim de Geociências. PETROBRÁS. V.15 No 2. Maio/nov. 2007. Rio de Janeiro. 200p.
- CARDOSO, J. J. R. F.; CASTRO, C. Aspectos geológicos do quartzito de Garanhuns (PE) e seu capeamento. In: SIMPOSIO DE GEOLOGIA DO NORDESTE, 9,

1979. 638p. (Boletim do Núcleo Nordeste da SBG, 7), p.343-348.
- CARVALHO, L. M. M; SILVA FILHO, A.F.; GUIMARÃES, I.P. 2000. Nd Isotopic characterization of the neoproterozoic shoshonitic Serra do Catu Complex, Borborema Province, NE Brazil. In: INTERNATIONAL GEOLOGICAL CONGRESS, 31, 6-17 aug. 2000, Rio de Janeiro. Abstracts volume. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Geologia, 2000. 1 CD-ROM.
- CARVALHO, L. M. M; SILVA FILHO, A.F.; GUIMARÃES, I.P. 2000. The neoproterozoic shoshonitic Serra do Catu Intrusive Complex; an evidence of an enriched lithospheric mantle in the Borborema Province, NE Brazil. In: INTERNATIONAL GEOLOGICAL CONGRESS, 31, 6-17 aug. 2000, Rio de Janeiro. Abstracts volume. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Geologia, 2000. 1 CD-ROM.
- CAVALCANTE, A. T.; ROCHA, F. C. da Contribuição ao estudo dos calcários e dolomitos cristalinos de Alagoas. Maceió, Universidade Federal Alagoas, 1973. 19p. il. (Boletim, 1).
- CHAPPELL, B. W.; WHITE. A. J. R. Two contrasting granite types. *Pacific Geology*, v.8, p.173-174, 1974.
- COMPANHIA VALE DO RIO DOCE Exploração de cobre no município de Craíbas – AL. Relatório de Impacto sobre o Meio Ambiente – RIMA. Maceio: GEOCON – Serviços Especializados Ltda, 2000. 80p.
- CONEY, P. J.; JONES, B. L.; MONGER, J. W. IT. Cordillerom Suspect Terranestenes. *Nature*, v.228, p.329- 333, 1980.
- COSTA, I. P., BUENO, G. V., MILHOMEN, P. S., LIMA E SILVA, H. S. R., KOSIN, M. D. 2007. Boletim de Geociências da Petrobras, Rio de Janeiro, v. 15, n.2, p.445-453, maio/Nov.2007.
- CRUZ L. R., LIMA FILHO, M. F., NEUMANN, V. H. M., JARDIM DE SÁ, E. F., SILVA, F. C. A., FRUTUOSO JR., L. J., NASCIMENTO, M. A. L., GUEDES, I. M. G., ANTUNES, A. F., ALMEIDA, C. B., MELO, K. J. V. 2003. As unidades siliciclásticas da sub-bacia de Pernambuco: uma revisão lito-estratigráfica. In: II Congresso Brasileiro de P&D em Petróleo e Gás, Rio de Janeiro. p. 50-50
- DANTAS, J. R. A; CALHEIROS; M. E. V.; TORRES, A. G.; BRITO NEVES, B. B. de. Mapa geológico do Estado de Alagoas Escala 1:250.000: texto e anexos. Recife: DNPM, 1985. 90p. (Serie mapas e cartas síntese, 2: Seção Geologia, 2).
- DAVISON, I. Acresção de terrenos e colisão oblíqua do Proterozóico superior na Faixa Sergipana. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE ESTUDOS TECTÔNICOS, 1, 1987. Salvador. Boletim de Resumos. Salvador: UFBA. 1987. p. 87-89.
- DAVISON, I.; SANTOS, R. A. Tectonic evolution of The Sergipano Fold Belt, NE Brazil, during the Brasiliano Orogeny. *Precambrian Research*, v. 45, p. 319-342, 1989.
- DELGADO, J. de M. et. al. Geotectônica do escudo Atlântico. In: BIZZI, L. A. (Ed) et al. Geologia, tectônica e recursos minerais do Brasil: Texto, mapa e GIS. Geology, tectonics and mineral resources of Brazil: Text, maps, e gis. Brasília: CPRM, 2003. 673p. il. Contém 1 DVD.
- ENCAL S.A. Engenheiros Consultores e Aerolevantamentos. Projeto Baixo São Francisco (Levantamento Aeromagnetométrico e Aerogamaespectrométrico), Ministério das Minas e Energia, Departamento Nacional da Produção Mineral-DNPM, Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais, 1978.
- FALKENHEIN, F. U. H.; FERNANDES, G. & CAINELLI, J.A. 1986. Análise da Bacia de Sergipe-Alagoas. Rio de Janeiro, Depex/Sedoc/Petrobrás. Relatório Interno, 220p.
- FARINA, M. - Quantificação dos depósitos de asbestos de Campestre - Alagoas. Recife: SUDENE-Div. Documentação, 1967. 37p. il. (Brasil. SUDENE. Série Geologia Econômica, 6).
- FEIJÓ, F. J.; VIEIRA, R. A. B. Seqüências cretáceas das Bacias de Sergipe e Alagoas. In: SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DO CRETÁCEO, 1, 1990, Rio Claro, UNESP.
- FEIJÓ, F. J. Seqüências continentais das fases pré-rift e rift da subbacia de Alagoas Central. Porto Alegre, 1992. 165p. Dissertação (Mestrado - Universidade Federal do Rio Grande do Sul), Porto Alegre.
- FEIJÓ, F. J. Bacias de Sergipe e Alagoas. Boletim de Geociências da Petrobrás, v.8, n.1, p.149-161, 1994.
- FERRACIOLI, A. L. (2002). Balanço Mineral Brasileiro 2001, DNPM, p. 1-11 (CD-ROOM).
- FIGUEIREDO, B. R. Contrastes mineralógicos e químicos entre os complexos máficos - ultramáficos a cobre do R/22 Caraíba (BA) e do Serrote da Lage (AL). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOQUÍMICA, 5, 1995, Niterói. CONGRESSO DE GEOQUÍMICA DOS PAISES DE LÍNGUA PORTUGUESA. 3. 1995, Niterói. {CD ROOM}. Anais. RIO DE Janeiro: Sociedade Brasileira de Geoquímica, 1995. 1 CD – ROOM.
- GANTOIS, G. B. 2008. Mapeamento Geológico do Alto de Maragogi-Barreiros: Feições e proposta para uma nova Sub-bacia de Barra Grande. 99p.
- GAVA, A. et. al. Geologia. In: BRASIL. Departamento Nacional da Produção Mineral. Projeto RADAM. Folha SC. 24/25, Aracaju/Recife; geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso da Terra. Rio de Janeiro, 1983. v.30 856p. il. (Levantamento de Recursos Naturais, 30). p. 27-379.

- GUIMARÃES, I. P., SILVA FILHO, A. F. An example of in situ granite formation in the northern boundary of the Proterozoic Sergipano fold belt, NE BRAZIL: The Xingó Complex. *Journal of South American Earth Sciences, Great Britain*, v.8, n. 3/4, p.341-354, 1995.
- HARBEN, P. W. & KUZVART, M. (1996). Asbestos. In: *Industrial Minerals – A Global Geology*, Industrial Mineral Information Ltd. Metal Bulletin PLC, London, p. 23-32.
- HORBACH, R.; MARIMON, M. P. C. O depósito de obre do Serrote da Laje, em Arapiraca, Alagoas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 35, 1988, Belém. Anais. Belém: SBG. Núcleo Norte, 1988. 6v. v. I, p.1 – 15.
- JARDIM DE SÁ, E. F. et al. Terrenos proterozóicos na Província Borborema, e a margem norte do Craton São Francisco. *Revista Brasileira de Geociências*, São Paulo, v.22, n. 4, p. 472-480, dez, 1992.
- KOSIN, M. D. et al. [CD ROM] Carta geológica do Brasil ao milionésimo: sistema de informações geográficas - SIG: folha SC.24 Aracaju. [Geological map of Brasil 1:1.000.000 scale : geographic information system - GIS]. Brasília: CPRM, 2004. CD Rom 24/41. 41 CD-Rom. Programa Geologia do Brasil. ISBN 85-7499-009-4.
- KOUTSOUKOS, E. A. M. & DIAS BRITO, D. 1987. Paleobatimetria da margem continental do Brasil durante o Albiano. *Revista Brasileira de Geociências*, v. 17(2), p. 86-91.
- LANA, M.C. 1985. Rifteamento na Bacia Sergipe-Alagoas, Brasil. Dissertação de Mestrado, Departamento de Geologia, UFOP, Ouro Preto, 124p.
- LANA, M. C. 1990. Bacia de Sergipe-Alagoas: uma hipótese de evolução tectono-sedimentar. In: Gabaglia, G. P. R. & Milani, E. J. (eds.) *Origem e Evolução das Bacias Sedimentares*, Ed. Gávea/Petrobrás, Rio de Janeiro, p. 311-332.
- LARRÉ, L. J. C. 2008. Análise sismoestratigráfica dos depósitos sinrifte da Formação Coqueiro Seco (Aptiano inferior a médio), Bacia de Sergipe-Alagoas. *Boletim de Geociências da Petrobras*, Rio de Janeiro, v.16, n.1, p.87-101.
- LARRÉ, L. J. C. 2009. Análise sismoestratigráfica dos depósitos sinrifte da Formação Coqueiro Seco (Aptiano inferior a médio), Bacia de Sergipe-Alagoas. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 106p.
- LEAL, J. M. Inventário hidrogeológico do Nordeste Folha nº 19. Aracaju-NW. Recife: SUDENE, 1970. 242p. (Brasil SUDENE. Série hidrogeologia, 33).
- LEITE, W. de A. Geologia e depósito de asbesto do Baixo São Francisco. Recife: SUDENE, 1977. 193p. il. (Brasil. SUDENE. Série Geologia Regional, 21).
- LEITE, J.F. & PIRES, S.T.M. & ROCHA, D.E.G.A. – Estudo Hidrogeológico da Bacia do Jatobá, PE. CPRM, Série Hidrogeologia Estudos e Projetos, Vol. 7, Recife, 2001.
- LIMA FILHO, M. F., PEDROSA, F. J. A., MEDEIROS, A. B., BRITO, M. F. I., ARAÚJO, R. D., NÓBREGA, V. A., MOTA, J. A. 1994. Geologia da Bacia do Cabo- PE. In: *Simpósio sobre o Cretáceo do Brasil*, 3, Rio Claro. Boletim Rio Claro, 45-46.
- LIMA FILHO, M. F. 1998. Análise estratigráfica e estrutural da Bacia Pernambuco. Tese de Doutorado, Inst. Geociências, USP, São Paulo: 139p.
- LIMA, M. J. C. et. al. Projeto Ferro Titanado de Floresta. Geologia. Recife: Minérios de Pernambuco, 1985. V.1.
- LIRA, A.R.A. 2004. Caracterização em multiescala de análogos de reservatórios da Formação Maceió (Aptiano da Bacia de Alagoas) nas regiões de Japaratinga e Morros de Camaragibe, AL. Tese de Doutorado, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 157p.
- LUNA, E. B. A. Geologia e petrografia do complexo granítico de Santana do Ipanema-AL. Recife: UFPE/FACEPE, 1997. XXp. Relatório de Gradiação em Geologia.
- LUNA, E. B. A. et al. Geologia e petrografia do complexo granítico de Santana do Ipanema-AL. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 40, 11-16 OUT. 1998, Belo Horizonte. Anais: Geologia e Desenvolvimento. Belo Horizonte: SBG, Núcleo Minas Gerais, 1998. 529p. p.509.
- MABESOONE, J. M; Silva, A. Campos e, BEURLIN, K. Estratigrafia e origem do Grupo Barreiras em Pernambuco, Paraíba e Rio grande do Norte. *Revista Brasileira de geociências*, São Paulo, v.2, n.3, p. 173 – 188. 1972.
- MEDEIROS, V. C. Aracaju NE: folha SC.24-X estados da Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe e Bahia. Escala 1:500.000. Brasília: CPRM, 2000. 1 CD-ROM; mapas. Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil - PLGB.
- MENDES, V. A. et al. Geologia e Recursos Minerais da Folha Arapiraca. Folha SC.24-X-D. Escala 1:250.000. Estados de Pernambuco, Alagoas e Sergipe. Recife: CPRM, 2010. (Em editoração).
- MOHRIAK, W. U. Bacias Sedimentares da Margem Continental Brasileira. In:
- BIZZI, L. A. Geologia, Tectônica e recursos Minerais do Brasil: Textos e mapas e SIG. *Geology, Tectonics and Mineral Resources do Brazil*: Brasília: CPRM. 2003. 673p. Il. Contém 1 DVD.
- MORAES, L. C.; SEIXAS, S. R. M. O evento brasileiro na área de Canindé. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 41, 15-20 set. 2002, João Pessoa.

- Anais. João Pessoa: SBG. Núcleo Nordeste, 2002. 702p. p.319.
- NASCIMENTO, R. S.; OLIVEIRA, E. P. Domínio Canindé, Faixa Sergipana, NE do Brasil: arco magmático seguido de magmatismo anorogênico?, In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 41, 15-20 set. 2002, João Pessoa. Anais. João Pessoa: SBG. Núcleo Nordeste, 2002. 702p. p.321.
- NASCIMENTO, R.S.; OLIVEIRA, E.P.; CARVALHO, M.J. MCNAUGHTON, N. 2006. Evolução tectônica do Domínio Canindé, Faixa Sergipana, NE do Brasil. In: Simpósio Sobre o Craton do São Francisco, 3 Short Paper, p. 239-242.
- NOGUEIRA, M. S.; LEMOS, V. B.; TERRA, G. J. S. 2003. As “Coquinas” do Membro Morro do Chaves, Cretáceo Inferior da Bacia de Alagoas, e seu potencial para reservatório de petróleo. In: 2º Congresso Brasileiro de P&D em Petróleo & Gás. Rio de Janeiro.
- PAIVA(a), I. P.; MENDES, V. A.; BRITO, M. F. L. Os corpos máfico-ultramáficos da região de Jaramataia-AL para fins agrícolas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 43, 3-8 set.2006, Aracaju. Anais: geociências e as sociedades do futuro. Aracaju: SBG. Núcleo Bahia-Sergipe, 2006. 381 p. p.62.
- PAIVA(b), I. P.; MENDES, V. A.; BRITO, M. F. L. Potencialidade em pedras naturais da Formação Santa Cruz – Estado de Alagoas – Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 43, 3-8 set.2006, Aracaju. Anais: geociências e as sociedades do futuro. Aracaju: SBG. Núcleo Bahia-Sergipe, 2006. 381 p p.63.
- PESSOA, R. R., FERREIRA, V. P.; SIAL, A. N. Carta Plutônica do Nordeste: petrografia e litoquímica do leucogranito de Ouro Branco – Alagoas, In CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 39, 1996, Salvador. Anais... Salvador: SBG, 1996. 7v. v.6. p. 439-442.
- PINHEIRO, S.; BARRETO, S. B. MB-4 agricultura sustentável, trofobiose e biofertilizantes. Arapiraca: Fundação Juquira Candiru, 1996. 273p.
- RICHTER, A. J.; PONTES, F. C. Reconhecimento geológico da parte central e norte do “Horst” que separa as bacias do Recôncavo, Tucano e Jatobá da Bacia Sergipe. Alagoas. Maceió: PETROBRÁS-RPN, 1964. 55 p. il.
- ROSSETTI, D. F.; GOES, A. M. 2009. Marine influence in the Barreiras Formation, State of Alagoas, northeastern Brazil. Anais da Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro, vol.81 n°.4, dezembro, 2009, pp. 741-755.
- SANTOS, E. J. dos; SILVA FILHO, M. A. Ensaio interpretativo sobre a evolução da Geossindinal de Propriá. Eng. Min. Met., Rio de Janeiro, v.39, n.367, p.3-22, 1975.
- SANTOS, E. J dos; Folha Floresta – SC.24 – X. Província Borborema, Nordeste do Brasil. Recife – PE. CPRM, 1995. Programa de Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil. Escala 1:250.000.
- SANTOS, E. J. dos. Folha Floresta SC.24 – X Província Borborema, Nordeste do Brasil. Recife – PE: CPRM (1995). Programa de Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil. Escala 1:250.000.
- SANTOS, E. J. dos. Geologia, Evolução Tectônica e Recursos Minerais da Província Borborema. Disciplina do Curso de Doutorado do Departamento de Geologia da UFPE. Março/Junho de 2003.
- SANTOS, R. A. dos et al. Geologia e recursos minerais do Estado de Sergipe. Escala 1:250.000. Brasília: CPRM, 1998. 156p.
- SANTOS, R. A.; SOUZA, J. D. de (Orgs.). Piranhas. Folha SC.24-X-C-V: estados de Sergipe,x. Alagoas e Bahia. Escala 1:100.000. Brasília: DNPM; CPRM, 1988. 154 p. il.+ 2 mapas. Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil - PLGB.
- SCHALLER, H. Revisão estratigráfica da Bacia de Sergipe/Alagoas. Bol. Tec. PETROBRAS, Rio de Janeiro, v.12, n.1, p.21-86, 1969.
- SIAL, A. N. Litogeoquímica de elementos terras raras na caracterização de granitóides no espaço cachoeirinha, Nordeste do Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 33, out. 1984, Rio de Janeiro. Anais. Rio de Janeiro: SBG. Núcleo Rio de Janeiro, 1984. 12v., v.6, p. 2697-2709.
- SIAL, A. N. Granite types in northeastern Brazil: current knowledge. Revista Brasileira de Geociência, São Paulo, v. 16, n.1, p. 52-72, mar.1986.
- SILVA, A. N., 2007. Mapeamento Geológico da região do Domo de Igreja Nova (área oeste), AL: contribuição à estratigrafia e à tectônica da Bacia Sergipe-Alagoas. Relatório de Graduação, UFRN, Natal, 95p.
- SILVA FILHO, A. F. da; GUIMARÃES, I. P. Avaliação da pressão de cristalização dos principais corpos do sistema de Dobramentos Sergipano a partir da geobarometria de Al em hornblendas, In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 38, 23-28 out. 1994, Balneário de Camboriú-SC. Boletim de resumos expandidos. Balneário de Camboriú: SBG. Núcleo RS/SC; DNPM; CPRM, 1994. 3v. v.1, pp.211-212.
- SILVA FILHO, A. F.; GUIMARÃES, I. P. Assinatura geoquímica dos principais granitóides do Sistema de Dobramentos Sergipano. In: SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DO NORDESTE, 16. 1995, Recife. Atas do. Recife: Sociedade Brasileira de Geologia, 1995. 2v. (Boletim do Núcleo Nordeste da SBG, 14). v. 2 p. 407-409.
- SILVA FILHO, A. F. et. al. A super-suite de granitóides ricos em K neoproterozoicos tardi a pós-tectônico da

- parte sul do maciço PE-AL; Magmatismo intraplaca? In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 39, 1-6 set. 1996, Salvador-Bahia. Anais do. Salvador: SBG. Núcleo Nordeste, 1996. 7v. v.1. p 318-320.
- SILVA FILHO, A. F. da et al. Geochemical signatures of the main neoproterozoic late tectonic granitoids from the proterozoic Sergipano belt, Brazil: significance for the Brasiliano Orogeny. *International Geologic Review*, v.33, p.639-653, 1997.
- SILVA FILHO, A. F. da; GUIMARÃES, I. P. Nd isotopic evidence of the hybrid nature of brasiliano metaluminous high K and ultrapotassic granites from PE-AL massif, NE Brazil and its geodynamic significance. In: SOUTH AMERICAN SYMPOSIUM ON ISOTOPE GEOLOGY, 1, 15-18 June 1997, Campos do Jordão - SP. Extended abstracts. Campos de Jordão: SSAGI, 1997. 334p. p.307-308.
- SILVA FILHO, A. F. et. al. Evidências de manto sublitosférico enriquecido e suas conseqüências geotectônicas; o complexo shoshonítico neoproterozoico serra do Catu, interface entre o maciço PE-AL e o sistema de dobramentos sergipano. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 40, 11-16 out. 1998, Belo Horizonte. Anais: Geologia e desenvolvimento. Belo Horizonte: SBG. Núcleo Minas Gerais, 1998. 529 p. p. 24.
- SILVA FILHO, A. F. da, GUIMARÃES, I.P.; VIEIRA MELO, K.J. Plutão Águas Belas; exemplo de granitóide tipo I pós-orogênico na Província Borborema. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOQUÍMICA, 7 / CONGRESSO DE GEOQUÍMICA DOS PAISES DE LINGUA PORTUGUESA, 5, 17-21 out. 1999, Porto Seguro - Bahia. Anais. Porto Seguro-Bahia: Sociedade Brasileira de Geoquímica, 1999. 664 p. il. p.601-603.
- SILVA FILHO, A. F. da et al. Plutão Águas Belas; exemplo de granitóide tipo I pós-orogênico na Província Borborema. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOQUÍMICA, 7 / CONGRESSO DE GEOQUÍMICA DOS PAISES DE LINGUA PORTUGUESA, 5, 17-21 out. 1999, Porto Seguro - Bahia. Anais. Porto Seguro-Bahia: Sociedade Brasileira de Geoquímica, 1999. 664 p. il. p.601-603.
- SILVA FILHO, A. F., GUIMARÃES, I. P.; VAN SCHMUS, W. R. Crustal evolution of the Pernambuco-Alagoas Complex, Borborema Province, NE Brazil: Nd isotopic data from neoproterozoic Granitoids. *Godwana Research*, v.5, n.2, p.409-422, 2002.
- SILVA FILHO, M. A. et al. Projeto Baixo São Francisco-Vaza Barris. Geologia da Geossinclinal Sergipana e de seu Embasamento. Relatório Final. Salvador: DNPM-CPRM, 1977. 19v. il.
- SILVA FILHO, M. A. da et al. Geologia da geossinclinal Sergipana e do seu embasamento. Projeto Baixo São Francisco; Vaza Barris; Brasília: DNPM/CPRM, 1979. 131p. il mapas (Série Geologia Básica, 10).
- SILVA FILHO, M. A.; TORRES, H. H. F.; BRITO, R. S. C. de Mapa Geológico do Estado de Alagoas. Brasília: CPRM, 2002. Escala: 1:250.000.
- SILVA FILHO, M. A. et al. O Complexo Jaramataia no Contexto do Sistema Sergipano. *Revista Geologia*, v. 16, n. 2, p.99-110., 2003.
- SOUZA-LIMA, W.; ANDRADE, E.J.; BENGTON, P.; GALM, P.C. A Bacia de Sergipe-Alagoas: evolução geológica, estratigrafia e conteúdo fóssil. Aracaju: Fundação Paleontológica Phoenix, 2002. 34 p. Edição especial, 1.
- VAIL, P. R., MITCHUM JR., R. M., THOMPSON, S. 1977. Seismic stratigraphy and global changes of sea level, part 3: relative changes of sea level from coastal onlap. In: Payton, C.E. (Ed.). *Seismic stratigraphy – applications to hydrocarbon exploration - Memoir 26*. Tulsa: American Association of Petroleum Geologists, Part 3, p. 63- 81.
- VAN SCHMUS, W.R. et al. U/Pb and Sm/Nd geochronologic studies of the eastern Borborema Province. *Ne Brazil. J. South Amer. Earth Sci.*, v 8, p. 268-288. 1995.
- VAN SCHMUS, W. R. & BRITO NEVES, B. B. 1997. Summary of samples from Brazil: preliminary U/Pb and Sm/Nd date. *Brasil: Fundação Amparo à pesquisa do estado de São Paulo. FAPESP, Estados Unidos da América: National Science Foundation – NCF. Projetos História Tectônica da Província Borborema*.
- VAN DER VEM, P.H. 1987, Estilos Estruturais na Bacia de Sergipe e Alagoas: Seminário e Tectônica, Petrobrás/DEPEX/CEMPES.



**ANEXO I**  
**TABELAS DE DADOS**  
**GEOCRONOLÓGICOS**



Anexo 1 – Datações Geocronológicas do Estado de Alagoas.

N° da Amostra	Coordenadas		Localização	Método	Idade	Referência Bibliográfica	Tipo da Rocha	T <sub>DM</sub>
	Longitude	Latitude						
MT-6108	37°00'80"	09°21'00"	Palmeira dos Índios	Rb/Sr	1216 ±40	Santos et al. 1986	Gnaiss	
MT-6425	36°38'00"	09°21'00"	Palmeira dos Índios	Rb/Sr	1358±41	Santos et al. 1986	Gnaiss	
SSP-A-1	36°41'00"	09°21'00"	Serra do Pia - AL	Rb/Sr	992±150	Santos et al. 1986	Gnaiss	
SSP-A-2	36°41'00"	09°21'00"	Serra do Pia - AL	Rb/Sr	944±108	Santos et al. 1986	Gnaiss	
DPEAL-49	36°38'24"	09°21'00"	Palmeira dos Índios	Rb/Sr	1770±55	Santos et al. 1986	Gnaiss	
DPEAL-50	36°38'24"	09°21'00"	Palmeira dos Índios	Rb/Sr	1871±62	Santos et al. 1986	Migmatito	
DPEAL-51A	36°38'24"	09°21'00"	Palmeira dos Índios	Rb/Sr	1690±51	Santos et al. 1986	Migmatito	
DPEAL-51B	36°38'24"	09°21'00"	Palmeira dos Índios	Rb/Sr	1363±47	Santos et al. 1986	Migmatito	
DPEAL-52	36°38'24"	09°21'00"	Palmeira dos Índios	Rb/Sr	1331±46	Santos et al. 1986	Gnaiss	
DPEAL-53	36°41'00"	09°23'00"	Serra do Pia - AL	Rb/Sr	666±154	Santos et al. 1986	Gnaiss	
1186 RS-380	36°40'00"	09°16'00"	Norte de Palmeira dos Índios	Rb/Sr	1002±39	Santos et al. 1986	Granito	
DPEAL-30	35°49'00"	09°17'00"	Pedreira Serra Verde	Rb/Sr	761±71	Santos et al. 1986	Gnaiss	
DPEAL-31	35°49'00"	09°17'30"	Pedreira Serra Verde	Rb/Sr	1367±171	Santos et al. 1986	Gnaiss	
DPEAL-33	35°46'00"	09°15'00"	Pedreira Poço Verde	Rb/Sr	1039±600	Santos et al. 1986	Gnaiss	
DPEAL-34	35°46'00"	09°15'00"	Pedreira Poço Verde	Rb/Sr	713±291	Santos et al. 1986	Gnaiss	
VM-178	36°45'36"	09°18'53"	Serra das Flores	U-Pb	947±63	Mendes et al. 2009	Biotita gnaiss sienogranítico	
FL-497	37°22'39"	09°22'31"	Sítio Carneiro	U-Pb	612	Mendes et al. 2009	Monzogranito	
UM-223	36°10'15"	09°22'55"	Pindoba	U-Pb	632	Mendes et al. 2009	Monzogranito hololeucocrático	
FL-95	37°07'10"	09°37'39"	Batalha	U-Pb	611±17	Mendes et al. 2009	Leucogranitoide	
BR92-12	36°48'00"	10°98'00"	Propriá	Sm/Nd		Van Schmus et al. 1995	Granito	1.30 Ga
BR92-13	36°47,5'00"	10°00'00"	Riacho Camarão	Sm/Nd		Van Schmus et al. 2009	Migmatito	3.02 Ga
BR 92-15	36°40,9'00"	09°23'00"	Palmeira de Fora	U-Pb	1577±73	Van Schmus et al. 2009	Gnaiss migmatizado	
BR 92-18	37°13,7'00"	09°17,7'00"	9Km a Norte de Santana do Ipanema	Sm/Nd		Van Schmus et al. 2009	Granito	1.24 Ga
BR 92-19	37°08,8'00"	09°19,3'00"	12Km a Oeste de Santana do Ipanema	Sm/Nd		Van Schmus et al. 2009	Granito Gnaissico	1.37 Ga
BR 92-20	37°56,8'00"	09°16,6'00"	Água Branca	Sm/Nd		Van Schmus et al. 2009	Quartzo Sienito	1.46 Ga
SDS-V-BJ	38°09,8'00"	09°53,1'00"		U-Pb	1045±90	Van Schmus et al. 2009		
SDS-V-MIN	38°03,4'00"	09°52,9'00"		U-Pb	1007±10			

Anexo 1 – Datações Geocronológicas do Estado de Alagoas (cont.).

N° da Amostra	Coordenadas		Localização	Método	Idade	Referência Bibliográfica	Tipo da Rocha	T <sub>DM</sub>
	Longitude	Latitude						
PEAL-36	35°46'00"	09°15'00"	Pedreira Poço Verde - AL	Rb/Sr	1363±168	Dantas et al. 1986	Gnaiss	
PEAL-38	35°46'00"	09°15'00"	Pedreira Poço Verde - AL	Rb/Sr	751±64	Dantas et al. 1986	Granito	
B-16-2A	36°38'30"	09°44'30"	Moço, Arapiraca- AL	Rb/Sr	1638±196	Dantas et al. 1986	Migmatito	
B-16-2B	36°38'30"	09°44'30"	Moço, Arapiraca-AL	Rb/Sr	2388±115	Dantas et al. 1986	Migmatito	
B-16-10	36°37'00"	09°43'30"	Porções - AL	Rb/Sr	1566±328	Dantas et al. 1986	Leptito	
B-16-1b	36°37'00"	09°43'30"	Porções - AL	Rb/Sr	1948±248	Dantas et al. 1986	Leptito	
B-16-1E	36°37'00"	09°43'30"	Porções - AL	Rb/Sr	1516±339	Dantas et al. 1986	Leptito	
SSP-0-1	36°49'30"	09°53'00"	Jirau do Ponciano	Rb/Sr	2333±378	Dantas et al. 1986	Gnaiss	
SSP-0-3	36°49'15"	09°54'00"	Serra do Imbé - AL	Rb/Sr	2171±151	Dantas et al. 1986	Gnaiss	
SSP-0-4	36°49'15"	09°54'00"	Serra do Imbé - AL	Rb/Sr	2197±148	Dantas et al. 1986	Gnaiss	
SSP-0-5	36°49'15"	09°54'00"	Serra do Imbé - AL	Rb/Sr	2317±158	Dantas et al. 1986	Gnaiss	
SSP-0-6	36°49'15"	09°54'00"	Serra do Imbé - AL	Rb/Sr	2022±179	Dantas et al. 1986	Migmatito	
SSP-0-10	36°47'30"	10°00'00"	Fazenda Camarão	Rb/Sr	2426±570	Dantas et al. 1986	Migmatito	
SSP-A-4	36°34'00"	09°30'00"	Fazenda Mandacaru	Rb/Sr	701±121	Dantas et al. 1986	Gnaiss	

**ANEXO II**  
**TABELAS DE RECURSOS MINERAIS**  
**DO ESTADO DE ALAGOAS**



Anexo 2 – Recursos Minerais do Estado de Alagoas.

Nº ORDEM	TOPONÍMIA	MUNICÍPIO	UF	LAT (S)	LONG (W)	SUBSTÂNCIA	ABREV. SUBST.	STATUS ECONOMICO	GRAU DE IMPORTANCIA	CLASSE UTILITÁRIA
1	Maçaranduba	Jirau do Ponciano	AL	09°49'30"	36°46'18"	Areia quartzosa	are	Garimpo	Depósito	Materiais de uso na construção civil
2	Bom Nome ou Serra da Corcunda	Arapiraca	AL	09°40'16"	36°40'55"	Areia quartzosa	are	Garimpo	Depósito	Materiais de uso na construção civil
3	Lagoa da Brauna	Craibas	AL	09°39'28"	36°43'17"	Cascalho silicoso	sif	Garimpo	Ocorrência	Materiais de uso na construção civil
4	Sítio Guarani	Olho d'Água das Flores	AL	09°31'58"	37°14'48"	Paralelo, meio-fio, mureta	pa	Garimpo	Ocorrência	Materiais de uso na construção civil
5	Pedreira Meirus	Pão de Açúcar	AL	09°40'52"	37°23'30"	Paralelo, meio-fio, mureta	pa	Garimpo	Ocorrência	Materiais de uso na construção civil
6	Pedreira das Carmelitas	Pão de Açúcar	AL	09°39'45"	37°24'17"	Paralelo, meio-fio, mureta	pa	Garimpo	Ocorrência	Materiais de uso na construção civil
7	Alto Guzeira (Pedreira de brita da Queiroz Galvão)	Ibateguara	AL	08°59'36"	35°57'20"	Brita	bt	Mina	Depósito	Materiais de uso na construção civil
8	Sítio Olho d'Água Preto	Traipu	AL	09°54'53"	36°57'03"	Quartzito branco	pta	Garimpo	Depósito	Materiais de uso na construção civil
9	Sítio São José	Traipu	AL	09°54'37"	36°57'09"	Quartzito bege	pta	Garimpo	Depósito	Materiais de uso na construção civil
10	Areial (Várzea do Rio São Francisco)	Penedo	AL	10°17'46"	36°34'21"	Argila	arg	Não explotado	Ocorrência	Materiais de uso na construção civil
11	Alto da Escuta	Batalha	AL	09°43'05"	37°06'00"	Asbesto anfotilitico	ab	Não explotado	Ocorrência	Rochas e minerais industriais
12	Rio do Sertão	São Marcos	AL	09°34'10"	36°59'17"	Argila	arg	Garimpo	Ocorrência	Rochas e minerais industriais
13	Igrejinha	Ouro Branco	AL	09°08'44"	37°26'43"	Rocha ornamental, pegmatito	peg-ro	Não explotado	Ocorrência	Materiais de uso na construção civil
14	Faz. Santa Helena	Batalha	AL	09°40'51"	37°06'16"	Rocha ornamental, calcissilicática	cs-ro	Não explotado	Ocorrência	Materiais de uso na construção civil
15	Barra	Feliz Deserto	AL	10°18'22"	36°24'54"	Areia quartzosa	are	Garimpo	Ocorrência	Materiais de uso na construção civil
16	Morro do Cuscuz	Cajueiro	AL	09°26'23"	36°11'56"	Rocha ornamental, granitoide	gr-ro	Não explotado	Ocorrência	Materiais de uso na construção civil
17	Povoado de Renascença	Palmeira dos Indios	AL	09°25'07"	36°48'03"	Rocha ornamental, granitoide	gr-ro	Não explotado	Ocorrência	Materiais de uso na construção civil
18	Bebedouro	Maceió	AL	9°38'05"	35°44'57"	Salgema	sg	Mina	Depósito	Minerais industriais
19	Buraco da Dragá (Várzea do Rio São Francisco)	Penedo	AL	10°18'19"	36°33'06"	Argila	arg	Garimpo	Ocorrência	Materiais de uso na construção civil
20	Sítio Bom Nome	Batalha	AL	09°41'23"	37°06'16"	Rocha ornamental, calcissilicática	cs-ro	Não explotado	Ocorrência	Materiais de uso na construção civil
21	Fazenda Serrotinho	Campo Grande	AL	09°55'18"	36°50'32"	Ferro bandado	Fe-b	Não explotado	Ocorrência	Metais ferrosos
22	Alto das Pedras Norte	Campo Grande	AL	09°57'46"	36°44'43"	Ferro bandado	Fe-b	Não explotado	Ocorrência	Metais ferrosos
23	Campo Tabuleiro dos Martins	Maceió	AL	09°35'30"	35°45'04"	Petróleo	pl	Não explotado	Depósito	Recursos minerais energéticos
24	Fazenda Caboclo II	Igaci	AL	09°32'17"	36°45'06"	Ferro naciço	Fe	Não explotado	Depósito	Metais ferrosos
25	Campo Tabuleiro dos Martins	Maceió	AL	09°36'11"	35°45'13"	Petróleo	pl	Mina	Depósito	Recursos minerais energéticos
26	Campo Tabuleiro dos Martins	Maceió	AL	09°36'07"	35°44'15"	Petróleo	pl	Mina	Depósito	Recursos minerais energéticos
27	Capela	Capela	AL	10°19'02"	36°29'16"	Cascalho silicoso	cas	Garimpo	Ocorrência	Materiais de uso na construção civil
28	Cerquinha (Rio Perucaba)	Penedo	AL	10°19'29"	36°31'21"	Areia quartzosa	are	Garimpo	Ocorrência	Materiais de uso na construção civil
29	Pedreira Lopes	Belo Monte	AL	09°47'41"	37°15'53"	Mármore cinza, dolomítico	md	Mina	Depósito	Insumos para agricultura
30	Riacho dos Canudos	Belo Monte	AL	09°46'31"	37°14'36"	Mármore branco	mm	Mina	Depósito	Insumos para agricultura
31	Fazenda Maria Preta / Fazenda Mariana	Belo Monte	AL	09°45'22"	37°12'51"	Mármore branco, dolomítico	md	Garimpo	Depósito	Insumos para agricultura
32	Feliz Deserto	Belo Monte	AL	09°46'02"	37°13'52"	Mármore cinza claro	mm	Garimpo	Depósito	Insumos para agricultura
33	Fazenda Boa Viagem (Morro da Cal)	Belo Monte	AL	09°43'30"	37°11'14"	Mármore branco	mm	Não explotado	Ocorrência	Insumos para agricultura
34	Aristides Zezinho	Batalha	AL	09°41'32"	37°08'49"	Mármore branco	mm	Garimpo	Ocorrência	Insumos para agricultura

Anexo 2 – Recursos Minerais do Estado de Alagoas.

Nº ORDEM	TOPONIMIA	MUNICÍPIO	UF	LAT (S)	LON (W)	SUBSTÂNCIA	ABREV SUBST	STATUS ECONOMICO	GRAU DE IMPORTÂNCIA	CLASSE UTILITÁRIA
35	Serrote do Galvão	Batalha	AL	09°39'31"	37°09'56"	Ferro bandado	Fe-b	Não explorado	Depósito	Metais ferrosos
36	Serra das Porteiras (Poço do Marcos e Faz. Tapera)	Belo Monte	AL	09°48'21"	37°11'26"	Quartzito micáceo (Pedreira S.Tomé)	pta	Não explorado	Ocorrência	Material de uso na construção civil
37	Fazenda Charque ou Bastos	Minador do Negrão	AL	09°21'06"	36°49'45"	Mármore branco	mm	Garimpo	Depósito	Insumos para agricultura
38	Alto da Escuta	Batalha	AL	09°43'01"	37°06'05"	Mármore branco	mm	Garimpo	Depósito	Insumos para agricultura
39	Pau Ferro	Batalha	AL	09°42'22"	37°04'27"	Mármore branco	mm	Mina	Depósito	Insumos para agricultura
40	Serra do Boqueirão (Mineração Barreto)	Belo Monte	AL	09°47'17"	37°15'30"	Mármore branco, dolomítico	md	Mina	Depósito	Insumos para agricultura
41	Garrote Brabo	Jaramataia	AL	09°39'31"	37°01'51"	Mármore branco	mm	Garimpo	Depósito	Insumos para agricultura
42	Alto dos Camilos	Jaramataia	AL	09°39'39"	37°00'38"	Mármore branco	mm	Garimpo	Depósito	Insumos para agricultura
43	Alto dos Camilos	Jaramataia	AL	09°39'44"	37°00'40"	Asbesto anfófilico	ab	Não explorado	Ocorrência	Rochas e minerais industriais
44	Mina Campestre	Jaramataia	AL	09°42'33"	37°00'51"	Serpentinito agrícola	sp	Mina	Depósito	Insumos para agricultura
45	Barro Vermelho	Traipu	AL	09°49'14"	37°01'02"	Asbesto anfófilico	ab	Não explorado	Ocorrência	Rochas e minerais industriais
46	Chicás ou Altamira	Campo Grande	AL	09°59'06"	36°45'50"	Asbesto anfófilico	ab	Mina	Depósito	Rochas e minerais industriais
47	Boa Vista	Campo Grande	AL	09°58'06"	36°46'46"	Asbesto anfófilico	ab	Mina	Depósito	Rochas e minerais industriais
48	Cajarana	Jirau do Ponciano	AL	09°57'36"	36°48'22"	Asbesto anfófilico	ab	Mina	Depósito	Rochas e minerais industriais
49	Alagoinha	Jirau do Ponciano	AL	09°57'19"	36°48'58"	Asbesto anfófilico	ab	Mina	Depósito	Rochas e minerais industriais
50	Algodão	Traipu	AL	09°56'14"	36°51'26"	Asbesto anfófilico	ab	Mina	Depósito	Rochas e minerais industriais
51	Morro	Jirau do Ponciano	AL	09°55'03"	36°53'03"	Asbesto anfófilico	ab	Mina	Depósito	Rochas e minerais industriais
52	Sítio Chica	Campo Grande	AL	09°58'40"	36°45'55"	Asbesto anfófilico	ab	Não Explorado	Ocorrência	Rochas e minerais industriais
53	Curral do Meio	Igreja Nova	AL	10°08'09"	36°36'08"	Folhelho	fh	Não explorado	Ocorrência	Rochas e minerais industriais
54	Mineração Coruripe da Cal	Pameira dos Índios	AL	09°28'44"	36°34'39"	Mármore branco, dolomítico	md	Mina	Depósito	Insumos para agricultura
55	Sítio Pé Leve Velho	Arapiraca	AL	09°48'27"	36°32'56"	Argila	arg	Garimpo	Depósito	Rochas e minerais industriais
56	Breu Abelardo	Limoeiro de Anadia	AL	09°44'45"	36°30'55"	Feldspato	fd	Garimpo	Ocorrência	Rochas e minerais industriais
57	Campestre I	Limoeiro de Anadia	AL	09°44'34"	36°34'09"	Quartzito hialino	qzh	Garimpo	Ocorrência	Rochas e minerais industriais
58	Fazenda Pedras Pretas	Arapiraca	AL	09°45'21"	36°37'15"	Ferro bandado	Fe-b	Não explorado	Ocorrência	Metais ferrosos
59	Chico Caetano I	Limoeiro de Anadia	AL	09°41'50"	36°34'06"	Feldspato	fd	Garimpo	Ocorrência	Rochas e minerais industriais
60 *	Poço da Pedra II	Limoeiro de Anadia	AL	09°42'38"	36°33'33"	Feldspato	fd	Não explorado	Ocorrência	Rochas e minerais industriais
61	Juvenal Martins	Limoeiro de Anadia	AL	09°42'13"	36°33'22"	Feldspato	fd	Garimpo	Ocorrência	Rochas e minerais industriais
62	Santo Antonio	Limoeiro de Anadia	AL	09°42'28"	36°33'45"	Feldspato	fd	Garimpo	Depósito	Rochas e minerais industriais
63	Engenho Velho (Leito do Rio Mearim)	Igaci	AL	09°31'20"	36°33'53"	Areia quartzosa	are	Ocorrência	Garimpo	Material de uso na construção civil
64	Olho d'Água	Limoeiro de Anadia	AL	09°43'02"	36°31'57"	Muscovita	mu	Garimpo	Ocorrência	Rochas e minerais industriais
65	Fazenda Salgado	Igaci	AL	09°30'14"	36°36'36"	Mármore	mm	Não explorado	Ocorrência	Insumos para agricultura
66	Lagoa dos Currais	Igaci	AL	09°31'58"	36°45'48"	Ferro maciço	Fe	Não explorado	Depósito	Metais ferrosos
67	Fazenda Caboclos I	Igaci	AL	09°32'58"	36°46'13"	Ferro maciço	Fe	Não explorado	Depósito	Metais ferrosos
68	Sítio Tingui	Craibas	AL	09°34'09"	36°47'48"	Mármore branco	mm	Não explorado	Ocorrência	Insumos para agricultura

## Anexo 2 – Recursos Minerais do Estado de Alagoas.

Nº ORDEM	TOPONIMIA	MUNICÍPIO	UF	LAT (S)	LON (W)	SUBSTÂNCIA	ABREV SUBST	STATUS ECONOMICO	GRAU DE IMPORTÂNCIA	CLASSE UTILITÁRIA
69	Fazenda Altinho / Nova Aparecida / Vaca Morta	Major Isidoro	AL	09°34'43"	36°59'37"	Mármore branco	mm	Garimpo	Depósito	Insumos para agricultura
70	Sítio Olho d'Água de Baixo	Tequarana	AL	09°39'20"	36°31'53"	Ferro bandado	Fe-b	Não explorado	Depósito	Metais ferrosos
71	Serrote da Laje	Craibas	AL	09°40'40"	36°43'52"	Cobre	Cu	Não explorado	Depósito	Metais não ferrosos e semimetais
72 *	Manoel Jacinto	Limoieiro de Anadia	AL	09°42'14"	36°33'05"	Feldspato	fd	Garimpo	Ocorrência	Rochas e minerais industriais
73 *	Riacho Seco	Limoieiro de Anadia	AL	09°42'09"	36°33'02"	Feldspato	fd	Garimpo	Ocorrência	Rochas e minerais industriais
74 *	Poço da Pedra I	Limoieiro de Anadia	AL	09°42'32"	36°33'32"	Feldspato	fd	Garimpo	Ocorrência	Rochas e minerais industriais
75	Santa Rita (Bonsucesso)	Limoieiro de Anadia	AL	09°41'54"	36°33'45"	Feldspato	fd	Garimpo	Ocorrência	Rochas e minerais industriais
76	Sítio Moco (Pedreira)	Arapiraca	AL	09°43'38"	36°36'34"	Brita	bt	Mina	Depósito	Metais de uso na construção civil
77	Serra das Cabaças	Jirau do Ponciano	AL	09°54'19"	36°46'49"	Brita	bt	Mina	Depósito	Metais de uso na construção civil
78	Veados / Belo Horizonte	Traipu	AL	09°58'06"	36°51'17"	Ferro bandado	Fe b	Não explorado	Depósito	Metais ferrosos
79	Alto das Pedras	Campo Grande	AL	09°58'23"	36°44'12"	Ferro bandado	Fe-b	Não explorado	Depósito	Metais ferrosos
80	Sítio Tingui	Craibas	AL	09°33'49"	36°47'51"	Mármore branco	mm	Garimpo	Ocorrência	Insumos para agricultura
81	Serrinha / Bom Nome	Batalha	AL	09°40'54"	37°06'51"	Mármore branco	mm	Garimpo	Ocorrência	Insumos para agricultura
82	Vargem das Queimadas	Belo Monte	AL	09°48'54"	37°17'17"	Mármore branco, dolomítico	md	Não explorado	Ocorrência	Insumos para agricultura
83	Sítio Imbé	Jirau do Ponciano	AL	09°53'39"	36°48'21"	Paralelo, meio-fio, rachão	pa	Garimpo	Depósito	Metais de uso na construção civil
84	Sítio Curica (Pedreira da Granordeste)	Ouro Branco	AL	09°09'59"	37°21'07"	Rocha ornamental, granitoide	gr-ro	Mina	Depósito	Metais de uso na construção civil
85	Serra da Calçara	Maravilha	AL	09°14'58"	37°18'29"	Rocha ornamental, granitoide	gr-ro	Mina	Depósito	Metais de uso na construção civil
86	Gameleira / Pedirão	Olho d'Água das Flores	AL	09°31'29"	37°15'48"	Rocha ornamental, granitoide	gr-ro	Não explorado	Ocorrência	Metais de uso na construção civil
87	Fazenda Pedra do Barco	Santana do Ipanema	AL	09°21'27"	37°15'09"	Rocha ornamental, granitoide	gr-ro	Mina	Depósito	Metais de uso na construção civil
88	Pedreira Triunfo	Arapiraca	AL	09°40'41"	36°38'48"	Brita	bt	Mina	Depósito	Metais de uso na construção civil
89	Sítio Pedrinhas	Palmeira dos Índios	AL	09°24'37"	36°38'29"	Brita	bt	Mina	Depósito	Metais de uso na construção civil
90	Campestre II	Limoieiro de Anadia	AL	09°44'29"	36°34'10"	Feldspato	fd	Garimpo	Ocorrência	Rochas e minerais industriais
91	Barreiras	Arapiraca	AL	09°40'53"	36°41'50"	Quartzo rosa	qzr	Garimpo	Ocorrência	Gemas
92	Sítio Ouro	Limoieiro de Anadia	AL	09°42'43"	36°32'23"	Berilo	bl	Garimpo	Ocorrência	Metais não ferrosos e semimetais
93 *	Chico Caetano II	Limoieiro de Anadia	AL	09°41'56"	36°34'05"	Feldspato	fd	Garimpo	Ocorrência	Rochas e minerais industriais
94	Barauna	Limoieiro de Anadia	AL	09°41'23"	36°33'18"	Feldspato	fd	Garimpo	Ocorrência	Rochas e minerais industriais
95	Restinga (Rio São Francisco)	Pão de Açúcar	AL	09°49'14"	37°18'01"	Areia quartzosa	are	Garimpo	Depósito	Metais de uso na construção civil
96	Quati	Arapiraca	AL	09°42'45"	36°40'12"	Areia	are	Garimpo	Depósito	Metais de uso na construção civil
97	Major Serafin	Limoieiro de Anadia	AL	09°41'34"	36°33'40"	Feldspato	fd	Garimpo	Ocorrência	Rochas e minerais industriais
98	Né Teófilo (Riacho Seco)	Limoieiro de Anadia	AL	09°41'52"	36°33'19"	Berilo	bl	Garimpo	Ocorrência	Metais não ferrosos e semimetais
99 *	Né Teófilo (Fazenda Brejo)	Limoieiro de Anadia	AL	09°41'49"	36°33'23"	Água-marinha	ama	Garimpo	Ocorrência	Gemas
100 *	Né Teófilo II (Fazenda Brejo)	Limoieiro de Anadia	AL	09°41'39"	36°33'30"	Berilo	bl	Garimpo	Ocorrência	Metais não ferrosos e semimetais
101 *	Durval Moco (Riacho Seco)	Limoieiro de Anadia	AL	09°42'05"	36°33'17"	Água-marinha	ama	Garimpo	Ocorrência	Gemas
102 *	Rio Cururipe (Bonsucesso)	Limoieiro de Anadia	AL	09°42'31"	36°33'50"	Feldspato	fd	Garimpo	Ocorrência	Rochas e minerais industriais

Anexo 2 – Recursos Minerais do Estado de Alagoas.

Nº ORDEM	TOPONIMIA	MUNICÍPIO	UF	LAT (S)	LONG (W)	SUBSTÂNCIA	ABREV SUBST	STATUS ECONOMICO	GRAU DE IMPORTÂNCIA	CLASSE UTILITÁRIA
103	Rio dos Bichos	Arapiraca	AL	09°44'47"	36°35'04"	Turmalina bicolor	tu	Garimpo	Depósito	Gemas
104	Baixa do Capim (Serra do Minador)	Arapiraca	AL	09°41'01"	36°39'24"	Vermiculita	ve	Garimpo	Ocorrência	Rochas e minerais industriais
105	Minador	Arapiraca	AL	09°40'53"	36°39'33"	Vermiculita	ve	Garimpo	Ocorrência	Rochas e minerais industriais
106	Sítio Carrapateira	Ouro Branco	AL	09°09'49"	37°20'23"	Rocha ornamental, granitoide	gr-ro	Mina	Depósito	Materiais de uso na construção civil
107	Fazenda Boa Sorte	Penedo	AL	10°17'18"	36°26'11"	Areia quartzosa	are	Garimpo	Ocorrência	Materiais de uso na construção civil
108	Fazenda Brejo	Murici	AL	09°16'60"	35°57'00"	Brita	bt	Não explorado	Ocorrência	Materiais de uso na construção civil
109	Fazenda Brejo (pedreira Da Leag)	Murici	AL	09°17'59"	35°57'03"	Brita	bt	Mina	Depósito	Materiais de uso na construção civil
110	Serra do Meio	Belo Monte	AL	09°47'01"	37°15'08"	Mármore	mm	Não explorado	Depósito	Insumos para agricultura
111	Fazenda Aguada de Baixo	Jacaré dos Homens	AL	09°40'38"	37°12'21"	Mármore	mm	Não explorado	Ocorrência	Insumos para agricultura
112	Fazenda Mariana	Belo Monte	AL	09°44'43"	37°11'55"	Mármore	mm	Não explorado	Ocorrência	Insumos para agricultura
113	Fazenda do Pedrinho	Batalha	AL	09°41'44"	37°09'40"	Mármore	mm	Não explorado	Ocorrência	Insumos para agricultura
114	Estrada da Batalha-Belo Monte	Batalha	AL	09°42'02"	37°10'25"	Mármore	mm	Não explorado	Ocorrência	Insumos para agricultura
115	Fazenda Andreza	Olho d'Água das Flores	AL	09°30'00"	37°15'30"	Quartzo hialino	qzh	Garimpo	Ocorrência	Gemas
116	Prox.a Cidade de Santana do Ipanema	Santana do Ipanema	AL	09°21'33"	37°15'10"	Anetista	amt	Garimpo	Depósito	Gemas
117	Caplá	Ouro Branco	AL	09°09'30"	37°25'00"	Feldspato	fd	Não explorado	Ocorrência	Rochas e minerais industriais
118	Cidade de Batalha	Batalha	AL	09°39'27"	37°07'37"	Cobre	Cu	Não explorado	Ocorrência	Metais não ferrosos e semimetais
119	Fazenda Canóe (Pedreira de Britex)	Rio Largo	AL	09°28'59"	35°54'16"	Brita (granito)	bt	Mina	Depósito	Materiais de uso na construção civil
120	Fazenda Coutinho	Igreja Nova	AL	10°08'53"	36°34'44"	Folhelho	fh	Não explorado	Ocorrência	Materiais de uso na construção civil
121	Fazenda Custódio	Rio Largo	AL	09°28'60"	35°55'00"	Brita (granito)	bt	Não explorado	Ocorrência	Materiais de uso na construção civil
122	Fazenda Estreito	Penedo	AL	10°19'22"	36°31'26"	Areia quartzosa	are	garimpo	Ocorrência	Materiais de uso na construção civil
123	Fazenda Pau Santo	Batalha	AL	09°38'57"	37°06'00"	Mármore	mm	Não explorado	Ocorrência	Insumos para agricultura
124	Treipás	Campo Grande	AL	09°59'40"	36°45'40"	Asbesto anfófilico	ab	Não explorado	Ocorrência	Rochas e minerais industriais
125	Altamira	Campo Grande	AL	09°58'30"	36°46'30"	Asbesto anfófilico	ab	Garimpo	Ocorrência	Rochas e minerais industriais
126	Serra Pau Branco	Jirau do Ponciano	AL	09°49'40"	36°53'30"	Asbesto anfófilico	ab	Não explorado	Ocorrência	Rochas e minerais industriais
127	Serra da Mão	Traipu	AL	09°45'00"	36°55'00"	Quartzo	qz	Não explorado	Ocorrência	Rochas e minerais industriais
128	Rio Cururipe	Igaci	AL	09°30'10"	36°35'15"	Mármore	mm	Garimpo	Ocorrência	Insumos para agricultura
129	Sítio Lunga I	Paulo Jacinto	AL	09°24'29"	36°25'42"	Mármore	mm	Não explorado	Ocorrência	Insumos para agricultura
130	Lunga	Paulo Jacinto	AL	09°24'15"	36°24'10"	Mármore	mm	Não explorado	Ocorrência	Insumos para agricultura
131	Lunga	Paulo Jacinto	AL	09°24'15"	36°23'26"	Mármore	mm	Não explorado	Ocorrência	Insumos para agricultura
132	Tanque d'Arca	Tanque d'Arca	AL	09°31'56"	36°25'45"	Ferro maciço	Fe	Não explorado	Ocorrência	Metais ferrosos
133	Taquarana	Taquarana	AL	09°38'23"	36°29'30"	Ferro, quartzo ferruginoso	Fe	Não explorado	Ocorrência	Metais ferrosos
134	Santa Tereza	São Miguel dos Campos	AL	09°45'42"	36°09'19"	Calcarão	cc	Mina	Depósito	Rochas e minerais industriais
135	Castela	São Miguel dos Campos	AL	09°48'40"	36°05'40"	Argila	arg	Mina	Depósito	Rochas e minerais industriais
136	Fazenda Pimenteira	Arapiraca	AL	09°44'30"	36°36'10"	Feldspato	fd	Garimpo	Ocorrência	Rochas e minerais industriais

## Anexo 2 – Recursos Minerais do Estado de Alagoas.

Nº ORDEM	TOPONIMIA	MUNICÍPIO	UF	LAT (S)	LONG (W)	SUBSTÂNCIA	ABREV SUBST	STATUS ECONOMICO	GRAU DE IMPORTÂNCIA	CLASSE UTILITÁRIA
137	Fazenda Alonso	Arapiraca	AL	09°43'05"	36°36'00"	Quartzo leitoso	qzl	Não explotado	Ocorrência	Rochas e minerais industriais
138	Fazenda Pimenteira	Arapiraca	AL	09°44'21"	36°37'13"	Quartzo rosa	qzr	Garimpo	Ocorrência	Rochas e minerais industriais
139	Fazenda Tipi	Limoeiro de Anadia	AL	09°43'30"	36°31'30"	Vermiculita	ve	Garimpo	Ocorrência	Rochas e minerais industriais
140	Sítio Ouro	Limoeiro de Anadia	AL	09°43'05"	36°33'00"	Feldspato	fd	Garimpo	Ocorrência	Rochas e minerais industriais
141	Serra do Minador	Arapiraca	AL	09°42'05"	36°39'45"	Vermiculita	ve	Garimpo	Ocorrência	Rochas e minerais industriais
142	Sítio Lunga II	Paulo Jacinto	AL	09°24'50"	36°27'00"	Barita	ba	Não explotado	Ocorrência	Rochas e minerais industriais
143	Capoeira	Cacimbinhas	AL	09°31'30"	36°51'50"	Titânio	Ti	Não explotado	Ocorrência	Metais ferrosos
144	Capoeira	Igaci	AL	09°32'00"	36°49'45"	Titânio	Ti	Não explotado	Ocorrência	Metais ferrosos
145	Lagoa Grande	Taquarana	AL	09°33'50"	36°31'30"	Molibdênio	Mo	Não explotado	Ocorrência	Metais não ferrosos e semimetais
146	Sítio Guedes	Pameira dos Índios	AL	09°27'00"	36°38'10"	Cobre	Cu	Não explotado	Ocorrência	Metais não ferrosos e semimetais
147	Fazenda Santo Antonio	Pameira dos Índios	AL	09°25'00"	36°33'30"	Cobre	Cu	Não explotado	Ocorrência	Metais não ferrosos e semimetais
148	Fazenda Manguaba ( Várzea do rio Manguaba)	Porto Calvo	AL	09°02'54"	35°24'37"	Argila	arg	Garimpo	Ocorrência	Materiais de uso na construção civil
149	Fazenda Manimbu	Messias	AL	09°24'44"	35°49'51"	Brita (granito)	bt	Garimpo	Ocorrência	Materiais de uso na construção civil
150	Campestre	Arapiraca	AL	09°44'49"	36°34'28"	Vermiculita	ve	Não explotado	Ocorrência	Rochas e minerais industriais
151	Fazenda Manimbu ( Pedreira da Incel)	Cacimbinhas	AL	09°24'53"	36°49'57"	Brita (granito)	bt	Mina	Depósito	Materiais de uso na construção civil
152	Fazenda Marituba Oeste (Várzea do rio Marituba)	Penedo	AL	10°19'57"	36°29'38"	Argila	arg	Não explotado	Ocorrência	Materiais de uso na construção civil
153	Campinho	Craíbas	AL	09°36'00"	36°52'47"	Ferro	Fe	Não explotado	Ocorrência	Metais ferrosos
154	Salobro Grande	Jirau do Ponciano	AL	09°48'11"	36°50'21"	Mármore	mm	Não explotado	Ocorrência	Insumos para agricultura
155	Sítio Nicolau	Traipu	AL	09°48'32"	36°54'34"	Mármore	mm	Não explotado	Ocorrência	Insumos para agricultura
156	Campo Grande	Campo Grande	AL	09°56'50"	36°47'08"	Ferro	Fe	Não explotado	Ocorrência	Metais ferrosos
157	São Sebastião (Leito do rio Paraiba)	Atalaia	AL	09°30'56"	36°01'22"	Areia	are	Garimpo	Depósito	Materiais de uso na construção civil
158	Cachoeira	Igaci	AL	09°29'42"	36°39'00"	Areia	are	Garimpo	Depósito	Materiais de uso na construção civil
159	Terra Nova (Leito do rio Paraiba)	Pilar	AL	09°36'02"	36°00'32"	Areia	are	Garimpo	Depósito	Materiais de uso na construção civil
160	Riacho Alegre	Cajueiro	AL	09°23'55"	36°07'29"	Brita	bt	Garimpo	Depósito	Materiais de uso na construção civil
161	Fazenda Tatuassu	Atalaia	AL	09°34'29"	36°00'20"	Brita	bt	Mina	Depósito	Materiais de uso na construção civil
162	Coité do Nôia	Coité do Nôia	AL	09°18'53"	36°45'36"	Ferro bandado	Fe-b	Não explotado	Ocorrência	Metais ferrosos
163	Fazenda Patos (Várzea do rio Marituba)	Penedo	AL	10°20'21"	36°31'07"	Argila	arg	Não explotado	Ocorrência	Materiais de uso na construção civil
164	Fazenda Persigas (Várzea do rio Prisca)	Penedo	AL	10°15'14"	36°32'58"	Argila	arg	Não explotado	Ocorrência	Materiais de uso na construção civil
165	Fazenda Pescaço (Várzea do rio Plaut)	Coruripe	AL	10°08'51"	36°21'44"	Argila	arg	Garimpo	Ocorrência	Materiais de uso na construção civil
166	Fazenda Porco	Arapiraca	AL	09°43'20"	36°37'60"	Vermiculita	ve	Não explotado	Ocorrência	Rochas e minerais industriais
167	Fazenda Sacramento (Várzea do Rio Sto. Antônio)	São Luis do Quitundi	AL	09°15'11"	35°34'05"	Argila	arg	Garimpo	Ocorrência	Materiais de uso na construção civil
168	Fazenda Santo Antônio	Pilar	AL	09°37'18"	35°57'50"	Argila	arg	Não explotado	Ocorrência	Materiais de uso na construção civil
169	Fazenda São Bento	Satuba	AL	09°33'51"	35°49'25"	Argila	arg	Não explotado	Ocorrência	Materiais de uso na construção civil
170	Fazenda São Bento (Leito do rio Mundaú)	Satuba	AL	09°34'45"	35°49'55"	Areia	are	Não explotado	Ocorrência	Materiais de uso na construção civil

Anexo 2 – Recursos Minerais do Estado de Alagoas.

Nº ORDEM	TOPONÍMIA	MUNICÍPIO	UF	LAT (s)	LONG (W)	SUBSTÂNCIA	ABREV SUBST	STATUS ECONOMICO	GRAU DE IMPORTÂNCIA	CLASSE UTILITÁRIA
171	Fazenda Satuba (Várzea do rio Mundaú)	Satuba	AL	09°34'45"	35°49'55"	Argila	arg	Mina	Depósito	Materiais de uso na construção civil
172	Fazenda Saudinha (Pedreira, da Granordeste)	Rio Largo	AL	09°23'40"	35°43'07"	Rocha ornamental (Sienito)	si-ro	Mina	Depósito	Materiais de uso na construção civil
173	Fazenda Sobrado	Penedo	AL	10°06'18"	36°30'45"	Folhelho	fh	Não explorado	Ocorrência	Materiais de uso na construção civil
174	Fazenda Teopolis (Pedreira Fernandes)	Joaquim Gomes	AL	09°03'38"	35°44'11"	Brita (granito)	bt	Mina	Depósito	Materiais de uso na construção civil
175	Fazenda Tipi	Limoeiro de Anadia	AL	09°43'30"	36°31'30"	Vermiculita	ve	Não explorado	Ocorrência	Rochas e minerais industriais
176	Sítio Flexeira	Porto Real do Colégio	AL	10°09'28"	36°43'52"	Siltito	si	Mina	Depósito	Materiais de uso na construção civil
177	Flor da Paralba (Várzea so Rio Paralba)	Jaramataia	AL	09°37'59"	36°58'24"	Argila	arg	Garimpo	Ocorrência	Materiais de uso na construção civil
178	Sítio Itamaracá	Messias	AL	09°21'38"	35°52'03"	Argila	arg	Não explorado	Ocorrência	Materiais de uso na construção civil
179	Sítio Lagoa do Canto	Estrela de Alagoas	AL	09°22'35"	36°42'53"	Salgema	sg	Não explorado	Depósito	Minerais industriais
180	Sítio Lagoa do Xexéu	Estrela de Alagoas	AL	09°23'39"	36°43'17"	Salgema	sg	Não explorado	Depósito	Minerais industriais
181	Sítio Lagoa Vermelha ( Várzea do Rio Pratagi)	Floriano Peixoto	AL	09°32'36"	35°40'10"	Argila	arg	Não explorado	Ocorrência	Materiais de uso na construção civil
182	Sítio Lagoa Nova	Estrela de Alagoas	AL	09°23'14"	36°43'09"	Salgema	sg	Não explorado	Depósito	Materiais de uso na construção civil
183	Sítio Mangabeiras	Maceió	AL	09°38'44"	35°42'30"	Diatomita	dt	Não explorado	Ocorrência	Minerais industriais
184	Sítio Manimbu de Cima	Penedo	AL	10°12'56"	36°29'49"	Folhelho	fh	Não explorado	Ocorrência	Materiais de uso na construção civil
185	Sítio Manimbu de Cima (Várzea do rio Perucaba)	Penedo	AL	10°12'48"	36°29'41"	Argila	arg	Não explorado	Ocorrência	Materiais de uso na construção civil
186	Sítio Maritumba do Peixe	Penedo	AL	10°16'29"	35°31'53"	Cascalho	cas	Garimpo	Ocorrência	Materiais de uso na construção civil
187	Várzea do Rio Camaragibe	Matriz de Camaragibe	AL	09°08'57"	35°31'53"	Argila	arg	Garimpo	Ocorrência	Materiais de uso na construção civil
188	Lagoa Grande	Igaci	AL	09°33'50"	36°31'30"	Molibdênio	Mo	Não explorado	Ocorrência	Metais não ferrosos e semimetais
189	Sítio Lagoa dos Currais	Igaci	AL	09°31'20"	36°31'30"	Ferro	Fe	Não explorado	Ocorrência	Metais ferrosos
190	Morro do Carrié	Ouro Branco	AL	09°11'45"	36°33'31"	Feldspato	fd	Não explorado	Ocorrência	Rochas e minerais industriais
191	Pajuçara	Maceió	AL	09°39'54"	35°44'00"	Cálcario	cc	Não explorado	Ocorrência	Rochas e minerais industriais
192	Pau Amarelo (Leito do Rio Mundaú)	Rio Largo	AL	09°26'52"	35°51'39"	Areia	are	Garimpo	Ocorrência	Materiais de uso na construção civil
193	Sítio Oltzeiro	São Sebastião	AL	10°04'07"	36°30'18"	Siltito	silt	Mina	Depósito	Materiais de uso na construção civil
194	Pedreira da Mundaú Agro-Pecuária	Rio Largo	AL	09°29'07"	35°54'31"	Brita (granito)	bt	Mina	Depósito	Materiais de uso na construção civil
195	Pedreira Santo André	Penedo	AL	10°19'17"	36°30'51"	Areia	are	Garimpo	Ocorrência	Materiais de uso na construção civil
196	Sítio Ponta Verde	Maceió	AL	09°39'28"	35°33'35"	Cálcario	cc	Não explorado	Ocorrência	Rochas e minerais industriais
197	Porto de Pedras	Porto Calvo	AL	09°08'51"	35°19'21"	Caulim	cli	Não explorado	Ocorrência	Rochas e minerais industriais
198	Restinga (Rio São Francisco)	Belo Monte	AL	09°49'13"	37°18'02"	Areia	are	Não explorado	Ocorrência	Materiais de uso na construção civil
199	Riacho da Imbira	Penedo	AL	10°15'08"	36°31'52"	Areia	are	Não explorado	Ocorrência	Materiais de uso na construção civil
200	Riacho Doce	Floriano Peixoto	AL	09°34'30"	35°39'15"	Folhelho pirobetuminoso	fp	Não explorado	Ocorrência	Minerais energéticos
201	Sítio Salome	Igreja Nova	AL	10°07'15"	36°43'25"	Areia	are	Não explorado	Ocorrência	Materiais de uso na construção civil
202	Sítio Santo Amaro	São Luis do Quitunde	AL	09°16'47"	35°32'07"	Caulim	cli	Não explorado	Ocorrência	Rochas e minerais industriais
203	Tabuleiro dos Martins	Pilar	AL	09°34'27"	35°55'26"	Petróleo	pl	Mina	Depósito	Minerais energéticos
204	Serra do Arapúá/Moxoto	Mata Grande	AL	09°04'30"	37°53'58"	Cálcario	cc	Mina	Depósito	Rochas e minerais industriais
205	Sítio Ouro	Limoeiro de Anadia	AL	09°43'01"	36°32'44"	Quartzo	qz	Não explorado	Ocorrência	Rochas e minerais industriais

Anexo 2 – Recursos Minerais do Estado de Alagoas.

Nº ORDEM	TOPONIMIA	MUNICÍPIO	UF	LAT (S)	LONG (W)	SUBSTÂNCIA	ABREV SUBST	STATUS ECONOMICO	GRAU DE IMPORTÂNCIA	CLASSE UTILITÁRIA
206	Sítio Mocó	Arapiraca	AL	09°43'40"	36°36'35"	Brita (granito)	bt	Mina	Depósito	Materiais de uso na construção civil
207	Sítio Moreira de Baixo	Matá Grande	AL	09°18'57"	36°36'35"	Cálcario	cc	Garimpo	Ocorrência	Rochas e minerais industriais
208	Sítio São Francisco	Murici	AL	09°17'48"	35°57'04"	Argila	arg	Não explorado	Ocorrência	Materiais de uso na construção civil
209	Sítio Taperá	Limoeiro de Anadia	AL	09°48'30"	36°33'10"	Argila	arg	Não explorado	Ocorrência	Materiais de uso na construção civil
210	Tabuleiro dos Martins	Maceió	AL	09°32'20"	35°44'30"	Caulim	cli	Não explorado	Ocorrência	Materiais de uso na construção civil
211	Rio Manguaba	Porto Calvo	AL	09°57'60"	35°17'30"	Turfa	tu	Não explorado	Ocorrência	Minerais energéticos
212	Meirim/Praia	Barra de Santo Antônio	AL	09°27'30"	35°37'30"	Turfa	tu	Não explorado	Ocorrência	Minerais energéticos
213	Lagoa do Mundau	Santa Luzia do Norte	AL	09°34'60"	35°51'30"	Turfa	tu	Não explorado	Ocorrência	Minerais energéticos
214	Lagoa Munguba	Marechal Deodoro	AL	09°41'60"	35°57'50"	Turfa	tu	Não explorado	Ocorrência	Minerais energéticos
215	Usina Camaragibe	Santa Cruz de Camaragibe	AL	09°07'41"	35°32'52"	Areia	are	Não explorado	Ocorrência	Materiais de uso na construção civil
216	Alto Guzeira/Pedreira da Queiroz Galvão	Ibateguara	AL	08°59'37"	35°57'20"	Brita	Bt	Mina	Depósito	Materiais de uso na construção civil
217	Tabuleiro dos Martins	Maceió	AL	09°35'30"	35°45'04"	Petróleo	pl	Mina	Depósito	Minerais energéticos
218	Tabuleiro dos Martins	Maceió	AL	09°32'55"	35°45'39"	Água Mineral	agm	Mina	Depósito	Água Mineral
219	Alto do Garrote	Teotônio Vilela	AL	09°51'56"	36°20'08"	Água Mineral	agm	Mina	Depósito	Água Mineral
220	Tabuleiro dos Martins	Maceió	AL	09°32'36"	35°45'30"	Água Mineral	agm	Mina	Depósito	Água Mineral
221	Tabuleiro dos Martins	Maceió	AL	09°33'47"	35°46'02"	Água Mineral	agm	Mina	Depósito	Água Mineral
222	Tabuleiro dos Martins	Maceió	AL	09°32'31"	35°45'57"	Água Mineral	agm	Mina	Depósito	Água Mineral
223	Tabuleiro dos Martins	Maceió	AL	09°34'57"	35°44'08"	Água Mineral	agm	Mina	Depósito	Água Mineral
224	Riacho Estiva	Florianópolis	AL	09°29'35"	35°36'45"	Água Mineral	agm	Mina	Depósito	Água Mineral
225	Tabuleiro dos Martins	Maceió	AL	09°33'37"	35°46'21"	Água Mineral	agm	Mina	Depósito	Água Mineral
227	Engenho Lemos	Maragogi	AL	08°57'36"	35°10'54"	Água Mineral	agm	Mina	Depósito	Água Mineral
228	Tabuleiro dos Martins	Maceió	AL	09°35'40"	35°44'21"	Água Mineral	agm	Mina	Depósito	Água Mineral
229	Tabuleiro dos Martins	Maceió	AL	09°33'32"	35°45'38"	Água Mineral	agm	Mina	Depósito	Água Mineral
230	Riacho do Vicente	Rio Largo	AL	09°27'37"	35°50'07"	Água Mineral	agm	Mina	Depósito	Água Mineral

**Observações:**

Substância mineral plotada no mapa: 21 Fe-b (nº de ordem + abreviatura)

\* Substância mineral não plotada no mapa, evitando-se adensamentos ilegíveis

mm - mármore sem a informação da composição química

Fe - ocorrência de ferro não visitada, sem informação da estrutura / textura

F - flúor ou fluorita

sem - ocorrência inédita, descoberta neste trabalho, sem código para pesquisa no sistema do GEOBANK







# **GEOLOGIA E RECURSOS MINERAIS DO ESTADO DE ALAGOAS**

A elaboração dos mapas Geológico e de Recursos Minerais do Estado de Alagoas, na escala 1:250.000, resulta de uma parceria entre a Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico e Turismo de Alagoas – SEDETUR e o Serviço Geológico do Brasil – CPRM, uma empresa pública vinculada à Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral, do Ministério de Minas e Energia.

Esses mapas agregam o interesse comum do Governo Estadual e da União, de atualizar e difundir o conhecimento geológico do Estado. Esses produtos deverão auxiliar no estabelecimento de políticas públicas de desenvolvimento regional, à medida que servirão de base a estudos de zoneamento ecológico – ambiental e na adoção de ações estratégicas que visem o desenvolvimento sustentável e o crescimento econômico social.

Paralelamente, o reconhecimento e a divulgação de áreas potencialmente favoráveis à presença de substâncias minerais de valor econômico deverão atrair investimentos por parte de empresas de prospecção e pesquisa mineral, contribuindo para o alavancamento do setor mineral do Estado.

Esse produto encontra-se disponível para consulta e download de arquivos vetoriais no GEOBANK – banco de dados geológicos da CPRM na internet e no Portal Alagoas em Dados e Informações.

## **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



**PAC** PROGRAMA DE ACELERAÇÃO DO CRESCIMENTO

**CPRM**  
Serviço Geológico do Brasil

SECRETARIA DE  
GEOLOGIA, MINERAÇÃO  
E TRANSFORMAÇÃO MINERAL

MINISTÉRIO DE  
MINAS E ENERGIA

Secretaria do  
Desenvolvimento  
Econômico e Turismo

GOVERNO DO ESTADO  
**ALAGOAS**  
TRABALHANDO SÉRIO A GENTE CHEGA LÁ

**BRASIL**  
GOVERNO FEDERAL