

Cartografia da Amazônia

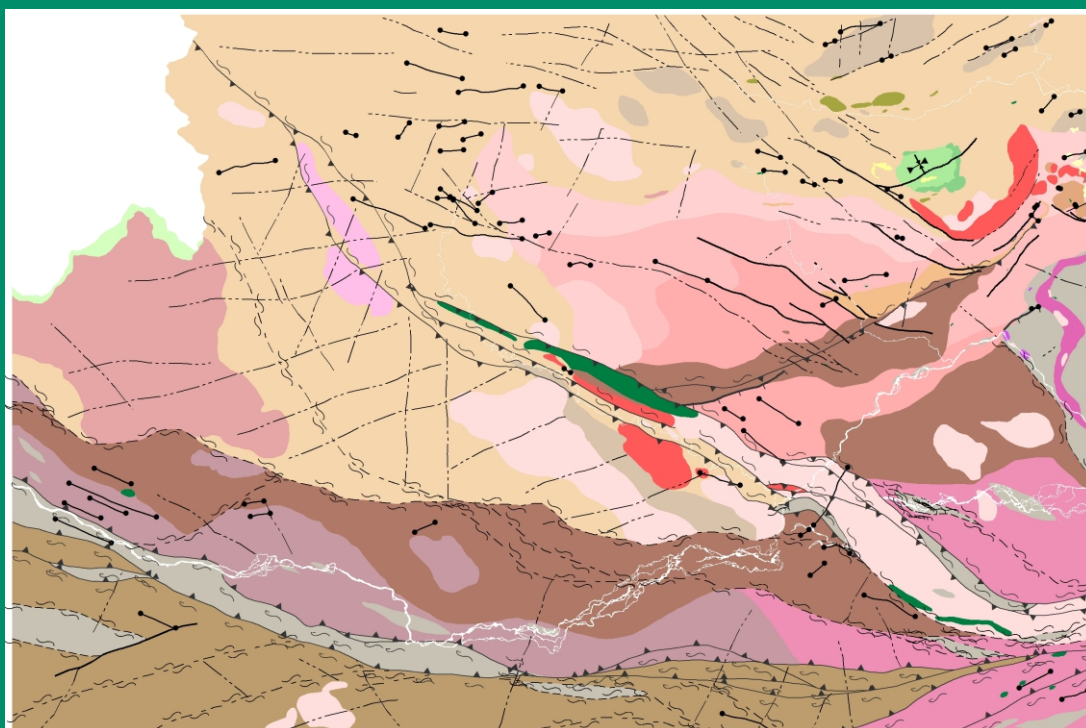
Levantamentos Geológicos Básicos



GEOLOGIA E RECURSOS MINERAIS

DA FOLHA ILHA DE MARACÁ -

NA.20-X-A



Escala: 1:250.000
2017



FORÇA AÉREA BRASILEIRA

 **CPRM**
Serviço Geológico do Brasil

PROJETO ILHA DE MARACÁ

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 MANAUS

Programa Geologia do Brasil

**GEOLOGIA E RECURSOS MINERAIS DA
FOLHA ILHA DE MARACÁ
NA.20-X-A**

Escala 1:250.000

ESTADO DE RORAIMA



MANAUS
2017

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

CPRM - SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE MANAUS
AV. ANDRÉ ARAÚJO, 2010 - PETRÓPOLIS - MANAUS - AM
CEP.: 69.067-375
TEL.: 92 2126-0306/2126-0314/2126-0303
FAX: 92 2126-0319
E-MAIL: BIBLIOTECAMA@MA.CPRM.GOV.BR

Catálogo na Fonte

A447g Reis, Nelson Joaquim (Org.)

Geologia e recursos minerais da Folha Ilha de Maracá – NA.20-X-A, Estado de Roraima, escala 1:250.000 / Organização [de] Nelson Joaquim Reis, Marina Nascimento Ramos. – Manaus: CPRM, 2016.

48 p. : il., color.; 30 cm. + mapas

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

ISBN 978-85-7499-333-1

1. Geologia – Brasil – Roraima. 2. Recursos Minerais – Brasil – Roraima. 3. Litoestratigrafia. 4. Litogeoquímica. 5. Petrogênese. 6. Geocronologia. 7. Geoquímica Isotópica. 8. Geologia Estrutural. 9. Geologia Tectônica.

CDD 23. ed. 558.113

Ficha catalográfica elaborada na CPRM-MA pelo Bibliotecário
Jean Racene, CRB 11/719

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 MANAUS

Programa Geologia do Brasil

**GEOLOGIA E RECURSOS MINERAIS DA
FOLHA ILHA DE MARACÁ
NA.20-X-A**

ESTADO DE RORAIMA

**Leda Maria B. Fraga
Ana Maria Dreher
Nelson Joaquim Reis
Leandro Menezes Betiollo
Jaime Estevão Scandolara**



MANAUS
2017

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

SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL – CPRM

DIRETORIA DE GEOLOGIA E RECURSOS MINERAIS
DEPARTAMENTO DE GEOLOGIA
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE MANAUS

Programa Geologia do Brasil

GEOLOGIA E RECURSOS MINERAIS DA FOLHA ILHA DE MARACÁ

ESTADO DE RORAIMA

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA

Fernando Coelho Filho
Ministro de Estado

SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL

Vicente Lobo
Secretário

SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL – CPRM

Eduardo Jorge Ledsham
Diretor-Presidente

José Carlos Garcia Ferreira

Diretor de Geologia e Recursos Minerais

Stênio Petrovich Pereira

Diretor de Hidrologia e Gestão Territorial

Antônio Carlos Bacelar Nunes

Diretor de Relações Institucionais e Desenvolvimento

Nelson Victor Le Cocq D'Oliveira

Diretor de Administração e Finanças

Reginaldo Alves dos Santos

Chefe do Departamento de Geologia

Edilton José dos Santos

Chefe de Divisão de Geologia Básica

Patrícia Duringer Jacques

Chefe de Divisão de Geoprocessamento

Marília Santos Salinas Rosário

Chefe da Divisão de Cartografia

José Marcio Henrique Soares

Chefe do Departamento de Relações Institucionais e Divulgação

José Márcio Henriques Soares

Chefe da Divisão de Marketing e Divulgação

SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE MANAUS

Marco Antônio de Oliveira
Superintendente Regional

Luis Emanuel Goulart

Gerente de Geologia e Recursos Minerais

Raimundo de Jesus Gato D'Antona

Gerente de Relações Institucionais e Desenvolvimento

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA
SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL
SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL – CPRM

DIRETORIA DE GEOLOGIA E RECURSOS MINERAIS
DEPARTAMENTO DE GEOLOGIA
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE MANAUS

GEOLOGIA E RECURSOS MINERAIS DA FOLHA ILHA DE MARACÁ
ESTADO DE RORAIMA

CRÉDITOS DE AUTORIA DA CARTOGRAFIA GEOLÓGICA

Leda Maria B. Fraga, Nelson Joaquim Reis, Leandro Menezes Bettiollo, Jaime Escandolara, Ana Maria Dreher

CRÉDITOS DE AUTORIA DO RELATÓRIO

Capítulo 1 - INTRODUÇÃO	Capítulo 7 – CONCLUSÕES
Nelson Joaquim Reis	Nelson Joaquim Reis
Capítulo 2 - CONTEXTO GEOLÓGICO REGIONAL E ESTRATIGRAFIA DA FOLHA	Capítulo 8 – RECOMENDAÇÕES
Nelson Joaquim Reis	Nelson Joaquim Reis
Leda Maria B. Fraga	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS
Capítulo 3 - LITOESTRATIGRAFIA	Jean Racene
Leda Maria B. Fraga	Nelson Joaquim Reis
Ana Maria Dreher,	
Nelson Joaquim Reis	
Jaime Scandolara	
Capítulo 4 – GEOLOGIA ESTRUTURAL	
Leda Maria B. Fraga	
Capítulo 5 – EVOLUÇÃO GEOTECTÔNICA	
Leda Maria B. Fraga	
Nelson Joaquim Reis	
Capítulo 6 – RECURSOS MINERAIS	
Ana Maria Dreher	
Nelson Joaquim Reis	

APOIO TÉCNICO

Departamento de Geologia
Reginaldo Alves dos Santos
Divisão de Geologia Básica
Edilton José dos Santos
Divisão de Geoprocessamento
Patrícia Duringer Jacques
Divisão de Geoquímica
Fernanda Gonçalves da Cunha
Divisão de Geofísica
Luiz Gustavo Rodrigues Pinto
Divisão de Sensoriamento Remoto
Luiz Gustavo Rodrigues Pinto
Divisão de Paleontologia
José Torres Guimarães
Superintendência Regional de Manaus
Marco Antônio de Oliveira
Gerência de Recursos Minerais
Luis Emanuel Alexandre Goulart
Gerência de Relações Institucionais e Desenvolvimento
Raimundo de Jesus Gato D'Antona
Chefe do Projeto
Nelson Joaquim Reis
Supervisor de Projetos
Antônio Charles de Oliveira

Colaboradores
Aldenir Justino de Oliveira (SUREG-MA)
Closeneusa Brilhante (CPRM-DF)
Marcelo Esteves Almeida (SUREG-MA)
Gerson Tavares de Souza (Auxiliar de campo)
Luiz dos Santos Ramires (Auxiliar de campo)
Olício Correa dos Santos (Auxiliar de campo)
João Almeida (Laminação)
Wianeí Silva de Assunção (Laminação)
Luis Rodrigues Ferreira (Auxiliar de campo)
Aluisio Ramos (Auxiliar de campo)
Teodoro Oliveira (Auxiliar de campo)
Jean Charles Racene dos Santos Martins (Biblioteconomista)
Maria Tereza da Costa Dias (Editoração, Diagramação e Projeto Multimídia-Flash)

EDIÇÃO DO PRODUTO DIGITAL

Diretoria de Relações Institucionais e Desenvolvimento
Departamento de Relações Institucionais e Divulgação - DERID - Ernesto von Sperling
Divisão de Marketing e Divulgação - DIMARK - José Márcio Henriques Soares
Divisão de Geoprocessamento - DIGEOP - Patrícia Duringer Jacques - SIG/GEOBANK

RESUMO

Este informe, sob o título “Nota Explicativa da Folha Ilha de Maracá – NA.20-X-A” reúne em versão condensada os principais resultados do mapeamento geológico da folha Ilha de Maracá na escala de 1:250.000, em uma área de 18.420 km² situada na porção noroeste do estado de Roraima. A atividade integra o Programa de Geologia Básica do Serviço Geológico do Brasil e reúne dezesseis unidades geológicas integradas ao arcabouço da porção norte do Cráton Amazônico, no escudo das Guianas. O quadro de evolução geotectônica se processou na sua totalidade ao longo do Paleoproterozoico, no intervalo Orosiriano-Estateriano. Inliers granito-gnáissicos da Suíte Trairão, com idade em 2,03 Ga, são os mais antigos representantes de arcos magmáticos da Folha. Tectonicamente encaixados no seu interior ocorrem supracrustais do Grupo Cauarane, consideradas representar fatias de uma bacia retro-arco, que por sua vez, delinham um segmento do Cinturão Cauarane-Coeroeni, de natureza colisional. Outras megalentes dispõem-se no interior dos granitoides Reislândia e Puruê (1,97-1,95 Ga) bem como em rochas indiferenciadas do Complexo Urariquera. A idade mínima da bacia Cauarane tem sido estabelecida em 1,99 Ga, a partir de fundidos graníticos representados pelo Granito Amajari. Rochas vulcânicas e graníticas com idades no intervalo 1,98 – 1,96 Ga (este estudo) assomam por toda a Folha, destacando-se o Grupo Surumu (1,96 Ga), Formação Cachoeira da Ilha (1,96 Ga) e suítes Pedra Pintada (1,97 Ga), Aricamã (1,98 Ga) e Tocobirém (1,96 Ga). O conjunto vulcânico e plutônico possui uma assinatura geoquímica pós-orogênica a anorogênica. No referido intervalo comparece o Granito Mixiguana (1,97 Ga) em condição de magmatismo possivelmente colisional e o Lamprófiro Serra do Cupim (1,96 Ga) na forma de diques e derrames. A Formação Tepequém foi depositada em condições de subsidência de caldeira vulcânica, em cujo substrato domina um grande volume de material piroclástico Surumu. Em discordância regional ao Tepequém, instalou-se o sistema fluvial entrelaçado da Formação Arai. Eventos magmáticos máficos correspondem a corpos da Suíte Uraricaá (1,88 Ga) e diques do Diabásio Avanavero (1,79-1,78 Ga). Ao Cenozoico relacionam-se coberturas detrito-lateríticas e aluviões recentes e sub-recentes. O diamante e ouro e secundariamente a ametista, constituem os principais recursos minerais que detêm um histórico de exploração (garimpagem) na folha Ilha de Maracá. O manganês, cassiterita, cromita e elementos do grupo dos platinoides permanecem como indícios a partir da comum associação com alguns tipos litológicos metassedimentares, ígneos félsicos ou máficos. Tipos ornamentais mereceram atenção. A nota acompanha um mapa geológico e inclui encartes de produtos aerogeofísicos, sensoriamento remoto, seção geológica e coluna tectonoestratigráfica.

ABSTRACT

A report under the heading "Brief Notes on Ilha de Maracá Sheet - NA.20-X-A" is given as a summarized version of the geological mapping of the Ilha de Maracá Sheet in the 1: 250,000 scale recovering an area of 18,420 km² located in the northwestern portion of the Roraima State. It was carried out by the Basic Geology Program of the Geological Survey of Brazil. The present work applied on regional geological mapping is briefly described and give special attention to the Roraima State framework towards to the geotectonic evolution of the Guiana Shield, northern portion of the Amazonian Craton. Notes are given on the sixteen stratigraphic units whose tectonic evolution was processed entirely along the Paleoproterozoic times, in the Orosirian-Statherian period. Granite-gneiss inliers from Trairão Suite dated at 2.03 Ga are the oldest member of magmatic arcs. The Cauarane supracrustals are considered to represent slices of a back-arc basin, which in turn, marks a segment of the Cauarane-Coeroeni Belt of collisional nature. Other megalens lies within of the Reislândia and Puruê granitoids (1.97 to 1.95 Ga) and undifferentiated rocks of the Urariquera Complex. The age of Cauarane basin has been set at 1.99 Ga from the S-type Amajari Granite. Volcanic and granitic rocks with ages in the range from 1.98 to 1.96 Ga (this study) occurs all over the Sheet, highlighting the Surumu Group (1.96 Ga), Cachoeira da Ilha Formation (1.96 Ga) and Pedra Pintada (1.97 Ga), Aricamã (1.98 Ga) and Tocobirém (1.96 Ga) Suites. The volcanic and plutonic set shows a post-orogenic to anorogenic geochemical pattern. In that interval appears the Mixiguana Granite (1.97 Ga) under a collisional magmatic condition and the Serra do Cupim Lamprophyre (1.96 Ga) as dikes and flows. The Tepequém Formation was deposited under conditions of caldera subsidence, in which substrate dominates a large volume of Surumu's pyroclastic source. Possibly under unconformity, the Arai Formation is represented by a braided fluvial environment. Mafic magmatic events correspond to the Uraricaá Suite as bodies (1.88 Ga) and the Avanavero Dolerite as dikes (1.79 to 1.78 Ga). The Cenozoic register laterite covers and alluvial deposits. The diamond and gold and secondly, the amethyst, are the main mineral resources with an ancient history of exploration ("pork-knockers"). The manganese, tin, chromite and platinoids group elements remain as evidence from the common association with some lithological metasedimentary types, felsic igneous or mafic. Some types of dimension stones deserve attention. A geological map is given including a layout with the airborne geophysical survey, remote sensing, geological section and tectonic-stratigraphic column.

SUMÁRIO

1 - INTRODUÇÃO.....	11
2 - CONTEXTO GEOLÓGICO REGIONAL E ESTRATIGRAFIA DA FOLHA.....	12
3 - LITOESTRATIGRAFIA.....	17
3.1 - Complexo Urariquera (PP23ur).....	17
3.2 - Suíte Trairão (PP3γ1tr).....	17
3.3 - Grupo Cauarane (PP3cau).....	19
3.4 - Granito Amajari (PP3γ2am).....	21
3.5 - Suíte Pedra Pintada (PP3γ3pp).....	22
3.6-GrupoSurumu(PP3asu).....	24
3.7 - Suíte Aricamã (PP3γ3ar).....	26
3.8 - Formação Cachoeira da Ilha (PP3aci).....	28
3.9 - Granito Mixiguana (PP3γ2mi).....	29
3.10 - Suíte Reislândia (PP3γ3re).....	30
3.11 - Suíte Tocobirém (PP3γ3to).....	31
3.12 - Quartzo-Diorito Puruê (PP3γ3pu).....	32
3.13 - Supergrupo Roraima – formações (PP3) Tepequém (te) , Arai (ar) e Urutanim (ut)	32
3.14 - Suíte Máfica-Ultramáfica Uraricaá (PP4μur).....	35
3.15 - Diabásio Avanavero (PP4δav).....	36
3.16 - Lamprófiro Serra do Cupim (PP4asc).....	36
3.17 - Cobertura Detrito-Laterítica (Edl) e Depósitos recentes (Qh1).....	37
4 - GEOLOGIA ESTRUTURAL.....	38
5 - EVOLUÇÃO GEOTECTÔNICA.....	40
6 - RECURSOS MINERAIS.....	42
7 - CONCLUSÕES.....	44
8 - RECOMENDAÇÕES.....	45
9 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	46
ANEXOS	

GEOLOGIA E RECURSOS MINERAIS DA FOLHA ILHA DE MARACÁ

ESTADO DE RORAIMA

1 - INTRODUÇÃO

Esta nota explicativa apresenta, em versão condensada os dados levantados pelo Projeto Ilha de Maracá, vinculado ao Programa de Geologia Básica do Serviço Geológico do Brasil. O projeto envolveu o mapeamento geológico da folha Ilha de Maracá (NA.20-X-A) na escala de 1:250.000, que compreende uma área de 18.420 km², situada na porção norte do estado de Roraima (Figura 1). A Reserva Indígena lanomâmi abrange 53,2% da área, sendo que 5,2% da folha encontra-se em território venezuelano.

As etapas de campo, em número de três, foram realizadas no período de outubro de 2008 a abril de 2009 e incluíram

trabalhos por via terrestre, fluvial e aérea, a última por helicóptero. Os dados de produção encontram-se listados na Tabela 1 (anexo). As análises litogeoquímicas foram executadas pela ACME Labs e os dados geocronológicos U-Pb (zircão e badeleíta), Ar-Ar e isotópicos Sm-Nd foram obtidos em laboratórios das universidades de Brasília (LGI), Queensland e Western Australia. Dados de levantamentos aerogeofísicos com espaçamento de linhas de 500 metros (CPRM, 2001) e produtos de sensoriamento remoto foram integrados e interpretados em conjunto com as informações de campo e de petrografia para a confecção do mapa geológico.

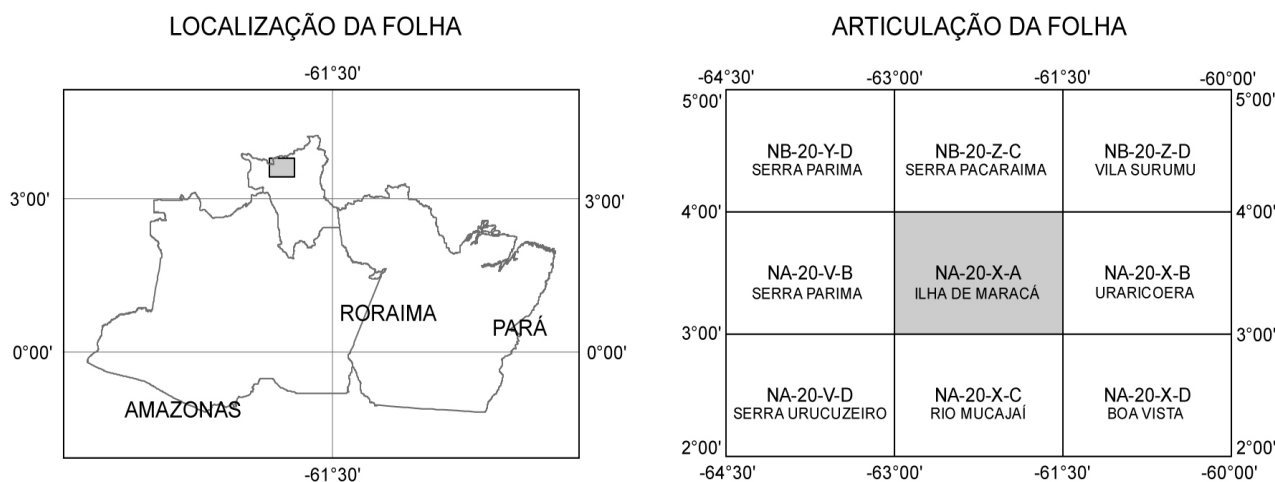


Figura 1 – Situação da Folha NA.20-X-A (Ilha de Maracá) no estado de Roraima e articulação.

2 - CONTEXTO GEOLÓGICO REGIONAL E ESTRATIGRAFIA DA FOLHA

A folha Ilha de Maracá está localizada na porção norte do cráton Amazonas, no escudo das Guianas. Segundo os modelos de províncias geocronológicas propostos para a região, a área situa-se na Província Amazônia Central de Tassinari; Macambira (2004) e na Província Tapajós-Parima de Santos, et al. (2006). Para Reis, et al. (2003), a área registra o limite entre dois grandes domínios tectonoestratigráficos, a saber: Domínio Parima, com um arranjo de lineamentos NW-SE e, Domínio Surumu, onde assomam lineamentos E-W a NE-SW.

No contexto do escudo das Guianas, a área abrange um segmento do Cinturão Cauarane-Coeroeni - CCC, considerado representar um cinturão colisional, descontínuo e sinuoso, formado por rochas supracrustais de alto grau metamórfico (Figura 2). O cinturão divide o escudo em dois grandes blocos com evolução geotectônica distinta (FRAGA et al., 2008; FRAGA; REIS; DALL'AGNOL, 2009).

O Mapa geológico da folha Ilha de Maracá (Figura 3) reúne um total de dezesseis unidades litoestratigráficas, esquematicamente ilustradas na figura 4, cuja evolução geológica ocorreu na sua quase totalidade durante o Paleoproterozoico, ao longo do intervalo Orosiriano-Estateriano.

No terreno encontram-se representadas por corpos metassedimentares lenticulares do Grupo Cauarane, encaixados tectonicamente em unidades granito-gnáissicas da Suíte Trairão (FRAGA et al., 2010), em granitoides Reislândia e Puruê (este estudo)

e em rochas indiferenciadas do Complexo Urariquera. As litologias mais antigas encontram-se representadas por fragmentos granito-gnáissicos da Suíte Trairão, cuja idade U-Pb tem sido estabelecida em 2,03 Ga e até o presente momento, registrando o valor mais antigo para a porção setentrional de Roraima. Para oeste e domínio Parima-Trairão (PA-TR, Figura 2), o Complexo Urariquera revela incertezas quanto a sua caracterização e extensão para o interior do cinturão. As supracrustais Cauarane sugerem uma deposição em condições de uma bacia do tipo retro-arco (CPRM, 1999) cuja idade mínima pode ser considerada através do valor U-Pb de fundidos graníticos no seu interior, representados pelo Granito Amajari em 1,99 Ga (FRAGA et al., 2010).

Ao norte do CCC, o domínio Cuchivero (CU)-Surumu (SU)-Burro-Burro (BU)-Dalbana (DA) (Figura 2) registra uma ampla área de distribuição de rochas vulcânicas e graníticas com idades U-Pb e Pb-Pb estabelecidas na porção brasileira ao intervalo 1,98 – 1,96 Ga. Na folha Ilha de Maracá, encontra-se representado pelo Grupo Surumu (U-Pb em 1,96 Ga, este estudo), Formação Cachoeira da Ilha (U-Pb em 1,96 Ga, este estudo) e suítes Pedra Pintada (U-Pb em 1,97 Ga, este estudo), Aricamã (U-Pb em 1,98 Ga, este estudo) e Tocobirém (U-Pb em 1,96 Ga, este estudo). O conjunto vulcânico e plutônico assinala características pós-orogênicas a anorogênicas (FRAGA et al., 2010). No referido intervalo e com uma idade U-Pb em 1,97 Ga (este estudo), as-

soma o Granito Mixiguana (FRAGA et al., 2010) em condição de magmatismo possivelmente colisional.

Assentada sobre o substrato vulcânico Surumu, a cobertura sedimentar da serra Tepequém (formações Tepequém e Arai) é contemporânea à evolução do Bloco Pacaraima. A Formação Tepequém foi depositada em condições de subsidência de caldeira vulcânica, cujo vulcanismo que a antecede contém um grande volume de material piroclástico. Em discordância regional, instalou-se um sistema fluvial entrelaçado que é correlacionado com a Formação Arai, base do Supergrupo Roraima (REIS; YÁNEZ, 2001). No extremo noroeste da Folha, os platôs e contrafortes da serra Urutanim são referidos à Formação Urutanim de Pinheiro et al. (1981).

Eventos magmáticos máficos correspondem a diques do Diabásio Avanavero e corpos da Suíte Máfica-Ultramáfica Uraricaá

(CPRM, 1999). Os diques têm sido associados às soleiras no interior do Bloco Pacaraima, cujas idades encontram-se no intervalo 1,79-1,78 Ga (Santos *et al.* 2003; Reis *et al.* 2013). A Suíte Uraricaá reúne corpos de forma e dimensão variada, despontando o corpo do rio Uraricaá. Uma idade U-Pb em 1,88 Ga foi obtida para um diabásio da serra Uraricaá (este estudo). Corpos lamprofíricos “Serra do Cupim” (FRAGA et al., 2010) na forma de diques e derrames ocorrem no interior das suítes Trairão, Pedra Pintada e Aricamã. Uma idade U-Pb em 1,96 Ga (este estudo) a reagrupa ao contexto regional de evolução do vulcano-plutonismo Surumu-Pedra Pintada.

O Cenozoico encontra-se representado por coberturas detrito-lateríticas (Eoceno-Oligoceno) e aluviões recentes e sub-recentes holocênicas, de pouca expressão na folha Ilha de Maracá.

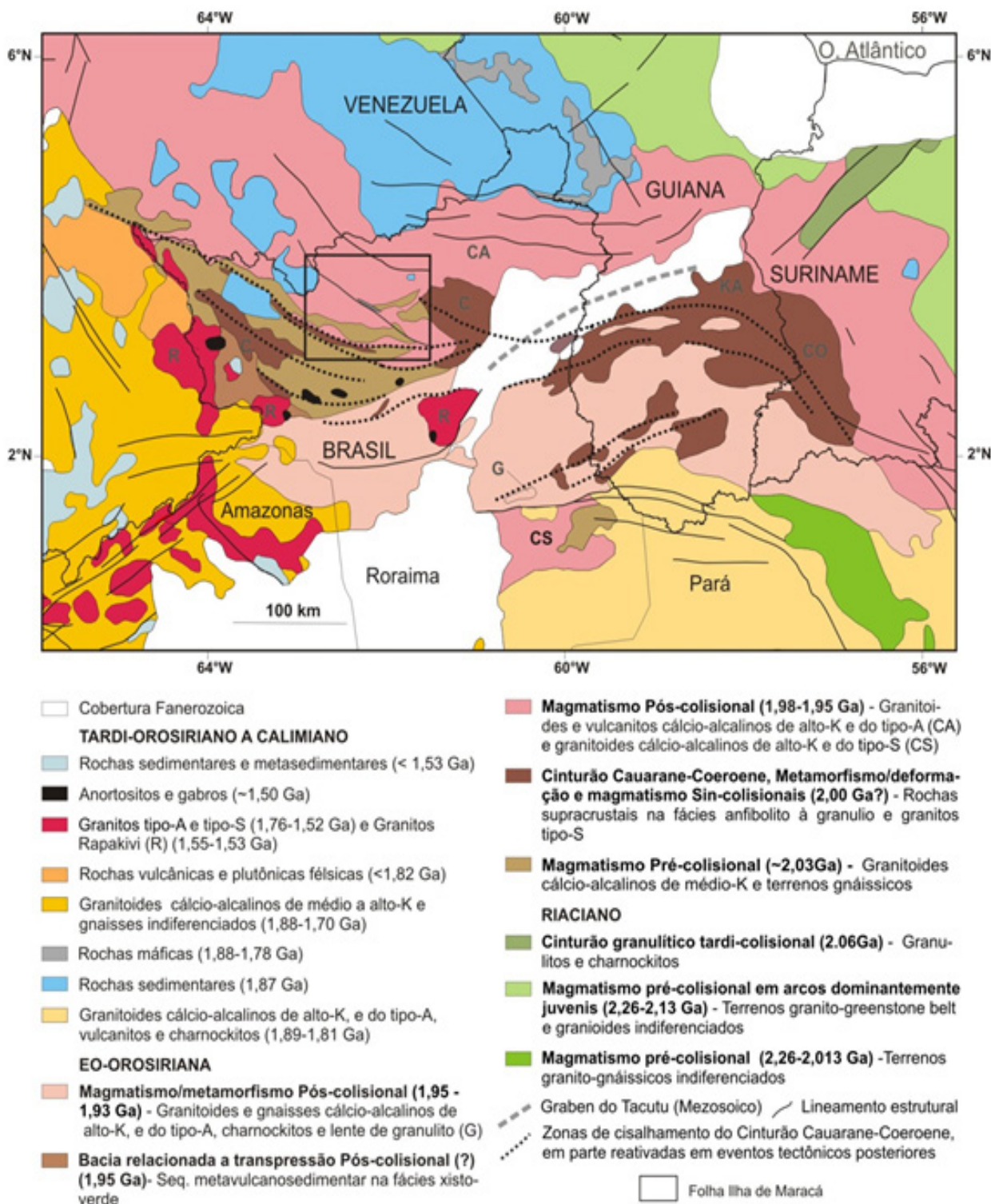


Figura 2 – Esboço geológico do Cinturão Cauarane – Coeroeni - CCC (adaptado de Fraga; REIS; DALL’AGNOL, 2009) e domínios no entorno: Domínio Cuchivero – Surumu – Burro-Burro – Dalbana (CU-SU-BU-DA); Domínio Parima – Trairão (PA-TR); Domínio Mucajaí – Lua – South Savannas (MU-LU-SS). Para o extremo oeste e sul respectivamente, os domínios Imeri (IM), Anauá (AN), Jatapu-Iwokrama (JT-IW) e Uatumã (UT). A moldura representa a folha Ilha de Maracá.

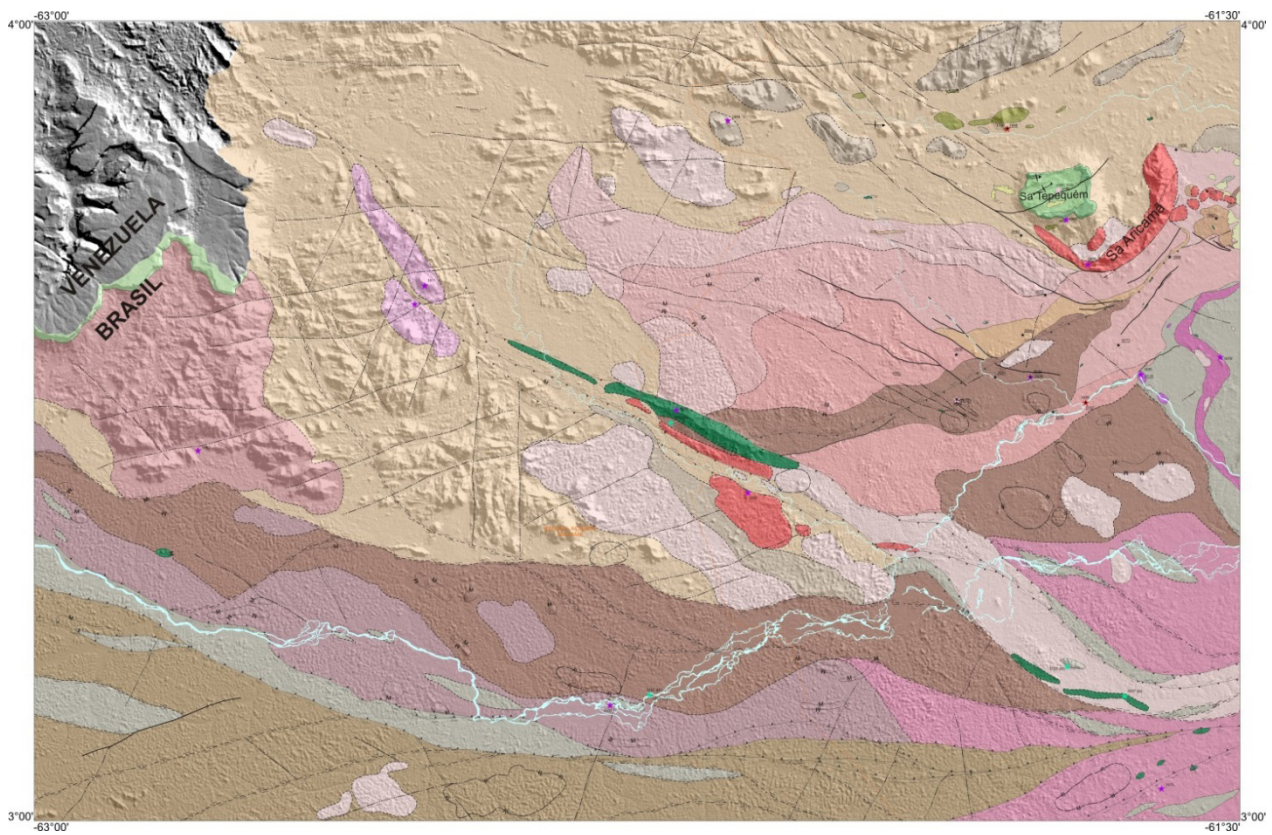
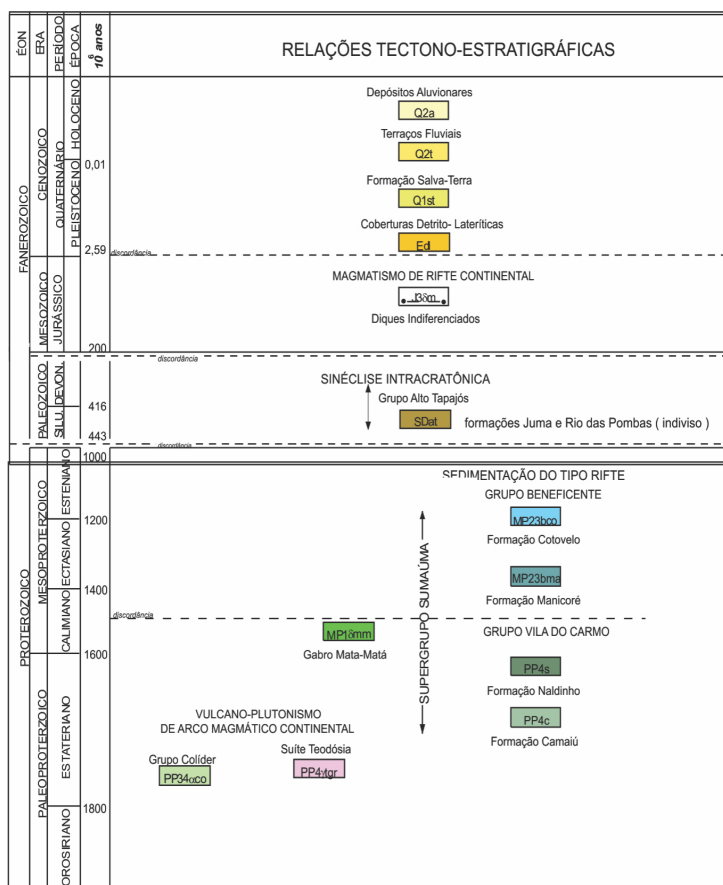


Figura 3 – Mapa Geológico simplificado da folha Ilha de Maracá. Legenda como na figura 4.



CENOZOICO UNIDADES GEOLÓGICAS

- Q2a** DEPÓSITOS ALUVIONARES: Areia, argila e cascalho inconsolidados
- Q2t** TERRAÇOS FLUVIAIS: Areia e cascalho inconsolidados. **LOE com idades em 11.000 ± 1.000 anos A.P.; 23.500 ± 2.500 anos A.P. e 74.000 ± 6.500 anos A.P.!**
- Q1st** **FORMAÇÃO SALVA-TERRA:** Conglomerados e arenitos conglomeráticos na base, encimados por arenitos com estratificações cruzadas acanaladas centimétricas e subordinados argilitos mosqueados.No topo ocorre fino nível de crosta laterítica ferruginosa e solo amarelado. Ambiente de planície aluvial (paleoterraços). **LOE em 110.000 ± 9.500 anos A.P.**
- EdI** **COBERTURAS DETRITO - LATERÍTICAS:** Horizonte saprolítico a mosqueado na base acompanhado por horizonte representado por crosta laterítica desmantelada , por vezes, com linhas de pedra,ehorizonte de solo
- MESOZOICO**
- D3m** **DIQUES INDIFERENCIADOS:**Diques de diabásio assinalados pela magnetometria e possivelmente correlatos a unidade Diabásio Periquito. **192 ± 3 Ma (Ar-Ar em oligocássio)**
- PALEOZOICO**
- SDat** **GRUPO ALTO TAPAJÓS:** Na base, ritmos formados pela alternância de siltitos e arenitos finos acinzentados e com laminação plano-paralela, além de estratificações cruzadas do tipo hummocky centrimétricas, interpretados como depósitos marinhos -raso a lagunares da Formação Juma. No topo, arenitos róseos e esbranquiçados bem selecionados, com sets de estratificações cruzadas acanaladas de médio porte e sets de marcas onduladas assimétricas bifurcadas. O conjunto arenoso com azimutes de paleocorrentes para SE e SW é interpretado como depósitos litorâneos da Formação Rio das Pombas.
- PROTEROZOICO**
- SUPERGRUPO SUMAÚMA:**
- GRUPO BENEFICENTE:**
- MP23bma** **FORMAÇÃO MANICORÉ (bma):** Quartzo arenitos e conglomerados polimíticos formados por seixos de quartzo, riolito, granito e subordinado argilito. Ambiente deposicional de leque e planície aluvial. Zircões detriticos com fontes herdadas no intervalo 1,87 - 2,64 Ga e isolada presença de zircões com **1222 Ma, 912**
- MP23bco** **FORMAÇÃO COTOVELO (bco):** Quartzo arenitos avermelhados a róseos e subordinados tufo e litarenitos com estratificações cruzadas acanaladas de pequeno porte (< 0,5 m) e marcas onduladas interpretados como depositados em ambiente de planície de maré com canais distributários. Zircões detritico, com herança no intervalo 1,83 - 3,25 Ma e isolada presença de zircões com 1,06 Ga e 1,75 Ga.
- MP13mtm** **GABRO MATA-MATÁ:** soleiras de gabro, via-de-regra, no âmbito da Formação Camaiú, **1576 ± 4 Ma (U-Pb em badelleyita)**.
- GRUPO VILA DO CARMO:** População mais jovem de zircões detriticos em 1744 Ma.(n=13)
- PP4vcc** **FORMAÇÃO CAMAÍ:** Sucessão de ritmos formados por rochas vulcanoclásticas, piroclásticas e siliciclásticas siliciclásticas depositadas em ambiente marinho-raso a deltaico distal.
- PP4tgr** **SUÍTE TEODÓSIA.** Fácies Granítica: (Hornblenda)-biotita sieno - a monzogranito associado a leucogranito e subordinado granodiorito, isótropos a intensamente deformados, representando parte de uma associação cálcio-alcalina de alto-K, com elevada contribuição crustal. **1767 ± 9 Ma (U-Pb SHRIMP)**.
- PP34vcc** **GRUPO COLÍDER:** Rochas vulcânicas ácidas com predomínio de riolitos e ignimbritos riolíticos, com subordinados dacitos e latitos e variedades subvulcânicas. Quando deformados são concordantes com o trend regional NW-SE, constituindo metariolitos. **1805 ± 8 Ma; 1791 ± 9 Ma U-Pb SHRIMP e LA-ICP em cristais de zircão.**

Figura 4 – (a) Relações tectono-estratigráficas e, (b) Unidades geológicas da folha Ilha de Maracá.

3 - LITOESTRATIGRAFIA

3.1 - Complexo Urariquera (PP23ur)

Coube a Reis et al. (2004) adotarem a terminologia “Complexo Urariquera” para as rochas exclusivamente ortoderivadas da Suíte Metamórfica Urariquera de Pinheiro et al. (1981). Neste estudo, optou-se pela manutenção deste termo para designar o embasamento indiviso do extremo sul da Folha, com informações geológicas escassas. O complexo constitui uma faixa com direção aproximadamente E-W, encontrando-se em contato tectônico com o Grupo Cauarane, Quartzo-Diorito Puruê e as suítes Trairão e Reislândia através de zonas de cisalhamento dúcteis, em parte interpretadas de dados de aeromagnetometria. Corpos da Suíte Pedra Pintada intrudem o complexo.

A unidade reúne rochas granitoides e gnáissicas acinzentadas, bandadas ou homogêneas, de granulação fina a grossa. Texturas granoblásticas ou granolepidoblásticas e feições miloníticas são reconhecidas nos tipos gnáissicos (PINHEIRO et al., 1981).

Na folha Ilha de Maracá, três amostras de quartzo-diorito e uma de monzogranito foram englobadas no Complexo Urariquera. Os quartzo-dioritos são formados por plagioclásio, biotita, hornblenda e quartzo, exibindo foliação discreta a moderada. O hornblenda-biotita monzogranito é protomilonítico, com porfiroclastos de plagioclásio, feldspato alcalino e hornblenda, envolvidos em matriz fina com biotita, agregados de feldspatos e lentes e fitas orientadas de quartzo.

Magnetita, apatita, titanita, alanita e zircão são acessórios. A classificação petrográfica e composição mineral estimada de amostras do Complexo Urariquera encontram-se na Tabela 2 (anexo).

Duas amostras de quartzo-diorito foram analisadas para elementos maiores e traço, incluindo elementos terras-raras (Tabela 3, em anexo). São rochas metaluminosas que exibem afinidade cálcio-alcalina de médio-K, porém, o limitado acervo litoquímico não permite maiores considerações petrogenéticas.

Na área de domínio do Complexo Urariquera e região NW de Roraima, Santos et al. (2003) obtiveram valores Sm-Nd cujos resultados conduziram a uma derivação a partir de rochas transamazônicas (idades-modelo TDM no intervalo 2,17-2,02 Ga) e curto intervalo de residência crustal ($\epsilon_{Nd} > 0$). As idades-modelo TDM em paraderivadas forneceram valores em 2.502 Ma (Neoarqueano) e 2.485 Ma (Sideriano), que segundo os autores, devem resultar da mistura de isótopos de Nd de diferentes fontes.

3.2 - Suíte Trairão (PP3 γ 1tr)

A Suíte Trairão (FRAGA et al., 2010) agrupa corpos granitoides variando de quartzo-dioríticos a graníticos, com predominância de tonalitos e granodioritos, por vezes, com aspecto gnáissico. As idades de 2026 ± 5 Ma U-Pb (SHRIMP) e 2044 ± 17 Ma U-Pb (LA-MC-ICP-MS) a colocam como embasamento para outras unidades litoestratigráficas mapeadas, exceto o Complexo Urariquera de idade e

posicionamento estratigráfico ainda incerto.

Em campo, as litologias Trairão são em geral acinzentadas, de granulação média a grossa (Figura 5a), caracterizadas por afloramentos heterogêneos mostrando bandamento composicional com limites difusos, foliação magmática e diferentes tipos de enclaves máficos (Figura 5b). Os granodioritos e tonalitos exibem textura variando de alotriomórfica inequigranular a hipidiomórfica granular, com biotita e hornblenda como minerais máficos principais. Zircão, apatita e minerais opacos ocorrem como minerais acessórios primários sendo epidoto, allanita, titanita e parte dos minerais opacos provavelmente fases (magmáticas?) secundárias. Uma descrição detalhada dos aspectos mesoscópicos e petrográficos da suíte encontram-se em Fraga et al. (2010). A classificação petrográfica e composição mineral estimada de amostras da Suíte Trairão encontram-se na Tabela 4 (anexo).

Quatro amostras foram analisadas para elementos maiores, menores, traço e terras-raras (ETR) e interpretadas juntamente com os resultados disponibilizados por Fraga et al., (2010) (ver tabelas 5 e 6 em anexo). As rochas da suíte são metaluminosas a

fracamente peraluminosas, correspondendo a rochas cálcio-alcálicas predominantemente de médio-K. Distribuem-se segundo a tendência cálcio-alcálica de média maturidade no diagrama AFM de Irvine e Baragar (1971) e no campo das rochas vulcânicas de arcos magmáticos no diagrama Y+Nb versus Rb (Pearce *et al.* 1984). As características químicas como os elevados conteúdos em Al_2O_3 e CaO, baixas razões $FeO/(FeO^*+MgO)$, razões $A/CNK < 1,1$, enriquecimento em elementos LIL e ETR leves em relação aos pesados e elementos HFS, confirmam a afinidade da Suíte Trairão com séries cálcio-alcálicas de médio-K. Os enclaves máficos mostram composição de gabro a diorito e são diversificados em natureza (cálcio-alcálica, toleítica ou alcalina). Em relação aos típicos granitoides cálcio-alcálicos de arcos magmáticos, a suíte revela características transicionais entre arcos continentais primitivos e aqueles maduros. Porém, observam-se entre os diversos corpos, diferenças no comportamento químico de alguns elementos e óxidos que sugerem a participação de fontes distintas com contribuição mantélica e crustal.

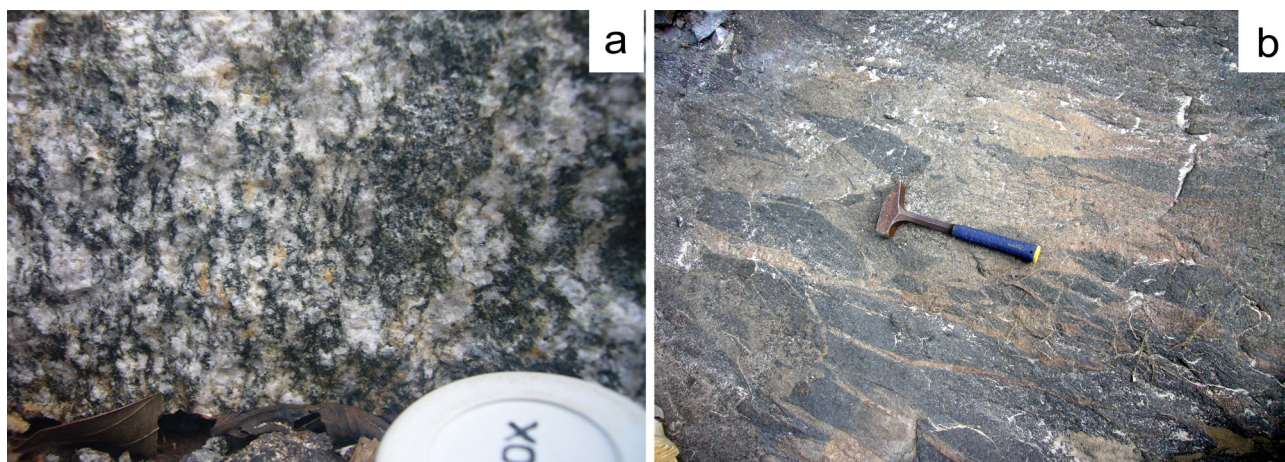


Figura 5 - Aspecto de campo da Suíte Trairão no furo Maracá, rio Urariquera; (a) Biotita granodiorito foliado. Estação NR-50; (b) Enclaves máficos alongados orientados em granitoide tonalítico foliado. Estação NR-51.

Os dados isotópicos disponíveis (Tabela 7, em anexo), com idades Sm-Nd, T_{DM} entre 2,02 a 2,20 Ga, próximas da idade de cristalização das rochas e, valores de $\epsilon_{Nd}(t)$ situados entre +1,68 e +3,1 sugerem um caráter juvenil e/ou uma origem a partir de fontes com limitada residência crustal.

Com base nos dados químicos e isotópicos sugere-se para a Suíte Trairão uma evolução em ambiente orogênico relacionado à subducção. No escudo das Guianas, o complexo Anauá (U-Pb SHRIMP, 2028 ± 9 Ma, Faria *et al.* 2002) da porção sul de Roraima registra contemporaneidade com a Suíte Trairão.

3.3 - Grupo Cauarane (PP3cau)

O Grupo Cauarane (MONTALVÃO; PITTHAM, 1974; CPRM, 1999; FRAGA *et al.*, 2010) é formado por metasupracrustais de médio a alto grau metamórfico que inclui, sobretudo, paragneisses aluminosos, em geral migmatíticos, com intercalações de mica xistos, ortoanfibolitos, rochas calcissilicáticas, metacherts e gonditos. Esta unidade integra o denominado Cinturão Cauarane-Coeroeni de Fraga *et al.* (2008; 2009).

As exposições mais acessíveis do Grupo Cauarane encontram-se na porção sudeste e leste da Folha, em contato tectônico com as rochas das suítes Reislândia, Pedra Pintada e Granito Mixiguana, sendo frequente sua ocorrência como xenólitos nestes granitoides. As supracrustais Cauarane afloram também na porção sul da folha em um corpo alongado

em contato tectônico com o Complexo Urariquera e Quartzo-diorito Puruê.

As rochas do Grupo Cauarane são foliadas e polidobradas com forte bandamento composicional (Figura 6b). Os paragneisses aluminosos possuem níveis cinza claros ricos em feldspatos e quartzo, que se intercalam com bandas escuras contendo biotita e outros minerais como sillimanita, muscovita, cordierita e andaluzita, sendo a granada e estauroлита mais raros. Os acessórios presentes são apatita, zircão, monazita, rutilo, turmalina, hercinita e opacos. Feições migmatíticas, como veios, bolsões ou camadas leucocráticas de granulação grossa (leucossomas) são frequentes. Veios quartzo-feldspáticos registram a abundância em muscovita e por vezes schorlita, uma variedade de turmalina negra rica em ferro.

Os ortoanfibolitos são pretos ou verde-escuros (Figura 6a), constituídos por hornblenda, labradorita, biotita, cummingtonita ou diopsídio, com quartzo disperso ou concentrado em finos leitos e, acessórios como titanita, apatita e opacos. As rochas calcissilicáticas são cinza-claras a verde-escuras, geralmente bandadas e granoblásticas. Compreendem diopsiditos, compostos principalmente por clinopiroxênio, hornblenda, plagioclásio e quartzo. Os para-anfibolitos são formados por hornblenda, andesina, diopsídio e quartzo. Granofelses contendo hornblenda, diopsídio, plagioclásio, granada, quartzo, epidoto, tremolita e microclínio foram observados.

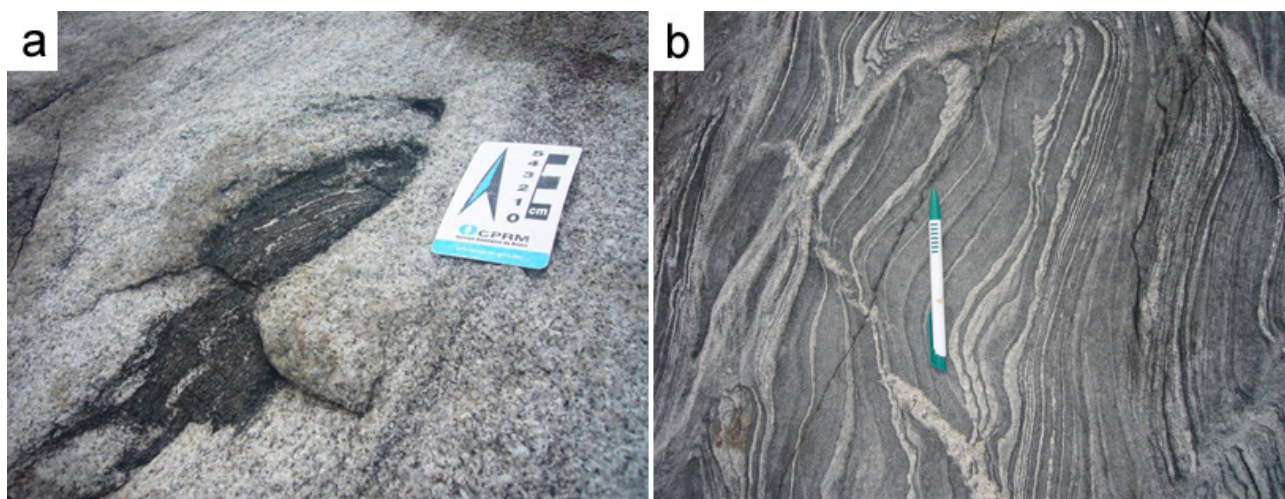


Figura 6 - Aspecto de campo do Grupo Cauarane. (a) Estação NR-19, granitóide da Suíte Reislândia (com idade U-Pb SHRIMP) com enclave anfibolítico do Grupo Cauarane. Fazenda Serra Dourada, região da vila Reislândia; (b) Estação NR-36, rio Urariquera, furo Maracá. Paragneisse evidenciando estilos de deformação.

Os metacherts são escuros, formados por cristais de quartzo que englobam cristais finos, orientados e alinhados de hornblenda, epidoto, plagioclásio, microclínio, diopsídio, tremolita e por vezes, magnetita. O gondito, encontrado como um xenólito em granito da Suíte Pedra Pintada é composto por granada manganésifera, quartzo, clinopiroxênio, clinoanfíbólio, titanita e carbonato. A classificação petrográfica e composição mineral estimada de amostras do Grupo Cauarane encontram-se na Tabela 8 (anexo).

Duas fases metamórficas foram observadas nas rochas do Grupo Cauarane, uma delas sin-cinemática (M₁) desenvolvida em condições da fácies anfibolito-médio a -alto e, uma segunda fase de caráter estático (M₂), em condições da fácies anfibolito-médio a -baixo. A fácies anfibolito-superior é evidenciada por assembleias à base de sillimanita + K-feldspato e bandas leucocráticas grossas, indicativas de fusão parcial (migmatização) nos paragneisses aluminosos, além da presença de diopsídio

nas rochas calcissilicáticas e anfibolitos. A ocorrência de cummingtonita em ortoanfibolitos e de cordierita, andaluzita e sillimanita junto à escassez de granada e ausência de cianita nos paragneisses e xistos, indicam que M₁ desenvolveu-se, de modo geral, em baixa pressão, a qual, provavelmente não ultrapassou os 4 kbar. Nos paragneisses e xistos aluminosos, as foliações S₁ e S₂ são definidas pelas mesmas assembleias de minerais metamórficos, sugerindo terem sido desenvolvidas sin-cinematicamente durante o ápice do metamorfismo M₁. A fase metamórfica M₂ é caracterizada pela transformação em muscovita de minerais como biotita, sillimanita, andaluzita, cordierita e microclínio. A muscovita ocorre em grandes placas poiquilíticas, sem orientação preferencial, envolvendo e recobrando parcialmente outros minerais, sugerindo um evento metamórfico estático (M₂), em condições da fácies anfibolito-médio/baixo, superimposto à trama desenvolvida durante M₁. O metamorfismo M₂ é tentativamente

atribuído ao efeito térmico produzido nas rochas do Grupo Cauarane pelo expressivo plutono-vulcanismo que afetou a área em 1,98-1,95 Ga

Quatorze amostras do Grupo Cauarane foram quimicamente analisadas para elementos maiores, menores, traço e terras-raras (ETR) e interpretadas juntamente com os resultados disponibilizados por Fraga et al. (2010) (tabelas 9 a 11 em anexo). Os anfibolitos Cauarane são reconhecidos como basaltos toleííticos, com assinaturas de arco vulcânico de margem continental ativa, arco oceânico e de bacias retro-arco (ambientes convergentes). No entanto, exceção é feita para um álcali-basalto intraplaca (NR-02A, tabela 9 anexa). Os paragnaises e subordinados xistos (sedimentares clásticas) assinalam um variável conteúdo em óxidos sugestivo de protólitos de fontes diversas. Neste aspecto, registram assinaturas de rochas de arco continental e intra-oceânico. Possuem predominantemente fontes a partir de grauvas de proveniência ígnea intermediária. Os protólitos grauváquicos foram provavelmente depositados em bacias relacionadas à margem continental ativa/arco continental.

A idade mínima para a sedimentação Cauarane baseia-se no valor U/Pb SHRIMP em monazita de 1995 ± 4 Ma obtido para o Granito Amajari (FRAGA et al., 2010), considerado ser um corpo autóctone gerado através da fusão parcial das supracrustais. Neste estudo foram obtidas idades Ar-Ar em biotita para um paragnaisse aluminoso com valores de 1722 ± 6 Ma (*step* 1) e 1656 ± 6 Ma (*step* 2) indicativos de um efeito termal pós-cinémático que não havia sido verificado nessas rochas. O valor mais antigo (1722 ± 6 Ma) se aproxima da idade obtida para

os diques da unidade Lamprófiro Serra do Cupim, descrita no item 3.16.

Coubea Fraga et al. (2008) estabelecer no interior do Cinturão Cauarane-Coeroeni unidades correlatas ao Grupo Cauarane, tais como os grupos Kanuku e Coeroeni, respectivamente na Guiana e Suriname.

3.4 - Granito Amajari (PP3_γ2am)

Corpos de granitos com características químicas e mineralógicas de granitos do tipo-S foram identificados na região da ilha de Maracá, rio Urariquera e reunidos sob a denominação de Granito Amajari (CPRM, 1999).

As rochas relacionadas à unidade Granito Amajari variam de monzogranito a álcali-feldspato granito com subordinados granodioritos. São tipos acinzentados a esbranquiçados, de granulação fina a média, pouco magnéticos e levemente foliados. Correspondem a muscovita-biotita monzo e sienogranitos leucocráticos, destacando-se cristais xenomórficos de microclínio, quartzo e plagioclásio antiperfítico. Os minerais máficos principais são a biotita e a muscovita. Cordierita, granada, sillimanita e andaluzita são secundários. A monazita e apatita são os acessórios mais comuns, sendo hercinita, rutilo, zircão e turmalina mais raros (FRAGA et al., 2010).

Dois resultados analíticos para elementos maiores, menores, traço e terras-raras (ETR) foram obtidos para o Granito Amajari e encontram-se na Tabela 12 (em anexo) juntamente com dados químicos disponibilizados por Fraga et al. (2010). O Granito Amajari mostra caráter peraluminoso, com afinidades com granitos do tipo-S, relacionando-se a fontes sedimentares, provavelmente

representadas pelas paraderivadas do Grupo Cauarane. Apesar das variações pontuais em alguns elementos-traço, o Granito Amajari registra maior identidade com o padrão composicional médio dos granitos tipo-S australianos, se comparados àqueles hercínios e himalaianos. Considerando-se outras suítes com similar comportamento na Amazônia Ocidental (ALMEIDA; MACAMBIRA; OLIVEIRA, 2007), há uma semelhança composicional em termos de ETR com os granitos Serra Dourada aflorantes na parte sul de Roraima com idade estabelecida em 1,97 Ga.

Uma idade U-Pb SHRIMP (monazita) em 1995 ± 4 Ma foi obtida para um corpo do Granito Amajari situado na cachoeira Tiporém, rio Urariquera (FRAGA et al., 2010). A mesma amostra foi submetida à análise isotópica Sm-Nd, tendo sido obtidos valores de idade modelo T_{DM} em 2135 Ma e $\epsilon_{Nd}(t)$ de + 1,8.

Granitoides enriquecidos em muscovita e granada interpretados como do tipo-S e encaixados em metassedimentos do Grupo Cauarane têm sido descritos por CPRM (1999) na região da serra Apon (Granito Curuxuim), proximidade da fronteira com a Guiana. Foram reconhecidos ainda corpos granitoides protomiloníticos a duas micas na região dos rios Parimé-Cauaruau, associados a gnaisses ricos em biotita.

3.5 - Suíte Pedra Pintada (PP3 γ 3pp)

A Suíte Pedra Pintada reúne (hornblenda)-biotita granodioritos e monzogranitos com subordinados quartzo-dioritos, tonalitos e sienogranitos (CPRM, 1999; FRAGA et al., 2010). No quadrante nordeste da Folha reúne dois grandes corpos denominados

Trovão e Flechal, sendo que no presente estudo, foram individualizados mais a oeste, dois novos corpos: Ericó e Coimin.

A suíte é cortada por diques subvulcânicos do Grupo Surumu e por corpos graníticos da Suíte Aricamã. As relações de campo estabelecem como seu embasamento, as supracrustais Cauarane e os granitoides da Suíte Trairão, por sua vez, presentes como xenólitos no seu interior.

Os granitoides Pedra Pintada são bastante magnéticos, acinzentados e ricos em minerais máficos. Subordinadamente ocorrem tipos esbranquiçados ou rosados, pobres em máficos, mais evoluídos e hidrotermalizados (Figura 7a, b). Enclaves máficos arredondados e finos com inclusão de cristais de feldspato, provavelmente pingados da encaixante, sugerem a coexistência de magmas ácidos e básicos.

Os quartzo-dioritos e quartzomonzodioritos são formados principalmente por plagioclásio andesínico, fortemente zonado, com cerca de 25 a 40% de componentes máficos, representados por piroxênios, hornblenda e biotita. Minerais opacos e apatita são os principais acessórios, seguidos por titanita, allanita e zircão. Os tonalitos e granodioritos são formados por cristais de plagioclásio, quartzo e microclínio (este mais raro nos tonalitos), com 10 a 30% de componentes máficos, que correspondem a hornblenda e biotita (piroxênios estão ausentes). Os minerais acessórios são: titanita, zircão, allanita, minerais opacos e apatita. Os monzogranitos são constituídos por microclínio, quartzo e plagioclásio, com conteúdo de minerais máficos (hornblenda e biotita) entre 10 a 30%. A titanita, primária, e os minerais opacos são os acessórios mais comuns, sendo acompanhados por

zircão e apatita. Nos monzo e sienogranitos mais evoluídos a hornblenda está ausente e o conteúdo em biotita varia entre 2 e 8%. Nestas rochas, texturas do tipo rapakivi e gráfica ocorrem localmente. A classificação petrográfica e composição mineral estimada de amostras da Suíte Pedra Pintada encontram-se na Tabela 13 (anexo).

Os resultados analíticos para elementos maiores, menores, traço e terras-raras (ETR) de seis amostras da suíte encontram-se nas tabelas 14 a 16 (anexo) juntamente com resultados anteriormente obtidos. Uma descrição química detalhada das variações entre as fácies e os principais corpos pode ser encontrada em Fraga et al. (2010).

As rochas da Suíte Pedra Pintada são metaluminosas a marginalmente peraluminosas e se distribuem no campo das rochas cálcio-alcálicas no diagrama AFM (IRVINE; BARAGAR, 1971). Ocupam predominantemente o campo das rochas cálcio-alcálicas de alto-K no diagrama SiO_2 versus K_2O e exibem uma assinatura geoquímica típica da série cálcio-alcálica de alto K, se aproximando dos granitoides de arcos continentais normais a maduros. Processos de cristalização fracionada foram importantes na evolução da suíte, destacando-se o fracionamento de feldspatos, piroxênios, óxidos de Fe-Ti e apatita.

As idades-modelo, Sm-Nd, T_{DM} para a suíte variam desde próximas daquela de cristalização das rochas, estendendo-se até

valores 200 Ma mais antigas (2,28 Ga). Os valores de $\epsilon_{Nd}(t)$ situam-se entre - 0,15 e +3,8, sendo compatíveis com a contribuição de fontes com residência crustal moderada ou juvenis, ou com limitada residência crustal na geração da suíte. Os resultados isotópicos Sm-Nd da Suíte Pedra Pintada encontram-se na Tabela 17 (anexo).

Um ambiente pós-colisional foi proposto para a gênese das rochas Pedra Pintada, que deve refletir a fusão parcial de material crustal com assinatura de subducção herdada de um estágio pré-colisional, com possível contribuição de fontes mantélicas previamente enriquecidas por componentes de subducção durante a evolução do arco Trairão (FRAGA et al., 2010).

O intervalo 1,98-1,96 Ga (Pb-Pb por evaporação, U-Pb TIMS, SHRIMP) tem sido considerado como o mais representativo de cristalização da suíte (FRAGA, et al., 2010; SANTOS, 2003). Os valores U-Pb SHRIMP obtidos neste estudo, de 1971 ± 5 Ma e 1968 ± 5 Ma coincidem dentro do erro analítico com aqueles anteriormente obtidos. A Tabela 18 (anexo) exhibe os resultados geocronológicos disponíveis para a Suíte Pedra Pintada.

Granitoides com similares características químicas e intervalo de idade da Suíte Pedra Pintada são reconhecidos no sudeste de Roraima, correspondendo ao Granito Martins Pereira (ALMEIDA; MACAMBIRA; OLIVEIRA, 2007).

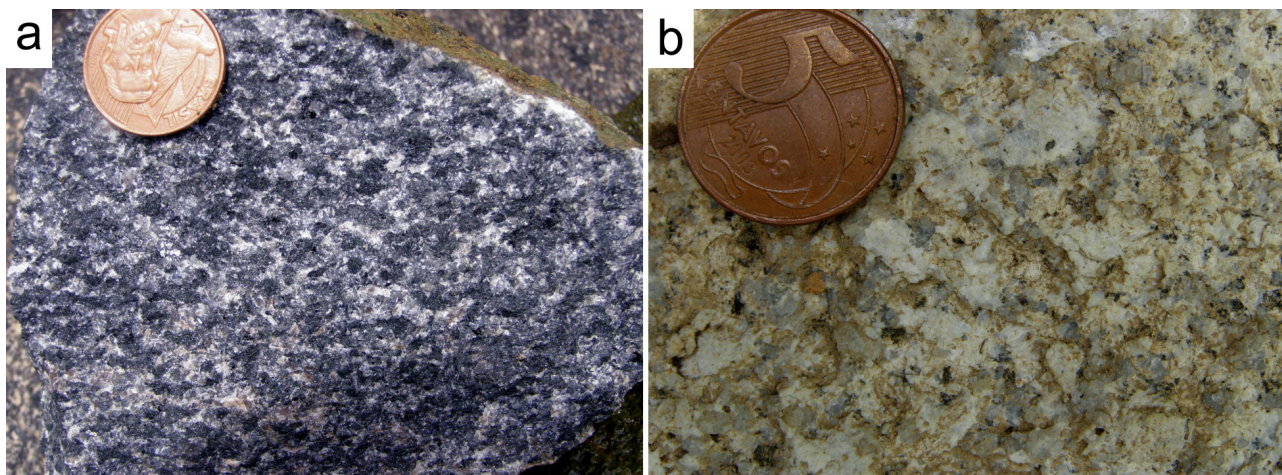


Figura 7 - Aspectos macroscópicos de rochas da Suíte Pedra Pintada: (a) Quartzo-diorito cinza, rico em minerais máficos. Estação NR-55; (b) Monzogranito levemente alterado, de coloração esbranquiçada, pobre em minerais máficos. Estação NR-56.

3.6 - Grupo Surumu (PP3 α su)

O Grupo Surumu reúne fluxos piroclásticos ácidos a intermediários e rochas vulcânicas extrusivas (lavas) que recobrem a porção norte do estado de Roraima, servindo de substrato às rochas sedimentares do Supergrupo Roraima. A continuidade dessas rochas vulcânicas para as regiões vizinhas da Venezuela, Guiana e Suriname qualificam o vulcanismo como uma das maiores manifestações magmáticas do Escudo das Guianas (Gibbs & Barron 1993).

Na folha Ilha de Maracá o Grupo Surumu ocupa quase 50% da área mapeada. As rochas dominantes são ignimbritos félsicos, com ocorrências restritas de andesitos, rochas sedimentares vulcanogênicas, lavas riolíticas, subvulcânicas ácidas em diques, e uma ocorrência de tufo ácido de queda.

Os ignimbritos félsicos são, em geral, cinza escuros ou pretos, maciços a foliados e levemente magnéticos. Composicionalmente são riolíticos, traquíticos ou dacíticos, contendo 5 a 50% de fenocristais fragmentários a idiomórficos de feldspatos e quartzo, frequentes pedaços de púmice e raros litoclastos, em meio a matriz félsica cripto

a microcristalina com texturas de devitrificação variadas. Os ignimbritos félsicos são na maioria fortemente soldados (*high grade ignimbrites*) com matriz marcadamente fluidal a maciça. Nos tipos fluidais é possível reconhecer partículas de púmice e lascas vítreas fortemente estiradas e deformadas em torno dos fenocristais (Figura 8a). Nas variedades maciças, atribuídas a soldamento extremo, a textura vitroclástica da matriz não está mais preservada e apenas vestígios de fluxo, *shards* e clastos de púmice podem ser identificados. Ignimbritos com grau de soldamento moderado são mais raros. As vulcânicas da região do rio Uraricaá são em geral dacíticas e foram afetadas por deformação e alteração intensas que encobrem evidências de uma possível origem piroclástica ou efusiva.

Os andesitos do Grupo Surumu são cinza-esverdeados escuros com fenocristais esbranquiçados de plagioclásio ocasionalmente orientados por fluxo. Variedades brechóides e vesiculares também ocorrem. As rochas sedimentares vulcanogênicas compreendem litarenitos, grauvacas líticas e brechas sedimentares identificadas nos vales dos rios Amajari (FRAGA et al., 2010)

e Uraricaá. Estas rochas são em geral cinza-esverdeadas e compostas por cristais e litoclastos angulosos a subarredondados derivados de andesitos e tufos ácidos. Riolitos, interpretados como de derrames, e tipos subvulcânicos, como microgranitos porfiríticos e riolitos pertencentes a diques, foram descritos na folha Vila de Tepequém (FRAGA et al., 2010). Uma estreita camada de um tufo de queda avermelhado ocorre na escarpa sul da serra Tepequém em meio a ignimbritos alterados. Este tufo contém fragmentos de lapilli acrescionário em matriz extremamente fina (Figura 8b) e representa uma piroclástica de queda do tipo co-ignimbrito. A classificação petrográfica e composição mineral estimada de amostras da Suíte Pedra Pintada encontram-se na Tabela 19 (anexo).

As idades das rochas vulcânicas Surumu foram balizadas no intervalo 1,98-1,96 Ga por Santos et al. (2003), no entanto, uma idade Pb-Pb de 1994 ± 4 Ma foi obtida para um ignimbrito da porção nordeste da Folha (FRAGA et al., 2010). Neste estudo, um ignimbrito (amostra NR-23C) foi submetido à análise U-Pb SHRIMP, tendo fornecido a idade de 1966 ± 7 Ma. Resultados analíticos pelo método Sm-Nd foram obtidos para três amostras do Grupo Surumu (FRAGA et al., 2010), com valores de $\epsilon_{Nd}(t)$ positivos no intervalo de + 2,0 a + 3,4 e idades modelo

T_{DM} variando de 1992 a 2093 Ma (Tabela 20 em anexo).

Os resultados analíticos para elementos maiores, menores, traço e terras-raras (ETR) para quatorze amostras do Grupo Surumu encontram-se na Tabela 21 (anexo) juntamente com os resultados disponibilizados por (FRAGA et al., 2010). As rochas vulcânicas são metaluminosas a marginalmente peraluminosas, subalcalinas a alcalinas, compreendendo predominantemente riolitos e traquitos a traquiandesitos com subordinados dacitos. São rochas do tipo-I comparáveis aquelas de séries cálcio-alcalinas de alto-K. Segundo Fraga et al., (2010), as rochas Surumu refletem processos de fusão parcial de material crustal juvenil transamazônico, com assinatura de subducção e herança de um estágio pré-colisional, em um ambiente pós-colisional. Comportam-se petrológica e tectonicamente à semelhança da Suíte Pedra Pintada, a qual se associa em um evento vulcano-plutônico.

O Grupo Surumu mostra continuidade física para leste através da Formação Iwokrama da Guiana e pela Formação Dalbana do Suriname. Para oeste, na Venezuela, correlaciona-se com as vulcânicas do Grupo Cuchivero (GIBBS; BARRON, 1993).

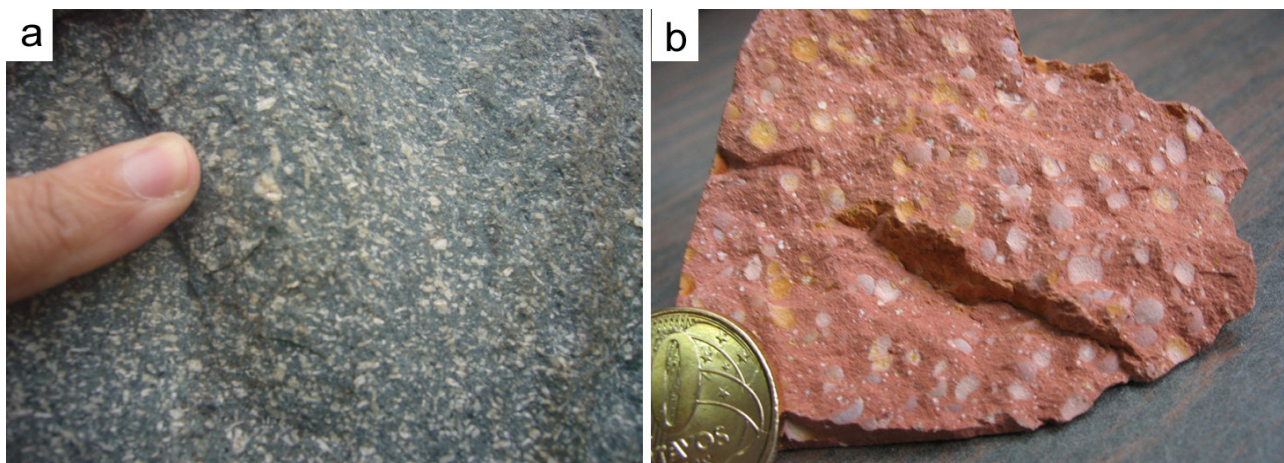


Figura 8 - Aspectos macroscópicos de rochas do Grupo Surumu (a) Riolito acinzentado-escuro, porfirítico (Estação LB-47); (b) Estação NR-23. Rocha tufácea e matriz com diminutos fragmentos de lapilli acrescionários dispostos segundo planos que correspondem ao acamadamento.

3.7 - Suíte Aricamã (PP3γ3ar)

A Suíte Aricamã (FRAGA et al., 2007) tem sua localidade-tipo na serra homônima (Figura 3.1) situada na parte nordeste da folha, onde afloram diversos corpos de granitos. O maior destes corpos, em forma de meia-lua, sugere uma intrusão anelar subjacente a uma antiga caldeira vulcânica (DREHER et al., 2011). Outros granitos da suíte concentram-se na parte centro-leste da folha, na região do rio Uraricaá, constituindo intrusões alongadas. A Suíte Aricamã é intrusiva em granitoides da Suíte Pedra Pintada, vulcânicas do Grupo Surumu e Formação Cachoeira da Ilha, embora xenólitos dessas unidades não tenham sido observados no seu interior. Diques das unidades Avanavero e Serra do Cupim seccionam localmente as rochas dessa suíte.

A unidade compreende feldspato alcalino granitos, sienogranitos e monzogranitos, em geral róseos a avermelhados (Figura 9a), leuco a hololeucocráticos, grossos a finos e muito pouco magnéticos. Os granitos da porção

nordeste da folha são isótopos, sendo que variedades com textura rapakivi foram coletadas no topo da serra Aricamã (Figura 9b). Os granitos da região do rio Uraricaá são cataclásticos a protomiloníticos.

As rochas da Suíte Aricamã apresentam feldspato mesopertítico e quartzo como minerais principais, frequentemente intercrescidos em arranjos gráficos. Nas variedades com textura rapakivi, o plagioclásio constitui mantos ao redor de fenocristais de feldspato alcalino. Os minerais máficos presentes são biotita e, mais raramente, hornblenda. Os acessórios mais comuns são fluorita, zircão, alanita e minerais opacos. Apatita, titanita e granada são raros. Sinais de albitização e presença de turmalina e topázio foram observados em algumas variedades indicando alteração tardi- a pós-magmática. Os granitos deformados que ocorrem na parte centro-leste da área, ao longo do rio Uraricaá, possuem feldspatos tensionados e sericitizados, quartzo com forte extinção ondulante ou recristalizado e componentes máficos escassos e finos, como sericita em feixes entrelaçados, biotita

marrom e verde, minerais opacos, epidoto, alanita, titanita, apatita e granada. Vênulas preenchidas por quartzo, sericita, fluorita, mica verde e sulfetos parcialmente alterados denunciam atividade hidrotermal associada à deformação. A classificação petrográfica e composição mineral estimada de amostras da Suíte Aricamã encontram-se na Tabela 22 (anexo).

Os resultados analíticos para elementos maiores, menores, traço e terras-raras (ETR) para seis amostras da suíte encontram-se na Tabela 23 (anexo), juntamente com resultados disponibilizados por FRAGA et al., (2010). Os granitos da Suíte Aricamã são metaluminosos a marginalmente peraluminosos, exibem altos conteúdos em SiO_2 , álcalis, elementos HFS e ETR, baixos conteúdos em CaO e MgO e elevadas razões Ga/Al, o que permite classificá-los como do tipo-A. Processos de fusão parcial de fontes oriundas da crosta inferior em ambiente pós-colisional são

admitidos para sua gênese (FRAGA et al., 2007).

Idades U-Pb SHRIMP em 1986 ± 4 Ma para o corpo da serra Aricamã (FRAGA et al., 2007) e em 1982 ± 4 Ma (este estudo) para um corpo granitoide da região do rio Uraricaá, permitem postular sua abrangência para outras regiões. Idades-modelo T_{DM} de 2,34 e 2,15 Ma e $\epsilon_{Nd}(T)$ de +0,21 e 1,56 respectivamente, sugerem sua geração a partir de fontes crustais juvenis transamazônicas.

O magmatismo Aricamã acresce a outras similares granitogêneses do tipo-A de Roraima, cujos corpos, ainda sem um estabelecimento geocronológico definido, revelam similar comportamento geoquímico, a exemplo da Suíte Auaris do oeste de Roraima (ALMEIDA et al. 2003). No setor oriental do Estado, alguns corpos reunidos na Suíte Saracura (CPRM, 1999) registram similar assinatura geoquímica.

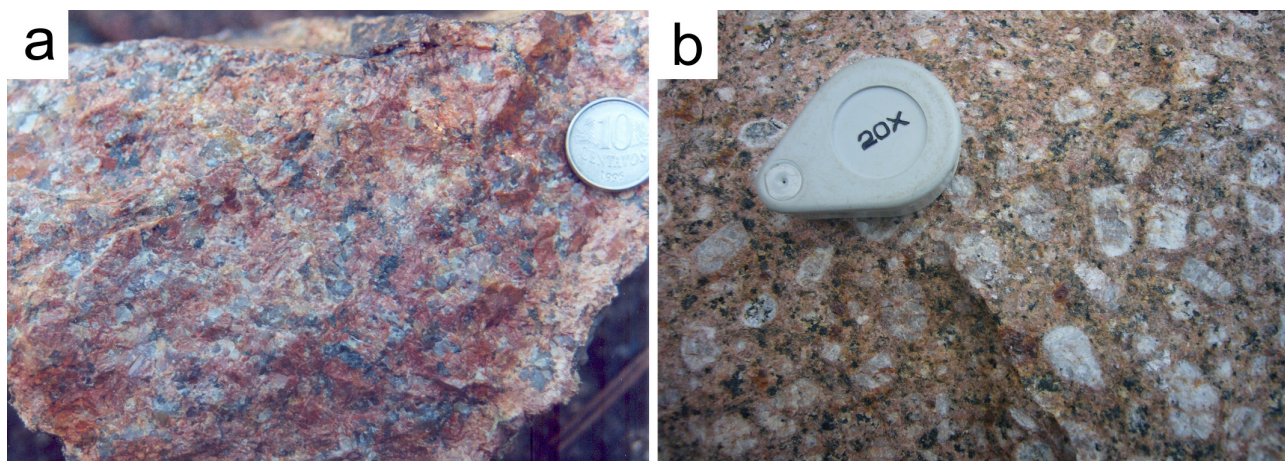


Figura 9 – (a) Feldspato alcalino granito de granulação grossa cuja amostra é oriunda de um corpo situado a oeste da serra Aricamã. Estação LM-232A (FRAGA et al., 2010); (b) Granito com textura rapakivi proveniente do topo da serra Aricamã. Estação NR-44.

3.8 - Formação Cachoeira da Ilha (PP3 α ci)

A Formação Cachoeira da Ilha (FRAGA et al., 2010) aflora na porção nordeste e central da folha Ilha de Maracá, em meio às vulcânicas do Grupo Surumu. A unidade constitui áreas radiometricamente anômalas e é constituída por vulcânicas e subvulcânicas ácidas com características de rochas do tipo-A.

A formação contém principalmente ignimbritos félsicos, sendo mais raras as rochas subvulcânicas as quais incluem diques ou intrusões rasas.

Os ignimbritos são cinza-escuros ou pretos, mais raramente róseos, contendo 2 a 35% de fenocristais, em geral fragmentários, de mesopertita, quartzo e plagioclásio sódico. A matriz é félsica, com texturas de devitrificação diversas. Ignimbritos fortemente a pouco soldados ocorrem na unidade. Os tipos soldados podem mostrar aspecto maciço, semelhante ao de lavas félsicas (Figura 10), ou fluidal, onde a matriz claramente contorna os fenocristais e pedaços achatados e estirados de púmice. Os tipos pouco soldados mostram uma foliação fraca e partículas vítreas e fragmentos de púmice ainda relativamente bem preservados. Na Tabela 24 (anexo) consta a classificação e mineralogia estimada de dez amostras submetidas à análise petrográfica e química.

As rochas subvulcânicas são avermelhadas ou róseas, porfiríticas e correspondem a microgranitos, micro quartzo-sienitos e riolitos. As vulcânicas e subvulcânicas que ocorrem na porção central da Folha estão deformadas, mostrando fenocristais tensionados, fraturados ou estirados, em meio a matriz foliada.

Os resultados analíticos para elementos maiores, menores, traço e terras-raras (ETR) de amostras da suíte encontram-se na Tabela 25 (anexo) juntamente com resultados obtidos por Fraga et al. (2010). As rochas da Formação Cachoeira da Ilha correspondem predominantemente a riolitos subalcalinos, metaluminosos a fracamente peraluminosos com afinidades químicas com rochas do tipo-A. Neste aspecto, foram enfatizadas diferenças importantes entre os vulcanismos Cachoeira da Ilha e Surumu, bem como as similaridades entre o comportamento químico dos vulcanitos Cachoeira da Ilha e dos granitoides da Suíte Aricamã.

Uma idade de 1990 ± 5 Ma, foi obtida para a Formação Cachoeira da Ilha por Fraga et al. (2010), sendo que neste estudo, um ignimbrito riolítico (amostra NR-22) forneceu uma idade U-Pb SHRIMP de 1974 ± 7 Ma. Os valores geocronológicos citados coincidem dentro do erro analítico com os valores obtidos para a Suíte Aricamã. Este quadro reitera as interpretações anteriores que propõem para a formação um ambiente tectônico similar àquele admitido para a Suíte Aricamã, com fusão parcial de material crustal juvenil transamazônico, em ambiente orogênico pós-colisional.

Reis et al. (2009) e Dreher et al. (2011) defendem para o vulcanismo cachoeira da Ilha uma evolução associada a um complexo de caldeira vulcânica, no qual também participaram o corpo granítico da serra Aricamã e a sedimentação da Formação Tepequém.

Unidades vulcânicas correlacionáveis à Formação Cachoeira da Ilha, do tipo-A e com idades no intervalo 1,98-1,96 Ga ainda não foram identificadas no Escudo

das Guianas. No entanto, a continuidade física no terreno do vulcanismo Surumu para regiões da Venezuela (Cuchivero), Guiana (Burro-Burro) e Suriname (Dalbana) possibilita conjecturas à extensão do vulcanismo Cachoeira da Ilha para esses domínios.



Figura 10 – Ignimbrito riolítico fortemente soldado da Formação Cachoeira da Ilha e aspecto de uma lava félsica. Estação AD-23.

3.9 - Granito Mixiguana (PP3_γ2mi)

O Granito Mixiguana possui área-tipo ao longo do igarapé Mixiguana de Baixo, um afluente esquerdo do rio Urariquerá, no furo Santa Rosa. Constitui um corpo alongado e sinuoso com cerca de 20 km², em parte, interpretado a partir de dados aerogeofísicos. Está encaixado em litologias metassedimentares do Grupo Cauarane que aparecem como xenólitos na unidade (FRAGA et al., 2010).

Reúne sienos e monzogranitos e subordinados granodioritos e tonalitos, correspondendo no geral, a tipos acinzentados de granulação média a grossa e com conspícua foliação magmática, essa, disposta paralelamente ao contato com as supracrustais Cauarane.

São granitoides pouco magnéticos

a magnéticos refletindo, provavelmente, magmas com diferentes estados de fO_2 e evoluções petrológicas distintas (FRAGA et al. 2010). Ocorrem monzogranitos, sienogranitos e granodioritos com plagioclásio, biotita, quartzo, ocasional/ausente anfibólio e epidoto. Allanita, minerais opacos, titanita, em geral associada à biotita, além de zircão e apatita, são os minerais acessórios. Registram pouca deformação e localmente são protomiloníticos com feições microtectônicas indicativas da atuação de um evento deformacional em temperaturas relativamente baixas (400-450°C). A classificação petrográfica e composição modal estimada do Granito Mixiguana encontram-se na Tabela 26.

Os resultados analíticos para elementos maiores, menores, traço e terras-raras (ETR) encontram-se na Tabela 27 (anexo). O Granito Mixiguana é subalcalino, metaluminoso a levemente peraluminoso e comporta-se quimicamente com características de magmas do tipo-I, pobres em MgO e enriquecidos em HFSE. Assemelham-se às rochas da série cálcio-alcalina de alto-K a shoshonítica, contudo, com concentrações de Fe e Mg que fogem à média das associações cálcio-alcalinas clássicas. Sua assinatura geoquímica é similar ao padrão de rochas geradas na crosta continental superior, com a participação de magmas gerados em zonas de subducção, nos estágios finais de evolução de um arco magmático maduro, com importante contribuição de material crustal.

Uma idade U-Pb SHRIMP de 1970 ± 5 Ma foi obtida para um monzogranito (amostra MF-134A) da unidade Granito Mixiguana, estabelecendo idades orosirianas próximas daquelas obtidas para outras unidades da

folha Ilha de Maracá, tais como Reislândia, Cachoeira da Ilha e Pedra Pintada (corpos Ericó e Coimin).

3.10 - Suíte Reislândia (PP3_γ3re)

A Suíte Reislândia (este estudo) engloba granitoides da porção sudeste da folha Ilha de Maracá, cuja área-tipo encontra-se na vila Reislândia. Aflora em dois corpos alongados que mantêm contatos tectônicos com a Suíte Trairão e Complexo Urariquera. Corpos lenticulares de supracrustais do Grupo Cauarane, ocorrem no interior da suíte e devem corresponder a megaxenólitos ou a lentes tectonicamente colocadas. A interpretação geofísica sugere uma relação de intrusão da Suíte Puruê nos granitoides Reislândia.

Predominam rochas acinzentadas a esbranquiçadas, de granulação média a grossa e com bandamento composicional (Figura 11) e, por vezes, foliação magmática. Os enclaves, quando presentes, são acinzentados-escuros, fino a médios e foliados, correspondendo a (epidoto)-biotita quartzo-dioritos e biotita-hornblenda quartzo-dioritos. Na proximidade de grandes zonas de cisalhamento, as feições ígneas encontram-se superpostas por tramas deformacionais, sendo comum a presença de protomilonitos e milonitos com feições microtectônicas sugestivas de um evento deformacional/metamórfico corresponde à fácies epidoto-anfibolito no intervalo de 450-500°C.

A Tabela 28 ilustra a classificação e composição mineralógica estimada de amostras da suíte. Monzogranitos e granodioritos são os tipos litológicos predominantes. Exibem textura

hipidiomórfica granular a inequigranular com microclínio perfitico e plagioclásio, por vezes mostrando zoneamento pouco definido. A biotita é o mineral máfico essencial e zircão, apatita, minerais opacos, titanita e allanita ocorrem em quantidades acessórias. Tonalitos são subordinados na Suíte Reislândia, e mostram textura e mineralogia similar aos outros tipos rochosos descritos.

Os resultados analíticos para elementos maiores, menores, traço e terras-raras (ETR) obtidos para quatorze amostras da suíte encontram-se na Tabela 29 (anexo). Os granitoides Reislândia são metaluminosos a fracamente peraluminosos e registram afinidades com séries magmáticas do tipo-I, cálcio-alcálicas de alto-K. No entanto, o conjunto mantém diferenças no comportamento de alguns elementos-traço, em especial os ETR, que não podem ser conciliadas com uma proposta de comagmatismo e que sugerem heterogeneidade de fontes. É provável que a cristalização fracionada de plagioclásio, silicatos máficos, óxidos de Fe e apatita tenha influenciado na evolução da suíte.

Um monzogranito da Suíte Reislândia (amostra NR-19) foi selecionado para análises U-Pb em zircão, por SHRIMP, tendo fornecido uma idade de 1975 ± 5 Ma. Análises isotópicas Sm-Nd foram obtidas para quatro amostras da suíte (Tabela 30, anexo). As idades T_{DM} variam de 2200 a 2330 Ma, algo mais antigas que a idade mínima de cristalização, sendo os valores de $\epsilon Nd(t)$ situados entre -0,90 e +0,95. Este quadro é sugestivo de uma origem a partir de fontes com residência crustal moderada, provavelmente relacionadas à crosta riaciana originada durante o Ciclo Transamazônico.

Admite-se para a Suíte Reislândia uma evolução em ambiente pós-colisional, entretanto, suas características estruturais, como bandamento, foliação magmática, por vezes, sugestiva de uma colocação sin-cinemática, a diferencia de outras suítes magmáticas contemporâneas que

afloram predominantemente ao norte das exposições do cinturão Cauarane-Coeroeni. Este quadro é interpretado a partir de proposições anteriores (FRAGA et al., 2009) como resultante da concentração de movimentos transpressionais importantes a sul do Cinturão no período pós-colisional.

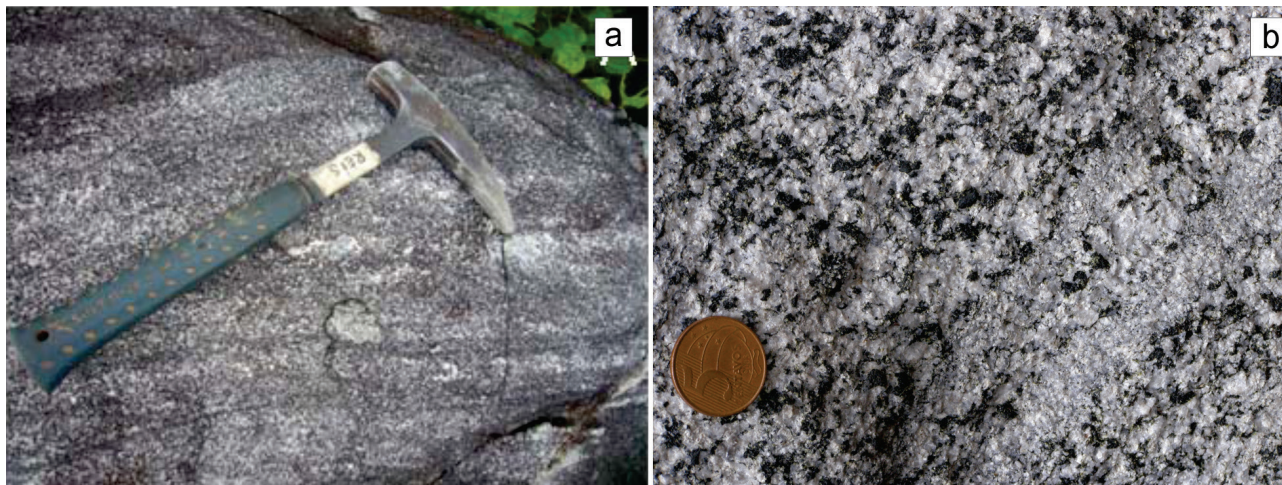


Figura 11 - Aspecto macroscópico de rochas da Suíte Reislândia. (a) Bandamento composicional (magmático). Estação NR-19; (b) Detalhe do bandamento composicional. Estação LB-57.

3.11 - Suíte Tocobirém (PP3γ3to)

A Suíte Tocobirém reúne quartzo-monzonitos, monzogranitos e alguns micromonzonitos e microsienitos, que afloram em um grande corpo na parte oeste da folha Ilha de Maracá, na região da serra Tocobirém. Esta unidade mantém contato intrusivo e tectônico, respectivamente, com vulcânicas do Grupo Surumu e granitoides Trairão. A suíte foi correlacionada por Almeida et al. (2003), diante de um acervo muito limitado de dados disponíveis à época, aos charnockitos da Suíte Serra da Prata, o que não foi confirmado no presente trabalho. Rochas sedimentares do Supergrupo Roraima recobrem a suíte em trecho da fronteira Brasil-Venezuela.

As rochas desta unidade mostram cores cinza a rosada e são em geral isótro-

pas, magnéticas, com textura inequigranular ou porfirítica. Os quartzo-monzonitos e monzogranitos exibem fenocristais grossos de plagioclásio com mantos de ortoclásio (textura antirapakivi), podendo conter também fenocristais de ortoclásio e clinopiroxênio. A matriz é granular a gráfica, média a fina e contém biotita, hornblenda, clino e ortopiroxênio como componentes máficos e apatita, titanita, zircão, epidoto e allanita como minerais acessórios. Os micromonzonitos e microsienitos são tipos subvulcânicos, com fenocristais diversos (feldspatos, clinopiroxênio, biotita, anfibólio, ortopiroxênio e opacos) no meio de uma matriz sacaróide a microgranofírica. Na Tabela 31 consta a classificação e composição mineralógica estimada de amostras submetidas à análise química.

Sete amostras da Suíte Tocobirém foram analisadas para elementos maiores, menores, traço e terras-raras (ETR). Os resultados analíticos encontram-se na Tabela 32 (anexo). Os granitoides Tocobirém são metaluminosos a peraluminosos, ocupam o campo das rochas alcalinas no diagrama TAS e das rochas shoshoníticas no diagrama SiO_2 versus K_2O . Exibem baixos teores em CaO, teores relativamente elevados para elementos HFS, baixas razões $\text{FeO}^*/(\text{FeO}^*+\text{MgO})$ e Ga/Al e valores muito elevados de K_2O , Sr e B. Estas características químicas descartam sua correspondência com magmatismo do tipo-A e sugerem para a suíte uma afinidade com a série shoshonítica. O magmatismo shoshonítico pode estar relacionado à fusão parcial de porções férteis do manto, previamente enriquecidas em K durante o período pré-colisional ou, de rochas juvenis da crosta inferior. Um fracionamento de minerais máficos (piroxênios), feldspatos, óxidos de Fe-Ti e apatita controlaram a evolução magmática da suíte.

Uma idade de 1963 ± 6 Ma (U-Pb SHRIMP) foi obtida neste estudo para um monzogranito (amostra NR-63).

3.12 - Quartzo-Diorito Puruê (PP3 γ 3pu)

A unidade Quartzo-Diorito Puruê (este estudo) refere-se a um corpo granitoide alongado com direção E-W que mantém contato tectônico com o Grupo Cauarane, sendo interpretado como intrusivo na Suíte Trairão.

Reúne quartzo-dioritos, dioritos e subordinados tonalitos e monzogranitos. Os quartzo-dioritos e dioritos, predominantes na suíte, são rochas acinzentadas-escuras,

magnéticas, maciças ou foliadas e com feições ígneas preservadas. São compostas essencialmente por plagioclásio, hornblenda e biotita. Quartzo, Titanita, zircão apatita alanita e epidoto ocorrem em quantidades acessórias. Na Tabela 33 (anexo) consta a classificação e composição mineralógica estimada de amostras do Quartzo-Diorito Puruê submetidas à análise química.

O acervo de feições microtectônicas é sugestivo da superposição de um evento deformacional/metamórfico em estado sólido a temperaturas em torno de 600°C .

Duas amostras e dois enclaves foram analisados para elementos maiores e elementos-traço, incluindo elementos terras-raras (ETR) (Tabela 34 em anexo). O conjunto analisado envolve uma amostra classificada como alcalina e três como subalcalinas no diagrama TAS, dentre estas últimas, uma ocupa o campo das rochas toleíticas no diagrama AFM e duas o campo das rochas cálcio-alcalinas. O reduzido número de amostras não permite maiores considerações petrogenéticas sobre a unidade.

Uma idade de 1950 ± 11 Ma (U-Pb SHRIMP) foi obtida neste estudo para um hornblenda-biotita diorito (amostra GM-70).

3.13 - Supergrupo Roraima – formações (PP3) Tepequém (te), Arai (ar) e Urutanim (ut)

O Supergrupo Roraima representa uma das mais importantes coberturas sedimentares paleoproterozóicas do escudo das Guianas, cuja principal área contínua de sedimentação tem sido referida ao Bloco Pacaraima (REIS; CARVALHO, 1996). Na

folha Ilha de Maracá, as serras Tepequém e Urutanim correspondem a *outliers* sedimentares que mantêm correlação com o referido bloco.

Formação Urutanim - A serra Urutanim, com uma área aproximada de alguns 2500 km², registra poucos avanços na organização de sua estratigrafia, em grande parte, motivados pela sua situação geográfica em área extremamente ínvia e que assinala uma extensão do divisor de águas entre o Brasil e Venezuela. Nos seus contrafortes, a Formação Urutanim (PINHEIRO et al., 1981) representa a unidade sedimentar de topo, reutilizada neste estudo.

Mais recentemente, Reis et al. (2009) postularam para o quadro de evolução da serra Tepequém um modelo de abatimento de uma estrutura de caldeira vulcânica (ou cauldron).

A base da serra corresponde a depósitos piroclásticos, via-de-regra, saprolíticos. Litarenitos avermelhados dominam a seção mediana, por sua vez, intercalados por um nível de um tufo maciço, em cuja matriz fragmentos de lapilli acrescionários sobressaem. Para o topo, intercalam-se arenitos sílticos e litarenitos maciços. Esta sucessão sedimentar vulcanogênica (depósitos vulcânicos epiclásticos) a vulcanoclástica tem sido interpretada como pertencente a fase pré- a sin-eruptiva da serra Tepequém e associa-se a depósitos do Grupo Surumu.

Nas porções de borda da serra Tepequém (flancos NW, NE e SE) afloram fanglomerados em forma de leques aluviais interpretados como da fase intracaldeira, neste estudo redefinidos na Formação Tepequém (CPRM, 1999). Encontra-se

possivelmente sobreposta em discordância angular pelos depósitos fluviais entrelaçados da fase pós-caldeira que mantêm correlação àqueles da Formação Arai do Bloco Pacaraima.

Formação Tepequém – A formação reúne leques aluviais identificados por depósitos de fanglomerados na sua porção apical e de fluxo de detritos subaquosos na sua porção mediana/distal. Nos contrafortes, o mergulho das camadas é superior a 25°, chegando a 40° no flanco NW. Na proximidade da vertente da serra dominam possantes pacotes de fanglomerados ricos em fragmentos e seixos constituídos por material vulcânico ignimbrítico avermelhado em matriz arenosa grossa. O arranjo desorganizado entre os componentes internos da rocha é sugestivo de deposição pela ação de fluxo gravimétrico. O fanglomerado em sua porção apical é estimado possuir uma espessura na ordem de uns 30 metros, cujos seixos têm diâmetro na ordem de 15 a 20,0 cm e na sua totalidade constituídos por material ignimbrítico. A porção mediana/distal corresponde a litarenitos róseos a arroxeados, médio a grossos que inclui fragmentos (grânulo a cascalho) de ignimbritos róseos a avermelhados, além de quartzo. Gradam para um litarenito com fragmentos e seixos subarredondados a angulosos de uma rocha vulcânica avermelhado-escuro. Os seixos de tufo atingem até 5,0 cm no seu eixo maior. As paleocorrentes em estratos cruzados acanalados forneceram medidas de azimutes para o quadrante NW (Figura 12). A Formação Tepequém possivelmente registre um caráter deposicional pré-Roraima.

Formação Arai – Esta formação corresponde a depósitos da fácies fluvial entrelaçada, por sua vez, representada pela alternância de *sets* de conglomerados e arenitos conglomeráticos ricos em seixos de quartzo-leitoso na base, gradacionais a siltitos/arenitos finos róseos a esbranquiçados e argilitos arroxeados no topo da sucessão. Nos arenitos, predominam estratificações cruzadas acanaladas de médio a grande porte e marcas onduladas com azimutes de paleocorrentes para SW. Neste conjunto assomam estratificações cruzadas tabulares, *ripple bedding* e estratos plano-paralelos. Nos perfis verticais a formação apresenta ciclicidade e tendência a granodecrescência ascendente

em intervalos de arenitos finos a médios com estratificação cruzada sobrepostos por arenitos finos com estratos plano-paralelos. Estruturas sin-deformacionais, como laminação convoluta, estruturas de escape d'água e estratificação cruzada recumbente são subordinadas. Os quartzo arenitos dominam alguns perfis do flanco norte e oeste da serra, levando a crer que nem toda a estruturação marginal da bacia Tepequém encontra representantes na fácies de leque aluvial (Formação Tepequém). A unidade siliciclástica formada por arenitos e conglomerados é a que melhor define as zonas de dobramentos, podendo ser acompanhada no interior da serra Tepequém através de característica morfologia.



Figura 12 – (a) Litarenito e arranjo de grânulos tufáceos na base dos *sets* de estratos cruzados acanalados. Porção mediana do fanglomerado onde se inserem canais fluviais. Estação AD-27; (b) Conglomerado polimítico formado por fragmentos, seixos e calhaus de rocha vulcânica e vulcanoclástica do Grupo Surumu. Estação NR-61. Fácies de leque aluvial (apical e mediano/distal) da Formação Tepequém.

A unidade de topo ao longo dos ciclos fluviais representa-se por siltitos/arenitos finos róseos a esbranquiçados e argilitos arroxeados, por vezes finamente laminados e à semelhança de ritmitos. Estruturas sin-deposicionais, intraclastos pelíticos e estruturas do tipo *scour and fill*, *wavy* e *linsen*

são comuns. Na base dos sets de estratos cruzados acanalados assomam níveis de minerais pesados (hematíticos). A seção pelítica é interpretada como representativa de planícies de inundação, por vezes, em condições subaquosas rasas (Figura 13).

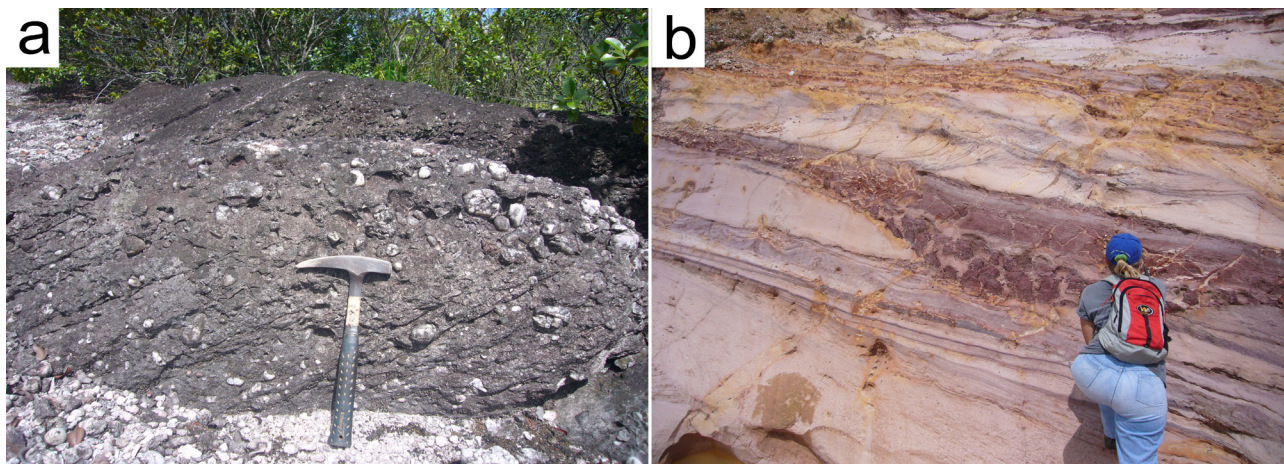


Figura 13 – (a) Conglomerado rico em seixos de quartzo-leitoso. Estação AD-25; (b) Estrutura do tipo *scour and fill* em nível arenoso fino e com estratos cruzados acanalados de pequeno porte. O material pelítico, por vezes, forma intraclastos na base dos estratos cruzados. Estação NR-23. Fácies fluvial da Formação Arai.

3.14 - Suíte Máfica-Ultramáfica Uraricaá (PP4 μ ur)

A Suíte Máfica-Ultramáfica Uraricaá (CPRM, 1999) compreende quatro corpos intrusivos maiores, alongados e alinhados ao longo da zona de falha NW-SE que acompanha o baixo curso do rio Uraricaá, além de uma série de pequenas intrusões distribuídas por toda a Folha. O maior dos corpos alongados constitui a serra Uraricaá, sendo formado essencialmente por gabros. As intrusões menores são constituídas por hornblenditos, melagabros, gabros e mais raramente, quartzo dioritos.

Os gabros da serra Uraricaá são cinza-esverdeados escuros, maciços ou foliados, de granulação fina a grossa. Estas rochas

exibem alteração dos silicatos máficos originais para anfibólios da série tremolita-actinolita, além de certa deformação dos plagioclásios e alteração dos mesmos para epidoto e sericita. As texturas ígneas, entretanto, permanecem parcialmente preservadas. Raro ortopiroxênio, olivina e minerais opacos intercumulus ocorrem ao longo de certos níveis. Gabros finos, maciços, com plagioclásios ripiformes ainda presentes, e tipos foliados, ricos em anfibólio, epidoto, clorita, titanita e carbonato estão também representados. As intrusões menores que ocorrem distribuídas pela área da folha estão descritas em Fraga et al. (2010). Na Tabela 35 (anexo) consta a classificação e composição mineralógica estimada de amostras da Suíte Uraricaá.

Os resultados analíticos para elementos maiores, menores, traço e terras-raras (ETR) da suíte encontram-se na Tabela 36 (anexo) juntamente com os resultados disponibilizados por Fraga et al. (2010). São rochas toleíticas de baixo-Ti com características químicas de basaltos, andesitos basálticos e picrobasaltos. Há indicação de diferenciação magmática.

Um olivina-diabásio (amostra RG-24) proveniente da serra Uraricaá foi datado neste estudo pelo método U/Pb SHRIMP e forneceu uma idade de 1882 ± 4 Ma. O valor é inédito e estabelece para o magmatismo Uraricaá uma idade proterozóica pré-Avanavero, até então desconhecida no domínio do escudo das Guianas.

3.15 - Diabásio Avanavero (PP4 δ av)

O Magmatismo Avanavero no interior do escudo das Guianas representa uma das maiores províncias ígneas da Plataforma Sul-Americana (LIP), compreendendo um grande volume de diques e soleiras máficas, estas, intrusivas na cobertura Roraima. Na folha Ilha de Maracá, diques de diabásio de variada espessura e direções NE-SW, E-W a NW-SE seccionam as principais unidades granitoides, vulcânicas e metassedimentares.

A unidade Avanavero inclui diabásios e subordinados microdioritos, microgabros, micro quartzo-dioritos e basaltos. São rochas cinza-escuras, finas a médias, isotrópicas e magnéticas, formados por plagioclásio labradorítico, augita e/ou pigeonita, magnetita titanífera e ocasionalmente olivina, sendo a apatita o mineral acessório mais frequente. Na Tabela 37 (anexo) consta a classificação e composição mineralógica

estimada de amostras Avanavero da Folha.

Os resultados analíticos para elementos maiores, menores, traço e terras-raras (ETR) obtidos para três amostras da suíte encontram-se na Tabela 38 (anexo) juntamente com os dados disponibilizados por Fraga et al. (2010). São rochas toleíticas variando de basaltos a subordinados andesitos basálticos, podendo tratar-se de magmas relacionados a diferentes quantidades de fusão parcial a partir de uma mesma fonte mantélica enriquecida, possivelmente o manto litosférico subcontinental ou ainda a diferentes fontes mantélicas, possivelmente resultantes dos complexos processos de amalgamação ocorrida no cráton Amazônico ao longo do tempo geológico.

Idades U-Pb SHRIMP em badeleíta no intervalo 1,79-1,78 Ga têm sido atribuídas ao magmatismo Avanavero em Roraima e escudo das Guianas (NORCROSS et al., 2000; SANTOS et al., 2003; REIS et al., 2013).

3.16 - Lamprófiro Serra do Cupim (PP4 α sc)

A unidade “Lamprófiro Serra do Cupim” (FRAGA et al., 2010) reúne espessartitos, microdioritos porfiríticos e andesitos que ocorrem principalmente sob a forma de diques, tendo como área tipo a serra do Cupim, no nordeste da folha. Os diques não apresentam uma direção definida e seccionam granitoides Trairão, Pedra Pintada, Aricamã e vulcânicas do Grupo Surumu.

As rochas dessa unidade são cinza-esverdeadas, magnéticas e geralmente porfiríticas, o que permite distingui-las daquelas Avanavero, que são comumente

afíricas. Os espessartitos caracterizam-se por conter fenocristais de hornblenda e clinopiroxênio, enquanto que os microdioritos e andesitos possuem minerais máficos e plagioclásio como fenocristais. A caracterização petrográfica encontra-se na Tabela 39 (anexo).

São rochas cálcio-alcálicas de médio a alto-K cujos resultados analíticos para elementos maiores, menores, traço e terras raras e idades encontram-se em Fraga et al. (2010).

Um andesito foi submetido ao método Pb/Pb por evaporação em zircão, não tendo no entanto fornecido resultados conclusivos. Tentativamente foram avaliados os resultados de dois cristais com idades próximas entre si de 1766 ± 6 e 1735 ± 7 Ma (FRAGA, et al., 2010). Análises isotópicas Sm-Nd obtidas por Fraga et al. (2010) forneceram uma idade modelo TDM de 1968 Ma com $\epsilon_{Nd}(t)$ de +1,5.

3.17 - Cobertura Detrito-Laterítica (EdI) e Depósitos recentes (Qh1)

As coberturas detrito-lateríticas

paleogênicas recobrem parcialmente unidades granitoides, vulcânicas e (meta) sedimentares da folha Ilha de Maracá, onde o relevo e a geomorfologia se apresentam como condicionadores aos processos de intemperismo. As zonas saprolíticas são comuns em paragnaises, metacherts e arenitos, enquanto que aquelas pedolíticas (argilosas, mosqueadas e lateríticas) são abundantes em regiões de granitos e vulcânicas. O melhor exemplo encontra-se na serra Tepequém, que da base para o topo, reúne abundância nessas variadas zonas regolíticas sobre diferentes tipos rochosos.

Os depósitos aluvionares neogênicos ocorrem ao longo das principais bacias de captação da Folha, encontrando-se melhor distribuídos nos trechos meandantes dos rios e igarapés. No entanto, o forte controle tectônico condicionador dos principais cursos de drenagem (rios Urariquera, Uraricaá e Amajari), permite apenas a formação de depósitos arenosos temporários, via-de-regra, desassociados de terraços sub-recentes.

4 - GEOLOGIA ESTRUTURAL

A megaestruturação da folha Ilha de Maracá é assinalada por importantes zonas de cisalhamento com direção E -W a WNW-ESSE na sua porção sul, por sua vez, organizadas com direção NW-SE e subordinadamente NE-SW na sua porção central. Ocorrências e garimpos inativos de ouro estão associados às zonas NW-SE e NE-SW. Algumas dessas megazonas de cisalhamento tiveram seu registro no campo, enquanto outras foram interpretadas a partir de dados da magnetometria. Um arranjo de falhas e fraturas nas direções NW-SE e NE-SW completa o quadro da estruturação regional.

Foram identificadas feições estruturais desenvolvidas no estado magmático a submagmático e feições deformacionais formadas em estado sólido, assim agrupadas em três acervos distintos: feições que registram condições de alto grau metamórfico (restritas às supracrustais Cauarane); feições desenvolvidas em temperaturas baixas a moderadas em condições da transição rúptil-dúctil e, feições eminentemente rúpteis.

Segue uma breve abordagem das feições estruturais observadas nas diversas unidades litoestratigráficas, sendo que uma descrição mais detalhada para a porção nordeste da Folha pode ser encontrada em Fraga et al. (2010).

Aquelas relacionadas aos granitoides Trairão têm sido interpretadas como geradas em estágio submagmático e sugerem um quadro de colocação sin-cinemática em um ambiente com componente compressio-

nal, contudo, merecedor de maior investigação.

As supracrustais Cauarane exibem dobras fechadas a isoclinais, redobradas, com foliação de superfície axial caracterizada por minerais metamórficos da fácies anfibolito a granulito. O padrão polifásico desenvolvido em condições de temperaturas altas relaciona-se ao evento tectono-termal responsável pela evolução do Cinturão Cauarane-Coeroeni (~2,0 Ga; FRAGA et al., 2009) e contrasta fortemente com o observado nas unidades mais jovens.

As suítes granitoides com idades no intervalo 1,98-1,95 Ga apresentam, no geral, feições ígneas bem preservadas e exibem particularidades estruturais controladas pelo Cinturão Cauarane-Coeroeni. Os granitoides aflorantes ao norte do cinturão, representados pelas suítes Pedra Pintada, Tocobirém e Aricamã são em geral isotrópicos. Por outro lado, os corpos colocados a sul ou na proximidade do cinturão, tal qual da Suíte Reislândia, Quartzo-diorito Puruê e Granito Mixiguana, este claramente controlado pela estrutura das supracrustais Cauarane encaixantes, mostram-se bastante estruturados. Em geral, exibem feições estruturais desenvolvidas em estágio magmático ou submagmático como bandamento composicional e foliação magmática, sendo admitida uma colocação controlada por megazonas de cisalhamento transcorrente/transpressional que se instalaram na proximidade e porção a sul do Cinturão Cauarane-Coeroeni.

Um acervo de feições deformacionais

desenvolvidas no estágio sólido, em condições de temperaturas baixas a moderadas está provavelmente relacionado à reativação da estruturação mais antiga durante o episódio K´Mudku ao redor de 1,2 Ga. Esta reativação levou a implantação de zonas de cisalhamento no interior das unidades granitoides e no desenvolvimento de dobras, possivelmente de arrasto, na cobertura sedimentar da serra Tepequém (Figura 14). Protomilonitos e milonitos desenvolveram-se ao longo das zonas de cisalhamento, enquanto que nos vulcanitos Surumu e Cachoeira da

Ilha e rochas sedimentares das formações Tepequém e Arai, as dobras estão, por vezes, associadas a uma clivagem ardoseana ou espaçada. Evidências de um anqui-metamorfismo foram descritas por Luzardo (2006) para as rochas da serra Tepequém.

Finalmente um acervo de feições estruturais que inclui superfícies de falha, cataclasitos e brechas registram uma reativação tectônica regional em condições rúpteis, provavelmente associadas à evolução do Graben do Tacutu ao longo do Mesozoico.



Figura 14 – Feição de dobra assimétrica em sucessão de arenitos dispostos no flanco oeste da serra Tepequém, associada a zonas de cisalhamento E-W (episódio K´Mudku).

5 - EVOLUÇÃO GEOTECTÔNICA

Coube a Fraga et al. (2010) propor um modelo de evolução para a porção central do escudo das Guianas (Figura 15).

A Suíte Trairão com idade de 2,03 Ga é interpretada como um representante de um arco magmático implantado na borda de um continente riaciano recém-edificado. Concomitante à evolução do arco Trairão, formou-se a bacia Cauarane em ambiente orogênico, provavelmente de retro-arco. Durante a fase colisional do orógeno, a bacia foi fechada e submetida à intensa deformação em condições de fácies anfíbolito superior a granulito. A idade de 1,99 Ga registrada para um granitoide tipo-S (Granito Amajari) embutido nas supracrustais Cauarane é interpretada como registro do pico metamórfico.

Um intenso magmatismo pós-colisional dominou a região no intervalo 1,98-1,95 Ga, tendo sido fortemente controlado pelo Cinturão Cauarane-Coeroeni. Admite-se que neste período de tempo, importantes zonas transpressivas pós-colisionais instalaram-se ao longo e a sul do cinturão, tendo controlado a colocação (sin-cinemática?) dos corpos granitoides mais estruturados das unidades Reislândia, Mixiguana e Puruê.

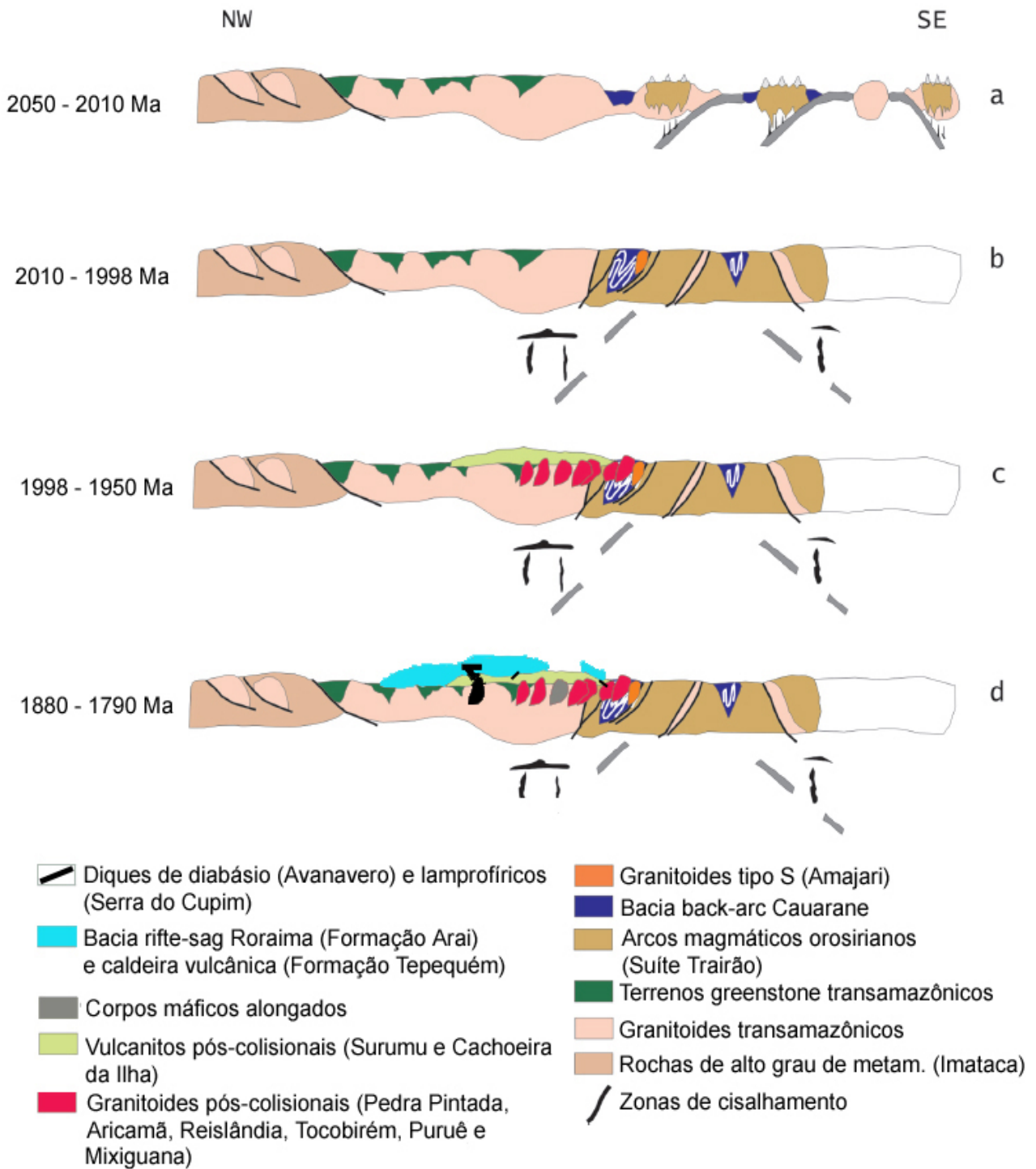
Ao norte do cinturão e similar intervalo 1,98-1,95 Ga, granitoides das suítes Pedra Pintada, Aricamã e Tocobirém foram colocados em níveis crustais mais rasos, em íntima associação com os vulcanitos

Surumu e Cachoeira da Ilha. Essas unidades registram a coexistência de magmatismos do tipo-I, cálcio-alcálico de alto-K (Suíte Pedra Pintada e Grupo-Surumu), do tipo-A (Suíte Aricamã e Formação Cachoeira da Ilha) e shoshonítico, cujo período de tempo de aproximadamente 20 Ma é um quadro comum a ambientes pós-colisionais.

Em uma fase tectônica extensional processou-se a sedimentação do Supergrupo Roraima em uma bacia do tipo rifte-sag, a qual a serra Tepequém mantém correspondência através dos depósitos fluviais da Formação Arai. O arcabouço das serras Tepequém e Aricamã revela forte identidade com a estruturação de uma caldeira vulcânica, cuja depressão topográfica criada por essa estrutura de colapso serviu de fonte à deposição de produtos vulcânicos, vulcanoclásticos e principalmente de fanglomerados, estes, associados à Formação Tepequém.

Seguiu-se a colocação de corpos ígneos máficos da Suíte Uraricaá em 1,88 Ga, cuja continuidade extensional é retratada pela presença de diques de diabásio (Avanavero) e lamprofíricos (Serra do Cupim) seccionando diversas unidades plutônicas e vulcânicas.

O episódio K'Mudku em torno de 1,20 Ga representa o reflexo intraplaca da tectônica colisional na borda do continente e registra zonas de cisalhamento dúctil-rúptil, falhamentos e dobramentos.



Adaptado de CPRM (2010)

Figura 15 - Modelo de evolução geotectônica para a porção central do Escudo das Guianas (adaptado de FRAGA, et al., 2010).

6. RECURSOS MINERAIS

O diamante, o ouro e secundariamente a ametista, constituem os principais recursos minerais que detêm um histórico de exploração pela garimpagem na folha Ilha de Maracá. Manganês, cassiterita, cromita e elementos do grupo dos platinoides permanecem como indícios a certos tipos litológicos como as rochas do Grupo Cauarane, os granitos da Suíte Aricamã ou intrusivas máficas da Suíte Uraricaá, respectivamente. Os granitoides da Folha podem ser de interesse como rochas ornamentais.

Diamante - A serra Tepequém, atualmente uma área de preservação permanente (APP), permaneceu ao longo das décadas de 40 a 80 como a principal área produtora de diamante de Roraima, cujos depósitos aluvionares encontram-se atualmente exauridos. Os depósitos associam-se a prováveis paleoplaceres contidos nos conglomerados fluviais, ricos em seixos de quartzo, da Formação Arai (REIS, 2005). Na região de Surubai, rio Ericó, situada a alguns quilômetros do flanco leste da serra Urutanim, há escassos registros de atividade exploratória diamantífera, no entanto, diamantes com 2 a 10 quilates foram encontrados no igarapé Banana, em áreas de placeres no âmbito de rochas granitoides (OLIVEIRA; DAMIÃO, 1969).

Ametista - No flanco oeste da serra Aricamã, em domínio de rochas granitoides, ocorreu um pequeno garimpo de ametista, já desativado. Constitui seixos e blocos subangulosos em meio a um pacote colúvio-aluvionar depositado sobre

saprólito de rocha granítica. Dados texturais e de inclusões fluidas (FRAGA et al., 2010) sugerem que a ametista seja proveniente do desmantelamento de antigos veios epitermais, possivelmente instalados no granito Aricamã.

Ouro - O baixo curso do rio Uraricaá e o furo de Santa Rosa foram intensamente explorados por garimpeiros no período 1979-1982 para ouro aluvionar e, mais subordinadamente, para ouro primário (D'ANTONA; BORGES 1982). O rio Uraricaá secciona terrenos de rochas variadas, encaixando-se em uma importante zona de transcorrência NW-SE, ao longo da qual as rochas estão foliadas, fortemente alteradas e venuladas. A deformação e o hidrotermalismo associado podem ter mobilizado e concentrado o ouro ao longo dessa zona. O garimpo da Grota Rica, ainda ativo, encontra-se em área de granitoides da Suíte Aricamã, localmente milonitizados, atravessados por veios e vênulas de quartzo e entrecortados por microfaturas preenchidas por biotita, sericita e sulfetos limonitizados (BETIOLLO et al., 2010). Na serra Tepequém, o ouro foi recuperado durante os anos 80 como subproduto da extração mecanizada do diamante.

Manganês - Uma ocorrência de gondito, um metachert manganésífero do Grupo Cauarane, tem sido descrita a sudeste da serra Aricamã. É indicadora de atividade exalativa submarina e com possibilidade de associação com sulfetos, a exemplo da serra Tabaio na região do Taiano, a leste da Folha (CPRM, 1999).

Cassiterita – Em relato de Borges; D’Antona (1988) é mencionada a ocorrência de cassiterita nas aluviões do igarapé Pau Baru que drena o corpo da serra Aricamã. Índícios também foram detectados em amostras de solo da região do rio Uraricaá. A presença de fluorita, turmalina, topázio e de processos de albitização em algumas variedades dos granitoides Aricamã indicam potencialidade para estanho (FRAGA et al., 2010).

Cromo e platinoídes - O corpo maior da Suíte Uraricaá, no rio Uraricaá, foi pesquisado por D’Antona (2000) com resultados analíticos pouco significativos para Cr e elementos do grupo da platina. Permanece, no entanto, sua potencialidade

para os citados elementos em função da dimensão de sua intrusão e da possibilidade de ocorrência de cumulos ultramáficos em profundidade.

Rochas Ornamentais – As variadas fácies apresentadas pelos granitoides das suítes Pedra Pintada e Aricamã se potencializam frente ao facilitado acesso ao longo das vicinais Trairão, Bom Futuro e RR-203, bem como a disponibilidade de exposições rochosas em lajeados e *fronts* de serras. Torna-se necessário, contudo, o conhecimento de suas características físico-mecânicas e mineralógicas de modo a assegurar o emprego correto, seguro e econômico.

7. CONCLUSÕES

A cartografia geológica da folha Ilha de Maracá é produto do estudo de um grande acervo de rochas coletadas neste projeto e de prévios mapeamentos, as quais foram submetidas a um significativo número de descrições petrográficas e de análises químicas e geocronológicas (U-Pb SHRIMP, Sm-Nd, Ar-Ar e Pb-Pb). Resulta ainda da integração de produtos do levantamento aerogeofísico e de sensoriamento remoto. O conjunto permitiu a identificação e caracterização de novas e reconhecidas unidades estratigráficas à condução e aprimoramento de um modelo geotectônico para o escudo das Guianas.

Mais de duas dezenas de novos resultados geocronológicos permitiram estabelecer:

- a) A individualização de dois corpos granitoides da Suíte Pedra Pintada – Coimin e Ericó, com idades U-Pb respectivamente em 1971 ± 5 Ma e 1968 ± 5 Ma;
- b) Uma idade U-Pb em 1963 ± 6 Ma Ga para a Suíte Tocobirém, cuja assinatura geoquímica é distinta a outras suítes da Folha;
- c) O reconhecimento do Quartzo Diorito Puruê com uma idade U-Pb em 1950 ± 11 Ma, em contato tectônico com as supracrustais Cauarane e intrusivo em litologias Trairão;
- d) Idades Ar-Ar em biotita de um paragneisse em 1722 ± 6 Ma (*step* 1) e 1656 ± 6 Ma (*step* 2), contudo, ainda sem significado e registro nas rochas Cauarane;
- e) Resultados isotópicos Sm-Nd (6) em rochas da Suíte Trairão, indicativos de um caráter juvenil e/ou uma origem a partir de

fontes com restrita residência crustal;

- f) Uma idade U-Pb em 1970 ± 5 Ma para o Granito Mixiguana, de possível natureza colisional;
 - g) Uma idade U-Pb em 1966 ± 7 Ma para um ignimbrito cálcio-alcálico do Grupo Surumu assentado na base da serra Tepequém;
 - h) Uma idade U-Pb em 1974 ± 7 Ma para um ignimbrito alcalino da Formação Cachoeira da Ilha;
 - i) A delimitação de outros corpos da Suíte Aricamã com idade U-Pb em 1982 ± 4 Ma e resultados isotópicos Sm-Nd (2) sugestivos de uma derivação a partir de fontes crustais juvenis transamazônicas;
 - j) Uma idade U-Pb em 1882 ± 4 Ma para o magmatismo máfico Uraricaá, um valor pré-Avanavero até então desconhecido na região;
 - k) O reconhecimento de rochas da Suíte Reislândia com uma idade U-Pb em 1974 ± 5 Ma, cuja assinatura geoquímica é distinta a outras suítes da Folha;
- Os estudos estratigráficos da serra Tepequém permitiram identificar duas formações em presumida discordância erosiva: Formação Tepequém na forma de leques aluviais (fanglomerados ricos em fragmentos piroclásticos) e de estabelecimento pré-Roraima e, Formação Arai na forma de depósitos fluviais responsáveis pela concentração de diamante e ouro. A sedimentação e vulcanismo da serra Tepequém apontam para um quadro de evolução baseado no modelo de abatimento de uma estrutura de caldeira vulcânica (ou cauldron).

8. RECOMENDAÇÕES

Recomenda-se:

- a) O estudo dos eventos metamórficos associados às rochas supracrustais do Grupo Cauarane através da obtenção da idade e condições de P e T;
- b) A investigação das suítes Pedra Pintada, Tocobirém e Reislândia no que se refere ao quadro de evolução geotectônica de uma Supersuíte no intervalo 1,98-1,96 Ga;
- c) A investigação da Suíte Trairão como um relicto de crosta antiga;
- d) Identificação dos principais metalotectos associados à mineralização de ouro na

região do rio Uraricaá onde assomam corpos máficos, vulcânicos e granitoides em importante zona de cisalhamento NW-SE;

- e) Prospecção geoquímica de detalhe do corpo máfico da serra Uraricaá, tendo em vista a vocação metalogenética para EPG e sulfetos;

- f) Investigação do magmatismo lamprofírico Serra do Cupim na forma de diques, passível de relação com zonas de condutos mineralizantes nas encaixantes granitoides pós-colisionais (p.ex., Suíte Aricamã);

9 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, M. E.; FERREIRA, A. L.; PINHEIRO, S. da S. Associações Graníticas do Oeste do Estado de Roraima, Domínio Parima, escudo das Guianas, Brasil. **Geology Of France and Surrounding Areas – Special Guiana Shield**, n. 2-3-4, p. 135-160, 2003.
- ALMEIDA, M. E.; MACAMBIRA M. J. B.; OLIVEIRA, E. C. Geochemistry and Zircon geochronology of I-type High-K Calc-alkaline and S-type granitoid rocks from Southeastern Roraima, Brazil: Orosirian Collisional Magmatism (1.97-1.96 Ga) In Central Guyana Shield. **Precambrian Research**, n. 155, p. 69-97, 2007.
- BETIOLLO, L. M. et al. Mineralização aurífera no rio Uraricaá, Roraima: estruturas e intrusões associadas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 45, 2010, Belém. **Anais...** Belém: SBG - Núcleo Norte, 2010. 1 CD-ROM.
- BORGES, F. R.; D'ANTONA, R. de J. G. Geologia e Mineralizações da serra Tepequém. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 35, 1988, Belém. **Anais...** Belém: SBG - Núcleo Norte, 1988. v. 1, p. 155-163.
- CPRM – SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL. Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil. Roraima Central, Folhas NA.20-X-B e NA.20-X-D (integrais), NA.20-X-A, NA.20-X-C, NA.21-V-A e NA.21-V-C (parciais). Escala 1:500.000. Estado de Roraima. Manaus: CPRM, 1999, 166 p. 1 CD-Rom.
- CPRM – SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL. **Projeto Aerogeofísico Distrito Mineral Parima-Uraricoera**: relatório final do levantamento e processamento dos dados magnetométricos e gamaespectrométricos. Brasília: CPRM, 2001. 28 v.
- D'ANTONA, R. de J. G.; BORGES, F. R. **Projeto Estudo dos Garimpos Brasileiros**: relatório anual. Manaus: CPRM, 1982. 28 p., il.
- D'ANTONA, R. de J. G. **Síntese geológica e prospectiva das áreas Pedra Preta e Cotingo, Roraima**. Manaus: CPRM, 2000. 13 p. (Informe de Recursos Minerais. Série Metais do Grupo da Platina e Associados, 12).
- DREHER, A. M. et al. Paleoproterozoic pyroclastic rocks from northern Roraima State, Brazil, Guiana Shield. In: CONGRESSO LATINOAMERICANO DE GEOLOGIA, 14.; CONGRESSO COLOMBIANO DE GEOLOGIA, 13., 29 ago.-02 set., 2011, Medellín. **Resúmenes...** Bogotá: CB Editores, 2011. p. 243-244.
- FARIA, M. S. G. de et al. 2002. The Oldest Island Arc of Roraima State, Brazil – 2,03 Ga: Zircon SHRIMP U-P Geochronology of Anauá Complex. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 41., 2002, João Pessoa. **Anais...**: a Geologia e o homem. João Pessoa: SBG – Núcleo Nordeste, 2002. p. 306.
- FRAGA, L. M. et al. Rochas vulcânicas Tipo-A no extremo norte de Roraima. In: SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DA AMAZÔNIA, 10. , 2007, Porto Velho. **Anais**. Porto Velho: SBG – Núcleo Norte, 2007. p. 153-156.
- FRAGA L. M et al. Cauarane - Coeroene Belt - The Tectonic Southern Limit of the Preserved Rhyacian Crustal Domain in the Guyana Shield, Northern Amazonian Craton. In: INTERNATIONAL GEOLOGICAL CONGRESS, 33. , Aug. 6-14, 2008, Oslo. **Abstract**. Oslo: IUGS, 2008. 1 CD-ROM.

- FRAGA, L. M.; REIS, N. J.; DALL'AGNOL, R. Cauarane - Coeroeni belt- the main tectonic feature of the central Guyana shield, northern Amazonian Craton. In: SIMPOSIO DE GEOLOGIA DA AMAZONIA, 11, 02 - 05 ago. 2009, Manaus. **Resumos...** Manaus: Sociedade Brasileira de Geologia - Núcleo Norte, 2009. 1 CD-ROM.
- FRAGA, L. M. B. et al. **Geologia e Recursos Minerais da folha Vila de Tepequém NA.20-X-A-III Estado de Roraima, Escala 1:100.000**. Manaus: CPRM, 2010. 1 CD-ROM. Cartografia da Amazônia. Programa Geologia do Brasil (PGB). Levantamentos Geológicos Básicos. Sistema de Informações Geográficas (SIG). Projeto Amajari.
- GIBBS, A. K.; BARRON, C. N. **The Geology of the Guiana shield**. New York: Oxford University Press, 1993. 246 p. (Oxford monographs on geology and geophysics, 22).
- IRVINE, T. N.; BARAGAR, W. R. A. A guide to the chemical classification of the common volcanic rocks. **Canadian Journal of Earth Sciences**, v. 8, p. 523-548, 1971.
- LUZARDO, R. O. **Metamorfismo da Serra Tepequém (Estado de Roraima)**. Manaus, 2006. 77 f. Dissertação (Mestrado em Geociências)- Instituto de Ciências Exatas, Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2006.
- MONTALVÃO, R. M. G. De; PITTHAN, J. H. L. **Grupo Cauarane, Projeto RADAMBRASIL: relatório interno 21-G**, Belém: DNPM, 1974. 7 p.
- NORCROSS, C. et al. U-Pb and Pb-Pb age constraints on Paleoproterozoic magmatism, deformation and gold mineralization in the Omai area, Guyana Shield. **Precambrian Research**, v. 102, n. 1-2, p. 69-86, 2000.
- OLIVEIRA, I. W. B.; DAMIÃO, R. N. **Viagem de reconhecimento à região do Garimpo do Surubai: relatório interno**. Boa Vista: DNPM, 1969.
- PEARCE, J. A.; HARRIS, N. B. W.; TINDLE, A. G. Trace element discrimination diagrams for the tectonic interpretation of granitic rocks. **Journal of Petrology**, v. 25, p. 956-983, 1984.
- PINHEIRO S. da S. et al. **Projeto Catrimâni-Uraricoera: relatório de progresso**. Manaus: CPRM, 2v.
- REIS, N. J.; CARVALHO, A. de S. Coberturas sedimentares de mesoproterozóico do Estado de Roraima: avaliação e discussão de seu modo de ocorrência. **Revista Brasileira de Geociências**, São Paulo, v. 26, n. 4, p. 217-226, 1996.
- REIS, N. J.; YÁNEZ, G. O Supergrupo Roraima ao longo da Faixa Fronteiriça entre Brasil e Venezuela (Santa Elena de Uairén - Monte Roraima). In: REIS, N. J.; MONTEIRO, M. A. S. (Coords.). **Contribuições à Geologia da Amazônia**. Manaus: SBG - Núcleo Norte, 2001. V. 2, p. 115-147.
- REIS, N. J. et al. Geologia do Estado de Roraima, Brasil. **Geology Of France and Surrounding Areas - Special Guiana Shield**, Orleans, n. 2-3-4, p. 121-134, 2003.
- REIS, N. J. et al. Folhas NA.20-Boa Vista e NB.20-Roraima. In: CPRM - SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL. **Carta Geológica do Brasil ao Milionésimo: sistema de informações geográficas-SIG**. Brasília: CPRM, 2004. CD Rom 2/41. 41 CD Rom. Programa Geologia do Brasil. ISBN 85-7499-009-4
- REIS, N. J. A Exploração Diamantífera na porção setentrional do Estado de Roraima. In: SOUZA, M. M. de. **Projeto Formalização da Produção de Diamante nos estados de Mato Grosso, Minas Gerais, Rondônia e Roraima: relatório de atividade, etapa 1**. [S. l.]: SGMATM; CPRM, 2005. p. 5 - 24. 1 CD-Rom.
- REIS, N. J. et al. Serra Tepequém, um possível remanescente de uma caldeira

- vulcânica paleoproterozóica – Estudos preliminares. In: SIMPOSIO DE GEOLOGIA DA AMAZONIA, 11, 2009, Manaus. **Resumos**. Manaus: SBG-Núcleo Norte, 2009. 1 CD-ROM.
- REIS, N. J. et al. 2013. Avanavero Mafic Magmatism, a Late Paleoproterozoic LIP in the Guiana Shield, Amazonian Craton: U–Pb ID-TIMS baddeleyite, Geochemical and Paleomagnetic Evidence. **Lithos**, v. 174, p. 175-195, 2013..
- SANTOS, J. O. S. et al. Age, source and Regional Stratigraphy of the Roraima Supergroup and Roraima-like Sequences in Northern South América, based on U-Pb Geochronology. **Geological Society of America Bulletin**, Boulder, v. 115, n. 3, p. 331-348, 2003.
- SANTOS, J. O. S. Geotectônica dos Escudos das Guianas e Brasil Central. In: BIZZI, Luiz Augusto (Ed.) et al. **Geologia, Tectônica e Recursos Minerais do Brasil**: texto, mapas e SIG. [Geology, Tectonics and Mineral Resources of Brazil: text, maps and GIS]. Brasília: CPRM, **2003**. p. 169-226. Acompanha 1 DVD.
- SANTOS, J. O. S. et al. A Compartimentação do Cráton Amazonas em Províncias: Avanços ocorridos no período 2000-2006. In: SIMPOSIO DE GEOLOGIA DA AMAZONIA, 9, 2006, Belém. **Resumos expandidos...** Belém: SBG - Núcleo Norte, 2006.
- SIIVOLA, J.; SCHMID, R. List of mineral abbreviations: recommendations by the IUGS Subcommision on the Systematics of Metamorphic Rocks: web version 01.02.07. [London]: BGS, 2007. Disponível em: <http://www.bgs.ac.uk/scmr/docs/papers/paper_12.pdf>. Acesso em: 11 jan. 2017.
- TASSINARI, C. G. C.; MACAMBIRA, M. J. B. A Evolução Tectônica do Cráton Amazônico. In: MANTESSO-NETO, Virgínio et al. **Geologia do continente Sul-Americano**: evolução da obra de Fernando Flávio Marques de Almeida. São Paulo: Beca, 2004. p. 471-486. ISBN 85-87256-45-9.

ANEXOS

DADOS DE PRODUÇÃO						
	Etapa Urariquera - Uraricaá	Etapa Paredão	Etapa Maracá			
				Total		
Período total do trabalho de campo (dias)	27	16	22	65		
Período efetivo mapeamento (dias)	15	11	15	41	63%	
Período de logística (dias deslocados/não-trabalhados)	12	5	7	24	37%	
Caminhamento com logística (km)	2000	350	62h40min	2350	Helicóptero (horas de voo)	
Perfil geológico (km)	90	642	12	744		
Estações de geologia	46	40	67	153		
Amostras de rocha coletadas	53	73	74	200		
Amostras de sedimento de corrente	1	1	0	2		
Amostras de concentrado de bateia	3	1	3	7		
Descrição de novas lâminas petrográficas (Projeto Ilha de Maracá)	37	46	105	188	208	422
Descrição de novas lâminas petrográficas (Projeto Catrimâni-Urariquera)	0	0	0	20		
Revisão de lâminas petrográficas (Projeto Catrimâni-Urariquera)	0	0	108	108	214	
Revisão de lâminas petrográficas (Projeto Roraima Central)	0	0	17	17		
Revisão de lâminas petrográficas (Projeto Amajari)	0	0	59	59		
Revisão de lâminas petrográficas (Projeto Platina)	0	0	30	30		
Análise Química em Rocha (novas)	Projeto Amajari	Projeto Cat-Ura	Projeto Ilha de Maracá	Projeto Platina		
	142	55	51	5	253	
Análise Geocronológica (Projeto Ilha de Maracá) (novas)	U-Pb	Ar-Ar	Sm-Nd			
	10	4	15	29		

Tabela 1 - Dados de produção do Projeto Ilha de Maracá (Folha Ilha de Maracá)

Amostras	Classificação	Pl	Fsp	Qtz	Hbl	Bt	Ttn	Zrn	Ap	Op	Chl	Ep	Ser	Aln
WW-42	microqtz diorito	*73	-	4	7	**12	1	-	-	tr	>1	>1	>1	-
GM-91B	Hbl-Bt tonalito	43	-	12	18	24	-	-	2	1	tr	tr	tr	tr
GM-90A	Hbl-Bt tonalito	47	1	13	5	30	tr	tr	tr	4	tr	tr	tr	-
WW-R-41	Hbl-Bt monzogranito	28	25	20	10	12	2	-	tr	tr	-	tr	tr	tr

Tabela 2 - Classificação petrográfica e composição mineral estimada de amostras do Complexo Urariquera. Legenda: Pl: plagioclásio; Fsp: feldspato alcalino; Qtz: quartzo; Hb: hornblenda; Bt: biotita; Ttn: titanita; Zrn: zircão; Ap: apatita; Op: opacos; Chl: clorita; Ep: epidoto; Ser: sericita; Aln: allanita . Abreviaturas minerais por Siivola & Schmid (2007). *Pl+Ep+Se=73%; **Bi+Cl=12

Amostras		GM-90A	GM-91B
		Qtz Diorito	Qtz Diorito
Óxidos (% em peso)	SiO ₂	57,31	54,85
	Al ₂ O ₃	18,51	17,35
	Fe ₂ O ₃	7,38	7,22
	MgO	2,41	4,93
	CaO	7,35	8,25
	Na ₂ O	2,59	2,55
	K ₂ O	1,12	1,34
	TiO ₂	1,05	0,46
	P ₂ O ₅	0,52	0,47
	MnO	0,10	0,14
	Cr ₂ O ₃	0,01	0,02
	P.F.	1,30	2,10
	TOTAL	99,65	99,68
	Elementos-traço (ppm)	Mo	0,10
Cu		78,2	108,5
Pb		3,70	3,70
Zn		56,00	41,00
Ni		33,00	88,00
Sc		16,00	17,00
Ba		425,00	374,00
Be		1,00	1,00
Co		20,90	29,20
Cs		1,40	2,20
Ga		21,30	16,60
Hf		9,60	4,70
Nb		9,60	6,80
Rb		44,90	54,90
Sr		680,30	848,20
Ta		0,60	0,30
Th		7,80	7,30
U		1,50	1,30
V		140,00	89,00
W		0,50	0,50
Zr	360,50	163,90	
Y	21,10	16,30	
Elementos Terras-Raras (ppm)	La	23,00	39,60
	Ce	57,30	88,40
	Pr	7,30	9,75
	Nd	30,90	36,10
	Sm	6,91	5,47
	Eu	1,55	1,56
	Gd	5,83	3,97
	Tb	0,89	0,56
	Dy	4,02	2,87
	Ho	0,76	0,55
	Er	2,16	1,48
	Tm	0,32	0,22
Yb	1,90	1,45	
Lu	0,26	0,22	
Razões	Ce/Yb	7,80	15,80

Tabela 3 - Composição química de amostras do Complexo Urariquera, reestudadas a partir de Pinheiro et al. (1981).

Amostras	Classificação	Pl	Afs	Qtz	Hbl	Bt	Ttn	Zrn	Ap	Aln	Op	Chl	Ep	Ser	
Corpo Trairão	LM-28*	Qtz-diorito	45	3	12	27	8	tr	tr	tr	-	3	tr	3	tr
	LM-208A*	Hbl-bt tonalito	53	tr	16	12	14	tr	-	tr	tr	-	tr	-	tr
	LB-24	Ep-Hbl-bt Tonalito Gnaiss Prot.	40	-	20	10	20	tr	-	tr	-	2	-	7	-
	LM-27A*	Bandas qtz-dioríticas e	x	x	x	-	X	x	-	x	-	x	-	x	-
	HG-115A*	Monzogranito	28	41	18	2	9	tr	tr	tr	-	tr	tr	2	tr
	HG-119*	Tonalito	55	5	25	5	9	tr	tr	tr	-	tr	tr	1	tr
	HG-81D*	Tonalito	57	8	22	2	8	1	tr	tr	-	2	tr	tr	tr
	HG-11*	Granodiorito	48	20	20	4	5	1	tr	tr	tr	tr	tr	2	tr
	LM-212B*	Bt-tonalito	60	-	22	-	15	tr	tr	tr	-	1	-	2	tr
	MF-185*	Bt-hbl granodiorito	42	8	20	16	9	1	tr	tr	tr	tr	-	4	tr
	LM-27C L1*	Tonalito	50	3	31	-	14	tr	tr	tr	-	tr	tr	2	1
	HG-81C*	Monzogranito	22	44	12	-	6	1	tr	tr	-	2	tr	1	tr
	HG-10*	Ortognaisse tonalítico	35	-	22	-	20	tr	3	4	tr	tr	2	11	-
	LM-208D*	Bt granodiorito	52	13	17	-	15	tr	-	tr	tr	2	tr	1	tr
	LM-212A*	Bt granodiorito	52	20	20	-	8	tr	-	tr	tr	tr	tr	tr	tr
	Enclaves														
LM-R-27B*	Qtz-diorito	40	-	10	38	5	1	tr	tr	-	3	tr	3	tr	
LM-R-27G*	Diorito a qz-diorito	48	2	4	30	12	1	-	tr	-	tr	-	3	-	
HG-R-115B*	Qtz-diorito	44	3	10	38	5	tr	tr	tr	-	tr	-	tr	tr	
Xenólito															
LM-R-208F*	Bt-tonalito	65	-	25	-	8	tr	-	tr	tr	2	tr	tr	tr	
Corpo Sul	NR-51A	Hbl-chl tonalito protomilon.	50	-	30	4	-	tr	tr	tr	tr	1	14	1	tr
	GM-78	Bt-hbl tonalito foliado	48	4	15	15		3	-	tr	-	tr	-	1	tr
	GM-76B	Bt-hbl tonalito	44	5	22	18	7	2	tr	tr	tr	1	tr	1	tr
	Enclave														
NR-51B	Bt-hbl microdiorito foliado	55	tr	-	20	16	1	tr	tr	tr	3	*	5	*	

Tabela 4 - Classificação petrográfica e composição mineral estimada das rochas da Suíte Trairão com análises químicas. (*dados de CPRM 2010). Abreviaturas minerais conforme Siivola & Schmid (2007): Pl = plagioclásio; Afs = Feldspato alcalino; Qtz = quartzo; Hbl = hornblenda; Bt= biotita; Ttn = titanita; Zrn = zircão; Ap = apatita; Aln = allanita; Op = opacos; Chl = clorita; Ep = epidoto; Ser = sericita; x = componente importante (>1%); tr = traços (< 1%).

Amostras		CORPO SUL			
		NR-51B Encl. Bt- hbl dio	NR-51A Hbl ton	GM-78 Bt- hbl ton	GM-76B Bt-hbl ton
Óxidos (% em peso)	SiO ₂	46,67	58,86	62,22	62,68
	TiO ₂	1,38	1,00	0,68	0,60
	Al ₂ O ₃	18,76	14,96	15,47	16,37
	Fe ₂ O ₃	12,50	8,55	5,89	4,95
	MnO	0,22	0,16	0,11	0,10
	MgO	4,02	3,25	2,41	1,60
	CaO	8,91	5,93	5,26	4,89
	Na ₂ O	3,61	2,70	3,55	3,69
	K ₂ O	1,31	1,90	2,86	3,14
	P ₂ O ₅	0,63	0,51	0,43	0,35
	P.F.	1,70	1,80	0,70	1,20
	Total	99,71	99,62	99,59	99,57
	Elementos-traço (ppm)	Rb	49,40	74,50	77,60
Sr		869,40	556,20	659,20	719,60
Ba		688,00	997,00	1262,00	1482,00
Cs		2,20	1,60	2,80	2,30
Pb		1,70	5,00	5,00	7,10
Y		34,00	37,00	32,70	29,70
Zr		142,00	506,10	308,70	348,80
Hf		3,80	13,00	8,80	10,00
Nb		8,20	12,60	11,20	9,20
Ta		0,30	0,70	0,70	0,80
Th		1,40	10,50	23,70	11,00
U		0,50	2,00	2,00	3,90
Ni		0,70	9,30	22,00	20,00
Co		25,50	20,30	12,70	8,90
V		196,00	164,00	110,00	83,00
Sc		34,00	25,00	19,00	15,00
W		<0.5	0,70	0,50	0,60
Zn		76,00	78,00	39,00	42,00
Cu		62,40	19,70	45,80	6,20
Mo		<0.1	0,10	0,30	0,60
Sn	2,00	2,00	2,00	1,00	
Ga	24,00	19,30	16,60	17,10	
ppb	Ag	<0.1	<0.1	0,10	0,10
	Au	1,90	1,10	1,80	2,60
ETR	La	24,00	40,90	69,50	42,60
	Ce	64,90	97,00	138,10	84,70
	Pr	8,45	11,21	14,54	9,44
	Nd	38,30	46,30	52,10	34,40
	Sm	7,87	8,66	8,24	5,75
	Eu	2,32	2,13	1,67	1,58
	Gd	7,28	7,45	6,38	5,14
	Tb	1,13	1,22	1,03	0,79
	Dy	6,20	6,31	5,38	4,08
	Ho	1,22	1,33	1,12	0,91
	Er	3,65	3,81	3,27	2,59
	Tm	0,53	0,57	0,50	0,40
	Yb	3,19	3,63	3,10	2,42
	Lu	0,51	0,56	0,49	0,38
	ETR totais	169,55	231,08	305,42	195,18
Razões	FeO _t /MgO+FeO _t	5,02	4,25	3,41	2,60
	K ₂ O/Na ₂ O	0,36	0,70	0,81	0,85
	Rb/Sr	0,06	0,13	0,12	0,11
	Rb/Ba	0,07	0,07	0,06	0,05
	Sr/Ba	1,26	0,56	0,52	0,49
	(La/Yb)N	5,03	7,53	14,99	11,77
	Eu/Eu*	0,94	0,82	0,71	0,89
	Th/La	0,06	0,26	0,34	0,26

Tabela 5 – Resultados químicos de amostras da Suíte Trairão (este estudo). Para abreviações minerais ver tabela 5: Dio - Diorito; Ton - Tonalito; Gnd - Granodiorito; Mzg - Monzogranito; Gra - Granito.

Amostras		CORPO RIO TRAIRÃO										
		LM-208F* Xen. Bt ton	LM-27B* Encl. Qtz-dio	LM-27G* Encl. Qtz- dio	HG-115B* Encl. Qz- dio	LM-28* Qtz-dio	LM-208A* Hbl-bt- ton	LB-24 Hbl-bt ton	LM-27A* Gra	HG-115A* Gnd	HG-119* Ton	
Óxidos (% em peso)	SiO ₂	54,55	53,27	55,80	57,60	58,24	60,26	61,66	62,12	63,38	63,46	
	TiO ₂	0,90	1,33	0,81	0,90	0,84	0,73	0,73	0,81	0,53	0,45	
	Al ₂ O ₃	16,77	14,10	15,91	15,88	16,78	16,98	16,73	15,84	16,63	16,80	
	Fe ₂ O ₃	8,04	13,66	8,63	7,96	8,12	6,15	6,28	6,66	4,44	4,01	
	MnO	0,12	0,21	0,17	0,13	0,14	0,10	0,10	0,11	0,09	0,15	
	MgO	5,53	4,41	5,20	4,37	2,68	2,73	2,75	2,27	1,98	1,91	
	CaO	6,31	7,28	6,45	5,86	6,47	4,79	4,84	4,23	4,25	4,89	
	Na ₂ O	3,28	2,89	2,81	3,24	3,66	3,83	3,39	3,80	4,12	4,17	
	K ₂ O	2,51	1,29	2,47	2,84	1,18	2,79	2,04	3,06	3,29	1,46	
	P ₂ O ₅	0,44	0,23	0,27	0,39	0,35	0,38	0,46	0,37	0,29	0,27	
	P.F.	1,20	1,10	1,20	0,40	1,30	0,90	0,70	0,60	0,80	2,20	
	Total	99,68	99,78	99,74	99,60	99,76	99,64	99,68	99,87	99,81	99,77	
	Elementos-traço (ppm)	Rb	105,60	46,60	119,80	103,90	64,70	108,00	76,50	118,90	105,30	66,20
		Sr	871,10	402,80	634,10	635,30	526,80	735,80	797,40	521,60	656,70	714,30
Ba		774,00	451,60	659,50	1359,90	369,10	1021,70	735,00	679,40	944,70	1249	
Cs		4,90	3,30	6,80	3,80	3,10	3,70	3,40	8,00	4,40	2,40	
Pb		2,50	2,50	2,30	3,10	3,70	5,20	1,80	5,10	4,80	2,40	
Y		20,70	30,10	18,10	25,00	20,30	25,20	13,50	22,10	19,70	18,50	
Zr		211,30	114,20	112,50	259,10	134,80	297,50	217,80	180,40	206,10	216,20	
Hf		5,90	2,70	3,00	7,00	3,70	7,60	6,60	5,40	6,50	5,60	
Nb		10,80	5,70	7,30	10,90	8,50	11,40	6,20	9,80	8,10	5,50	
Ta		0,80	0,40	0,40	0,50	0,80	0,40	0,50	0,80	0,50	0,40	
Th		11,70	3,20	6,70	11,20	12,30	26,60	5,80	9,50	12,60	6,40	
U		1,70	1,00	1,70	1,50	3,30	1,30	1,80	4,70	2,30	1,70	
Ni		34,50	8,80	19,10	20,50	4,90	11,80	20,00	1,00	9,90	9,20	
Co		32,70	40,70	25,10	23,40	18,50	17,20	15,70	12,80	12,40	13,30	
V		160,00	321,00	167,00	163,00	139,00	118,00	122,00	142,00	80,00	73,00	
Sc		23,00	41,00	24,00	23,00	21,00	21,00	10,00	15,00	12,00	13,00	
W		1,10	1,20	0,60	0,40	0,40	0,40	0,50	1,20	0,10	0,50	
Zn		71,00	66,00	90,00	67,00	60,00	60,00	82,00	85,00	50,00	57,00	
Cu		1,00	22,70	0,80	2,80	15,00	1,40	33,70	4,70	22,30	25,30	
Mo		<1	0,20	0,10	0,20	0,20	0,10	0,10	0,50	0,20	2,10	
Sn		2,00	1,00	1,00	2,00	1,00	3,00	1,00	1,00	2,00	2,00	
Ga		19,20	19,80	19,80	21,30	18,30	19,90	18,90	17,90	19,10	19,60	
ppb		Aq	<1	<1	<1	<1	<1	<1	0,10	<1	<1	
	Au	0,50	0,80	0,60	<5	<5	0,50	0,50	<5	0,80		
ETR	La	38,20	18,80	23,80	55,10	30,70	96,00	22,70	32,50	41,40	40,70	
	Ce	96,00	43,00	52,50	116,90	70,00	216,90	52,70	70,70	87,70	79,60	
	Pr	10,59	5,35	6,20	13,24	7,77	20,14	6,75	8,59	9,39	9,45	
	Nd	39,30	22,50	24,70	48,60	29,40	70,10	26,80	34,10	32,50	35,10	
	Sm	6,30	4,80	4,20	8,00	5,30	10,10	4,68	5,50	5,20	5,60	
	Eu	1,42	1,64	1,39	1,95	1,42	1,67	1,27	1,50	1,15	1,34	
	Gd	4,66	5,35	4,01	5,67	4,65	5,99	3,45	4,56	3,71	3,33	
	Tb	0,76	0,81	0,55	0,83	0,66	0,98	0,51	0,65	0,59	0,70	
	Dy	3,71	4,50	2,68	4,72	3,05	4,68	2,37	3,21	3,39	3,19	
	Ho	0,70	1,04	0,56	0,93	0,76	0,82	0,48	0,65	0,60	0,64	
	Er	1,93	3,33	1,75	2,44	1,91	2,28	1,22	2,02	1,83	1,64	
	Tm	0,30	0,46	0,21	0,35	0,30	0,36	0,18	0,30	0,26	0,25	
	Yb	1,78	2,80	1,49	2,26	2,11	2,25	1,14	2,02	1,84	1,55	
	Lu	0,31	0,47	0,25	0,39	0,34	0,29	0,18	0,35	0,31	0,24	
	ETR totais	205,96	114,85	124,29	261,38	158,37	432,56	124,43	166,65	189,87	183,33	
Razões	FeO _t /MgO+FeO _t	6,53	5,41	6,20	5,37	3,68	3,73	3,75	3,27	2,98	2,91	
	K ₂ O/Na ₂ O	0,77	0,45	0,88	0,88	0,32	0,73	0,60	0,81	0,80	0,35	
	Rb/Sr	0,12	0,12	0,19	0,16	0,12	0,15	0,10	0,23	0,16	0,09	
	Rb/Ba	0,14	0,10	0,18	0,08	0,18	0,11	0,10	0,18	0,11	0,05	
	Sr/Ba	1,13	0,89	0,96	0,47	1,43	0,72	1,08	0,77	0,70	0,57	
	(La/Yb)N	14,47	4,53	10,77	16,44	9,81	28,77	13,42	10,85	15,17	17,70	
	Eu/Eu*	0,81	0,99	1,04	0,89	0,88	0,66	0,97	0,92	0,80	0,95	
	Th/La	0,31	0,17	0,28	0,20	0,40	0,28	0,26	0,29	0,30	0,16	

(Cont.)

Amostras	CORPO RIO TRAIRÃO									
	HG-81D* Ton	HG-11* Gnd	LM- 212B* Bt ton	MF- 185* Bt-hbl gnd	LM- 27C* Ton	HG- 81C* Mzg	HG-R- 10* Ton	LM- 208D* Bt gnd	LM- 212A* Bt gnd	
Óxidos (% em peso)	SiO ₂	63,81	64,02	64,20	64,64	65,79	66,26	66,38	66,94	70,31
	TiO ₂	0,61	0,55	0,61	0,54	0,65	0,62	0,74	0,43	0,40
	Al ₂ O ₃	17,48	16,58	16,54	16,14	16,55	16,24	15,57	16,37	15,05
	Fe ₂ O ₃	4,07	4,38	5,17	4,50	4,35	3,38	3,86	3,00	2,45
	MnO	0,06	0,07	0,07	0,07	0,05	0,05	0,05	0,05	0,04
	MgO	1,42	1,73	1,87	1,96	1,40	1,05	1,54	1,04	0,87
	CaO	4,19	4,56	4,63	4,51	3,57	3,38	4,07	3,41	2,93
	Na ₂ O	4,94	4,12	3,64	3,89	3,89	4,30	3,59	3,63	3,63
	K ₂ O	2,04	2,70	1,83	2,64	2,96	3,32	2,77	3,59	3,11
	P ₂ O ₅	0,35	0,32	0,35	0,30	0,25	0,38	0,47	0,20	0,27
	P.F.	0,80	0,60	1,00	0,50	0,40	0,70	0,60	1,00	0,80
	Total	99,77	99,63	99,92	99,70	99,87	99,68	99,65	99,66	99,86
	Elementos-traço (ppm)	Rb	72,20	88,50	116,00	61,00	123,70	84,70	91,10	89,40
Sr		903,20	802,00	518,30	768,00	417,90	674,20	750,80	747,90	550,10
Ba		1093,50	1157,30	319,10	1402,60	679,00	1956,30	1051,00	2106,80	925,20
Cs		1,70	2,20	5,90	1,60	6,50	1,70	3,00	2,60	6,20
Pb		2,50	4,00	2,90	4,80	2,70	3,40	6,60	5,00	5,60
Y		13,80	24,40	10,70	19,60	11,00	25,50	15,90	7,80	27,10
Zr		368,10	247,40	234,90	243,00	315,80	546,60	290,10	411,90	212,30
Hf		9,80	6,90	6,90	6,20	8,40	14,60	7,40	9,80	6,70
Nb		5,30	8,00	11,80	7,00	10,00	7,00	11,50	4,90	10,30
Ta		0,20	0,60	1,10	0,50	0,50	0,40	0,70	0,30	1,10
Th		9,70	15,30	14,90	13,60	7,70	13,00	13,30	11,60	18,60
U		1,70	1,60	2,20	1,10	1,80	2,30	1,70	2,10	8,10
Ni		5,10	7,30	8,40	7,70	6,40	4,10	7,60	4,70	5,60
Co		8,90	11,50	13,30	11,70	7,70	6,30	10,00	6,20	5,50
V		62,00	72,00	99,00	82,00	73,00	51,00	75,00	47,00	48,00
Sc		7,00	11,00	5,00	13,00	14,00	5,00	3,00	4,00	4,00
W		6,90	0,90	0,40	0,20	0,90	0,50	0,70	1,50	0,60
Zn		57,00	50,00	67,00	50,00	69,00	44,00	59,00	34,00	38,00
Cu		0,60	11,60	31,30	38,80	6,00	0,90	20,60	13,90	19,90
Mo		0,20	0,20	<1	0,10	0,20	0,20	0,40	0,10	0,20
Sn		1,00	1,00	3,00	2,00	2,00	1,00	1,00	1,00	2,00
Ga	21,00	19,80	18,40	17,80	19,90	19,00	17,90	16,50	15,70	
ppb	Ag	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	
	Au	0,70	<5	<5	0,50	<5	0,50	0,70	0,60	<5
ETR	La	124,40	50,70	30,20	61,70	18,00	89,10	29,00	39,20	51,60
	Ce	215,50	113,90	103,60	127,90	40,30	156,40	63,40	79,10	102,20
	Pr	19,23	12,49	8,67	13,52	4,61	17,20	7,39	7,27	12,43
	Nd	63,60	42,10	32,20	49,10	18,10	63,80	26,90	24,10	44,30
	Sm	6,50	7,90	4,50	7,50	4,00	8,90	5,20	3,10	7,10
	Eu	2,17	1,58	0,97	1,80	1,23	2,30	1,25	0,97	1,59
	Gd	3,71	5,06	2,93	4,71	3,29	6,71	3,99	1,92	5,14
	Tb	0,54	0,88	0,41	0,68	0,41	0,87	0,59	0,27	0,86
	Dy	2,38	4,75	1,94	3,37	1,71	4,50	2,94	1,35	4,68
	Ho	0,43	0,92	0,35	0,61	0,34	0,81	0,54	0,24	0,88
	Er	1,09	2,49	0,87	1,92	1,00	2,13	1,35	0,71	2,69
	Tm	0,15	0,41	0,17	0,27	0,15	0,29	0,22	0,11	0,49
	Yb	1,07	2,16	0,93	1,75	0,92	1,78	1,32	0,72	2,87
	Lu	0,20	0,42	0,14	0,23	0,18	0,28	0,21	0,12	0,45
	ETR totais	440,97	245,76	187,88	275,06	94,24	355,07	144,30	159,18	237,28
Razões	FeO _t /MgO+FeO _t	2,42	2,73	2,87	2,96	2,40	2,05	2,54	2,04	1,87
	K ₂ O/Na ₂ O	0,41	0,66	0,50	0,68	0,76	0,77	0,77	0,99	0,86
	Rb/Sr	0,08	0,11	0,22	0,08	0,30	0,13	0,12	0,12	0,20
	Rb/Ba	0,07	0,08	0,36	0,04	0,18	0,04	0,09	0,04	0,12
	Sr/Ba	0,83	0,69	1,62	0,55	0,62	0,34	0,71	0,35	0,59
	(La/Yb) _N	78,38	15,82	21,89	23,77	13,19	33,75	14,81	36,71	12,12
	Eu/Eu*	1,36	0,77	0,82	0,93	1,04	0,91	0,84	1,22	0,81
Th/La	0,08	0,30	0,49	0,22	0,43	0,15	0,46	0,30	0,36	

Tabela 6 – Resultados químicos de amostras da Suíte Trairão (*fonte: CPRM 2010). Para abreviações minerais ver tabela 5: Dio - Diorito; Ton - Tonalito; Gnd - Granodiorito; Mzg - Monzogranito; Gra - Granito.

Amostras	Sm (ppm)	Nd (ppm)	¹⁴⁷ Sm/ ¹⁴⁴ Nd	¹⁴³ Nd/ ¹⁴⁴ Nd	erro (ppm)	ε _{Nd(0)}	ε _{Nd(t)}	T _{DM} (Ma)	t
HG-115A*	5,1	31,3	0,098199	0,511501	8	-22,2	3,1	2024	2000
LM-27C*	3,7	17,8	0,12558	0,511828	14	-15,8	2,5	2091	2000
LM-208A*	9,4	64,8	0,088082	0,511329	21	-25,5	2,4	2070	2000
NR-51A*	9,3	48,1	0,1164	0,511645	4	-19,4	1,68	2,2	2040
NR-51B* (enclave)	8,5	41,7	0,1233	0,511677	8	-18,8	0,49	2,31	2040
LM-208F* (xenólito)	6,4	37,6	0,103346	0,511523	12	-21,8	2,2	2090	2000

Tabela 7 - Dados isotópicos Sm-Nd de rochas da Suíte Trairão (*fonte:CPRM 2010).

Amostra	Classificação Petrográfica	Pl	Afs	Qtz	Hbl	Act	Cu _m	Bt	Cpx	Grt	Crd	Sil	Est	And	Ms	Op	Mnz	Zrn	Ap	Chl	Ep	Ttn	Cb	Am	Hc
Metacáísticas	HG-124C ¹	crd-bt-qtz-pl-gnaïsse	30	-	30	-	-	17	-	-	14	3	-	tr	5	tr	-	tr	-	tr	-	-	-	-	tr
	LM-40A ¹	bt-fa-qtz-pl-gnaïsse	30	28	30	-	-	12	-	tr	-	-	-	-	-	-	-	-	tr	tr	-	tr	-	tr	-
	MF-133B ¹	bt-qtz-fa-gnaïsse	7	48	25	-	-	14	-	-	-	-	-	-	2	tr	-	tr	tr	-	4	tr	-	-	-
	MF-178 ¹	ms-bt-qtz-pl-gnaïsse (and e sil)	25	4	24	-	-	18	-	-	2	tr	-	3	16	4	tr	tr	tr	4	tr	-	-	-	-
	GM-22C ²	bt-qtz-fsp-gnaïsse	30	22	30	-	-	18	-	-	-	-	-	-	tr	tr	-	-	-	-	-	-	-	tr	-
	GM-26B ²	bt-qtz-fsp-gnaïsse	27	28	22	-	-	20	-	tr	-	tr	-	-	3	tr	-	tr	tr	tr	-	-	-	tr	-
	GM-60A ²	ms-bt-qtz-fsp-gnaïsse	34	30	20	-	-	12	-	-	-	-	-	-	4	tr	?	tr	tr	tr	-	-	-	tr	-
	AD-06B ²	qtz-pl-an-bt-cd-gnaïsse	14	-	10	-	-	15	-	-	38	2	tr	12	2	3	tr	tr	-	4	-	-	-	-	tr
	AD-17 ³	bt-qtz-pl-gnaïsse c/ sil	36	-	30	-	-	30	-	-	tr	4	-	-	tr	tr	tr	tr	-	tr	-	-	-	-	-
NR-38B ²	opx-ep-bt-qtz-pl-xisto	42	-	35	-	-	12	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	tr	-	7	tr	-	-	-	
Metacáísticas-químicas	HG-90 ¹	ep-hb-qtz-granofels	5	-	58	22	5	-	-	-	-	-	-	-	tr	-	-	-	tr	-	10	-	-	tr	-
	MF-116B ¹	cpx-hb-fa-granofels	24	40	-	25	tr	-	tr	10	-	-	-	-	tr	tr	-	-	tr	-	tr	1	-	tr	-
Metamáficas	HG-90B ¹	anfíbolito	40	-	15	40	-	-	3	-	-	-	-	tr	-	-	-	tr	-	tr	2	-	-	-	-
	MF-66B ¹	bt-qtz-cum-anfíbolito	24	tr	15	30	-	20	5	-	-	-	-	-	6	-	-	-	tr	-	-	-	tr	-	-
	LM-40B ¹	anfíbolito	44	-	4	49	-	tr	-	-	-	-	-	-	tr	-	-	-	tr	tr	tr	3	-	-	-
	MF-31B ¹	qtz-anfíbolito	20	tr	22	48	-	-	-	-	-	-	-	-	tr	7	-	-	tr	tr	3	tr	-	-	-
	AB-145B ²	bt-qtz-cum-anfíbolito	40	-	12	20	-	20	6	-	-	-	-	-	tr	2	-	-	tr	-	-	-	-	-	-
	GM-24 ²	qtz-bt-anfíbolito	37	-	12	33	-	3	12	-	-	-	-	-	tr	3	-	?	tr	-	-	tr	-	-	-
	GM-30 ²	qtz-anfíbolito	22	-	8	68	-	-	-	-	-	-	-	-	tr	1	-	-	tr	-	-	1	-	-	-
	NR-02A ³	cpx-anfíbolito	-	-	-	73	-	-	-	20	-	-	-	-	tr	2	-	-	-	-	4	1	-	-	-
NR-47B ²	qtz-bt-anfíbolito	32	-	8	36	-	-	20	-	-	-	-	-	-	2	-	-	tr	-	2	-	-	-	-	

Tabela 8 - Classificação petrográfica e composição mineralógica aproximada de rochas do Grupo Cauarane com análise química. Amostras reestudadas de CPRM (2010)¹ e analisadas de Pinheiro et al. (1981)² e este estudo³. Abreviaturas conforme Siivola & Schmid (2007): Pl: plagioclásio; Afs: feldspato alcalino; Qtz: quartzo; Hb: hornblenda; Act: actinolita-tremolita; Cum: cummingtonita; Bt: biotita; Cpx: clinopiroxênio; Grt: granada; Crd: cordierita; Sil: sillimanita; Est: estauroлита; And: andaluzita; Ms: muscovita/sericita; Op: opacos; Zrn: zircão; Mnz: monazita; Ap: apatita; Chl: clorita; Ep: epidoto; Ttn: titanita; Cb: carbonato; Cm: argilominerais; Hc: hercinita; Fa: fayalita; tr: traço (<1%).

Amostras		NR-02A ³	MF-31B ³	GM-30 ²	HG-R-90B ¹	GM-24 ²	AB-145B ²	NR-47B ³
		cpx anfibolito	qtz anfibolito	qtz anfibolito	anfibolito	qtz-bt anfibolito	bt-qtz-cum anfibolito	qtz-bt anfibolito
Óxidos Maiores (% em peso)	SiO ₂	44,90	48,69	49,07	51,14	51,59	51,82	52,66
	TiO ₂	2,95	2,08	2,00	1,89	1,66	1,17	0,91
	Al ₂ O ₃	8,92	13,76	13,43	13,50	14,08	16,41	15,02
	Fe ₂ O ₃	13,96	15,62	15,34	12,71	14,58	12,02	10,82
	MnO	0,20	0,27	0,25	0,19	0,22	0,21	0,21
	MgO	10,95	6,06	6,21	5,21	6,10	6,34	6,59
	CaO	14,20	10,00	11,50	10,71	9,07	9,72	9,8
	Na ₂ O	0,58	1,41	1,03	2,78	0,46	0,49	1,32
	K ₂ O	0,51	0,33	0,41	0,74	0,80	0,64	1,28
	P ₂ O ₅	0,47	0,28	0,23	0,36	0,35	0,45	0,26
	LOI	1,7	1,2	0,2	0,70	0,7	0,4	0,80
	Cr ₂ O ₃	0,153	0,017	0,022	0,02	0,020	0,006	0,029
	TOTAL	99,49	99,72	99,69	99,96	99,63	99,68	99,70
	Elementos-traço (ppm)	Rb	9,4	6,6	4,6	5,70	41,0	40,0
Sr		444,6	139,1	179,4	112,80	359,2	776,3	517,1
Ba		150	143	92	371,10	527	269	251
Cs		<0,1	0,2	2,9	0,10	2,6	2,6	3,1
Pb		2,0	2,3	3,8	0,30	5,7	8,0	2,5
Y		42,3	37,3	36,0	55,40	26,2	13,1	19,9
Tl		<0,1	<0,1	<0,1	<,1	0,2	0,2	0,2
Zr		155,9	124,6	124,0	75,30	148,9	50,4	78,3
Hf		4,3	3,6	3,9	2,40	4,4	1,7	1,9
Nb		57,1	9,1	8,8	7,20	6,8	3,0	5,5
Ta		4,4	0,5	0,7	0,50	0,4	0,3	0,3
Th		7,3	1,0	1,0	0,90	4,5	2,1	2,6
U		1,8	4,3	0,4	0,70	0,9	1,9	1,2
Ni		476	78	87	13,50	90	40	31,8
Co		75,3	51,0	54,2	43,60	52,5	38,9	38,4
V		280	346	348	249,00	335	292	283
Sc		31	47	45	41,00	35	34	36
Be	2	<1	<1	1,00	1	<1	1	
W	2,0	1,0	0,6	0,40	0,5	0,7	<0,5	

(Cont.)

Amostras	NR-02A ³	MF-31B ³	GM-30 ²	HG-R-90B ¹	GM-24 ²	AB-145B ²	NR-47B ³	
	cpx anfíbolito	qtz anfíbolito	qtz anfíbolito	anfíbolito	qtz-bt anfíbolito	bt-qtz-cum anfíbolito	qtz-bt anfíbolito	
Elementos-traço (ppm)	Zn	17	20	14	17,00	22	19	31
	Se	<0,5	<0,5	<0,5	<,5	0,6	<0,5	0,6
	Sb	<0,1	<0,1	<0,1	<,1	<0,1	<0,1	<0,1
	Cu	187,9	56,0	15,7	91,30	181,7	19,1	183,2
	Hg	<0,01	<0,01	<0,01	<,01	<0,01	<0,01	<0,01
	Mo	<0,1	0,4	0,6	<,1	0,4	0,2	<0,1
	Bi	0,7	0,1	<0,1	<,1	0,2	0,2	<0,1
	Cd	<0,1	<0,1	<0,1	<,1	<0,1	<0,1	<0,1
	As	<0,5	<0,5	<0,5	<,5	<0,5	<0,5	0,9
	Sn	2	2	<1	1,00	2	2	2
	Ga	14,7	18,4	16,2	16,80	18,7	19,6	17,4
ppt	Ag	<0,1	<0,1	<0,1	<,1	<0,1	<0,1	<0,1
	Au	9,3	0,7	1,6	1,70	<0,5	1,2	2,8
Elementos Terras-Raras (ppm)	La	71,1	9,4	9,1	10,60	25,8	15,1	13
	Ce	109,1	24,1	24,8	19,10	60,2	34,0	30,6
	Pr	18,07	3,47	3,32	4,22	6,95	4,30	3,79
	Nd	69,5	16,0	16,7	21,10	29,3	19,3	16,9
	Sm	13,55	4,64	4,54	6,10	5,61	3,89	3,69
	Eu	4,48	1,46	1,61	2,12	1,68	1,19	1,26
	Gd	11,50	5,79	5,95	7,85	5,54	3,21	3,75
	Tb	1,84	1,08	1,07	1,53	0,88	0,47	0,63
	Dy	9,17	6,57	6,54	9,60	4,92	2,46	3,48
	Ho	1,66	1,37	1,38	2,06	0,97	0,45	0,72
	Er	4,41	4,07	4,10	5,69	2,76	1,19	2,08
	Tm	0,62	0,58	0,62	0,84	0,42	0,18	0,32
	Yb	3,63	3,68	3,95	5,25	2,59	1,00	1,97
Lu	0,49	0,57	0,54	0,77	0,39	0,16	0,3	

Tabela 9 – Classificação química de rochas máficas do Grupo Cauarane. Amostras reestudadas de CPRM (2010)¹ e analisadas de Pinheiro et al. (1981)² e este estudo³. Abreviaturas minerais por Siivola & Schmid (2007): Qtz: quartzo; Bt: biotita; Cpx: clinopiroxênio; Cum: cummingtonita.

Amostras		LM-40B ¹	MF-66B ³	MF-116B ¹	HG-90 ¹
Óxidos Maiores (% em peso)	SiO ₂	53,03	56,23	57,76	82,75
	TiO ₂	0,94	1,37	0,82	0,09
	Al ₂ O ₃	11,89	12,93	12,89	4,22
	Fe ₂ O ₃	10,54	11,62	7,08	4,55
	MnO	0,30	0,19	0,16	0,18
	MgO	8,93	7,15	5,41	2,57
	CaO	9,81	7,66	7,37	3,51
	Na ₂ O	2,33	0,42	4,87	0,30
	K ₂ O	0,91	1,05	2,46	0,17
	P ₂ O ₅	0,29	0,32	0,27	0,07
	LOI	0,90	0,7	0,80	1,60
	Cr ₂ O ₃	0,06	0,041	0,01	0,00
	TOTAL	99,94	99,68	99,90	100,01
Elementos-traço (ppm)	Rb	25,40	64,7	102,00	3,30
	Sr	267,80	244,3	452,40	32,70
	Ba	244,20	147	435,80	97,80
	Cs	0,90	1,8	4,50	0,50
	Pb	1,40	3,2	9,70	0,80
	Y	33,40	24,6	34,50	87,20
	Tl	0,10	0,3	0,10	<,1
	Zr	120,00	122,6	93,60	15,90
	Hf	3,40	3,8	3,00	0,80
	Nb	12,60	9,1	12,90	2,70
	Ta	0,80	0,6	0,90	0,40
	Th	4,90	8,4	7,40	1,90
	U	2,20	2,1	3,10	1,10
	Ni	17,90	87	16,70	13,00
	Co	45,50	41,3	31,10	11,70
	V	218,00	293	155,00	16,00
	Sc	35,00	38	19,00	3,00
	Be	5,00	3	6,00	1,00
	W	0,30	<0,5	0,30	0,50
	Zn	22,00	25	18,00	14,00
	Se	<,5	<0,5	<,5	<,5
	Sb	<,1	<0,1	<,1	<,1
	Cu	3,80	188,3	171,70	30,60
	Hg	0,01	<0,01	<,01	0,01
	Mo	0,30	2,4	<,1	0,10
	Bi	0,20	0,1	0,40	0,10
	Cd	0,10	<0,1	<,1	<,1
	As	<,5	<0,5	0,60	<,5
Sn	2,00	<1	2,00	<1	
Ga	17,20	18,1	16,10	5,20	
ppt	Ag	<,1	<0,1	<,1	<,1
	Au	1,20	3,6	1,00	<,5
Elementos Terras-Raras (ppm)	La	23,10	27,8	30,90	132,00
	Ce	52,70	62,5	53,70	48,20
	Pr	6,93	7,23	7,85	47,93
	Nd	28,50	28,1	32,40	177,70
	Sm	6,60	5,97	5,90	43,80
	Eu	1,67	1,21	1,56	11,42
	Gd	5,77	5,32	5,94	29,12
	Tb	1,06	0,84	1,03	5,42
	Dy	5,68	4,65	5,67	28,75
	Ho	1,14	0,87	1,06	4,41
	Er	3,38	2,55	3,12	12,96
	Tm	0,51	0,40	0,48	2,05
	Yb	3,40	2,29	2,51	12,80
Lu	0,51	0,36	0,43	1,75	

Tabela 10 – Classificação química de rochas metaclásticas do Grupo Cauarane. Amostras reestudadas de CPRM (2010)¹ e analisadas de Pinheiro et al. (1981)² e este estudo³. Abreviaturas minerais por Siivola & Schmid (2007): Ep: epidoto; Hbl: hornblenda; Qtz: quartzo; Bt: biotita; Cum: cummingtonita; Hd: hedenbergita; Fa: fayalita. Classificação Petrográfica: LM-40B - ep-hbl-qtz metachert; MF-66B - bt-qtz-cum calcissilicática; MF-116B - hd-fa-hbl calcissilicática; HG-90 - ep-hbl-qtz metachert.

Amostras	AD-06B ³	MF-178 ³	HG-R-124 ¹	NR-38B ³	LM-R-40A ¹	GM-60A ²	AD-17 ³	GM-26B ²	MF-R-133B ¹	GM-22C ²	
Óxidos Maiores (% em peso)	SiO ₂	54,48	65,02	68,59	69,14	69,18	69,27	70,05	70,17	70,87	73,21
	TiO ₂	1,08	0,74	0,40	0,71	0,53	0,37	0,64	0,46	0,50	0,05
	Al ₂ O ₃	26,49	15,99	15,38	15,26	14,87	16,29	15,34	13,88	14,24	14,66
	Fe ₂ O ₃	9,46	5,94	2,71	3,52	2,84	2,21	5,02	4,02	2,49	0,75
	MnO	0,13	0,11	0,07	0,13	0,18	0,04	0,04	0,17	0,05	0,02
	MgO	4,48	1,12	1,08	0,71	0,98	0,64	1,44	1,40	0,75	0,14
	CaO	0,15	2,52	2,96	5,74	1,54	1,75	1,21	0,84	1,83	1,07
	Na ₂ O	0,82	3,47	3,80	2,98	3,10	4,00	2,76	2,52	2,24	4,05
	K ₂ O	1,23	3,51	3,99	0,70	5,56	4,42	2,31	5,36	6,13	4,78
	P ₂ O ₅	0,09	0,27	0,16	0,37	0,10	0,11	0,10	0,11	0,13	0,08
	LOI	1,2	0,9	0,70	0,5	0,90	0,5	0,8	0,8	0,60	1,0
	Cr ₂ O ₃	0,035	0,006	0,00	<0,002	0,00	0,002	0,011	0,006	0,00	<0,002
TOTAL	99,65	99,60	99,84	99,76	99,79	99,60	99,72	99,74	99,83	99,81	
Elementos-Traço (ppm)	Rb	79,5	119,8	117,00	35,8	147,10	138,6	244,6	213,50	89,5	
	Sr	28,2	260,7	412,50	299,5	183,90	340,2	174,4	123,4	211,20	318,3
	Ba	151	1144	793,80	555	1243,20	1722	436	896	1039,60	1295
	Cs	7,0	4,6	3,90	1,5	2,40	2,6	2,4	8,3	7,80	1,2
	Pb	4,7	5,5	6,70	4,7	5,30	6,2	3,8	5,2	4,20	5,5
	Y	26,3	68,4	18,60	52,7	60,00	19,4	27,9	25,3	32,70	23,6
	Tl	0,3	0,3	0,30	0,1	0,30	0,3	0,4	0,8	0,40	<0,1
	Zr	648,2	518,1	175,30	387,2	536,50	605,7	698,8	274,1	549,30	71,1
	Hf	17,5	13,4	5,70	10,9	16,10	16,0	19,4	8,7	14,50	3,3
	Nb	19,3	13,0	14,90	15,7	19,20	8,4	10,0	23,3	23,50	3,4
	Ta	1,4	0,8	1,20	1,0	0,90	0,8	0,7	2,1	1,50	0,2
	Th	35,5	25,2	20,40	16,8	33,10	26,6	54,8	20,8	24,20	5,5
	U	10,2	5,6	3,00	6,1	5,50	3,6	7,8	5,0	3,40	3,1
	Ni	141	28	7,60	<20	10,10	<20	42	22	5,80	<20
	Co	27,0	13,7	5,70	6,7	7,90	4,7	12,3	11,9	3,50	1,8
	V	154	89	40,00	51	30,00	21	133	37	37,00	<8
	Sc	6	13	7,00	14	9,00	6	7	11	8,00	1
	Be	11	2	2,00	3	<1	2	3	<1	2,00	1
	W	0,7	0,7	0,30	0,5	0,30	<0,5	<0,5	0,5	0,50	<0,5
	Zn	29	62	37,00	52	47,00	35	73	81	43,00	13
	Se	<0,5	<0,5	<5	<0,5	<5	<0,5	<0,5	<0,5	<5	<0,5
	Sb	<0,1	<0,1	<1	<0,1	<1	<0,1	<0,1	<0,1	<1	<0,1
	Cu	103,7	36,7	59,60	4,9	13,20	2,4	10,5	2,1	28,00	21,5
	Hg	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	<0,01
	Mo	0,7	0,2	0,10	0,1	0,10	<0,1	0,3	0,2	0,20	0,1
	Bi	0,2	0,1	0,20	0,3	0,10	<0,1	<0,1	<0,1	0,20	0,1
	Cd	<0,1	<0,1	0,10	0,2	0,10	<0,1	<0,1	0,1	<1	<0,1
As	0,8	<0,5	<5	<0,5	0,60	<0,5	<0,5	<0,5	1,20	<0,5	
Sn	2	2	1,00	2	2,00	3	1	2	1,00	<1	
Ga	34,8	18,3	16,20	17,0	17,90	14,7	20,3	18,3	16,40	13,6	
Ag	<0,1	<0,1	<1	<0,1	<1	<0,1	<0,1	<0,1	<1	<0,1	
Au	1,8	1,0	1,10	<0,5	0,70	<0,5	1,2	0,5	2,90	0,6	
Elementos Terras-Raras (ppm)	La	101,5	85,1	42,40	55,0	100,30	71,4	133,9	50,2	68,10	9,4
	Ce	222,1	189,8	85,80	130,4	227,20	159,2	301,5	121,2	156,70	21,6
	Pr	23,48	20,49	9,30	13,70	23,44	16,02	31,72	11,54	15,55	2,28
	Nd	82,2	76,0	30,50	50,5	87,50	58,0	114,2	41,0	52,80	8,9
	Sm	13,55	13,72	5,10	9,12	15,40	9,64	18,98	7,24	8,70	1,92
	Eu	1,13	2,38	1,09	1,84	1,92	1,70	2,03	1,06	1,52	0,82
	Gd	9,61	11,99	3,67	7,68	11,13	7,40	13,94	5,97	6,53	2,24
	Tb	1,26	1,98	0,64	1,33	1,87	1,04	1,84	0,96	1,01	0,47
	Dy	5,86	11,55	3,06	8,02	10,22	4,53	7,66	4,91	5,15	3,28
	Ho	0,94	2,33	0,58	1,75	1,94	0,73	1,03	0,89	1,01	0,77
	Er	2,57	6,90	1,98	5,65	6,17	1,87	2,21	2,59	2,88	2,52
	Tm	0,40	1,08	0,32	0,92	0,99	0,27	0,30	0,43	0,49	0,43
	Yb	2,63	6,70	1,99	5,90	7,83	1,84	1,81	2,96	2,94	3,00
Lu	0,48	1,08	0,29	0,95	1,16	0,30	0,32	0,42	0,50	0,42	

Tabela 11 – Classificação química de rochas clástico-químicas do Grupo Cauarane. Amostras reestudadas de CPRM (2010)¹ e analisadas de Pinheiro et al. (1981)² e este estudo³. Abreviaturas minerais por Siivola & Schmid (2007): qtz: quartzo; bt: biotita; fa: fayalita; pl: plagioclásio; sil: sillimanita; ms: muscovita; crd: cordierita; mag: magnetita. AD-06B - qtz-pl-sil-bt-crd gnaiss; MF-178 - ms-bt-qtz-pl gnaiss c/ and e crd; HG-124 - crd-bt-qtz-pl gnaiss; NR-38 - mag-fa-bt-qtz-pl xisto; LM-40A - bt-pl-qtz-mc gnaiss; GM-60A - ms-bt-qtz-fsp gnaiss; AD-17 - bt-qtz-pl gnaiss c/ sil; GM-26B - bt-qtz-fsp gnaiss; MF-133B - bt-qtz-fa-gnaiss; GM-22C - bt-qtz-fsp gnaiss.

Amostras		NR-89 ¹	NR-38A ³	LM-R-43 ²	LM-R-35A ²
		Ms-bt monzogranito	Ms-bt monzogranito com mag	Bt-ms-monzogranito com grt	Ms-bt-monzogranito com crd, grt e sil
Óxidos (% em peso)	SiO ₂	69,70	69,94	69,93	70,59
	TiO ₂	0,50	0,38	0,14	0,13
	Al ₂ O ₃	14,70	14,91	16,88	16,43
	Fe ₂ O ₃	2,10	2,99	1,40	1,41
	MnO	0,03	0,07	0,06	0,06
	MgO	1,50	0,50	0,37	0,37
	CaO	1,20	1,90	2,11	1,98
	Na ₂ O	2,70	3,04	5,01	4,75
	K ₂ O	3,70	5,30	3,04	3,30
	P ₂ O ₅	0,05	0,22	0,28	0,20
	LOI	0,87	0,40	0,60	0,60
	Sum	97,05	99,65	99,82	99,82
Elementos-traço (ppm)	Rb		134,30	96,00	97,80
	Sr		217,50	527,80	489,00
	Ba		1341,00	948,60	936,80
	Cs		2,60	17,20	7,80
	Pb		2,10	4,60	1,80
	Y		67,10	20,40	18,20
	Tl		0,10	0,20	0,20
	Zr		642,70	192,20	135,50
	Hf		17,40	5,80	3,90
	Nb		8,40	5,20	5,40
	Ta		0,50	0,60	0,70
	Th		10,00	9,60	8,40
	U		6,20	3,30	3,80
	Ni		20,00	1,40	0,80
	Co		5,00	2,40	1,50
	V		42,00	6,00	6,00
	Sc		6,00	3,00	4,00
	Be		1,00	6,00	3,00
	W		0,50	0,40	0,20
	Zn		32,00	43,00	42,00
	Se		0,50	<,5	<,5
	Sb		0,10	0,10	<,1
	Cu		6,80	2,40	3,60
	Mo		0,10	0,20	0,10
	Bi		0,10	0,20	0,10
	Cd		0,10	0,10	<,1
	As		0,50	<,5	<,5
	Sn		2,00	1,00	1,00
Ga		16,10	17,20	17,60	
Ag		0,10	<,1	<,1	
Au		0,50	1,10	0,60	
ETR (ppm)	La	31,97	27,90	42,80	33,70
	Ce	72,30	58,00	87,10	69,30
	Pr		6,40	9,68	7,64
	Nd	29,39	23,30	36,60	30,40
	Sm	5,86	5,14	6,30	5,30
	Eu	0,82	1,92	1,17	0,94
	Gd	4,01	5,80	4,20	3,04
	Tb		1,30	0,71	0,61
	Dy	1,91	8,42	3,60	2,86
	Ho	0,31	2,23	0,70	0,57
	Er	0,53	7,57	1,85	1,62
	Tm		1,24	0,28	0,27
Yb	0,41	7,97	1,74	1,83	
Lu	0,07	1,30	0,30	0,27	
ETRtotal	147,58	158,49	197,03	158,35	
Zr+Nb+Ce+Y		776,20	304,90	228,40	
Ga/Al		2,04	1,92	2,02	

(Cont.)

Amostras		HG-R-87 ²	NR-81 ¹	SR-22B ¹	NR-47A ³	SR-50 ¹
		Ms-sienogranito protomilonítico com bt e grt	Ms-bt monzogranito	Ms monzogranito c/grt	Ms monzogranito	Bt-ms monzogranito
Óxidos (% em peso)	SiO ₂	71,34	72,80	74,10	74,97	75,30
	TiO ₂	0,03	0,35	0,19	0,11	0,17
	Al ₂ O ₃	16,10	14,10	14,40	13,40	13,60
	Fe ₂ O ₃	0,88	0,89	1,20	1,27	1,10
	MnO	0,09	0,07	0,10	0,08	0,08
	MgO	0,10	0,03	0,44	0,21	0,34
	CaO	1,17	0,09	1,60	1,04	1,20
	Na ₂ O	4,51	3,00	2,90	3,09	3,50
	K ₂ O	4,51	5,50	3,20	4,77	3,40
	P ₂ O ₅	0,08	0,10	0,08	0,08	0,08
	LOI	1,20	0,67	0,72	0,90	0,40
	Sum	100,01	97,60	98,93	99,92	99,17
Elementos-traço (ppm)	Rb	266,90			172,80	
	Sr	98,00			108,90	
	Ba	264,20			468,00	
	Cs	14,90			3,20	
	Pb	3,50			6,70	
	Y	34,30			40,70	
	Tl	0,20			0,20	
	Zr	57,60			133,10	
	Hf	3,90			4,30	
	Nb	17,00			9,80	
	Ta	3,40			1,00	
	Th	9,10			14,70	
	U	2,30			4,80	
	Ni	0,30			0,70	
	Co	0,80			1,70	
	V	<5			17,00	
	Sc	2,00			3,00	
	Be	5,00			2,00	
	W	0,80			0,50	
	Zn	42,00			28,00	
	Se	<.5			<0.5	
	Sb	0,10			<0.1	
	Cu	1,00			1,80	
	Mo	0,10			<0.1	
	Bi	0,60			<0.1	
	Cd	<.1			<0.1	
As	0,50			0,70		
Sn	2,00			2,00		
Ga	18,70			15,30		
Ag	<.1			<0.1		
Au	1,60			0,70		
ETR (ppm)	La	10,60	71,18	24,15	34,70	19,98
	Ce	23,80	160,10	47,97	74,60	45,17
	Pr	2,54			7,99	
	Nd	8,30	59,93	21,85	29,30	16,18
	Sm	2,90	8,41	3,12	5,95	1,90
	Eu	0,47	1,38	0,64	0,76	0,41
	Gd	3,65	4,80	2,38	5,37	1,51
	Tb	0,84			1,09	
	Dy	5,14	2,96	1,86	6,55	1,05
	Ho	1,03	0,53	0,36	1,39	0,18
	Er	3,09	1,14	0,90	4,32	0,44
	Tm	0,44			0,67	
	Yb	2,68	0,74	0,79	4,31	0,40
	Lu	0,39	0,13	0,10	0,66	0,07
ETRtotal	65,87	311,30	104,12	177,66	87,29	
Zr+Nb+Ce+Y	132,70			258,20		
Ga/Al	2,19			2,15		

Tabela 12 - Dados geoquímicos de rocha do Granito Amajari, incluindo a classificação petrográfica. Abreviaturas minerais conforme Siivola & Schmid (2007): mzgr - monzogranito; sgr - sienogranito; bt - biotita; ms - muscovita; cd - cordierita; si - sillimanita; gr - granada; mt - magnetita. (1) CPRM (1999); (2) CPRM (2010) e (3) este estudo.

(Cont.)

Amostras		Classificação	Pl	Afs	Qtz	Hbl	Bt	Cpx	Opx	Ttn	Zrn	Ap	Aln	Op	Act	Cum	Chl	Ep	Ser	Cb	Am	Tlc	Tur	Zeol			
Corpo Flechal	FC	HG-99 A*	Bt-hbl monzogranito	30	18	18	21	10	-	-	2	-	tr	-	1	-	-	-	tr	tr	-	-	-	-	-		
		HG-78*	Hbl-bt monzogranito	28	40	17	6	6	-	-	2	tr	tr	-	1	-	-	tr	tr	tr	-	tr	-	-	-	-	
		HG-66 A*	Bt-hbl monzogranito	28	34	22	7	6	-	-	2	tr	tr	tr	1	-	-	tr	tr	tr	-	-	-	-	-	-	
	FN	NR-56	Bt monzogranito	27	45	18	-	8	-	-	tr	tr	tr	tr	2	-	-	-	tr	tr	-	-	-	-	-	-	
		HG-69*	Bt-hbl monzogranito	25	47	18	4	3	-	-	1	tr	tr	-	1	-	-	1	tr	tr	-	tr	-	-	-	-	
		MF-193*	Chl monzogranito hidrotermalizado	37	30	23	-	1	-	-	1	-	-	tr	tr	-	-	5	3	tr	-	-	-	-	-	-	
		LM-226B*	Chl monzogranito	34	26	22	-	tr	-	-	1	tr	tr	-	1	-	-	13	3	tr	-	-	-	-	-	-	
		MF-160*	Hbl-bt granodiorito	50	8	30	3	5	-	-	1	-	tr	-	1	-	-	2	tr	tr	-	tr	-	-	-	-	
		HG-47C*	Hbl-bt monzogranito	36	28	22	3	6	-	-	1	tr	tr	-	tr	1	-	3	tr	tr	-	tr	-	-	-	-	
		MF-191C*	Bt monzogranito	27	42	23	-	7	-	-	tr	tr	tr	-	1	-	-	tr	tr	tr	-	-	-	-	-	-	
		LM-25*	Chl micro-monzogranito	31	35	27	-	tr	-	-	tr	tr	tr	-	tr	-	-	5	2	tr	-	-	-	-	-	-	
		MF-191 A*	Sienogranito	16	52	30	-	2	-	-	?	tr	tr	-	tr	-	-	tr	tr	tr	-	-	-	-	-	-	
		D	LM-129C*	Aplito monzogranítico	33	40	26	-	1	-	-	tr	-	-	tr	tr	-	-	-	tr	tr	-	-	-	-	-	-
			MF-06B*	Micro sienogranito	12	64	20	-	-	-	-	tr	tr	-	-	1	-	-	3	tr	tr	-	-	-	-	-	-

Tabela 13 - Classificação petrográfica e composição mineral estimada das rochas da Suíte Pedra Pintada com análise química. Abreviaturas minerais conforme Siivola & Schmid (2007): Pl: plagioclásio; Afs: feldspato alcalino; Qtz: quartzo; Hbl: hornblenda; Bt: biotita; Cpx: clinopiroxênio; Opx: ortopiroxênio; Ttn: titanita; Zrn: zircão; Ap: apatita; Aln: allanita; Op: opacos; Act: actinolita; Cum: cumingtonita; Chl: clorita; Ep: epidoto; Ser: sericita; Cb: carbonato; Am: argilo-minerais; Tlc: talco; Zeo: zeólitas; Tur: turmalina; tr: traços (< 1%); FC: fácies central; FN: fácies norte; D: diques. * Dados provenientes de CPRM (2010).

Amostras		LM-222A*	HG-23D*	MF-01*	MF-07*	HG-99A*	HG-16B*	HG-78*	HG-66A*	NR-56*	HG-69*	
		Opx-cpx-bt-hbl qtz-dio	Bt-hbl qtz-dio	Bt-hbl qz-dio	Cpx-bt-hb qtz-mzdio	Bt-hbl mzgra	Bt-hbl mzgra	Hbl-bt mzgra	Bt-hbl mzgra	Bt mzgra	Bt-hbl mzgra	
Óxidos (% em peso)	SiO ₂	55,77	56,56	57,65	58,27	58,94	61,09	63,51	65,57	66,90	67,86	
	TiO ₂	0,78	0,71	0,82	0,86	0,84	0,89	0,63	0,53	0,48	0,55	
	Al ₂ O ₃	16,16	16,36	16,73	14,57	16,77	16,51	17,05	15,98	17,19	14,54	
	Fe ₂ O ₃	8,78	8,34	7,15	7,86	6,62	5,70	4,05	3,74	2,20	3,64	
	MnO	0,16	0,14	0,14	0,14	0,14	0,10	0,10	0,10	0,05	0,09	
	MgO	4,70	4,07	3,77	4,44	2,28	1,86	1,34	1,34	0,47	1,21	
	CaO	7,67	7,22	7,16	6,33	4,75	4,62	4,09	3,12	2,29	2,04	
	Na ₂ O	3,39	3,43	3,82	3,27	4,26	3,79	4,29	4,23	4,40	4,16	
	K ₂ O	1,03	1,29	1,91	3,14	3,29	3,38	3,55	4,05	4,23	4,43	
	P ₂ O ₅	0,43	0,45	0,45	0,44	0,43	0,43	0,31	0,25	0,17	0,20	
	P.F.	1,00	1,10	0,20	0,40	1,30	1,30	0,80	0,90	1,30	1,10	
	Total	99,88	99,68	99,82	99,74	99,63	99,67	99,72	99,81	99,68	99,83	
Elementos-traço (ppm)	Rb	29,00	30,80	49,80	104,10	92,30	116,40	117,60	169,00	170,90	189,50	
	Sr	665,50	801,70	740,00	592,70	583,60	534,60	564,20	371,30	415,80	323,30	
	Ba	563,90	661,90	671,00	1202,5	1668,10	1661,80	1869,4	976,00	946,00	902,00	
	Cs	1,80	2,70	3,20	4,80	2,30	3,70	2,70	2,40	7,00	4,70	
	Pb	1,50	1,70	2,70	8,10	5,10	6,10	5,40	11,00	11,50	12,60	
	Y	21,90	19,90	30,60	32,10	47,60	22,80	39,60	43,50	45,60	37,10	
	Zr	145,00	216,40	395,70	131,90	524,90	279,90	266,10	293,50	424,30	285,20	
	Hf	4,50	5,20	11,90	4,30	12,70	7,60	7,50	8,90	12,80	9,70	
	Nb	6,10	5,30	11,40	11,80	12,70	15,30	12,10	12,20	23,70	18,00	
	Ta	0,50	0,40	0,70	0,80	0,70	1,20	0,80	1,20	2,70	1,50	
	Th	5,70	3,60	12,50	18,00	11,10	15,30	8,30	27,10	33,70	29,50	
	U	1,40	0,80	2,70	1,60	2,30	7,40	3,20	5,60	23,30	7,00	
	Ni	12,40	13,60	10,40	13,60	8,40	3,80	4,30	4,40	20,00	3,90	
	Co	28,00	24,00	19,40	22,70	16,50	14,20	9,60	9,10	3,30	6,80	
	V	196,00	140,00	136,00	158,00	106,00	110,00	65,00	55,00	26,00	45,00	
	Sc	24,00	19,00	21,00	28,00	17,00	13,00	11,00	11,00	5,00	10,00	
	Be	1,00	2,00	3,00	2,00	2,00	2,00	1,00	3,00	3,00	3,00	
	W	0,50	0,70	3,90	4,20	0,30	0,90	0,50	0,50	1,50	4,80	
	Zn	36,00	49,00	32,00	39,00	86,00	53,00	50,00	48,00	35,00	48,00	
	Cu	69,40	31,90	30,50	96,00	8,70	30,20	14,40	4,50	19,10	52,40	
	Mo	0,30	0,20	0,60	0,60	0,40	0,80	0,40	0,40	0,10	2,40	
	Sn	2,00	1,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	3,00	3,00	
Ga	18,50	18,80	20,80	17,30	20,40	17,50	19,30	18,50	16,40	18,50		
Ag	<,1	<,1	<,1	<,1	<,1	<,1	<,1	<,1	0,10	<,1		
Au	2,00	18,80	<,5	2,80	<,5	1,60	0,80	0,50	0,50	<,5		
ETR	La	28,30	29,00	45,20	49,50	54,50	23,10	55,10	60,40	120,10	55,60	
	Ce	67,70	61,00	102,60	113,60	119,40	106,40	131,40	108,10	127,20	116,30	
	Pr	7,47	7,38	11,77	13,76	14,25	8,93	13,72	12,65	19,74	12,77	
	Nd	30,40	28,20	42,20	49,50	52,40	32,30	55,60	42,90	68,10	44,30	
	Sm	4,90	5,20	8,30	10,00	10,30	6,90	9,60	7,70	10,42	7,80	
	Eu	1,40	1,41	1,88	1,90	2,06	1,58	1,84	1,55	1,66	1,36	
	Gd	4,48	4,15	6,16	7,39	8,30	4,64	7,25	6,42	8,21	5,82	
	Tb	0,74	0,71	0,91	1,08	1,37	0,89	1,26	1,03	1,22	1,01	
	Dy	3,93	3,65	5,76	5,74	7,18	4,72	7,30	6,52	6,07	5,71	
	Ho	0,79	0,74	1,08	1,03	1,50	0,95	1,45	1,27	1,28	1,21	
	Er	2,14	2,01	3,02	3,20	4,94	3,25	4,19	4,45	3,55	3,85	
	Tm	0,35	0,27	0,42	0,48	0,72	0,46	0,64	0,71	0,56	0,60	
	Yb	1,95	2,02	3,21	2,78	4,52	3,08	3,96	4,38	3,46	3,93	
	Lu	0,31	0,31	0,51	0,41	0,69	0,49	0,61	0,75	0,57	0,69	
	ETR totais	154,86	146,05	233,02	260,37	282,13	197,69	293,92	258,83	372,14	260,95	
	Razões	FeOt/MgO+FeOt	0,63	0,65	0,63	0,61	0,72	0,73	0,73	0,72	0,81	0,73
		FeOt	7,89	7,50	6,43	7,07	5,95	5,12	3,64	3,36	1,98	3,27
K ₂ O/Na ₂ O		0,30	0,38	0,50	0,96	0,77	0,89	0,83	0,96	0,96	1,06	
Rb/Sr		0,04	0,04	0,07	0,18	0,16	0,22	0,21	0,46	0,41	0,59	
Rb/Ba		0,05	0,05	0,07	0,09	0,06	0,07	0,06	0,17	0,18	0,21	
Sr/Ba		1,18	1,21	1,10	0,49	0,35	0,32	0,30	0,38	0,44	0,36	
(La/Yb)N		9,78	9,68	9,49	12,00	8,13	5,06	9,38	9,30	23,40	9,54	
Eu/Eu*		0,92	0,93	0,81	0,68	0,68	0,86	0,68	0,68	0,55	0,62	
Th/La	0,20	0,12	0,28	0,36	0,20	0,66	0,15	0,45	0,28	0,53		

(Cont.)

Amostras	MF-193*	LM-226B*	MF-160	HG-47C	MF-191C	LM-25	MF-191A	LM-129C	MF-06B	
	Chl mzgra	Chl mzgra	Hbl-bt mzgra	Hbl-bt mzgra	Bt mzgra	Chl Micro mzgra	Sng	Dique Mgra	Dique Sng	
Óxidos (% em peso)	SiO ₂	68,00	68,69	68,73	68,80	68,82	69,22	73,64	71,47	74,95
	TiO ₂	0,52	0,41	0,59	0,41	0,51	0,50	0,15	0,24	0,28
	Al ₂ O ₃	14,98	14,82	15,12	14,71	15,93	14,49	14,35	14,91	13,06
	Fe ₂ O ₃	3,39	3,11	2,87	2,97	2,19	3,10	0,93	1,87	1,43
	MnO	0,08	0,06	0,04	0,08	0,11	0,11	0,05	0,06	0,02
	MgO	1,06	1,12	1,02	1,12	0,65	0,86	0,18	0,52	0,14
	CaO	1,84	1,92	1,99	2,57	2,02	1,68	0,46	1,44	0,34
	Na ₂ O	3,88	3,73	3,78	3,75	4,30	4,11	4,13	3,92	3,29
	K ₂ O	4,02	4,52	4,13	3,99	4,54	4,23	5,39	4,85	5,70
	P ₂ O ₅	0,17	0,18	0,12	0,18	0,17	0,14	0,03	0,07	0,04
	P.F.	1,90	1,30	1,40	1,30	0,60	1,40	0,70	0,60	0,60
Total	99,84	99,86	99,79	99,88	99,84	99,85	100,00	99,95	99,85	
Elementos-traço (ppm)	Rb	203,40	186,70	176,00	160,60	271,30	207,30	343,60	208,10	148,50
	Sr	323,30	313,30	447,20	313,20	329,40	246,30	71,00	186,80	66,80
	Ba	1016,60	939,10	1300,60	930,10	891,20	731,00	227,80	567,60	351,30
	Cs	4,60	2,70	3,80	3,00	9,50	11,30	5,70	8,50	1,40
	Pb	12,80	10,50	11,00	11,90	15,40	33,40	19,30	10,80	7,00
	Y	135,70	77,20	15,50	30,60	35,60	84,70	28,90	16,10	16,00
	Zr	220,00	271,40	325,10	221,90	273,50	293,10	125,80	94,30	194,80
	Hf	7,40	8,40	9,70	7,10	8,60	9,20	5,30	3,00	6,90
	Nb	21,20	13,70	14,30	13,20	22,70	24,20	21,40	8,20	17,80
	Ta	1,60	1,10	1,10	1,00	2,30	2,30	2,30	0,60	2,00
	Th	23,00	26,60	12,70	30,10	31,90	31,10	58,10	17,60	15,90
	U	7,30	5,50	6,60	6,30	9,90	9,40	19,30	8,00	2,10
	Ni	7,60	3,80	9,10	4,90	2,70	3,80	0,40	4,00	1,50
	Co	7,10	7,00	7,70	7,10	4,90	5,80	1,50	3,90	2,10
	V	47,00	39,00	48,00	48,00	33,00	31,00	6,00	22,00	8,00
	Sc	8,00	7,00	7,00	7,00	6,00	7,00	3,00	4,00	2,00
	Be	5,00	4,00	2,00	2,00	5,00	2,00	3,00	2,00	2,00
	W	0,60	1,10	1,00	0,30	0,90	3,30	1,70	0,50	0,20
	Zn	99,00	61,00	50,00	51,00	58,00	131,00	25,00	34,00	18,00
	Cu	4,30	3,10	50,30	3,10	2,80	16,80	0,30	12,50	16,60
	Mo	1,60	0,30	0,30	0,30	0,40	1,00	0,10	0,30	0,30
	Sn	2,00	2,00	3,00	2,00	5,00	3,00	2,00	1,00	2,00
Ga	18,80	18,10	18,70	18,10	18,00	19,20	17,60	17,20	14,60	
(ppb)	Ag	<1	<1	<1	<1	0,10	<1	<1	<1	
	Au	<5	1,40	2,20	1,70	0,80	<5	1,00	0,60	<5
ETR	La	171,10	98,00	25,20	50,30	64,60	90,30	69,30	30,80	22,60
	Ce	173,70	104,60	92,10	81,40	161,40	166,40	97,60	77,70	49,40
	Pr	37,71	17,26	8,28	8,62	13,50	19,46	13,20	5,79	5,69
	Nd	139,00	63,80	30,50	31,60	45,80	70,90	42,40	18,40	17,90
	Sm	25,10	9,70	5,20	5,10	8,10	12,90	6,20	3,60	3,40
	Eu	4,78	1,79	0,84	0,95	1,23	1,86	1,01	0,70	0,39
	Gd	22,51	10,04	3,52	4,25	5,35	10,88	3,56	2,61	2,71
	Tb	4,22	1,77	0,64	0,73	1,00	1,94	0,71	0,48	0,47
	Dy	22,21	9,90	3,22	3,98	5,74	11,49	4,28	2,85	3,43
	Ho	4,42	2,10	0,60	0,89	1,16	2,35	0,84	0,57	0,73
	Er	12,13	6,18	1,75	2,63	4,13	7,70	3,38	1,67	2,43
	Tm	1,96	1,05	0,29	0,40	0,73	1,21	0,68	0,30	0,44
	Yb	11,79	5,52	1,72	2,99	4,89	7,64	5,22	2,20	2,88
	Lu	1,81	0,96	0,28	0,50	0,83	1,28	1,00	0,35	0,45
	ETR totais	632,44	332,67	174,14	194,34	318,46	406,31	249,38	148,02	112,92
Razões	FeOt/MgO+FeOt	0,74	0,71	0,72	0,70	0,75	0,76	0,82	0,76	0,90
	FeOt	3,05	2,80	2,58	2,67	1,97	2,79	0,84	1,68	1,29
	K ₂ O/Na ₂ O	1,04	1,21	1,09	1,06	1,06	1,03	1,31	1,24	1,73
	Rb/Sr	0,63	0,60	0,39	0,51	0,82	0,84	4,84	1,11	2,22
	Rb/Ba	0,20	0,20	0,14	0,17	0,30	0,28	1,51	0,37	0,42
	Sr/Ba	0,32	0,33	0,34	0,34	0,37	0,34	0,31	0,33	0,19
	(La/Yb)N	9,78	11,97	9,80	11,25	8,83	7,90	8,88	9,36	5,25
	Eu/Eu*	0,62	0,56	0,60	0,63	0,57	0,48	0,66	0,70	0,39
Th/La	0,13	0,27	0,50	0,60	0,49	0,34	0,84	0,57	0,70	

(Cont.)

Amostras	MF-160	HG-47C	MF-191C	LM-25	MF-191A	LM-129C	MF-06B	
	Hbl-bt mzgra	Hbl-bt mzgra	Bt mzgra	Chl Micro mzgra	Sng	Dique Mgra	Dique Sng	
Óxidos (% em peso)	SiO ₂	68,73	68,80	68,82	69,22	73,64	71,47	74,95
	TiO ₂	0,59	0,41	0,51	0,50	0,15	0,24	0,28
	Al ₂ O ₃	15,12	14,71	15,93	14,49	14,35	14,91	13,06
	Fe ₂ O ₃	2,87	2,97	2,19	3,10	0,93	1,87	1,43
	MnO	0,04	0,08	0,11	0,11	0,05	0,06	0,02
	MgO	1,02	1,12	0,65	0,86	0,18	0,52	0,14
	CaO	1,99	2,57	2,02	1,68	0,46	1,44	0,34
	Na ₂ O	3,78	3,75	4,30	4,11	4,13	3,92	3,29
	K ₂ O	4,13	3,99	4,54	4,23	5,39	4,85	5,70
	P ₂ O ₅	0,12	0,18	0,17	0,14	0,03	0,07	0,04
	P.F.	1,40	1,30	0,60	1,40	0,70	0,60	0,60
Total	99,79	99,88	99,84	99,85	100,00	99,95	99,85	
Elementos-traço (ppm)	Rb	176,00	160,60	271,30	207,3	343,60	208,10	148,50
	Sr	447,20	313,20	329,40	246,3	71,00	186,80	66,80
	Ba	1300,60	930,10	891,20	731	227,80	567,60	351,30
	Cs	3,80	3,00	9,50	11,30	5,70	8,50	1,40
	Pb	11,00	11,90	15,40	33,40	19,30	10,80	7,00
	Y	15,50	30,60	35,60	84,70	28,90	16,10	16,00
	Zr	325,10	221,90	273,50	293,1	125,80	94,30	194,80
	Hf	9,70	7,10	8,60	9,20	5,30	3,00	6,90
	Nb	14,30	13,20	22,70	24,20	21,40	8,20	17,80
	Ta	1,10	1,00	2,30	2,30	2,30	0,60	2,00
	Th	12,70	30,10	31,90	31,10	58,10	17,60	15,90
	U	6,60	6,30	9,90	9,40	19,30	8,00	2,10
	Ni	9,10	4,90	2,70	3,80	0,40	4,00	1,50
	Co	7,70	7,10	4,90	5,80	1,50	3,90	2,10
	V	48,00	48,00	33,00	31,00	6,00	22,00	8,00
	Sc	7,00	7,00	6,00	7,00	3,00	4,00	2,00
	Be	2,00	2,00	5,00	2,00	3,00	2,00	2,00
	W	1,00	0,30	0,90	3,30	1,70	0,50	0,20
	Zn	50,00	51,00	58,00	131	25,00	34,00	18,00
	Cu	50,30	3,10	2,80	16,80	0,30	12,50	16,60
Mo	0,30	0,30	0,40	1,00	0,10	0,30	0,30	
Sn	3,00	2,00	5,00	3,00	2,00	1,00	2,00	
Ga	18,70	18,10	18,00	19,20	17,60	17,20	14,60	
(ppt)								
Ag	<,1	<,1	0,10	<,1	<,1	<,1	<,1	
Au	2,20	1,70	0,80	<,5	1,00	0,60	<,5	
ETR	La	25,20	50,30	64,60	90,30	69,30	30,80	22,60
	Ce	92,10	81,40	161,40	166,4	97,60	77,70	49,40
	Pr	8,28	8,62	13,50	19,46	13,20	5,79	5,69
	Nd	30,50	31,60	45,80	70,90	42,40	18,40	17,90
	Sm	5,20	5,10	8,10	12,90	6,20	3,60	3,40
	Eu	0,84	0,95	1,23	1,86	1,01	0,70	0,39
	Gd	3,52	4,25	5,35	10,88	3,56	2,61	2,71
	Tb	0,64	0,73	1,00	1,94	0,71	0,48	0,47
	Dy	3,22	3,98	5,74	11,49	4,28	2,85	3,43
	Ho	0,60	0,89	1,16	2,35	0,84	0,57	0,73
	Er	1,75	2,63	4,13	7,70	3,38	1,67	2,43
	Tm	0,29	0,40	0,73	1,21	0,68	0,30	0,44
	Yb	1,72	2,99	4,89	7,64	5,22	2,20	2,88
Lu	0,28	0,50	0,83	1,28	1,00	0,35	0,45	
ETR totais	174,14	194,34	318,46	406,3	249,38	148,02	112,92	
Razões	FeOt/MgO+FeOt	0,72	0,70	0,75	0,76	0,82	0,76	0,90
	FeOt	2,58	2,67	1,97	2,79	0,84	1,68	1,29
	K ₂ O/Na ₂ O	1,09	1,06	1,06	1,03	1,31	1,24	1,73
	Rb/Sr	0,39	0,51	0,82	0,84	4,84	1,11	2,22
	Rb/Ba	0,14	0,17	0,30	0,28	1,51	0,37	0,42
	Sr/Ba	0,34	0,34	0,37	0,34	0,31	0,33	0,19
	(La/Yb)N	9,80	11,25	8,83	7,90	8,88	9,36	5,25
	Eu/Eu*	0,60	0,63	0,57	0,48	0,66	0,70	0,39
Th/La	0,50	0,60	0,49	0,34	0,84	0,57	0,70	

Tabela 14 - Análises químicas de amostras da Suíte Pedra Pintada, corpo Flechal. Dados provenientes de CPRM (2010)*. Para abreviações minerais ver tabela 13. Dio - Diorito; Ton - Tonalito; Gnd - Granodiorito; Mzg - Monzogranito; Gra - Granito; Sng - Sienogranito.

Amostras		CORPO TROVÃO											
		LM-34B	LM-34A	LM-39	LM-93B	HG-124B	MF-135	HG-01B	MF-162	HG-01A	MF-100	LM-91	MF-92
		Xen. Bt-hbl-opx-cpx dio	opx-hbl-bt qtz-dio	opx-hbl-bt qtz-dio	Bt-hbl mzgra	Bt-hbl gnd	Hbl-bt gnd	Bt ton	Hbl-bt gnd	Bt gnd	Hb-bi mzgra	Bt-hbl mzgra	Hbl-bt mzgra
Óxidos (% em peso)	SiO ₂	48,72	52,06	53,97	58,78	63,44	63,63	64,62	66,70	66,71	65,25	66,05	67,30
	TiO ₂	2,11	1,42	1,23	0,67	0,64	0,59	0,63	0,37	0,46	0,40	0,54	0,50
	Al ₂ O ₃	16,44	16,75	16,55	15,41	15,08	14,70	16,29	17,10	16,49	17,29	15,71	15,61
	Fe ₂ O ₃	13,58	11,41	10,35	5,95	5,63	5,59	4,45	2,80	3,29	3,16	3,76	2,90
	MnO	0,24	0,20	0,20	0,12	0,10	0,11	0,05	0,07	0,08	0,08	0,09	0,08
	MgO	3,59	3,67	3,47	4,05	2,61	3,75	1,97	1,11	1,40	1,12	1,42	1,16
	CaO	8,00	7,86	7,36	5,85	4,52	3,94	3,52	3,24	3,35	3,68	3,20	2,35
	Na ₂ O	3,71	3,60	3,48	3,71	3,28	3,33	4,29	4,13	4,43	4,85	3,94	3,84
	K ₂ O	0,87	1,23	1,66	3,22	3,32	3,37	2,27	3,63	2,45	2,98	3,77	4,73
	P ₂ O ₅	1,52	1,05	0,93	0,66	0,23	0,20	0,19	0,18	0,23	0,26	0,21	0,25
	P.F.	0,90	0,50	0,60	1,20	1,00	0,60	1,40	0,40	0,80	0,70	1,00	1,10
Total	99,69	99,77	99,81	99,64	99,85	99,84	99,69	99,74	99,70	99,77	99,70	99,82	
Elementos-traço (ppm)	Rb	29,50	35,80	52,40	95,40	114,80	122,80	73,80	124,70	87,60	83,20	137,00	219,60
	Sr	808,50	775,20	746,60	601,80	495,30	428,90	755,60	569,80	670,10	679,60	409,60	328,20
	Ba	1086,00	664,50	1023,60	1295,00	822,40	797,00	815,90	1241,80	931,30	1063,10	980,40	1189,50
	Cs	1,00	1,50	2,10	3,90	3,90	6,90	3,40	6,00	4,40	2,10	3,00	7,00
	Pb	1,90	2,50	2,50	4,90	8,20	7,50	2,60	4,10	3,30	4,50	9,60	12,60
	Y	58,30	45,80	46,60	32,70	21,80	26,90	16,40	26,30	18,40	19,60	63,60	27,10
	Zr	113,20	117,60	179,90	198,70	282,60	207,70	175,60	232,00	190,40	270,90	248,80	424,50
	Hf	2,80	3,20	4,90	5,40	7,50	5,60	5,20	6,90	5,20	6,80	8,00	11,90
	Nb	17,20	12,60	14,00	9,50	12,80	15,30	8,10	12,50	12,90	9,90	16,40	17,70
	Ta	1,00	0,80	0,70	0,60	1,00	1,40	0,60	1,30	0,90	0,90	1,10	1,30
	Th	3,60	8,80	8,30	13,30	19,50	13,50	6,30	17,00	9,20	12,50	20,00	29,30
	U	1,10	1,70	2,00	3,60	2,70	3,50	2,40	1,50	1,30	2,00	4,10	4,00
	Ni	14,50	22,60	23,90	23,50	17,20	46,10	37,30	7,30	18,50	4,50	3,50	8,50
	Co	27,40	25,90	25,40	17,50	15,10	19,50	12,30	6,50	7,90	6,40	8,40	6,70
	V	160,00	178,00	168,00	158,00	112,00	93,00	78,00	39,00	45,00	39,00	56,00	60,00
	Sc	30,00	29,00	30,00	18,00	15,00	14,00	8,00	8,00	7,00	7,00	13,00	8,00
	Be	2,00	2,00	2,00	2,00	3,00	2,00	2,00	2,00	3,00	1,00	1,00	3,00
	W	0,70	0,60	0,50	1,50	0,20	0,50	0,80	0,50	0,50	1,70	0,30	1,10
	Zn	86,00	83,00	81,00	29,00	52,00	60,00	64,00	37,00	61,00	51,00	46,00	43,00
	Cu	62,10	64,10	67,90	169,60	50,80	34,90	9,60	26,60	11,60	24,50	12,10	49,70
	Mo	0,40	0,50	0,40	0,70	0,10	0,10	<,1	0,10	0,10	0,10	0,70	0,20
Sn	<,1	1,00	2,00	2,00	2,00	2,00	1,00	1,00	2,00	<,1	3,00	2,00	
Ga	24,20	23,60	22,50	16,30	17,90	17,40	21,60	17,30	22,00	19,30	18,30	16,30	
Ag	<,1	<,1	<,1	<,1	<,1	<,1	<,1	<,1	<,1	<,1	<,1	<,1	
Au	1,30	1,10	1,30	1,80	<,5	<,5	0,80	0,80	<,5	<,5	1,80	1,50	
ETR	La	66,60	56,50	55,10	89,80	45,30	47,30	28,10	20,10	32,40	46,60	52,30	59,90
	Ce	153,10	124,70	133,20	145,10	99,00	93,50	57,30	83,70	71,80	96,50	122,70	116,80
	Pr	19,26	15,59	15,49	17,64	10,07	10,79	6,59	5,50	7,64	9,72	12,55	11,95
	Nd	86,30	66,90	64,70	62,90	37,20	39,00	21,70	20,20	27,80	32,90	45,40	39,40
	Sm	16,80	12,80	12,70	10,00	6,10	6,90	4,00	4,30	5,20	5,00	8,60	5,70
	Eu	3,76	3,23	3,08	1,84	1,23	1,41	0,86	1,07	0,99	1,18	1,31	0,99
	Gd	13,65	9,82	10,24	6,92	4,47	4,79	2,81	3,74	3,92	3,35	6,97	4,72
	Tb	2,16	1,55	1,59	1,09	0,73	0,75	0,48	0,69	0,52	0,56	1,37	0,77
	Dy	11,14	8,58	8,82	5,95	3,68	4,38	2,76	4,04	3,22	3,01	7,99	4,17
	Ho	1,97	1,56	1,61	1,08	0,70	0,84	0,52	0,83	0,68	0,57	1,84	0,86
	Er	5,85	4,58	4,46	3,06	2,16	2,81	1,66	2,59	1,72	1,91	5,51	2,54
	Tm	0,76	0,65	0,62	0,48	0,36	0,42	0,25	0,45	0,25	0,29	0,80	0,45
	Yb	4,61	3,63	3,75	2,80	2,29	2,62	1,83	2,59	1,73	2,11	5,11	2,58
	Lu	0,69	0,59	0,55	0,40	0,35	0,40	0,35	0,44	0,24	0,39	0,78	0,45
ETR totais	386,65	310,68	315,91	349,06	213,64	215,91	129,21	150,24	158,11	204,09	273,23	251,28	
Razões	FeOt/MgO+FeOt	0,77	0,74	0,73	0,57	0,66	0,57	0,67	0,69	0,68	0,72	0,70	0,69
	FeOt	12,21	10,26	9,30	5,35	5,06	5,03	4,00	2,52	2,96	2,84	3,38	2,61
	K ₂ O/Na ₂ O	0,23	0,34	0,48	0,87	1,01	1,01	0,53	0,88	0,55	0,61	0,96	1,23
	Rb/Sr	0,04	0,05	0,07	0,16	0,23	0,29	0,10	0,22	0,13	0,12	0,33	0,67
	Rb/Ba	0,03	0,05	0,05	0,07	0,14	0,15	0,09	0,10	0,09	0,08	0,14	0,18
	Sr/Ba	0,74	1,17	0,73	0,46	0,60	0,54	0,93	0,46	0,72	0,64	0,42	0,28
	(La/Yb)N	9,66	10,41	9,83	21,45	13,23	12,07	10,27	5,19	12,52	14,77	6,84	15,53
	Eu/Eu*	0,76	0,89	0,83	0,68	0,72	0,75	0,79	0,82	0,67	0,89	0,52	0,59
Th/La	0,05	0,16	0,15	0,15	0,43	0,29	0,22	0,85	0,28	0,27	0,38	0,49	

Tabela 15 - Análises químicas de doze amostras da Suíte Pedra Pintada, corpo Trovão. Os resultados são provenientes de CPRM (2010). Para abreviações minerais ver tabela 13. Dio - Diorito; Ton - Tonalito; Gnd - Grandiorito; Mzg - Monzogranito; Gra - Granito; Sng - Sienogranito.

Amostras	Corpo Ericó					Corpo		Corpos Menores									
	EC-165	FS-09	EC-166	EC-167	FS-06A	FS-04	FS-05	LM-13A*	NR-03	AD-05A	HG-89*	AD-06A	MF-124*	NR-29	NR-28		
	Chl-hbl gnd	Hbl mzgra	Hb mzgra	Hbl mzgra	Chl-hbl gnd	Hbl mzgra	Hb-bt mzgra	Opaco-bt mzdio	Hbl-bt qtz-dio	Bt micrognd	Bt gnd	Bt micrognd	Bt mzgra	Ep-bt micro gnd	Bt- mzgra		
Oxidos (% em peso)	SiO ₂	63,19	64,01	64,48	64,65	68,92	65,21	73,66	57,09	58,13	63,86	65,56	68,67	68,78	68,90	72,41	
	TiO ₂	0,73	0,76	0,74	0,81	0,43	0,60	0,18	1,24	1,28	0,70	0,80	0,70	0,41	0,59	0,44	
	Al ₂ O ₃	14,95	14,71	14,72	14,52	14,35	14,84	13,63	15,98	17,60	16,23	14,71	13,34	15,35	13,04	13,78	
	Fe ₂ O ₃	6,54	5,91	5,88	5,58	3,52	4,88	1,59	7,99	6,44	5,03	5,89	5,04	2,78	5,16	1,94	
	MnO	0,13	0,11	0,13	0,11	0,09	0,10	0,03	0,15	0,11	0,10	0,12	0,09	0,07	0,08	0,04	
	MgO	1,92	1,64	1,60	1,62	1,01	1,61	0,09	2,17	2,57	1,97	1,75	1,13	1,12	2,28	0,44	
	CaO	3,95	3,52	3,55	3,77	2,56	3,53	0,70	5,38	7,19	4,60	3,54	2,70	3,13	3,43	2,08	
	Na ₂ O	3,14	3,47	3,36	3,43	3,26	3,30	3,35	4,02	2,98	3,15	3,64	2,61	3,71	2,87	2,72	
	K ₂ O	3,58	3,65	3,62	3,66	4,40	3,92	5,23	2,98	1,99	3,29	2,90	4,24	3,55	2,42	5,22	
	P ₂ O ₅	0,31	0,37	0,31	0,41	0,18	0,28	0,03	1,02	0,50	0,25	0,24	0,32	0,17	0,23	0,21	
	P.F.	1,20	1,50	1,30	1,10	1,00	1,40	1,40	1,50	0,90	0,50	0,70	0,90	0,80	0,70	0,50	
	Total	99,64	99,65	99,69	99,66	99,72	99,67	99,89	99,52	99,69	99,68	99,85	99,74	99,88	99,70	99,78	
	Elementos-traço (ppm)	Rb	128,70	125,2	133,80	145,20	175,40	142,4	218,2	79,90	82,40	127,20	157,40	184,10	112,10	79,20	134,90
		Sr	378,10	342,4	368,00	362,70	251,60	358,1	70,60	732,00	670,30	522,10	304,60	234,60	429,70	421,30	261,10
Ba		1008	1116	1127	1133	635,00	973	351	1419,00	703,00	881,00	722,90	1063,00	800,40	924,00	958,00	
Cs		3,20	1,70	3,10	4,50	5,50	4,50	6,10	2,00	4,60	4,60	8,60	10,30	3,70	2,90	2,80	
Pb		17,10	11,70	15,50	10,90	15,60	14,50	22,00	6,00	3,40	5,40	4,90	9,50	5,00	7,00	4,50	
Y		42,30	59,40	39,50	48,40	67,90	37,20	48,20	56,50	25,90	19,80	32,70	50,30	19,70	25,00	16,10	
Zr		360,60	452	354,00	510,70	308,10	348,9	200,6	739,60	260,20	349,10	273,90	556,80	216,40	199,40	303,50	
Hf		10,80	11,50	9,30	13,00	10,00	9,50	7,60	15,80	7,00	10,10	8,50	13,90	7,20	5,70	8,60	
Nb		16,90	16,10	15,30	18,10	17,40	15,40	26,90	12,50	13,70	15,50	11,80	21,50	17,90	19,00	9,00	
Ta		1,30	1,00	0,90	1,20	1,20	1,20	2,50	0,70	0,90	1,00	0,80	1,60	1,30	1,50	0,40	
Th		27,30	19,10	15,20	18,10	32,70	23,40	43,20	11,10	12,20	16,30	15,30	23,00	21,60	10,40	4,80	
U		6,50	4,30	4,50	4,60	8,30	6,50	12,90	2,80	2,20	2,40	4,30	4,00	3,20	3,00	2,60	
Ni		20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	26,00	20,00	15,10	7,50	7,80	20,00	20,00
Co		12,90	11,60	10,50	9,20	6,10	9,70	1,40	9,60	14,90	10,70	15,50	7,60	6,60	12,10	3,50	
V		116,00	77,00	86,00	79,00	58,00	83,00	10,00	104,00	115,00	76,00	103,00	57,00	42,00	88,00	30,00	
Sc		19,00	18,00	16,00	19,00	14,00	16,00	15,00	17,00	21,00	15,00	14,00	17,00	7,00	13,00	4,00	
Be		2,00	2,00	1,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	1,00	3,00	2,00	2,00	1,00	1,00	
W		1,60	1,00	1,50	1,30	1,20	4,70	4,50	1,40	1,30	1,70	0,30	<0,5	0,30	36,60	0,50	
Zn		51,00	59,00	69,00	34,00	35,00	35,00	10,00	88,00	62,00	68,00	83,00	79,00	36,00	62,00	26,00	
Cu		23,50	9,00	21,00	13,80	11,40	19,70	3,80	14,60	36,40	23,20	17,90	14,30	23,10	59,90	1,90	
Mo		0,70	0,60	0,80	0,60	0,50	0,90	2,70	0,20	0,30	0,50	0,20	0,20	<1	3,10	0,20	
Sn		2,00	3,00	3,00	4,00	2,00	2,00	2,00	2,00	1,00	2,00	2,00	3,00	2,00	2,00	1,00	
Ga		16,10	18,40	16,30	17,20	14,70	15,50	13,80	18,10	19,10	17,10	19,10	16,60	15,40	15,80	14,60	
Ag		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	<1	<1	<1	0,10	0,10	
Au	0,60	0,50	1,00	0,50	0,50	0,50	1,10	0,50	1,70	0,50	1,40	1,00	0,70	1,50	0,50		
ETR	La	50,70	90,40	52,50	66,00	130,80	46,50	68,20	65,50	38,70	51,00	52,50	69,50	36,20	31,10	14,50	
	Ce	115,90	195,5	122,30	145,10	279,80	103,4	161,1	161,00	84,90	108,20	92,20	161,00	77,80	66,80	30,50	
	Pr	13,01	21,92	13,07	16,14	28,02	11,63	16,08	18,58	9,78	11,36	11,24	17,27	8,24	7,57	3,43	
	Nd	48,40	84,60	50,20	60,30	98,70	43,00	52,10	74,40	38,70	38,00	38,00	66,80	28,80	28,90	13,80	
	Sm	8,66	14,35	8,81	10,88	15,10	7,68	8,70	13,74	6,81	6,16	7,00	12,11	4,60	5,46	2,80	
	Eu	1,19	2,03	1,50	1,79	1,18	1,19	0,52	2,82	2,06	1,89	1,64	2,17	0,94	1,26	1,55	
	Gd	7,32	11,53	7,55	9,31	11,74	6,52	6,72	11,85	5,61	4,33	5,58	10,32	3,26	4,30	2,63	
	Tb	1,21	1,84	1,23	1,49	1,90	1,06	1,26	1,81	0,85	0,67	1,02	1,65	0,64	0,73	0,43	
	Dy	6,54	10,15	6,85	8,21	10,51	5,97	7,36	9,33	4,18	3,33	5,70	9,16	3,15	4,04	2,48	
	Ho	1,44	1,99	1,36	1,71	2,07	1,27	1,62	1,90	0,91	0,72	1,10	1,78	0,62	0,83	0,53	
	Er	4,19	5,64	4,04	4,78	6,17	3,75	5,10	5,50	2,52	2,07	3,41	5,44	1,79	2,53	1,63	
	Tm	0,68	0,84	0,65	0,79	0,97	0,62	0,92	0,79	0,39	0,34	0,52	0,81	0,29	0,39	0,24	
	Yb	4,21	5,19	3,91	4,81	6,17	3,96	6,03	5,24	2,40	2,35	3,45	5,17	1,89	2,49	1,59	
	Lu	0,69	0,82	0,63	0,78	0,96	0,65	1,00	0,79	0,35	0,38	0,49	0,82	0,32	0,39	0,26	
	ETR totais	264,14	446,8	274,60	332,09	594,09	237,2	336,7	373,25	198,16	230,80	223,85	364,00	168,54	156,79	76,37	
	Razões	FeO _t /MgO+FeO _t	0,75	0,76	0,77	0,76	0,76	0,73	0,94	0,77	0,69	0,70	0,75	0,80	0,69	0,67	0,80
		FeO _t	5,88	5,31	5,29	5,02	3,16	4,39	1,43	7,18	5,79	4,52	5,30	4,53	2,50	4,64	1,74
K ₂ O/Na ₂ O		1,14	1,05	1,08	1,07	1,35	1,19	1,56	0,74	0,67	1,04	0,80	1,62	0,96	0,84	1,92	
Rb/Sr		0,34	0,37	0,36	0,40	0,70	0,40	3,09	0,11	0,12	0,24	0,52	0,78	0,26	0,19	0,52	
Rb/Ba		0,13	0,11	0,12	0,13	0,28	0,15	0,62	0,06	0,12	0,14	0,22	0,17	0,14	0,09	0,14	
Sr/Ba		0,38	0,31	0,33	0,32	0,40	0,37	0,20	0,52	0,95	0,59	0,42	0,22	0,54	0,46	0,27	
(La/Yb) _N		8,12	11,74	9,05	9,25	14,29	7,92	7,63	8,43	10,87	14,63	10,26	9,06	12,91	8,42	6,15	
Eu/Eu*		0,46	0,49	0,57	0,55	0,27	0,52	0,21	0,68	1,02	1,12	0,81	0,60	0,75	0,80	1,76	
Th/La	0,54	0,21	0,29	0,27	0,25	0,50	0,63	0,17	0,32	0,32	0,29	0,33	0,60	0,33	0,33		

(Cont.)

Amostras	Corpos Menores					
	HG-89*	AD-06A	MF-124*	NR-29	NR-28	
	Bt gnd	Bt microgn d	Bt mzgra	Ep-bt micro gnd	Bt-mzgra	
Óxidos (% em peso)	SiO ₂	65,56	68,67	68,78	68,90	72,41
	TiO ₂	0,80	0,70	0,41	0,59	0,44
	Al ₂ O ₃	14,71	13,34	15,35	13,04	13,78
	Fe ₂ O ₃	5,89	5,04	2,78	5,16	1,94
	MnO	0,12	0,09	0,07	0,08	0,04
	MgO	1,75	1,13	1,12	2,28	0,44
	CaO	3,54	2,70	3,13	3,43	2,08
	Na ₂ O	3,64	2,61	3,71	2,87	2,72
	K ₂ O	2,90	4,24	3,55	2,42	5,22
	P ₂ O ₅	0,24	0,32	0,17	0,23	0,21
	P.F.	0,70	0,90	0,80	0,70	0,50
	Total	99,85	99,74	99,88	99,70	99,78
Elementos-traço (ppm)	Rb	157,40	184,10	112,10	79,20	134,9
	Sr	304,60	234,60	429,70	421,3	261,1
	Ba	722,90	1063,00	800,40	924	958
	Cs	8,60	10,30	3,70	2,90	2,80
	Pb	4,90	9,50	5,00	7,00	4,50
	Y	32,70	50,30	19,70	25,00	16,10
	Zr	273,90	556,80	216,40	199,4	303,5
	Hf	8,50	13,90	7,20	5,70	8,60
	Nb	11,80	21,50	17,90	19,00	9,00
	Ta	0,80	1,60	1,30	1,50	0,40
	Th	15,30	23,00	21,60	10,40	4,80
	U	4,30	4,00	3,20	3,00	2,60
	Ni	15,10	7,50	7,80	20,00	20,00
	Co	15,50	7,60	6,60	12,10	3,50
	V	103,00	57,00	42,00	88,00	30,00
	Sc	14,00	17,00	7,00	13,00	4,00
	Be	3,00	2,00	2,00	1,00	1,00
	W	0,30	<0,5	0,30	36,60	0,50
	Zn	83,00	79,00	36,00	62,00	26,00
	Cu	17,90	14,30	23,10	59,90	1,90
	Mo	0,20	0,20	<1	3,10	0,20
	Sn	2,00	3,00	2,00	2,00	1,00
	Ga	19,10	16,60	15,40	15,80	14,60
	Ag	<1	<0,1	<1	0,10	0,10
	Au	1,40	1,00	0,70	1,50	0,50
	ETR	La	52,50	69,50	36,20	31,10
Ce		92,20	161,00	77,80	66,80	30,50
Pr		11,24	17,27	8,24	7,57	3,43
Nd		38,00	66,80	28,80	28,90	13,80
Sm		7,00	12,11	4,60	5,46	2,80
Eu		1,64	2,17	0,94	1,26	1,55
Gd		5,58	10,32	3,26	4,30	2,63
Tb		1,02	1,65	0,64	0,73	0,43
Dy		5,70	9,16	3,15	4,04	2,48
Ho		1,10	1,78	0,62	0,83	0,53
Er		3,41	5,44	1,79	2,53	1,63
Tm		0,52	0,81	0,29	0,39	0,24
Yb		3,45	5,17	1,89	2,49	1,59
Lu		0,49	0,82	0,32	0,39	0,26
ETR totais	223,85	364,00	168,54	156,8	76,37	
Razões	FeO _t /MgO+FeO _t	0,75	0,80	0,69	0,67	0,80
	FeO _t	5,30	4,53	2,50	4,64	1,74
	K ₂ O/Na ₂ O	0,80	1,62	0,96	0,84	1,92
	Rb/Sr	0,52	0,78	0,26	0,19	0,52
	Rb/Ba	0,22	0,17	0,14	0,09	0,14
	Sr/Ba	0,42	0,22	0,54	0,46	0,27
	(La/Yb) _N	10,26	9,06	12,91	8,42	6,15
	Eu/Eu*	0,81	0,60	0,75	0,80	1,76
Th/La	0,29	0,33	0,60	0,33	0,33	

Tabela 16 - Análises químicas de amostras da Suíte Pedra Pintada, corpos Ericó, Coimin e menores. Dados provenientes de CPRM (2010)*. Para abreviações minerais ver tabela 13. Dio - Diorito; Ton - Tonalito; Gnd - Granodiorito; Mzg - Monzogranito; Gra - Granito; Sng - Sienogranito.

Amostras	Sm (ppm)	Nd (ppm)	$^{147}\text{Sm}/^{144}\text{Nd}$	$^{143}\text{Nd}/^{144}\text{Nd}$	erro (ppm)	$\epsilon_{\text{Nd}}(0)$	$\epsilon_{\text{Nd}}(t)$	T_{DM} (Ga)	$^{143}\text{Nd}/^{144}\text{Nd}$	t
LM-39*	11,2	58,4	0,116216	0,511692	7	-18,4	2,1	2,10	0,510173	1986
MF-162*	3,9	17,8	0,132573	0,511829	17	-15,8	0,6	2,27	0,510096	1986
MF-92*	6,0	37,4	0,096453	0,511512	13	-22,0	3,6	1,98	0,510251	1986
MF-01*	6,4	35,0	0,110142	0,511692	22	-18,5	3,8	1,98	0,510241	2000
AD-06 A	13,012	69,545	0,1131	0,511531	18	21,59	-0,15	2,28	0,511531	2000

Tabela 17 - Resultados isotópicos Sm-Nd de rochas da Suíte Pedra Pintada. * Dados provenientes de CPRM (2010).

Amostra	Corpo	Idade (Ma)	Método	Referência	Fonte
NR-13	Pedra Pintada	2005 ± 45	Pb-Pb evaporação	Almeida et al. (1997)	herança
PG-30	Orocaima	1956 ± 5	U-Pb SHRIMP	Santos (2003)	cristalização
HG-47C	Flechal	2009 ± 2	Pb-Pb evaporação	Fraga & Dreher 2010	herança
LM-39	Trovão	1985 ± 1	Pb-Pb evaporação	Fraga & Dreher 2010	cristalização
MF-162	Trovão	1991 ± 18	U-Pb TIMS	Fraga & Dreher 2010	cristalização
FS-05	Coimin	1971 ± 5	U-Pb SHRIMP	este estudo	cristalização
EC-165	Ericó	1968 ± 5	U-Pb SHRIMP	este estudo	cristalização

Tabela 18 - Resultados geocronológicos disponíveis para a Suíte Pedra Pintada.

Amostras		Classificação	Pl	Afs	Qtz	Bt	Op	Am	Ttn/Le	Zrn	Ap	Chl	Ep	Ser	Cb	Cm	Py
Área norte	HG-55*	Ignimbrito traq sold	x	x	x	-	x	tr	-	-	-	-	tr	tr	-	tr	-
	LM-162A*	Ignimbr traq foliado	x	x	x	x	x	-	tr	-	-	tr	-	tr	tr	-	-
	HG-206*	Ignimbrito traq sold	x	x	x	-	x	-	-	-	-	tr	-	tr	tr	-	tr
	LM-167B*	Riolito ou ignimbrito	x	x	x	?	x	-	-	-	tr	x	tr	tr	-	tr	-
	MF-76B*	Ignimbr riol soldado	x	x	x	x	x	-	tr	-	tr	-	x	tr	tr	-	-
	LM-15A*	Riolito devitrif e alt	x	x	x	-	x	-	tr	-	-	tr	-	tr	tr	tr	-
	LM-21A*	Ignimbrito riolítico	x	x	x	x	x	-	tr	-	tr	tr	-	tr	tr	tr	tr
	HG-203*	Ignimbrito traq sold	x	x	x	-	x	-	-	-	-	-	-	tr	tr	-	tr
	MF-73*	Ignimbr riol foliado	x	x	x	-	x	-	tr	tr	-	tr	tr	tr	tr	tr	-
	HG-54*	Ignimbrito riol soldado	x	x	x	-	x	-	tr	-	tr	tr	tr	tr	tr	tr	tr
	MF-90B*	Ignimbr riol pouco sold	x	x	x	-	x	-	tr	-	tr	-	tr	tr	tr	tr	-
	LM-151B*	Ignimbr traq devitr	-	x	x	-	x	-	tr	-	-	tr	-	tr	tr	tr	-
	LB-53A	Ignimbrito dacítico	x	-	x	-	x	-	tr	-	tr	x	x	tr	-	-	-
	LB-53B	Andesito amigdaloidal	x	-	tr	-	tr	-	-	-	-	-	x	x	-	-	-
NR-58	Ignimbr riol ou riolito	x	x	x	-	x	-	tr	tr	-	x	tr	tr	tr	tr	-	
Área noroeste	VC-45 ⁺	Ignimbrito riolítico	x	x	x	-	x	-	tr	-	-	tr	tr	tr	-	tr	-
	VC-39B ⁺	Ignimbrito riolítico	x	-	x	-	x	-	tr	-	-	tr	tr	tr	tr	tr	-
	VC-42 ⁺	Ignimbrito traquítico	x	-	x	-	x	-	-	-	-	tr	tr	-	-	-	-
	FS-01A ⁺	Ignimbrito traquítico	x	x	x	-	x	x	-	tr	tr	tr	tr	tr	-	tr	-
	FS-11 ⁺	Dacito	x	-	-	-	x	?	tr	-	tr	x	x	tr	-	-	-
	AB-105 ⁺	Ignimbrito traquítico	x	-	x	-	x	x	-	-	-	-	tr	tr	tr	-	tr
AB-148A ⁺	Ignimbrito riolítico	x		x	x	x	-	-	-	tr	tr	tr	tr	tr	-	-	
Baixo Uraricaá	SR-172A**	Dacito ou tufo foliado	x	x	x	x	tr	-	tr	-	tr	-	x	x	x	-	
	SR-174**	Dacito foliado	x	x	x	x	tr		tr	-	tr	-	tr	x	-	-	
Leste da Sa. Aricamã	LM-73C*	Dacito	x	-	x	x	x	x	tr	tr	tr	tr	x	tr	-	-	
	MF-110A*	Riolito foliado	x	x	x	x	x	-	tr	tr	-	tr	x	x	-	tr	
	LM-70A*	Vulcânica riolítica	x	x	x	tr	tr	-	tr	-	-	-	x	tr	-	tr	
Corpo NE-SW	HG-159A*	Riolito ou microgranito	x	x	x	x	x	-	tr	tr	tr	tr	tr	tr	-	tr	
	MF-10A*	Microgranito granof	x	x	x	x	tr	-	tr	tr	tr	x	tr	tr	tr	tr	
Diques na SPP	HG-29*	Microgranito granof	x	x	x	-	x	-	tr	tr	tr	x	tr	x	x	-	
	LM-05A*	Microgranito granof	x	x	x	tr	tr	-	-	-	-	tr	-	tr	tr	-	

Tabela 19 - Classificação e composição mineralógica aproximada das rochas do Grupo Surumu com análise química. Pl: plagioclásio; Afs: feldspato alcalino; Qtz: quartzo; Bt: biotita; Op: opacos; Cpx: clinopiroxênio; Am: anfibólio; Ttn: titanita; Le: leucóxênio; Zrn: zircão; Ap: apatita; Chl: clorita; Ep: epidoto; Ser: sericita; Cb: carbonato; Cm: argilo-minerais; Py: pirita; x: componente importante (>1%); tr = traços (< 1%). Amostras provenientes de Pinheiro *et al.* (1981)⁺, CPRM (1999)^{**} e CPRM (2010)^{*}.

Amostra	Rocha	ϵ_{Nd} (T)	T_{DM} (Ma)
HG-54	Ignimbrito riolítico	2,0	2093
HG-159A	Riolito ou microgranito	2,5	2056
LM-73C	Dacito	3,4	1992

Tabela 20 - Dados Sm-Nd de amostras do Grupo Surumu (fonte: Dreher & Fraga, 2010).

Amostras		GRUPO SURUMU							
		LM-12	AB-97B	HG-R-55	FS-11	LM-R-73C	LM-R-162A	HG-R-203	HG-102A
		Cpx-op-bt Dac ou Mgr	Bch vulc. ou Bch sed. vulc.	Ign traquítico compact.	Andesito alterado	Dac	Ign traquítico foliado	Ign traquítico compact.	Op-cpx-anf Rdc ou Mgr
Óxidos (% em peso)	SiO ₂	61,77	62,08	63,55	63,63	64,26	65,82	65,90	66,01
	TiO ₂	0,96	0,69	0,69	0,60	0,53	0,53	0,54	0,59
	Al ₂ O ₃	16,49	17,07	16,22	16,64	15,50	16,14	15,14	16,35
	Fe ₂ O ₃	5,51	5,49	4,32	4,57	4,89	2,88	3,03	3,04
	MnO	0,14	0,17	0,11	0,15	0,10	0,10	0,12	0,11
	MgO	1,64	1,09	0,99	1,25	2,48	0,72	0,63	0,69
	CaO	3,40	3,08	2,60	4,45	3,66	2,00	2,81	1,99
	Na ₂ O	4,32	4,26	4,66	3,89	4,07	4,67	4,35	4,69
	K ₂ O	4,09	4,22	4,05	3,07	2,75	4,23	3,81	5,09
	P ₂ O ₅	0,37	0,30	0,27	0,27	0,16	0,14	0,21	0,22
	LOI	0,9	1,2	2,20	1,2	1,30	2,40	3,10	0,7
Cr ₂ O ₃	<0,002	0,005	0,00	<0,002	0,01	<,001	<,001	<0,002	
Total	99,59	99,66	99,66	99,72	99,72	99,63	99,65	99,48	
Elementos-traço (ppm)	Rb	127,5	123,4	98,70	92,3	105,10	126,70	100,80	109,1
	Sr	551,7	606,5	515,50	477,3	569,60	287,10	331,10	356,7
	Ba	1598	1337	1073,00	1175	1002,30	1572,40	1519,60	2606
	Cs	4,5	1,5	3,50	1,7	2,80	2,30	3,20	1,4
	Pb	6,5	28,7	5,90	7,6	7,50	18,00	8,30	12,8
	Y	40,7	28,1	38,40	27,3	16,80	64,40	44,50	56,4
	Tl	0,2	<0,1	0,10	<0,1	0,20	0,10	0,10	<0,1
	Zr	362,5	214,3	322,30	200,9	152,60	379,20	256,20	699,0
	Hf	8,7	5,4	8,00	4,7	4,50	9,70	6,70	16,4
	Nb	15,6	11,7	17,30	9,6	9,60	16,10	11,50	18,1
	Ta	0,8	0,7	0,80	0,6	0,70	0,90	0,70	1,0
	Th	10,8	9,6	10,20	9,0	6,40	11,90	7,80	11,8
	U	3,1	2,9	2,90	2,7	2,40	3,00	2,10	3,0
	Ni	<20	<20	3,30	<20	18,50	1,40	1,40	<20
	Co	6,2	6,6	8,10	8,5	15,20	2,90	1,50	1,9
	V	68	60	63,00	68	95,00	24,00	15,00	19
	Sc	12	9	10,00	9	12,00	10,00	10,00	9
	Be	2	2	3,00	2	2,00	3,00	2,00	2
	W	1,0	1,0	1,60	1,5	1,20	1,60	1,20	1,1
	Zn	51	61	60,00	65	37,00	62,00	38,00	56
	Se	<0,5	<0,5	<,5	<0,5	<,5	<,5	<,5	<0,5
	Sb	0,1	0,4	0,50	0,3	0,60	0,10	0,20	<0,1
	Cu	10,4	11,0	9,70	4,4	13,00	6,40	2,20	3,3
	Hg	<0,01	<0,01	<,01	<0,01	<,01	<,01	<,01	<0,01
	Mo	1,1	0,8	0,30	0,4	0,10	0,20	0,10	1,4
	Bi	0,1	0,1	<,1	<0,1	<,1	0,10	0,10	<0,1
	Cd	<0,1	<0,1	<,1	<0,1	<,1	0,20	0,20	<0,1
	As	1,1	1,1	2,70	1,0	1,70	1,00	0,90	<0,5
	Sn	2	2	2,00	1	1,00	3,00	2,00	2
Ga	18,9	19,3	19,10	18,9	20,30	21,10	16,90	18,1	
(ppt)	Ag	<0,1	<0,1	<,1	<0,1	<,1	<,1	<0,1	
	Au	<0,5	1,4	1,70	23,5	1,30	2,80	1,00	
ETR (ppm)	La	50,5	40,0	59,80	35,0	22,70	67,50	51,40	74,1
	Ce	115,8	90,4	126,90	74,9	46,50	132,70	93,60	165,3
	Pr	13,26	10,07	14,65	8,38	5,20	16,28	11,56	18,01
	Nd	51,9	39,7	49,90	33,0	18,70	64,20	47,10	69,0
	Sm	9,14	7,06	9,80	5,54	4,10	12,00	8,20	11,03
	Eu	1,99	1,75	1,65	1,28	0,85	2,35	1,83	2,47
	Gd	7,80	5,64	7,14	4,74	3,02	9,61	7,39	9,93
	Tb	1,21	0,89	1,24	0,76	0,57	1,80	1,26	1,57
	Dy	6,61	4,86	6,84	4,14	2,80	10,04	7,23	8,60
	Ho	1,36	0,94	1,35	0,87	0,52	1,99	1,46	1,87
	Er	4,04	2,86	4,03	2,53	1,51	5,41	4,08	5,57
	Tm	0,60	0,45	0,59	0,40	0,24	0,84	0,54	0,88
	Yb	4,07	2,69	3,88	2,37	1,56	5,23	3,82	5,71
	Lu	0,61	0,43	0,65	0,37	0,23	0,79	0,57	0,87
	ETR totais	268,89	207,74	288,42	174,28	108,50	330,74	240,04	374,91
Razões	K ₂ O/Na ₂ O	0,95	0,99	0,87	0,79	0,68	0,91	0,88	1,09
	FeOt	4,96	4,94	3,89	4,11	4,40	2,59	2,73	2,74
	FeOt/(FeOt + MgO)	0,75	0,82	0,80	0,77	0,64	0,78	0,81	0,80
	Al ₂ O ₃ /(K ₂ O/Na ₂ O)	17,42	17,23	18,66	21,08	22,94	17,82	17,29	15,07
	log[CaO/(Na ₂ O+K ₂ O)]	-0,39	-0,44	-0,53	-0,19	-0,27	-0,65	-0,46	-0,69
	Rb/Ba	0,08	0,09	0,09	0,08	0,10	0,08	0,07	0,04
	Rb/Sr	0,23	0,20	0,19	0,19	0,18	0,44	0,30	0,31
Sr/Ba	0,35	0,45	0,48	0,41	0,57	0,18	0,22	0,14	

(Cont.)

Amostras		GRUPO SURUMU						
		LM-R-151B	HG-R-206	AB-105	FS-01A	LB-53A	MF-R-73	VC-42
		Ign traquítico desvitrif.	Ign traquítico compact.	Ign dacítico	Ign dacítico	Ign dacítico	Ign riolítico foliado.	Ign dacítico mod. soldado
Óxidos (% em peso)	SiO ₂	66,18	66,42	67,03	67,25	67,44	67,55	68,09
	TiO ₂	0,43	0,52	0,52	0,65	0,55	0,56	0,61
	Al ₂ O ₃	15,42	16,09	15,09	14,84	16,36	14,85	15,16
	Fe ₂ O ₃	3,72	3,37	3,37	4,81	3,24	3,40	3,46
	MnO	0,08	0,16	0,08	0,12	0,06	0,12	0,15
	MgO	1,78	0,71	0,68	0,70	0,90	0,81	0,42
	CaO	3,49	1,99	2,51	2,39	1,57	2,17	2,06
	Na ₂ O	3,68	4,41	3,82	3,37	3,16	4,46	5,33
	K ₂ O	3,98	4,70	4,08	4,69	3,87	3,85	3,47
	P ₂ O ₅	0,27	0,19	0,13	0,25	0,21	0,21	0,20
	LOI	0,80	1,10	2,4	0,6	2,4	1,80	0,7
Cr ₂ O ₃	0,01	<,001	0,004	0,003	<,002	<,001	<,002	
Total	99,83	99,66	99,71	99,67	99,76	99,78	99,65	
Elementos-traço (ppm)	Rb	126,80	133,60	143,2	146,3	152,4	98,60	74,8
	Sr	451,00	375,90	344,2	292,6	234,8	360,40	304,9
	Ba	1029,60	1099,90	1219	1371	1236	1628,70	1356
	Cs	4,10	1,80	2,2	2,9	2,6	2,20	1,3
	Pb	8,40	10,40	33,4	21,9	5,6	14,20	10,1
	Y	34,50	40,00	29,0	43,1	32,7	40,80	40,5
	Tl	0,30	0,10	<,0,1	<,0,1	<,0,1	<,1	<,0,1
	Zr	275,10	420,40	452,8	498,1	317,4	350,30	317,3
	Hf	6,90	11,00	11,4	12,0	8,6	9,80	8,8
	Nb	9,50	18,50	15,3	18,9	12,7	16,00	14,8
	Ta	0,80	0,90	1,0	1,0	0,6	1,00	0,9
	Th	16,60	11,50	13,7	13,4	9,1	10,40	8,4
	U	5,40	3,20	3,6	4,1	2,1	2,80	2,5
	Ni	9,30	3,40	<20	<20	<20	0,20	<20
	Co	8,50	8,10	3,9	5,8	4,0	2,90	2,6
	V	65,00	38,00	28	41	38	28,00	37
	Sc	10,00	6,00	10	12	9	9,00	8
	Be	1,00	3,00	2	2	2	3,00	3
	W	0,60	1,00	2,1	3,0	1,0	1,20	1,0
	Zn	30,00	63,00	47	72	59	76,00	91
	Se	<,5	<,5	<,0,5	<,0,5	<,0,5	<,5	<,0,5
	Sb	<,1	0,10	0,6	0,3	<,0,1	0,20	0,3
	Cu	38,20	12,10	23,6	9,3	3,5	2,60	4,2
	Hg	<,01	<,01	<,0,01	<,0,01	<,0,01	<,01	<,0,01
Mo	0,10	0,20	1,5	0,9	<,0,1	0,10	0,2	
Bi	0,10	0,10	0,5	<,0,1	<,0,1	<,1	<,0,1	
Cd	<,1	0,10	<,0,1	<,0,1	<,0,1	0,10	0,1	
As	0,80	0,90	10,1	1,2	<,0,5	1,70	0,9	
Sn	2,00	3,00	3	3	2	2,00	2	
Ga	15,30	20,80	16,8	19,5	17,7	19,10	19,6	
(ppb)	Ag	<,1	<,1	<,0,1	<,0,1	<,0,1	<,1	<,0,1
	Au	1,10	2,30	0,6	<,0,5	<,0,5	0,90	0,6
ETR (ppm)	La	61,20	62,10	44,1	56,2	31,6	45,30	54,2
	Ce	110,60	140,90	97,1	121,5	66,5	111,50	119,1
	Pr	11,21	14,57	10,59	13,65	7,66	12,05	13,14
	Nd	37,60	56,90	42,1	51,0	29,3	45,70	49,2
	Sm	5,60	9,40	6,90	9,44	5,38	7,80	8,58
	Eu	0,99	1,67	1,41	1,76	1,20	1,66	2,06
	Gd	3,99	6,95	5,45	8,13	4,43	6,58	7,42
	Tb	0,67	1,22	0,88	1,32	0,82	1,22	1,22
	Dy	3,41	6,71	4,78	7,54	4,90	6,55	6,48
	Ho	0,71	1,37	0,94	1,50	1,14	1,31	1,34
	Er	2,01	3,79	2,81	4,34	3,57	3,88	3,99
	Tm	0,27	0,61	0,45	0,65	0,55	0,69	0,61
	Yb	1,83	3,96	2,92	4,23	3,74	3,78	3,99
	Lu	0,27	0,59	0,45	0,65	0,60	0,66	0,61
ETR totais	240,36	310,74	220,88	281,91	161,39	248,68	271,94	
Razões	K ₂ O/Na ₂ O	1,08	1,07	1,07	1,39	1,22	0,86	0,65
	FeOt	3,35	3,03	3,03	4,33	2,92	3,06	3,11
	FeOt/(FeOt + MgO)	0,65	0,81	0,82	0,86	0,76	0,79	0,88
	Al ₂ O ₃ /(K ₂ O/Na ₂ O)	14,26	15,10	14,13	10,66	13,36	17,20	23,29
	log[CaO/(Na ₂ O+K ₂ O)]	-0,34	-0,66	-0,50	-0,53	-0,65	-0,58	-0,63
	Rb/Ba	0,12	0,12	0,12	0,11	0,12	0,06	0,06
	Rb/Sr	0,28	0,36	0,42	0,50	0,65	0,27	0,25
Sr/Ba	0,44	0,34	0,28	0,21	0,19	0,22	0,22	

(Cont.)

Amostras		GRUPO SURUMU						
		LM-R-167B	HG-R-159A	VC-45	AB-148A	MF-R-76B	LM-R-15A	MF-R-10A
		Ign ou Riol	Riol ou Mgr	Ign	Ign dacítico	Ign riolítico compact.	Riol desvitrif e alterado	Mgr granofírico
Óxidos (% em peso)	SiO ₂	68,48	68,53	68,83	69,16	69,20	69,66	69,94
	TiO ₂	0,45	0,43	0,48	0,47	0,52	0,35	0,39
	Al ₂ O ₃	15,75	15,93	15,29	15,40	15,22	15,06	14,83
	Fe ₂ O ₃	2,38	2,36	2,96	2,75	2,49	1,60	2,28
	MnO	0,10	0,04	0,09	0,12	0,10	0,06	0,07
	MgO	0,48	0,63	0,24	0,72	0,54	0,29	0,54
	CaO	1,33	2,50	1,21	1,91	1,00	1,25	1,44
	Na ₂ O	4,48	3,67	4,90	4,05	4,18	3,98	4,15
	K ₂ O	5,29	4,50	4,36	4,52	5,46	5,87	4,87
	P ₂ O ₅	0,12	0,08	0,13	0,12	0,11	0,07	0,11
	LOI	0,70	1,10	1,1	0,5	0,80	1,50	1,10
	Cr ₂ O ₃	<,001	0,00	<0,002	<0,002	<,001	<,001	0,00
Total	99,56	99,77	99,59	99,72	99,61	99,69	99,72	
Elementos-traço (ppm)	Rb	148,50	155,30	129,8	137,1	155,50	180,20	122,70
	Sr	211,50	496,40	142,4	361,9	193,80	131,90	228,50
	Ba	1958,10	1378,40	1544	1525	1887,80	1299,90	1896,70
	Cs	2,00	4,50	2,9	7,7	3,10	4,00	1,50
	Pb	18,10	9,00	17,9	9,5	24,60	20,10	9,60
	Y	56,40	19,70	132,1	30,1	44,80	45,40	97,70
	Tl	0,10	0,10	<0,1	0,2	0,20	0,10	<,1
	Zr	647,80	259,50	518,2	250,3	408,10	394,90	347,00
	Hf	15,50	7,00	13,2	7,1	11,30	11,20	8,70
	Nb	21,00	11,90	18,5	14,5	20,00	19,90	15,40
	Ta	1,20	1,00	1,1	0,9	1,20	1,20	1,10
	Th	15,70	15,70	13,4	11,6	11,60	16,90	13,00
	U	3,20	3,90	3,8	3,6	3,50	4,30	3,80
	Ni	0,10	3,00	<20	<20	0,40	0,60	1,20
	Co	1,30	4,20	2,6	2,3	1,50	0,90	3,40
	V	8,00	30,00	28	19	14,00	9,00	25,00
	Sc	7,00	7,00	8	7	7,00	5,00	4,00
	Be	4,00	3,00	2	3	3,00	3,00	2,00
	W	0,70	0,30	0,9	1,1	1,00	1,10	1,50
	Zn	59,00	37,00	62	65	67,00	25,00	39,00
	Se	<,5	<,5	0,8	<0,5	<,5	<,5	<,5
	Sb	0,10	0,10	0,2	0,6	0,10	0,20	0,10
	Cu	1,60	6,20	5,1	4,4	7,70	3,20	5,50
	Hg	0,01	<,01	<0,01	<0,01	<,01	<,01	<,01
	Mo	1,00	0,50	0,2	0,4	0,20	0,50	0,30
	Bi	0,10	0,20	<0,1	0,2	0,10	0,10	0,10
	Cd	0,20	0,10	0,2	<0,1	0,10	0,30	0,20
	As	1,50	0,50	3,0	2,8	1,60	1,10	<,5
Sn	3,00	1,00	2	2	2,00	3,00	2,00	
Ga	20,70	18,10	16,8	16,0	17,70	18,70	16,80	
(ppb)	Ag	<,1	0,20	<0,1	<0,1	<,1	<,1	<,1
	Au	3,80	0,70	<0,5	0,8	3,90	5,40	<,5
ETR (ppm)	La	91,20	38,90	125,4	37,1	58,20	82,70	109,00
	Ce	199,40	73,90	141,3	86,0	144,10	181,00	123,30
	Pr	21,37	8,97	28,14	9,40	14,72	18,27	16,18
	Nd	76,20	29,80	122,4	35,5	53,90	67,00	58,40
	Sm	13,10	5,60	22,06	6,48	8,90	10,40	9,60
	Eu	1,98	1,24	4,93	1,46	1,73	1,57	2,28
	Gd	9,54	3,34	27,17	5,10	7,34	7,67	12,41
	Tb	1,66	0,64	4,31	0,89	1,31	1,31	1,75
	Dy	9,10	3,05	24,47	4,71	7,26	7,82	10,22
	Ho	1,89	0,65	5,02	1,01	1,43	1,55	2,54
	Er	5,67	2,05	13,93	2,96	4,44	4,40	7,35
	Tm	0,85	0,30	1,96	0,47	0,73	0,71	1,04
	Yb	5,69	2,02	12,17	3,01	4,26	4,97	6,41
	Lu	0,87	0,26	1,81	0,49	0,74	0,77	1,01
	ETR totais	438,52	170,72	535,07	194,58	309,06	390,14	361,49
	Razões	K ₂ O/Na ₂ O	1,18	1,23	0,89	1,12	1,31	1,47
FeOt		2,14	2,12	2,66	2,47	2,24	1,44	2,05
FeOt/(FeOt + MgO)		0,82	0,77	0,92	0,77	0,81	0,83	0,79
Al ₂ O ₃ /(K ₂ O/Na ₂ O)		13,34	12,99	17,18	13,80	11,65	10,21	12,64
log[CaO/(Na ₂ O+K ₂ O)]		-0,87	-0,51	-0,88	-0,65	-0,98	-0,90	-0,80
Rb/Ba		0,08	0,11	0,08	0,09	0,08	0,14	0,06
Rb/Sr		0,70	0,31	0,91	0,38	0,80	1,37	0,54
Sr/Ba	0,11	0,36	0,09	0,24	0,10	0,10	0,12	

(Cont.)

Amostras		GRUPO SURUMU								
		HG-R-29	HG-R-54	VC-39B	MF-R-110A	NR-58	LM-R-21A	LM-R-70A	LM-R-05A	
		Mgr porf. granof. (Dique)	Ign riolítico compact.	Ign dacítico	Riol foliado	Riol desvitrif.	Ign riolítico	Vulcânica riolítica	Mgr granofírico (Dique)	
Óxidos (% em peso)	SiO ₂	69,99	70,23	70,36	71,15	72,75	72,90	73,34	74,74	
	TiO ₂	0,35	0,53	0,41	0,29	0,34	0,34	0,23	0,22	
	Al ₂ O ₃	14,16	14,59	13,95	14,26	13,81	13,75	13,78	13,88	
	Fe ₂ O ₃	2,02	2,68	2,42	2,31	1,58	1,67	1,60	1,21	
	MnO	0,07	0,09	0,08	0,04	0,05	0,06	0,04	0,02	
	MgO	0,42	0,56	0,67	0,57	0,34	0,48	0,23	0,12	
	CaO	1,33	1,31	0,96	1,53	1,04	0,47	0,90	0,14	
	Na ₂ O	3,94	4,36	3,20	4,03	3,50	3,18	3,23	4,36	
	K ₂ O	4,85	4,48	5,94	3,85	5,35	6,02	5,27	4,75	
	P ₂ O ₅	0,08	0,13	0,13	0,09	0,06	0,06	0,05	0,03	
	LOI	2,40	0,80	1,7	1,60	1,0	0,80	1,00	0,40	
	Cr ₂ O ₃	0,00	0,00	<0,002	<0,001	<0,002	<0,001	<0,001	0,00	
Total	99,61	99,76	99,82	99,72	99,82	99,72	99,67	99,87		
Elementos-traço (ppm)	Rb	125,40	121,40	174,8	145,50	220,6	168,80	196,80	134,80	
	Sr	213,70	225,50	116,4	248,30	208,7	134,20	187,60	52,70	
	Ba	1700,60	1573,00	633	1097,20	805	992,70	1496,30	1053,90	
	Cs	1,50	3,70	3,5	2,80	5,8	1,70	2,70	1,80	
	Pb	11,30	16,10	24,7	7,80	9,2	16,50	19,80	11,80	
	Y	20,10	44,10	48,8	35,80	24,9	51,70	24,70	24,60	
	Tl	<1	<1	<0,1	0,20	<0,1	<1	0,30	<1	
	Zr	311,20	368,60	257,7	214,60	291,0	285,70	263,50	192,40	
	Hf	7,50	9,70	8,0	6,10	7,7	8,40	7,50	6,20	
	Nb	14,00	17,00	21,9	12,70	19,1	20,70	11,60	15,40	
	Ta	1,00	1,10	1,6	0,90	1,6	1,40	0,80	1,10	
	Th	14,70	11,10	20,9	11,30	23,9	18,70	14,70	13,00	
	U	3,10	3,30	6,8	3,50	7,7	5,30	5,10	3,70	
	Ni	0,60	0,60	<20	2,10	<20	0,70	0,20	0,70	
	Co	2,30	2,70	4,4	3,10	1,7	0,90	0,80	1,20	
	V	19,00	23,00	39	23,00	20	13,00	5,00	7,00	
	Sc	4,00	6,00	9	7,00	5	4,00	7,00	4,00	
	Be	4,00	5,00	3	3,00	3	<1	3,00	2,00	
	W	1,40	2,00	1,2	1,10	1,9	1,70	1,20	1,20	
	Zn	37,00	42,00	52	50,00	26	39,00	24,00	10,00	
	Se	<5	<5	<0,5	<5	<0,5	<5	<5	<5	
	Sb	0,20	0,50	0,2	0,20	0,5	0,30	0,20	0,10	
	Cu	3,50	2,10	3,3	3,70	9,0	3,00	1,00	0,90	
	Hg	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
	Mo	0,10	4,10	0,2	0,10	0,9	0,20	0,90	1,80	
	Bi	0,10	0,30	0,1	<1	<0,1	0,20	0,10	0,20	
	Cd	0,20	0,10	<0,1	0,10	<0,1	0,10	0,10	0,10	
	As	<5	4,30	<0,5	3,90	2,2	1,50	0,70	0,50	
	Sn	1,00	2,00	3	2,00	2	3,00	3,00	1,00	
	Ga	16,40	17,70	21,9	16,10	14,3	12,50	15,10	15,90	
	Ag	<1	<1	<0,1	<1	<0,1	0,10	<1	<1	
Au	0,80	0,50	<0,5	0,90	<0,5	6,30	1,90	<5		
ETR (ppm)	La	56,80	57,20	69,8	58,30	48,8	79,40	55,10	41,00	
	Ce	105,70	119,30	134,0	114,50	109,1	164,00	115,30	85,60	
	Pr	11,24	13,91	16,01	13,58	11,25	17,87	12,46	9,07	
	Nd	34,70	46,40	58,0	48,60	39,7	64,90	45,30	30,80	
	Sm	5,70	9,30	11,21	7,60	6,50	11,20	8,00	5,00	
	Eu	0,98	1,71	1,42	1,30	0,88	1,49	0,99	0,64	
	Gd	3,41	6,68	8,91	5,89	4,65	8,44	5,21	3,66	
	Tb	0,59	1,31	1,52	0,93	0,77	1,44	0,84	0,62	
	Dy	3,44	7,81	8,43	5,27	4,07	8,89	4,43	3,38	
	Ho	0,65	1,58	1,70	0,99	0,84	1,76	0,84	0,75	
	Er	1,99	4,56	4,84	2,96	2,43	4,88	2,42	2,33	
	Tm	0,27	0,74	0,77	0,50	0,43	0,73	0,38	0,37	
	Yb	2,19	4,54	4,78	3,07	2,69	4,97	2,36	2,42	
	Lu	0,37	0,73	0,72	0,50	0,41	0,73	0,38	0,42	
	ETR totais	228,03	275,77	322,11	263,99	232,52	370,70	254,01	186,06	
	Razões	K ₂ O/Na ₂ O	1,23	1,03	1,86	0,96	1,53	1,89	1,63	1,09
		FeOt	1,82	2,41	2,18	2,08	1,42	1,50	1,44	1,09
FeOt/(FeOt + MgO)		0,81	0,81	0,76	0,78	0,81	0,76	0,86	0,90	
Al ₂ O ₃ /(K ₂ O/Na ₂ O)		11,50	14,20	7,52	14,93	9,03	7,26	8,45	12,74	
log[CaO/(Na ₂ O+K ₂ O)]		-0,82	-0,83	-0,98	-0,71	-0,93	-1,29	-0,98	-1,81	
Rb/Ba		0,07	0,08	0,28	0,13	0,27	0,17	0,13	0,13	
Rb/Sr	0,59	0,54	1,50	0,59	1,06	1,26	1,05	2,56		
Sr/Ba	0,13	0,14	0,18	0,23	0,26	0,14	0,13	0,05		

Tabela 21 - Análises químicas de vulcanitos do Grupo Surumu. Dados provenientes de CPRM (2010)*. Para abreviações minerais ver tabela 19.

Amostra	Classificação	Pg	Fsp	Qtz	Hbl	Bt	Ttn	Zrn	Ap	Aln	Op	Chl	Ep	Ser	Am	Fl	Toz	Tur
LM-R-79*	Hbl-fsp alc. granito	-	65	31	4	tr	-	tr	tr	tr	tr	-	-	tr	-	-	-	-
HG-R-68*	Fsp alc. granito porfirítico	-	63	35	-	2	-	tr	-	-	tr	-	-	-	tr	tr	-	-
HG-R-57*	Bt-fsp alc. granito c/ toz	-	65	32	-	5	-	tr	-	-	-	-	-	-	tr	-	tr	tr
LM-R-60*	Fsp alc. granito granofríco	-	69	30	-	tr	-	tr	-	tr	1	-	-	tr	-	-	-	-
MF-R-84*	Fsp alc. granito granofríco	-	67	30	-	tr	tr	tr	tr	tr	2	2	-	tr	tr	tr	-	-
HG-R-64*	Fsp alc. granito hololeuc.	-	66	33	-	1	-	tr	-	-	tr	-	-	tr	tr	-	-	tr
LM-R-71B*	Fsp alc. granito granofríco	-	66	32	-	tr	-	tr	-	-	2	-	-	-	-	tr	-	-
LB-R-33	Monzogranito catacl. a p.	27	45	26	-	-	-	-	-	-	1	-	tr	tr	-	-	-	-
LB-R-36	Monzogran. p. s.	28	32	30	-	2	-	tr	-	-	1	-	-	5	-	-	-	-
LB-R-41	Fsp alc. granito s.	-	67	30	-	-	-	tr	-	-	1	-	-	2	-	-	-	-
LB-R-41C	Fsp alc. microleucogranito	-	52	45	-	tr	-	-	-	-	2	-	-	tr	-	-	-	-
LB-R-41D	Fsp alc. leucogranito cat.	-	52	45	-	2	tr	tr	-	tr	tr	-	1	-	-	-	-	-
NR-R-43A	Sienogranito c/ bt	13	54	31	-	2	tr	-	-	-	tr	1	tr	-	tr	-	-	-
NR-R-44	Hbl sienogranito porf. rapak.	15	52	20	8	3	tr	tr	tr	-	2	-	tr	tr	tr	-	-	-
NR-R-45	Fsp alc. granito cat. c/ bt	-	63	35	-	2	-	tr	-	-	tr	-	-	-	tr	-	-	-

Tabela 22 - Classificação e composição mineralógica aproximada das rochas da Suíte Aricamã com análise química. (*) amostras provenientes de CPRM (2010). Abreviaturas minerais de acordo com Siivola & Schmid (2007): Pg - plagioclásio; Fsp - feldspato alcalino; Qtz - quartzo; Hbl - hornblenda; Bt - biotita; Ttn - titanita; Zrn - zircão; Ap - apatita; Aln - allanita; Op - opacos; Chl - clorita; Ep - epidoto; Ser - sericita; Cm - argilominerais; Fl - fluorita; Toz - topázio; Tur - turmalina; tr - traços (< 1%); p. - protomilonítico; s. - sericítico; c. - cataclástico.

Amostras	NR-44	NR-43A	LM-79*	HG-68*	HG-57*	LB-33	LB-41A	LM-60*	MF-84	SR-177A*	NR-45	HG-64*	LM-71B*	LB-41D	LB-41C	LB-36
	Hbl sienogranito porfirítico rapakivi	Sienogranito c/ biotita	Hbl fsp alcalino granito	Fsp alcalino granito porfirítico	Bt fsp alcalino leucogranito c/ topázio	Monzogranito cataclástico a protomilonítico	Fsp alcalino granito sericitico	Fsp granito granofírico	Fsp alcalino granito granofírico	Fsp alcalino leucogranito fino (alaskito)	Fsp alcalino granito cataclástico c/ biotita	Fsp alcalino leucogranito (alaskito)	Fsp alcalino granito granofírico	Fsp alcalino leucogranito cataclástico	Fsp alcalino leucogranito fino	Monzogranito Protomilonítico c/ sericita
SiO ₂	69,38	71,22	71,57	72,24	72,28	73,03	73,58	73,8	73,85	74,23	74,37	74,37	74,52	74,55	75,09	75,72
TiO ₂	0,63	0,34	0,33	0,15	0,07	0,22	0,26	0,22	0,27	0,18	0,24	0,11	0,14	0,26	0,09	0,17
Al ₂ O ₃	14,02	14,96	14,08	14,87	14,57	14,48	14,23	13,99	12,91	13,05	12,14	13,55	13,39	13,48	13,23	12,89
Fe ₂ O ₃	3,33	1,89	2,43	1,23	1,3	1,67	1,46	1,7	2,2	2,37	2,04	1,27	1,62	1,73	1,42	1,82
MnO	0,09	0,12	0,09	0,04	0,04	0,02	0,01	0,01	0,07	0,04	0,03	0,02	0,01	0,05	0,01	0,06
MgO	0,48	0,4	0,16	0,02	0,02	0,22	0,13	0,01	0,11	0,11	0,08	0,02	0,02	0,17	0,04	0,2
CaO	1,51	0,58	0,66	0,28	0,4	0,16	0,14	0,16	0,63	0,24	1,3	0,35	0,27	0,33	0,15	0,26
Na ₂ O	3,97	3,71	3,91	4,98	5,06	3,95	4,08	3,21	4,07	4,23	3,66	4,44	4,55	4,19	3,69	3,61
K ₂ O	5,2	5,33	5,81	4,94	5,03	5,02	4,96	6,66	5,14	4,53	4,47	5,01	5,05	4,19	4,52	4,11
P ₂ O ₅	0,29	0,08	0,06	0,02	0,01	0,09	0,05	0,02	0,04	0,03	0,05	0,01	0,01	0,03	0,03	0,04
LOI	0,8	1,1	0,7	1,2	1,1	0,9	0,9	0,6	0,6	0,9	1,3	0,8	0,4	0,8	1,7	1
total	99,7	99,73	99,8	99,96	99,88	99,76	99,8	99,98	99,88	99,91	99,68	99,95	99,98	99,78	99,97	99,88
Na ₂ O+K ₂ O	9,17	9,04	9,72	9,92	10,09	9	9,04	9,87	9,21	8,8	8,13	9,45	9,6	8,38	8,21	7,72
K ₂ O/Na ₂ O	1,31	1,44	1,49	0,99	0,99	1,3	1,22	2,07	1,26	1,1	1,22	1,13	1,11	1	1,22	1,14
TIQ ₂ /MgO	1,31	0,85	2,06	7,5	3,5	1	2	22	2,45	1,6	3	5,5	7	1,53	2,25	0,85

Amostras	NR-44	NR-43A	LM-79*	HG-68*	HG-57*	LB-33	LB-41A	LM-60*	MF-84	SR-177A*	NR-45	HG-64*	LM-71B*	LB-41D	LB-41C	LB-36
	Hbl sienogranito porfirítico rapakivi	Sienogranito c/ biotita	Hbl fsp alcalino granito	Fsp alcalino granito porfirítico	Bt fsp alcalino leucogranito c/ topázio	Monzogranito cataclástico a protomilonítico	Fsp alcalino granito sericitico	Fsp granito granofírico	Fsp alcalino granito granofírico	Fsp alcalino leucogranito fino (alaskito)	Fsp alcalino granito cataclástico c/ biotita	Fsp alcalino leucogranito (alaskito)	Fsp alcalino granito granofírico	Fsp alcalino leucogranito cataclástico	Fsp alcalino leucogranito fino	Monzogranito Protomilonítico c/ sericita
Rb	159,9	225,6	121,7	358,3	866	164,8	170,6	241	203	139,1	238,2	509,5	160,8	185,6	166,7	232,3
Sr	129,1	121,9	80,5	16,3	3,4	131,4	64,1	19,9	39,7	50	30,3	4,4	11,4	40	24,8	61,2
Ba	942	627	915,2	127,5	8,6	999	463	145,9	416,9	183	323	12,8	148,1	318	87	325
Ce	3,4	1,5	2,4	12,3	29,7	2,4	2,8	1,1	5,7	1,3	1,9	11,2	0,5	3,4	2,2	5,4
Pb	22,4	13	22,9	15,7	27,7	7,1	10,9	14,8	43,2	15,5	9,5	21,2	46,7	21	10,3	32,2
Y	94,9	58,4	84,5	86,4	387,1	47,5	57	48,3	83	24,7	360,7	150,2	27,8	102,2	47,4	44,5
Zr	658,5	270,3	661,9	276,3	308,2	313,5	505,4	329,4	465	322,7	487	250,4	315,2	582,5	176,1	276,4
Hf	19,1	11,4	17,4	15,7	26,2	10	17,5	12,1	15,6	14	17,7	15	8,9	18,1	8,8	10,3
Nb	32,2	32,6	27,9	84,6	198,8	16	31,4	39,2	49	91,2	57	133,7	17	28,6	18,1	27,3
Ta	2,5	3,7	1,4	9,2	30,7	0,9	2,4	3,1	3,7	5,6	2,9	10,9	1,3	1,8	1,5	2,8
Th	32,1	61,5	20,9	38	101,5	23,5	26,2	37	27,9	40,6	28,6	56,2	19,3	42,1	25,3	37,8
U	9,7	12,3	2,2	17,7	24,4	4,4	3,2	12,3	9	9,3	9,9	12,1	5	11,7	6	9,9
Ni	20	20	0,4	0,5	0,3	<20	20	1,1	0,2	4,4	20	0,2	0,8	0,8	20	2,9
Co	2,8	4,1	0,8	0,5	0,5	1,3	0,3	2,6	0,7	1,6	0,7	0,5	0,5	1,5	0,4	1,5
Be	5	3	2	13	29	2	2	3	4	3	3	9	2	3	2	5
W	1	2,1	0,9	10,1	9,9	0,9	2,7	1,2	3,6	2,2	1,6	7,6	0,8	1,2	0,9	4,5
Zn	63	26	83	67	82	3	7	8	109	11	25	70	70	53	5	31
Cu	1,9	4,2	5,8	2,1	0,5	3,5	3,9	2	1,3	18,7	1,8	0,5	2,6	4	2	45,1
Mb	4,8	0,4	0,3	3,7	5,9	0,2	4,4	1,6	2,8	1,4	4,2	4,4	1,5	2,6	0,7	1,2
As	0,7	0,7	2,4	1,8	7,5	<0,5	1	0,6	4,6	0,9	0,5	3,8	1	1,2	0,5	17,1
Sn	6	3	2	9	10	2	4	6	8	5	6	12	2	4	2	4
Ge	20,5	16,3	21,2	29,1	37,5	17,1	20	20,1	21,5	21,8	20,9	28,1	22	20,2	19,4	16,6
Ag	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	<0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,3
Au (ppb)	0,5	0,5	0,5	1,4	0,5	<0,5	0,5	1,4	2,7	0,7	0,5	0,5	1,6	1,2	0,5	4,1

Amostras	NR-44	NR-43A	LM-79*	HG-68*	HG-57*	LB-33	LB-41A	LM-60*	MF-84	SR-177A*	NR-45	HG-64*	LM-71B*	LB-41D	LB-41C	LB-36
	Hbl sienogranito porfirítico rapakivi	Sienogranito c/ biotita	Hbl fsp alcalino granito	Fsp alcalino granito porfirítico	Bt fsp alcalino leucogranito c/ topázio	Monzogranito cataclástico a protomilonítico	Fsp alcalino granito sericitico	Fsp granito granofírico	Fsp alcalino granito granofírico	Fsp alcalino leucogranito fino (alaskito)	Fsp alcalino granito cataclástico c/ biotita	Fsp alcalino leucogranito (alaskito)	Fsp alcalino granito granofírico	Fsp alcalino leucogranito cataclástico	Fsp alcalino leucogranito fino	Monzogranito Protomilonítico c/ sericita
La	137,5	75,6	194,6	77,8	189,4	60,1	77,7	52,9	82,9	7,4	363,7	70,6	18,9	134	39,2	47,1
Ce	311,1	167,4	407,8	153,4	367,4	133,6	176,1	114,3	222,1	20,4	522,3	152	39,4	296,2	72,6	109,4
Pr	33,06	16,86	47,84	16,88	33,35	14,39	18,85	12,18	21,23	2,16	89,03	15,34	5,01	33,84	10,58	11,84
Nd	119,3	55,4	185,1	52,7	87	50,7	66,8	45,1	76,1	8,3	315,2	48	19	121,4	38,1	44,4
Sm	19,88	9,3	28,6	11,6	19,2	8,89	10,54	9,4	15	1,95	58,44	10,9	3,9	22,72	8	9,48
Eu	2,79	0,94	3,68	0,52	0,11	0,94	0,68	0,26	1,33	0,12	3,86	0,12	0,18	1,74	0,22	0,68
Gd	16,11	7,12	19,69	8,92	17,74	7,37	7,77	7,23	12,32	2,18	51,67	10,85	3,28	18,28	6,44	8,38
Tb	2,78	1,31	3,27	1,97	4,92	1,29	1,34	1,43	2,37	0,55	8,76	2,56	0,67	3,17	1,24	1,44
Dy	15,24	7,51	16,49	12,69	38,05	7,09	7,73	8,69	13,98	4,01	50,73	19,27	4,51	17,48	6,98	8,18
Ho	3,24	1,76	3,13	2,9	9,92	1,58	1,73	1,81	2,77	1,02	10,55	4,52	0,95	3,48	1,55	1,51
Er	9,92	5,85	8,18	9,47	39,86	4,9	5,51	5,41	8,93	3,79	30,78	17,03	3,27	11	4,91	4,47
Tm	1,55	1	1,23	1,67	8,1	0,74	0,92	0,86	1,53	0,71	4,57	3,06	0,54	1,68	0,81	0,71
Yb	9,8	6,79	7,97	11,84	57,34	4,66	6,43	5,97	9,72	5,04	30,18	20,3	3,06	11,6	5,15	4,35
Lu	1,56	1,09	1,17	1,82	9,91	0,75	1,01	0,84	1,5	0,87	4,49	3,31	0,55	1,77	0,84	0,65
ETR total	683,83	357,93	928,75	364,18	882,3	297	383,11	266,38	471,78	58,5	1544,26	377,86	103,22	678,36	196,62	252,59
Eu*/Eu*	0,46	0,34	0,45	0,15	0,02	0,35	0,22	0,09	0,29	0,18	0,21	0,03	0,15	0,25	0,09	0,23
Lan/Ybn	8,21	6,38	13,23	3,35	1,66	7,42	7,08	4,95	5,91	1,05	4,48	1,94	3,33	6,6	3,65	6,51
Zr+Hf+Ce+Y	1096,7	528,7	1182,1	600,7	1261,5	510,6	769,9	531,2	819,1	459	1427	686,3	399,4	1009,5	314,2	457,6
Ga/Al	2,76	2,06	2,84	3,7	4,86	2,23	2,65	2,79	3,15	3,15	3,25	3,92	3,1	2,83	2,77	2,43

Tabela 23 - Dados geoquímicos de rocha da Suíte Aricamã, incluindo a classificação petrográfica. Abreviaturas minerais conforme Siivola & Schmid (2007) e tabela 22: mzgr - monzogranito; sgr - sienogranito; bt - biotita; ms - muscovita; cd - cordierita; si - sillimanita; gr - granada; mt - magnetita. (*) CPRM (2010).

Amostras	Classificação	Pl	Afs	Qtz	Bt	Op	Am	Ttn	Le	Ap	Chl	Ep	Ser	Cb	Cm	Py
AD-23	Ignimbrito (ou riolito) perl seric	x	x	x		x		tr		tr		tr	x	tr	tr	
HG-220B*	Ignimbrito riolítico	x	x	x	-	x		tr	-	-	x	tr	tr	tr	tr	-
LB-54	Ignimbrito riolítico	tr	x	x		x					tr	tr	tr	tr		
LM-18C*	Ignimbrito riolítico	x	x	x	-	tr		-	-	-	tr	-	tr	-	-	tr
LM-114*	Ignimbrito riolítico	x	x	x	?	x		-	-	tr	tr	tr	tr	tr	-	-
LM-116A*	Ignimbrito riolítico	x	x	x	x	x		-	-	tr	-	tr	tr	tr	tr	-
LM-171B*	Microgranito granofírico	x	x	x	-	x		-	-	-	-	-	x	-	tr	-
MF-104*	Ignimbrito riolítico foliado	x	x	x	x	x	x	-	tr	-	tr	tr	tr	tr	tr	-
MF-191D*	Riolito esferulítico	-	x	x	-	x		-	-	-	-	-	-	-	-	-
NR-22	Ignimbrito riolítico	x	x	x	x	x		tr			tr	tr	tr	tr	tr	

Tabela 24 - Classificação petrográfica e composição mineralógica aproximada de rochas da Formação Cachoeira da Ilha. (*) Amostras provenientes de CPRM (2010). Abreviaturas minerais de acordo com Siivola & Schmid (2007): Pl = plagioclásio; Afs = feldspato alcalino; Qtz = quartzo; Bt = biotita; Op = opacos; Am = anfibólio; Ttn = titanita; Le = Leucoxênio; Ap = apatita; Chl = clorita; Ep = epidoto; Ser = sericita; Cb = carbonato; Cm = argilominerais; Py = pirita; X = componente importante (>1%); tr = traços (< 1%).

Amostras	LM-116A*	MF-167A*	LB-54	HG-220B*	MF-104	AD-23	LM-114*	NR-22	MF-167B*	LM-171B*	MF-191D	LM-18C*		
	igri	ri	igri	igri	igri	igps	igri	igri	igd	mig	ri	igri		
Óxidos (% em peso)	SiO ₂	69,06	70,54	70,75	71,47	72,65	72,70	72,77	73,27	74,13	74,21	76,06	76,75	
	TiO ₂	0,56	0,39	0,42	0,30	0,25	0,35	0,47	0,30	0,32	0,26	0,17	0,14	
	Al ₂ O ₃	14,29	14,60	14,25	13,69	13,40	14,29	14,02	13,69	12,80	13,86	12,81	12,26	
	Fe ₂ O ₃	4,45	2,10	2,18	2,76	2,42	1,72	2,07	1,54	1,60	1,58	1,19	1,97	
	MnO	0,15	0,08	0,11	0,07	0,06	0,07	0,04	0,06	0,08	0,02	0,07	0,03	
	MgO	0,32	0,33	0,27	0,17	0,48	0,31	0,06	0,19	0,19	0,15	0,09	0,10	
	CaO	1,11	0,78	0,97	1,11	0,84	0,71	0,53	0,80	0,62	0,05	0,15	0,11	
	Na ₂ O	4,62	4,21	4,39	4,30	4,30	1,94	4,52	3,95	2,96	3,65	4,16	3,26	
	K ₂ O	4,76	5,62	5,50	4,66	4,74	5,94	4,99	5,22	6,31	5,00	4,95	4,49	
	P ₂ O ₅	0,18	0,07	0,06	0,06	0,05	0,05	0,09	0,03	0,04	0,03	0,02	0,03	
	LOI	0,10	1,0	0,9	1,10	0,60	1,7	0,10	0,8	0,8	1,00	0,30	0,70	
	Cr ₂ O ₃	0,00	<0,002	<0,002	<0,001	0,00	<0,002	0,00	<0,002	<0,002	<,001	0,00	0,00	
	Total	99,60	99,72	99,80	99,69	99,79	99,78	99,66	99,85	99,85	99,81	99,97	99,84	
	Elementos-traço (ppm)	Rb	123,30	160,2	164,6	139,70	165,90	220,3	135,20	180,7	231,0	223,10	140,90	118,00
Sr		142,50	86,7	41,1	87,30	91,30	83,5	85,70	54,3	29,9	42,00	15,00	44,70	
Ba		1469,10	1019	445	951,40	463,70	955	1344,40	392	303	414,90	71,50	136,40	
Cs		3,20	2,0	2,1	0,80	5,70	6,6	1,30	2,1	4,5	2,70	1,80	2,20	
Pb		15,80	16,8	16,3	24,70	28,10	18,0	15,30	12,3	36,1	13,90	8,30	14,20	
Y		64,00	51,1	60,6	92,10	45,10	52,7	50,50	57,7	66,2	59,10	57,30	58,70	
Tl		0,20	<0,1	<0,1	<,1		<0,1	<,1	<0,1	<0,1	<,1		<,1	
Zr		541,10	557,6	592,8	530,30	327,40	354,5	396,30	336,9	364,8	355,40	321,80	336,00	
Hf		13,60	14,2	14,9	14,70	9,60	10,0	10,80	10,9	11,9	11,90	10,60	10,10	
Nb		21,20	22,9	27,1	27,30	15,70	20,9	18,00	26,4	31,5	24,60	30,40	18,30	
Ta		1,40	1,4	1,4	1,60	1,10	1,2	1,30	1,7	2,0	1,70	1,90	1,30	
Th		14,10	14,7	15,5	14,40	15,60	19,2	15,60	19,1	26,7	22,70	17,00	14,20	
U		4,10	3,5	3,7	4,10	3,80	6,4	2,10	4,8	8,2	5,50	5,40	3,60	
Ni		1,30	<20	<20	0,90	<5	<20	0,30	<20	<20	0,20	5,00	0,70	
Co		3,40	0,7	0,8	1,40	2,80	1,0	0,90	0,9	0,6	0,60	<0,5	0,70	
V		11,00	14	<8	<5	18,00	26	5,00	<8	9	<5	5,00	8,00	
Sc		10,00	7	8	4,00	4,00	6	8,00	5	5	5,00	3,00	1,00	
Be		2,00	2	3	4,00	4,00	4	3,00	3	5	2,00	4,00	2,00	
W		0,90	1,0	0,8	0,90	1,30	1,4	2,00	0,9	1,4	2,00	0,70	2,60	
Zn		124,00	56	81	108,00	95,00	17	76,00	38	56	52,00	63,00	61,00	
Se		<,5	<0,5	<0,5	<,5	nd	<0,5	<,5	<0,5	<0,5	<,5	nd	<,5	
Sb		0,10	0,1	<0,1	0,10	nd	0,5	0,10	0,1	0,2	<,1	nd	0,30	
Cu		3,40	6,0	3,1	3,80	15,20	4,1	2,00	1,6	4,2	1,30	6,60	1,40	
Hg		<,01	<0,01	<0,01	<,01	nd	<0,01	<,01	<0,01	<0,01	<,01	nd	<,01	
Mo		1,40	0,8	0,2	1,80	0,30	0,5	0,20	0,4	1,5	0,60	0,10	0,40	
Bi		0,10	0,2	<0,1	0,10	nd	0,3	0,10	0,2	<0,1	1,80	nd	<,1	
Cd		0,10	<0,1	0,2	0,20	nd	<0,1	0,10	<0,1	<0,1	0,10	nd	0,20	
As		<,5	1,0	<0,5	1,50	nd	0,8	<,5	<0,5	<0,5	<,5	nd	2,10	
Sn		2,00	3	3	4,00	3,00	3	2,00	3	3	12,00	2,00	2,00	
Ga		21,50	17,4	18,4	22,90	20,00	21,4	18,60	18,3	16,4	21,10	19,50	21,40	
ppb		Ag	<,1	<0,1	<0,1	0,10	nd	<0,1	<,1	<0,1	<,1	nd	<,1	
		Au	0,80	54,6	<0,5	<,5	nd	<0,5	1,00	<0,5	1,30	nd	0,70	
ETR (ppm)		La	67,80	73,1	102,8	114,00	47,40	60,3	62,60	84,1	89,8	32,00	62,70	72,30
		Ce	146,50	157,8	225,8	200,60	116,40	131,2	130,80	186,6	201,4	110,40	103,10	133,60
		Pr	17,29	16,89	24,09	27,08	12,48	14,81	15,20	20,08	21,36	7,96	18,99	18,58
		Nd	67,00	61,6	82,0	106,80	47,00	53,5	56,40	72,7	75,1	28,20	68,80	69,00
		Sm	12,30	9,74	13,46	18,90	8,40	9,45	9,70	11,94	13,04	5,60	16,40	12,70
		Eu	2,48	1,28	1,09	1,94	0,63	1,12	1,77	0,96	0,78	0,44	0,67	0,82
		Gd	11,62	8,26	10,27	15,75	7,32	8,40	8,28	9,06	10,53	5,26	12,86	11,38
		Tb	1,88	1,40	1,76	2,79	1,39	1,41	1,39	1,61	1,88	1,36	2,05	1,80
		Dy	10,25	7,88	9,59	16,06	7,38	8,08	7,79	8,91	11,10	8,79	10,58	9,84
		Ho	2,19	1,74	1,97	3,25	1,47	1,68	1,64	1,87	2,34	1,98	2,13	1,99
		Er	6,74	5,34	6,08	9,06	4,20	4,89	5,26	5,93	7,33	6,18	6,35	5,58
		Tm	1,01	0,88	0,92	1,31	0,74	0,80	0,78	0,95	1,23	1,00	0,93	0,79
		Yb	6,52	5,43	5,97	8,68	3,99	5,17	5,01	6,10	7,44	6,85	6,02	4,99
		Lu	1,06	0,88	0,93	1,27	0,67	0,88	0,79	0,92	1,22	1,03	1,01	0,81
		Razões	Na ₂ O+K ₂ O	9,38	9,83	9,89	8,96	9,04	7,88	9,51	9,17	9,27	8,65	9,11
	K ₂ O/Na ₂ O		1,03	1,33	1,25	1,08	1,10	3,06	1,10	1,32	2,13	1,37	1,19	1,38
Rb/Sr	0,87		1,85	4,00	1,60	1,82	2,64	1,58	3,33	7,73	5,31	9,39	2,64	
Rb/Ba	0,08		0,16	0,37	0,15	0,36	0,23	0,10	0,46	0,76	0,54	1,97	0,87	
Sr/Ba	0,10		0,09	0,09	0,09	0,20	0,09	0,06	0,14	0,10	0,10	0,20979	0,33	
La/YbN	10,40		13,46	17,22	13,13	11,8797	11,66	12,50	13,79	12,07	4,67	10,42	14,49	
FeO*	4,01		1,89	1,96	2,49	2,18	1,55	1,86	1,39	1,44	1,42	1,07	1,77	
FeO*/(FeO*+MgO)	0,93	0,85	0,88	0,94	0,82	0,83	0,97	0,88	0,88	0,90	0,92	0,95		

Tabela 25 - Resultados analíticos de rochas da Formação Cachoeira da Ilha, provenientes de CPRM (2010)* e deste estudo. Abreviaturas: igri – ignimbrito riolítico; ri – riolito; igps – ignimbrito perlítico sericitico; igd – ignimbrito devitrificado e alterado; mig – microgranito granofírico.

Amostras	Classificação	Pg	Fa	Qz	Hb	Bi	Ti	Zi	Ap	Al	Op	Cl	Ep	Se	Ca	Am
HG-88*	Eb-Bi sienogranito	18	44	20	-	12	tr	tr	tr	tr	tr	-	6	tr	tr	-
MF-123*	Bi sienogranito	15	60	20	-	4	-	tr	tr	-	tr	tr	1	tr	-	-
MF-126*	Bi monzogranito	28	33	20	-	16	tr	tr	tr	tr	2	-	1	tr	tr	-
MF-127*	Hb-bi granodiorito	35	18	20	12	12	tr	tr	tr	tr	tr	-	3	tr	-	tr
MF-131*	Bi monzogranito	31	35	22	-	10	-	tr	tr	tr	tr	-	2	tr	-	tr
MF-133A*	Bi monzogranito	26	26	22	tr	17	1	tr	tr	tr	1	-	7	tr	-	tr
MF-134A	Bi monzogranito	29	32	22	-	15	tr	tr	-	tr	-	-	2	tr	-	-
MF-138	Bi microtonalito	40	tr	30	-	29	-	tr	tr	-	-	-	1	tr	-	-

Tabela 26 - Classificação petrográfica e composição mineralógica aproximada das amostras da unidade Granito Mixiguana. Amostras provenientes de CPRM (2010). Abreviaturas minerais de acordo com Siivola & Schmid (2007): Pg = plagioclásio; Fa = feldspato alcalino; Qz = quartzo; Hb = hornblenda; Bi = biotita; Ti = titanita; Zi = zircão; Ap = apatita; Al = allanita; Op = opacos; Cl = clorita; Ep = epidoto; Se = sericita; Ca = carbonato; Am = argilo-minerais; tr = traços (< 1%).

Amostras	MF-120*	LM-41A	MF-34A*	MF-126*	MF-123	
Óxidos (% em peso)	SiO ₂	65,02	65,83	65,95	67,31	71,40
	TiO ₂	0,61	0,84	0,57	0,76	0,15
	Al ₂ O ₃	15,81	14,59	15,31	14,44	15,12
	Fe ₂ O ₃	4,08	6,28	5,62	6,32	1,50
	MnO	0,12	0,13	0,08	0,07	0,05
	MgO	1,70	0,55	0,58	0,62	0,20
	CaO	4,34	3,73	2,85	3,48	1,76
	Na ₂ O	3,46	3,11	2,93	2,37	3,14
	K ₂ O	3,17	3,66	4,88	3,44	5,71
	P ₂ O ₅	0,32	0,45	0,25	0,30	0,09
	LOI	1,00	0,50	0,70	0,60	0,70
	Cr ₂ O ₃	0,00	0,00	<,001	0,00	0,00
	Sum	99,02	98,83	99,15	98,95	99,67
	Na ₂ O+K ₂ O	6,60	6,80	7,80	5,80	8,90
	K ₂ O/Na ₂ O	0,92	1,18	1,67	1,45	1,82
	TiO ₂ /MgO	0,36	1,53	0,98	1,23	0,75
Elementos-traço (ppm)	Rb	131,80	169,50	132,70	174,90	95,30
	Sr	191,40	207,30	212,50	137,70	535,90
	Ba	987,00	1421,40	1626,30	700,00	1061,00
	Cs	7,10	6,70	3,70	3,20	2,80
	Pb	7,20	10,30	6,30	8,70	5,10
	Y	63,60	42,00	48,70	16,90	31,90
	Tl	0,50	0,60	0,50	0,10	0,20
	Zr	635,70	629,90	728,40	213,00	339,20
	Hf	17,20	17,40	19,60	7,40	10,10
	Nb	21,90	19,40	23,80	12,10	17,50
	Ta	1,40	1,10	0,90	0,50	1,20
	Th	27,20	39,40	40,20	28,10	22,20
	U	3,30	3,50	3,50	4,30	3,40
	Ni	20,00	2,10	1,80	20,00	20,00
	Co	8,50	5,30	8,40	1,90	9,70
V	23,00	25,00	37,00	11,00	71,00	

(Cont.)

Amostras	MF-120*	LM-41A	MF-34A*	MF-126*	MF-123	
ETR (ppm)	Sc	24,00	17,00	27,00	5,00	13,00
	Be	2,00	2,00	2,00	1,00	2,00
	W	0,80	0,70	0,40	0,50	0,50
	Zn	78,00	82,00	81,00	30,00	38,00
	Se	0,50	<,5	<,5	0,50	0,50
	Sb	0,10	<,1	<,1	0,10	0,10
	Cu	15,30	6,60	34,50	3,70	42,30
	Hg	0,01	<,01	<,01	0,01	0,01
	Mo	0,60	0,40	0,30	0,10	0,10
	Bi	0,40	0,10	0,10	0,10	0,20
	Cd	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
	As	0,50	<,5	1,10	0,50	0,50
	Sn	3,00	<1	1,00	1,00	3,00
	Ga	18,70	19,90	19,10	14,50	17,20
	Ag	0,10	<,1	<,1	0,10	0,10
	Au	0,50	<,5	0,50	0,50	0,80
	La	80,30	112,50	129,60	50,30	58,80
	Ce	190,90	235,10	307,70	106,50	154,00
	Pr	20,12	25,32	30,62	11,06	12,84
Nd	72,90	88,50	107,50	38,50	45,90	
Sm	13,25	14,70	16,60	7,45	7,65	
Eu	2,24	2,10	2,29	0,94	1,62	
Gd	11,72	10,12	12,35	5,83	6,15	
Tb	1,87	1,58	2,02	0,79	0,97	
Dy	10,24	8,33	9,99	3,49	5,12	
Ho	2,14	1,47	1,76	0,54	1,05	
Er	6,40	4,52	4,60	1,35	3,06	
Tm	0,95	0,60	0,67	0,20	0,50	
Yb	6,18	3,79	3,84	1,30	3,10	
Lu	0,92	0,56	0,61	0,21	0,52	
ETRtotal	301,28	420,13	509,19	630,15	228,46	
Zr+Nb+Ce+Y	542,60	912,10	926,40	1108,60	348,50	
Ga/Al	2,10	2,40	2,50	2,50	1,80	

Tabela 27 - Dados geoquímicos de rochas do Granito Mixiguana. (*) Biotita monzogranito; (s. ref.) Biotita sienogranito. Abreviaturas minerais conforme Siivola & Schmid (2007): mzgr - monzogranito; sgr - sienogranito; bt - biotita; ms - muscovita; cd - cordierita; si - sillimanita; gr - granada; mt - magnetita.

Amostras	Classificação	Pl	Afs	Qtz	Hbl	Bt	Ttn	Zrn	Ap	Aln	Op	Chl	Ep	Ser	
Granitóides	NR-35A	Bt tonalito	50	5	20	-	23	tr	tr	tr	-	1	-	1	tr
	AD-02	Bt tonalito protomilon.	55	5	20	-	16	1	-	tr	tr	tr	-	3	tr
	LB-59	Ep-bt tonalito foliado	54	5	22	-	12	1	-	tr	tr	tr	-	1	tr
	NR-46A	Bt granodiorito foliado	44	6	22	-	24	1	tr	tr	tr	-	-	3	tr
	AD-16B	Bt granodiorito protomil.	45	20	19	-	12	2	-	tr	tr	1	-	1	tr
	AD-09	Bt monzogranito foliado	31	30	20	-	14	1	-	-	tr	-	-	-	tr
	AD-10	Bt monzogranito protomil.	25	44	22	-	7	tr	-	tr	-	tr	tr	1	1
	NR-16A	Bt monzogranito protomil.	32	34	22	-	8	1	tr	tr	-	1	-	1	1
	NR-09A	Bt monzogranito foliado	30	45	20	-	4	tr	tr	tr	tr	1	tr	tr	tr
	LB-58	Bt monzogranito	25	42	23	-	6		tr	tr		1		2	1
Dique	NR-13C	Bt monzogr protom.	30	44										tr	
	NR-14A	Bt-hbl dior foliado	52	-	-	28	14	tr	tr	tr	tr	tr	tr	tr	tr
Enclaves	NR-16B	Bt-hbl-qz dior fol.	47	-	8	30	12	2	-	tr	-	tr	-	1	-
	NR-13B	Bt-hbl qz dior fol	46	-	4	40	8	tr	-	tr	tr	tr	tr	-	tr

Tabela 28 - Classificação petrográfica e composição mineralógica aproximada de rochas da Suíte Reislândia. Abreviaturas minerais de acordo com Siivola & Schmid (2007): Pl: plagioclásio; Afs: feldspato alcalino; Qtz: quartzo; Hbl: hornblenda; Bt: biotita; Op: opacos; Ttn: titanita; Zrn: zircão; Ap: apatita; Aln: alanita; Chl: clorita; Ep: epidoto; Ser: sericita; tr = traços (< 1%).

Amostras		AD-10	NR-16A	NR-09A	LB-58	NR-13C
		Bt mzgra	Bt mzgra	Bt sng	Bt sng	Bt mzgra
Óxidos (% em peso)	SiO ₂	70,23	70,69	71,13	71,56	73,11
	TiO ₂	0,41	0,4	0,6	0,21	0,06
	Al ₂ O ₃	14,18	14,75	14,25	14,57	14,8
	Fe ₂ O ₃	2,39	2,24	2,27	1,95	0,8
	MnO	0,05	0,03	0,05	0,04	0,01
	MgO	0,94	0,59	0,37	0,43	0,16
	CaO	2,21	1,81	2,19	1,6	1,88
	Na ₂ O	2,95	2,95	3,42	3,02	2,97
	K ₂ O	4,94	5,14	4,07	5,67	5,08
	P ₂ O ₅	0,28	0,11	0,12	0,19	0,01
	P.F.	1,1	0,7	1,1	0,5	0,7
	Total	99,68	99,41	99,57	99,74	99,58
	Elementos-traço (ppm)	Rb	167,8	125,7	138,5	128,9
Sr		391,5	574,9	333	304,9	513,6
Ba		1409	3083	1585	1269	3058
Cs		4,1	2,1	1,1	1,9	0,2
Pb		5,3	4	6,2	11	2,1
Y		7,2	6,9	141,9	21,7	1
Zr		179	635	819,4	357,2	51,1
Hf		4,9	18	21,8	10,5	1,5
Nb		7,6	3,5	24,5	6	0,5
Ta		0,4	0,2	1,9	0,3	0,1
Th		23,7	16,6	18,7	36,4	1
U		2,7	2,2	6,1	3,1	0,2
Ni		6,6	20	3,8	3,4	20
Co		4,8	4,4	3,6	3,3	1,7
V		29	33	57	14	11
Sc		2	3	6	4	1
W		<0,5	0,5	<0,5	<0,5	0,5
Zn		35	30	32	31	8
Cu		2,8	6,4	9,4	8,2	4,3
Mo		0,2	0,1	0,3	0,2	0,1
Sn		<1	1	4	<1	1
Ga		15	13,9	15,1	14,1	11,9
(ppb)		Ag	<0,1	0,1	<0,1	<0,1
	Au	<0,5	0,5	1	1,1	0,5
ETR	La	33,9	123,4	147,2	55,2	4,9
	Ce	56,3	231,1	128,4	114	14,7
	Pr	5,11	20,3	31,13	10,5	0,83
	Nd	16,5	62,5	125,5	35,4	2,6
	Sm	1,96	5,56	22,41	5,87	0,36
	Eu	0,76	1,11	6,42	1,1	0,62
	Gd	1,22	2,45	25,23	4,58	0,16
	Tb	0,19	0,28	4,02	0,78	0,03
	Dy	1,03	1,07	23,09	4	0,21
	Ho	0,22	0,19	5,04	0,77	0,03
	Er	0,72	0,67	15,77	2,18	0,09
	Tm	0,12	0,12	2,48	0,31	0,02
	Yb	0,86	0,89	16,37	1,86	0,11
	Lu	0,16	0,16	2,64	0,31	0,02
	ETR totais	119,05	449,8	555,7	236,86	24,68
Razões	FeO _t /MgO + FeO _t	0,70	0,77	0,85	0,80	0,82
	K ₂ O/Na ₂ O	1,67	1,74	1,19	1,88	1,71
	Rb/Sr	0,43	0,22	0,42	0,42	0,13
	Rb/Ba	0,12	0,04	0,09	0,10	0,02
	Sr/Ba	0,28	0,19	0,21	0,24	0,17
	(La/Yb)N	26,58	93,48	6,06	20,01	30,03
	Eu/Eu ⁺	1,51	0,92	0,83	0,65	7,94
	Th/La	0,70	0,13	0,13	0,66	0,20
Zr/Yb	208,14	713,48	50,05	192,04	464,55	

(Cont.)

Amostras	NR-14A	NR-16B	NR-13B	NR-35A	AD-02	LB-59	NR-46A	AD-16B	AD-09		
	Enc. Bt-hbl dio	Enc. Bt-hbl qtz-dio	Enc. Bt-hbl qtz-dio		Bt gnd	Ep-bt mzgra		Bt mzgra	Bt mzgra		
Óxidos (% em peso)	SiO ₂	49,7	54,79	55,71	63,18	63,29	63,32	65,49	65,62	68,5	
	TiO ₂	1,48	1,05	0,87	1,1	0,8	0,79	0,76	0,77	0,44	
	Al ₂ O ₃	17,03	15,74	14	16,1	16,52	16,18	14,65	16,01	14,4	
	Fe ₂ O ₃	11,19	8,68	9,13	5,56	4,73	4,36	4,85	3,87	3,05	
	MnO	0,25	0,2	0,21	0,11	0,08	0,08	0,07	0,08	0,08	
	MgO	3,66	4,33	6,01	1,12	1,39	1,83	2,61	1,13	1,16	
	CaO	9,8	8,43	7,94	4,73	4,36	5,3	4,39	2,91	3,05	
	Na ₂ O	3,62	3,9	2,97	3,54	4,25	3,57	3,17	3,9	3,17	
	K ₂ O	0,65	1,2	1,47	2,71	3,15	3	2,05	4,2	4,37	
	P ₂ O ₅	1,26	0,74	0,47	0,72	0,57	0,42	0,51	0,48	0,26	
	P.F.	1	0,6	0,8	0,7	0,5	0,7	1,1	0,7	1,3	
Total	99,64	99,67	99,66	99,57	99,64	99,55	99,66	99,67	99,79		
Elementos-traço (ppm)	Rb	16,4	39,9	38,3	98,6	113,8	107,9	98,5	136,1	120,9	
	Sr	881,2	504,3	470,2	399,2	514,7	605,8	583,9	411,4	377,4	
	Ba	285	467	667	1075	1222	1215	428	1392	806	
	Cs	2,1	1,3	0,5	2,7	3,8	2,3	4,4	3,1	5	
	Pb	1	1,3	1,3	3,4	4,4	10,2	6	4,8	4,9	
	Y	70,9	38,3	36,4	48,3	31,5	23,7	32,4	20,1	16,5	
	Zr	795,6	142,4	122	1010,3	470,1	551,3	633,3	511,5	534,5	
	Hf	16,8	3,9	3,3	26,5	12	15,5	16,6	14,7	15,7	
	Nb	14	15,8	7,1	24,1	20,2	13,5	17,4	17,4	13,2	
	Ta	0,8	1,1	0,3	1,6	1,7	0,6	1	1,1	1,2	
	Th	1,2	1,2	2	7,8	13,7	41,8	33	16,7	19,9	
	U	0,5	0,8	0,8	7,6	5,1	2,5	4,6	4,1	4,6	
	Ni	3,6	61	45	20	20	20	25,6	7	12,5	
	Co	22,5	28,7	29,1	8,4	9,2	11	14,6	7,9	7,2	
	V	227	171	185	53	61	86	115	54	56	
	Sc	43	29	31	10	13	15	17	18	10	
	W	1,3	<0,5	<0,5	1,6	1,9	0,7	<0,5	<0,5	2,1	
	Zn	46	44	46	68	62	47	60	60	41	
	Cu	72,2	75,6	97,4	23,9	45,8	6,7	12,1	17,7	15,3	
	Mo	0,9	<0,1	0,1	0,2	0,4	0,3	<0,1	0,4	0,2	
	Sn	2	4	2	2	2	1	2	2	1	
Ga	19,9	18,4	16,1	19,4	19,5	16,3	17,7	19	15,1		
(ppb)	Ag	<0,1	<0,1	<0,1	0,1	0,1	0,1	<0,1	0,4	<0,1	
	Au	1,9	<0,5	<0,5	0,5	0,5	0,5	<0,5	<0,5	0,8	
ETR	La	45,3	39,2	32,8	43,5	49,4	116,1	102,5	66,2	60,1	
	Ce	117,5	108,8	84,9	93	106,1	228,5	217,3	136,7	108,7	
	Pr	16,8	13,95	9,94	10,76	12,41	22,31	20,77	13,03	10,47	
	Nd	79,1	54,6	40	41,5	44,9	66,5	70	45,8	36,4	
	Sm	16,46	9,43	7,77	8,33	7,71	8,49	10,64	6,8	5,37	
	Eu	4,45	2,13	1,62	3,04	2,05	1,54	1,77	1,78	0,96	
	Gd	15,71	7,02	6,39	7,67	6	5,1	7,93	4,97	3,59	
	Tb	2,37	1,15	1,1	1,3	0,94	0,76	1,15	0,76	0,59	
	Dy	12,66	5,97	6,24	6,96	4,56	3,66	6,24	3,92	3,09	
	Ho	2,54	1,25	1,26	1,51	1	0,75	1,16	0,73	0,61	
	Er	7,35	3,84	3,69	4,87	3,04	2,27	3,49	2,2	1,85	
	Tm	0,99	0,6	0,57	0,76	0,45	0,36	0,49	0,34	0,27	
	Yb	6	3,97	3,54	4,75	3,11	2,43	3,04	2,14	1,91	
	Lu	0,89	0,61	0,57	0,77	0,51	0,42	0,46	0,36	0,32	
	ETR totais	328,12	252,52	200,39	228,72	242,18	459,19	446,94	285,73	234,23	
	Razões	FeO _t /MgO +FeO _t	0,73	0,64	0,58	0,82	0,75	0,68	0,63	0,75	0,70
		K ₂ O/Na ₂ O	0,18	0,31	0,49	0,77	0,74	0,84	0,65	1,08	1,38
		Rb/Sr	0,02	0,08	0,08	0,25	0,22	0,18	0,17	0,33	0,32
Rb/Ba		0,06	0,09	0,06	0,09	0,09	0,09	0,23	0,10	0,15	
Sr/Ba		3,09	1,08	0,70	0,37	0,42	0,50	1,36	0,30	0,47	
(La/Yb) _N		5,09	6,66	6,25	6,17	10,71	32,21	22,73	20,86	21,21	
Eu/Eu*		0,85	0,80	0,71	1,17	0,93	0,72	0,59	0,94	0,67	
Th/La		0,03	0,03	0,06	0,18	0,28	0,36	0,32	0,25	0,33	
Zr/Yb	132,60	35,87	34,46	212,69	151,16	226,87	208,32	239,02	279,84		

Tabela 29 - Dados geoquímicos de rochas da Suíte Reislândia. Abreviaturas minerais conforme Siivola & Schmid (2007) e tabela 28: mzgra - monzogranito; sng - sienogranito; dio – diorito; gnd – granodiorito.

Amostras	Sm (ppm)	Nd (ppm)	¹⁴⁷ Sm/ ¹⁴⁴ Nd	¹⁴³ Nd/ ¹⁴⁴ Nd	erro (ppm)	ε _{Nd(t)}	ε _{Nd(t)}	T _{DM} (Ma)	t
LB 58	4,498	25,626	0,1061	0,511432	22	-22,2	0,55	2290	1980
NR 09A	28,106	153,561	0,1106	0,511473	15	-22,73	-0,9	2330	1980
NR 46A	10,887	71,536	0,092	0,51129	5	-26,3	0,95	2200	1980
NR 13B (enclave)	8,656	44,525	0,1175	0,511636	12	-19,55	0,54	2240	1980

Tabela 30 - Dados isotópicos Sm-Nd de amostras da Suíte Reislândia.

Amostras	Classificação	Pl	Afs	Qtz	Hbl	Bt	Cpx	Opx	Ttn	Zr	Ap	Aln	Op	Act	Cum	Chl	Ep	Ser
WW-54	Cpx-hbl qtz monzonito	33	40	5	6	8	5	-	tr	?	tr	-	3	-	tr	tr	tr	tr
NR-55	Qtz monzonito porf.	35	40	9	3	3	4	3	tr	-	tr	-	3	-	tr	tr	-	-
WW-57	Opx-cpx qtz monzonito	32	35	10	4	3	7	5			tr	-	4	-	tr	tr	tr	tr
LB-51A	Hbl-bt qtz monzonito	40	38	5	4	8	2	?	tr	tr	tr	-	3	-	-	tr	tr	tr
AB-150A	Hbl-bt monzonito	35	38	3	10	10	1	-	tr	tr	tr	-	3	tr	tr	-	-	tr
NR-30B	Hbl-qtz monzonito	42	30	16	7	3	1	-	tr	tr	tr	-	1	-	-	tr	-	tr
NR-31	Cpx-bt-qtz monzonito	32	36	13	4	8	5	tr	-	tr	tr	-	2	-	tr	tr	tr	tr
NR-61	Hbl-qtz sienito	24	48	15	5	2	2	-	-	-	tr	-	2	2	tr	tr	tr	tr
WW-58	Cpx-opx qtz monzonito	33	28	15	2	3	6	7	tr	-	tr	-	4	1	1	tr	tr	tr
WW-63	Bt-hbl qtz monzonito	34	38	15	6	3	tr	?	tr	tr	tr	tr	2	2	-	tr	tr	tr
WW-65	Hbl-bt qtz monzonito	35	36	16	5	7	-	-	tr	tr	tr	tr	1	-	-	tr	tr	tr
NR-63	Bt qtz monzonito	34	37	16	2	10	-	-	tr	tr	tr	tr	1	-	-	tr	tr	tr
NR-66	Hbl-bt qtz monzonito	35	39	17	4	4	-	-	tr	tr	tr	?	1	-	-	tr	tr	tr
NR-62	Hbl qtz monzonito porf	30	40	16	8	1	-	-	tr	tr	1	-	3	-	-	tr	tr	tr
NR-54	Monzogranito com bt	34	38	27	-	1	-	-	-	tr	tr	tr	tr	-	-	-	tr	tr
WW-66	Hbl-bt monzogranito	29	40	20	4	6	-	-	tr	tr	tr	?	1	-	-	tr	tr	tr
WW-64	Hbl-bt monzogranito	30	38	20	2	7	-	-	tr	tr	tr	tr	1	2	-	-	tr	tr
WW-61	Hbl-bt monzogranito	33	37	18	3	4	-	-	2	tr	tr	-	1	1	-	1	tr	tr
WW-62A	Monzogranito porf	37	37	22	1	1	-	-	tr	tr	tr	-	tr	1	-	1	tr	tr
NR-65	Hbl monzogranito	35	39	20	3	2	-	-	tr	tr	tr	-	1	-	--	-	-	-

Tabela 31 - Classificação petrográfica e composição mineral estimada das amostras da Suíte Tocobirém com análises químicas (amostras provenientes de Pinheiro *et al.* 1981 e deste estudo). Abreviaturas minerais de acordo com Siivola & Schmid (2007): Pl: plagioclásio; Afs: feldspato alcalino; Qtz: quartzo; Hbl: hornblenda; Cpx: clinopiroxênio; Opx: ortopiroxênio; Bt: biotita; Op: opacos; Ttn: titanita; Zrn: zircão; Ap: apatita; Aln: alanita; Chl: clorita; Ep: epidoto; Ser: sericita; Cum: cummingtonita; tr = traços (< 1%).

Amostras		WW-65	NR-63	NR-66*	NR-62*	NR-54	WW-66*	WW-64*	WW-61*	WW-62A*	NR-65*
		Hbl-Bt qtz-mzn	Bt qtz-mzg	Hbl-bt qtz-mzn	Hbl qtz-mzn	Mzg	Hbl-bt mzg	Hbl-bt mzg	Hbl-bt mzg	Mzg	Hbl mzg
Óxidos (% em peso)	SiO ₂	63,67	64,80	65,60	66,40	66,59	66,90	66,90	67,50	68,10	69,10
	TiO ₂	0,82	0,75	0,70	0,70	0,58	0,66	0,66	0,52	0,50	0,65
	Al ₂ O ₃	15,22	14,91	16,10	15,60	16,95	15,10	15,10	15,10	15,10	15,10
	Fe ₂ O ₃	4,36	4,28	2,93	3,06	2,38	3,12	3,02	2,94	2,55	2,10
	MnO	0,08	0,07	0,05	0,06	0,04	0,06	0,06	0,06	0,06	0,05
	MgO	1,38	1,27	1,10	1,30	0,35	1,20	1,20	1,10	0,93	0,82
	CaO	2,99	2,69	1,80	2,10	1,74	1,70	1,80	2,00	1,50	1,40
	Na ₂ O	3,68	3,54	4,10	4,10	4,07	3,70	3,70	3,70	3,70	4,10
	K ₂ O	5,39	5,82	6,10	5,40	5,27	5,40	5,60	5,40	5,40	6,10
	P ₂ O ₅	0,65	0,56	0,34	0,36	0,1	0,31	0,32	0,47	0,22	0,23
P.F.	1,3	0,90	1,40	0,80	1,5	0,70	0,80	0,90	0,70	0,60	
Total	99,54	99,59	100,22	99,88	99,57	98,85	99,16	99,69	98,76	100,25	
Elementos-traço (ppm)	Rb	236,7	259,80			183,1					
	Sr	324,3	301,30	500,00	300,00	460,8	300,00	300,00	300,00	300,00	300,00
	Ba	1166	1140,00	1500,00	700,00	1755	1500,00	1000,00	700,00	1000,00	1000,00
	Cs	7,8	8,20			3,5					
	Pb	20,5	17,50	150,00	70,00	15,9	100,00	20,00	100,00	150,00	70,00
	Y	95,9	53,60	50,00	50,00	49,3	20,00	30,00	20,00	30,00	700,00
	Zr	866,3	879,90	500,00	500,00	463,4	700,00	500,00	500,00	700,00	700,00
	Hf	21,9	22,30			12,9					
	Nb	28,3	25,10	15,00	15,00	22,3	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00
	Ta	2,1	1,80			1,8					
	Th	47,1	47,80			24					
	U	14,2	11,30			4,2					
	Ni	<20	20,00	20,00	20,00	<20	15,00	15,00	10,00	15,00	15,00
	Co	9,1	7,20	20,00	10,00	3,8	15,00	15,00	10,00	15,00	10,00
	V	119	116,00	150,00	150,00	18	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00
	Sc	12	11,00	20,00	15,00	8	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00
	Be	5	5,00	1,50	1,50	2	1,00	2,00	1,50	1,00	1,00
	W	3,3	5,20			2					
	Zn	39	30,00			42					
	Cu	146,1	191,10	150,00	70,00	2,2	50,00	70,00	50,00	70,00	150,00
Mo	2,7	2,30			0,6						
Sn	3	3,00			3						
Ga	16,7	17,60			17						
Ag	<0,1	0,10			<0,1						
Au	3,1	2,20			<0,5						
ETR	La	138,3	107,10			76,3					
	Ce	288,5	237,70			134,6					
	Pr	33,35	23,33			18,34					
	Nd	120,4	82,50			64,6					
	Sm	19,62	12,55			10,86					
	Eu	2,72	1,69			2,33					
	Gd	15,06	9,11			8,15					
	Tb	2,4	1,49			1,42					
	Dy	13,59	8,14			7,88					
	Ho	2,97	1,71			1,64					
	Er	9,21	5,29			4,89					
	Tm	1,52	0,85			0,76					
	Yb	10,02	5,75			4,66					
Lu	1,63	0,90			0,73						
ETR totais	659,29	498,11			337,16						
Razões	FeOt/MgO+ FeOt	0,74	0,75	0,71	0,68	0,86	0,70	0,69	0,71	0,71	0,70
	K ₂ O/Na ₂ O	1,46	1,64	1,49	1,32	1,29	1,46	1,51	1,46	1,46	1,49
	Rb/Sr	0,73	0,86			0,40					
	Rb/Ba	0,20	0,23			0,10					
	Sr/Ba	0,28	0,26	0,33	0,43	0,26	0,20	0,30	0,43	0,30	0,30
	(La/Yb)N	9,31	12,56			11,04					
Th/La	0,34	0,45			0,31						

Tabela 32 - Análises químicas das amostras da Suíte Tocobirém. *Dados provenientes de Almeida *et al.* (2003). Abreviaturas minerais de acordo com Siivola & Schmid (2007) e tabela 31.

Amostras	Classificação	Pl	Afs	Qtz	Hbl	Bt	Ttn	Zrn	Ap	Aln	Op	Chl	Ep	Ser
GM-70	Bt-hbl diorito	45	tr	tr	41	10	2	tr	tr	-	1	-	1	tr
GM-33	Hbl-bt Qtz-diorito	50	tr	6	16	24	tr	-	tr	tr	tr	-	4	tr
Enclaves														
GM-42 B	Bt-hbl diorito	26	-	2	50	22	-	-	tr	-	tr	-	-	tr
GM-44 B	Bt-ep-hbl diorito	47	tr	1	38	6	tr	-	tr	-	tr	-	-	tr

Tabela 33 - Classificação petrográfica e composição mineral estimada das amostras da unidade Quartzo-diorito Puruê com análises químicas e da amostra GM 70 selecionada para geocronologia. Pl: plagioclásio; Afs: Feldspato alcalino; Qtz: quartzo; Hbl: hornblenda; Bt: biotita; Ttn: titanita; Zrn: zircão; Ap: apatita; Aln: allanita; Op: opacos; Chl: clorita; Ep: epidoto; Ser: sericita; x = componente importante (>1%); tr = traços (< 1%).

Amostras	GM-70	GM-33	GM-44B	GM-42B	
	Bt-hbl dio	Hbl-bt Qtz-dio	Encl.Bt-hbl dio	Encl. Bt-hbl dio	
Óxidos (% em peso)	SiO ₂	49,44	60,02	53,74	53,17
	TiO ₂	2,64	0,80	0,93	0,89
	Al ₂ O ₃	17,09	17,51	13,36	8,74
	Fe ₂ O ₃	8,52	5,63	9,49	10,80
	MnO	0,14	0,11	0,32	0,32
	MgO	2,72	2,14	7,30	11,71
	CaO	9,90	7,14	9,31	9,29
	Na ₂ O	4,75	4,35	2,24	1,70
	K ₂ O	0,80	0,80	1,54	1,24
	P ₂ O ₅	2,00	0,53	0,29	0,49
	P.F.	1,6	0,6	1,1	1,0
	Total	99,60	99,63	99,62	99,35
Elementos-traço (ppm)	Rb	22,8	19,2	44,0	38,4
	Sr	955,1	1124,5	337,1	596,2
	Ba	369	559	328	1175
	Cs	1,4	0,6	1,7	0,5
	Pb	2,4	1,8	1,5	1,0
	Y	30,1	17,7	53,4	30,7
	Zr	598,3	158,3	105,6	39,8
	Hf	14,4	3,9	3,1	1,3
	Nb	28,2	8,0	13,2	7,3
	Ta	2,2	0,5	0,6	0,2
	Th	9,9	5,1	5,2	2,4
	U	3,2	1,5	2,6	0,6
	Ni	<20	<20	76	277
	Co	17,8	14,3	28,1	43,1
	V	148	119	187	131
	Sc	19	17	50	44
	W	1,1	<0,5	0,6	<0,5
	Zn	49	34	47	39
	Cu	74,7	171,8	4,9	42,1
Mo	0,4	0,1	0,3	0,2	
Sn	2	<1	4	<1	
Ga	19,4	17,8	16,1	12,8	
(ppb)	Ag	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
	Au	5,6	1,1	<0,5	1,5

(Cont.)

Amostras		GM-70	GM-33	GM-44B	GM-42B
		Bt-hbl dio	Hbl-bt Qtz-dio	Encl.Bt-hbl dio	Encl. Bt-hbl dio
ETR	La	71,1	32,9	33,8	34,5
	Ce	150,2	70,4	97,8	86,5
	Pr	16,23	7,86	12,48	10,76
	Nd	60,2	31,6	53,4	45,6
	Sm	9,55	5,48	12,01	9,23
	Eu	3,03	1,66	2,90	2,14
	Gd	7,49	4,45	10,94	7,44
	Tb	1,10	0,63	1,78	1,14
	Dy	5,34	3,20	9,90	6,07
	Ho	1,07	0,65	1,99	1,16
	Er	3,02	1,84	5,63	3,38
	Tm	0,44	0,28	0,86	0,52
	Yb	3,00	1,80	5,25	3,31
	Lu	0,50	0,27	0,77	0,50
	ETR totais	332,3	163,0	249,5	212,3
Razões	FeO _t /MgO +FeO _t	0,74	0,70	0,54	0,45
	K ₂ O/Na ₂ O	0,17	0,18	0,69	0,73
	Rb/Sr	0,02	0,02	0,13	0,06
	Rb/Ba	0,06	0,03	0,13	0,03
	Sr/Ba	2,59	2,01	1,03	0,51
	(La/Yb)N	15,98	12,32	4,34	7,03
	Th/La	0,14	0,16	0,15	0,07

Tabela 34 - Composição química das amostras do Quartzo-diorito Puruê. Abreviaturas minerais de acordo com Siivola & Schmid (2007) e tabela 33. Dio: diorito; Enc: enclave.

Amostras	Classificação	Pl	Cpx	Opx	Hbl	Act	Cum	Qtz	Afs	Mag	Ap	Ttn/Le	Tlc	Chl	Ep	Ser	Cb	Py	Phl	Bt
RG-15	Act-cpx gabro	43	35	-	2	20		-	-	tr	-	-	-	-	tr	tr	tr	-	tr	-
RG-20 A	Act diabásio	45	-	-	7	30		1	-	4	tr	-	-	1	10	tr	-	-	-	2
RG-37 B	Hbl-opx-cpx gabro	53	26	10	4	4	tr	-	-	3	-	-	tr	-	-	-	-	-	-	-
RG-40 B	Hbl gabro alt	20	-	-	47	10	-	tr	-	1	tr	tr	-	2	10	10	-	-	-	-
HG-44*	Cpx-hornblendito	5	27	-	35	10		-	-	3	tr	tr	-	20	tr	tr	tr	tr	-	-
LM-53 A*	Hornblendito	5	-	-	40	25		-	-	2	tr	tr	3	25	-	tr	-	tr	-	-
GM-67 A	Opx-Cpx hornblendito	8	12	3	-	tr	tr	-	-	6	tr	-	tr	1	1	1	tr	-	-	tr
MF-143*	Hbl-gabro	40	-		35	20		-	-	tr	tr	tr	-	5	tr	tr	-	tr	-	-
AD-11	Hbl melagabro	tr	2	-	34	30	-	-	-	4	tr	tr	-	tr	10	20	-	-	-	-
AD-14	Cpx-hornblendito	2	7	-	82	-	-	-	4	tr	tr	tr	-	-	2	tr	-	-	-	-
MF-108C*	Hbl-qtz-gabro	49	-	-	34	6		5	-	-	1	2	-	3	tr	tr	-	tr	-	-
GM-59 B	Cpx-hbl melagabro	12	40	-	45	-	-	3	-	-	tr	tr	-	-	tr	tr	-	-	-	-
MF-139*	Cpx-hbl-melagabro	10	26	-	40	20		2	tr	-	tr	tr	-	2	tr	tr	tr	tr	-	-
GM-56 B	Cpx-hbl gabro	52	4	-	44	-	-	-	-	tr	tr	-	-	-	tr	-	-	-	-	tr
MF-184A*	Cpx-hbl-qtz-diorito	35	5	-	30	20		6	1	-	tr	1	-	-	2	tr	-	-	-	-
MF-150*	Cpx-act-qtz-diorito	50	10	-	tr	22		7	tr	3	tr	tr	-	8	tr	tr	-	-	-	-

Tabela 35 - Classificação petrográfica e composição mineral estimada das amostras da Suíte Máfica-Ultramáfica Uraricaá com análises químicas. Abreviaturas minerais de acordo com Siivola & Schmid (2007) - Pl: plagioclásio; Cpx: clinopiroxênio; Opx: ortopiroxênio; Hbl: hornblenda; Act: tremolita-actinolita; Cum: cummingtonita-grunerita; Qtz: quartzo; Afs: feldspato alcalino; Mag: magnetita titanífera; Ap: apatita; Ttn / Le: titanita, leucoxênio; Tlc: talco; Chl: clorita; Ep: epidoto; Ser: sericita; Cb: carbonato; Py: pirita; Phl: phlogopita; Bt: biotita; tr: traços (< 1%).

Amostras	ULTRABÁSICA						BÁSICA						INTERMEDIÁRIA					
	Ig Tomás HG-R-44	Ig Tomás LM-R-53A	CPRM 1981 GM-67A	Uraricaá RG-15	Uraricaá RG-40B	Ig Tomás MF-R-143	Uraricaá RG-24	Uraricaá RG-37B	Ig Tomás AD-11	Ig Tomás MF-R-108C	CPRM 1981 GM-59B	Ig Tomás MF-R-139	CPRM 1981 GM-56B	Uraricaá RG-20A	Ig Tomás AD-14	Ig Tomás MF-R-184A	Ig Tomás MF-R-150	
	Cpx Hornblendito	Hornblendito	Px-hbl gabronorito	Cpx-Srp-Tr- Act Gabro	Tr-Act-Ser- En Norito	Hb gabro		Tr-Act-Cpx Gabro	Hbl melagabro com di	Hbl-qtz gabro	D-hbl melagabro porf.	Cpx-hbl melagabro	Cpx-hbl gabro fino	Bi-Am Gabro	Px hornblendito	Cpx-hbl-qtz diorito	Cpx-act-qtz diorito def.	
	Óxidos (% em peso)																	
SiO ₂	41,94	43,41	44,33	45,22	45,89	46,13	46,36	46,36	46,38	49,07	49,58	50,91	50,93	52,79	53,89	54,24	55,03	
TiO ₂	1,17	0,64	0,94	0,23	1,26	0,82	1,47	0,92	0,78	0,67	0,74	0,32	0,76	1,02	0,52	0,68	0,77	
Al ₂ O ₃	10,25	10,86	10,51	20,10	15,07	12,32	15,78	16,97	9,16	16,83	7,88	6,64	15,90	15,59	5,44	10,14	13,13	
Fe ₂ O ₃ *	14,98	12,56	16,92	8,10	12,83	11,77	12,94	12,13	14,49	9,95	11,98	7,41	9,92	11,85	9,52	7,55	9,28	
FeO*	13,48	11,30	15,22	7,29	11,54	10,59	11,64	10,91	13,04	8,95	10,78	6,67	8,93	10,66	8,57	6,79	8,35	
MnO	0,18	0,17	0,23	0,12	0,15	0,19	0,19	0,17	0,21	0,14	0,19	0,14	0,19	0,18	0,23	0,16	0,16	
MgO	16,22	19,02	12,45	10,37	7,63	12,98	7,34	8,46	13,21	8,15	12,88	16,26	6,56	5,14	13,81	11,66	8,32	
CaO	11,73	5,91	11,50	11,43	11,98	10,18	8,40	10,44	11,49	7,50	13,70	14,82	10,15	8,11	12,93	11,83	5,95	
Na ₂ O	0,88	1,86	0,77	1,80	1,35	1,72	2,85	2,40	0,73	2,76	0,97	0,72	3,37	2,82	0,51	1,75	2,41	
K ₂ O	0,33	0,16	0,34	0,12	1,16	0,90	1,41	0,28	0,88	1,22	0,54	0,49	0,94	1,06	0,71	0,39	1,84	
P ₂ O ₅	0,17	0,20	0,04	0,06	0,29	0,29	0,33	0,12	0,12	0,42	0,19	0,05	0,22	0,20	0,09	0,10	0,25	
LOI	1,80	4,70	1,50	2,10	2,10	2,30	2,60	1,50	2,00	3,10	0,80	2,00	0,70	1,00	1,80	1,30	2,50	
TOTAL	99,81	99,64	99,55	99,68	99,73	99,79	99,68	99,76	99,51	99,84	99,57	99,99	99,67	99,77	99,60	99,96	99,71	
Ni	126,00	176,40	108,00	119,90	19,90	132,40	100,10	80,90	194,00	55,60	136,00	59,10	70,00	8,20	204,00	30,40	55,50	
Co	90,00	90,90	70,00	56,20	40,10	59,60	54,20	59,70	72,70	43,50	49,90	53,20	38,90	36,40	50,10	51,50	35,80	
Sc	50,00	24,00	63,00	20,00	47,00	38,00	26,00	31,00	63,00	20,00	77,00	54,00	30,00	36,00	72,00	56,00	24,00	
V	308,00	133,00	611,00	68,00	420,00	252,00	229,00	237,00	342,00	159,00	343,00	184,00	196,00	278,00	175,00	185,00	180,00	
Cu	158,80	66,70	59,20	123,80	200,20	120,20	78,60	97,60	361,00	77,60	214,00	50,70	43,00	20,50	42,80	14,50	75,70	
Pb	0,40	0,90	1,20	1,10	2,50	1,50	3,40	0,80	2,30	1,70	1,40	1,10	1,40	1,60	1,30	1,30	7,70	
Zn	38,00	39,00	23,00	18,00	26,00	26,00	38,00	27,00	23,00	52,00	9,00	5,00	19,00	51,00	8,00	10,00	61,00	
Bi	<1	<1	0,10	<0,1	<0,1	0,20	<0,1	<0,1	0,20	<1	0,10	<1	0,10	<0,1	0,10	0,10	0,10	
Cd	<1	<1	0,10	<0,1	<0,1	0,10	<0,1	<0,1	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	<0,1	0,10	<1	0,10	
Sn	<1	<1	1,00	<1	1,00	<1	3,00	<1	1,00	<1	1,00	<1	2,00	<1	1,00	<1	1,00	
W	0,40	0,10	0,50	<0,5	<0,5	0,80	<0,5	<0,5	3,80	0,80	0,50	0,50	0,50	<0,5	0,60	2,50	1,30	
Mo	0,10	<1	0,20	<0,1	0,20	0,10	0,40	<0,1	0,10	0,10	0,10	<1	0,30	0,50	0,10	<1	0,90	
As	<5	0,50	0,50	1,80	0,80	0,50	0,90	1,50	0,50	0,70	0,50	<5	0,50	1,60	0,50	<5	0,90	
Sb	<1	<1	0,10	<0,1	<0,1	0,20	<0,1	0,20	0,10	0,10	0,10	<1	0,10	0,20	0,10	0,10	0,10	
Se	<5	<5	0,50	<0,5	<0,5	<5	<0,5	0,80	0,50	<5	0,50	<5	0,50	<0,5	0,50	<5	<5	
Be	<1	<1	1,00	<1	<1	1,00	2,00	<1	1,00	1,00	1,00	<1	1,00	<1	1,00	1,00	1,00	
Rb	12,00	2,80	13,30	2,70	35,70	33,40	38,00	6,20	33,00	39,80	8,10	18,50	10,70	34,30	11,30	5,80	51,20	
Cs	0,40	0,80	1,10	0,30	0,70	0,80	5,20	0,90	0,80	1,10	0,10	0,50	0,30	1,30	0,10	0,40	1,80	
Ba	187,10	1,640,70	614,00	86,00	467,00	1,348,50	731,00	194,00	195,00	774,50	240,00	123,80	297,00	348,00	285,00	123,60	887,10	
Sr	316,00	401,90	367,10	507,20	634,10	524,90	721,20	503,70	272,00	667,20	271,40	103,10	614,90	376,90	133,30	413,60	406,50	
TI	<1	<1	0,10	<0,1	<0,1	<1	<0,1	<0,1	0,10	<1	0,10	<1	0,10	0,20	0,10	<1	<1	
Ga	12,50	12,10	15,90	14,70	17,20	15,40	18,40	17,00	12,20	18,00	11,90	8,10	16,30	20,70	10,10	12,70	16,40	
Ta	0,10	0,10	0,10	0,10	0,40	0,20	0,80	0,10	0,20	0,20	0,10	0,10	0,30	0,30	0,20	0,20	0,70	
Nb	2,60	1,40	1,00	0,70	5,90	5,30	13,40	1,70	2,50	4,30	1,90	1,90	6,10	4,30	4,60	2,60	8,70	
Hf	1,00	1,00	0,80	0,40	1,70	1,60	3,40	1,20	1,30	2,60	1,40	1,10	3,60	2,90	4,60	1,00	4,20	
Zr	28,50	43,70	24,50	11,40	42,80	58,60	104,70	34,00	49,40	78,40	47,70	33,30	133,60	95,20	169,90	19,00	142,30	
Y	15,50	9,10	9,00	5,00	18,50	25,20	21,50	12,80	18,10	25,20	12,90	10,70	17,80	24,30	66,70	16,20	20,80	
Th	0,50	0,90	0,90	0,20	4,20	2,40	1,50	0,20	1,70	2,40	1,90	1,90	3,60	2,70	1,40	1,30	7,70	
U	0,10	0,20	0,50	0,10	1,00	0,70	0,30	0,10	0,50	0,60	0,50	0,40	1,00	0,90	0,70	1,20	2,40	

(Cont.)

Amostras	ULTRABÁSICA						BÁSICA						INTERMEDIÁRIA					
	Ig Tomás HG-R-44	Ig Tomás LM-R-53A	CPRM 1981 GM-67A	Uraricaá RG-15	Uraricaá RG-40B	Ig Tomás MF-R-143	Uraricaá RG-24	Uraricaá RG-37B	Ig Tomás AD-11	Ig Tomás MF-R-108C	CPRM 1981 GM-59B	Ig Tomás MF-R-139	CPRM 1981 GM-56B	Uraricaá RG-20A	Ig Tomás AD-14	Ig Tomás MF-R-184A	Ig Tomás MF-R-150	
	Cpx Hornblendito	Hornblendito	Px-hbl gabronorito	Cpx-Srp-Tr- Act Gabro	Tr-Act-Ser- En Norito	Hb gabro		Tr-Act-Cpx Gabro	Hbl melagabro com di	Hbl-qtz gabro	D-hbl melagabro porf.	Cpx-hbl melagabro	Cpx-hbl gabro fino	Bi-Am Gabro	Px hornblendito	Cpx-hbl-qtz diorito	Cpx-act-qtz diorito def.	
	Elementos-traço (ppm)																	
Ag	<1	<1	0,10	0,10	<0,1	<1	<0,1	0,10	0,10	<1	0,10	<1	0,10	<0,1	0,10	<1	0,10	
Au	2,30	<5	1,30	1,10	1,80	4,40	<0,5	3,40	24,00	9,30	4,60	1,40	0,70	<0,5	0,90	<5	1,60	
La	6,70	12,30	3,80	2,60	17,80	32,70	22,00	4,10	16,60	26,10	10,10	7,30	25,90	14,40	25,40	29,00	31,60	
Ce	18,10	23,50	10,40	4,50	40,80	54,40	47,20	10,00	29,40	48,80	26,00	14,50	58,00	30,60	62,90	59,60	66,50	
Pr	2,82	3,04	1,48	0,66	6,13	7,70	6,14	1,50	5,35	7,42	3,23	1,98	6,40	4,09	11,62	9,17	7,69	
Nd	13,70	13,20	7,20	3,10	25,90	30,50	26,80	7,50	22,70	29,80	13,90	8,20	25,30	18,10	55,90	33,60	27,70	
Sm	3,90	2,20	1,86	0,65	5,11	6,40	5,26	2,14	4,75	5,90	3,50	1,90	4,90	4,00	13,22	6,40	5,20	
Eu	1,13	0,86	0,54	0,42	1,31	1,77	1,75	0,90	1,25	1,66	0,97	0,40	1,62	1,23	1,84	1,67	1,17	
Gd	3,48	2,09	1,85	0,79	4,47	5,32	4,79	2,61	4,24	4,88	3,25	1,98	3,93	4,24	12,27	4,86	4,33	
Tb	0,50	0,29	0,29	0,14	0,70	0,87	0,75	0,44	0,66	0,80	0,50	0,30	0,62	0,75	2,16	0,71	0,69	
Dy	2,63	1,44	1,61	0,71	3,83	4,23	4,11	2,68	3,48	4,04	2,77	1,88	3,50	4,20	12,29	3,71	3,29	
Ho	0,55	0,31	0,35	0,18	0,74	0,90	0,80	0,55	0,68	0,84	0,53	0,39	0,66	0,88	2,52	0,65	0,73	
Er	1,37	0,88	0,99	0,48	2,19	2,56	2,31	1,50	1,82	2,38	1,52	1,07	1,94	2,70	7,05	1,71	2,01	
Tm	0,19	0,10	0,16	0,07	0,33	0,33	0,31	0,22	0,28	0,37	0,20	0,18	0,30	0,39	1,10	0,22	0,31	
Yb	1,01	0,65	0,77	0,43	2,23	2,29	2,15	1,44	1,49	2,20	1,26	1,03	1,93	2,49	6,52	1,40	1,59	
Lu	0,19	0,09	0,13	0,07	0,34	0,31	0,31	0,21	0,24	0,34	0,17	0,18	0,29	0,38	1,03	0,22	0,30	
ETR total	56,27	60,95	31,43	14,80	111,88	150,28	124,68	35,79	92,94	135,53	67,90	41,29	135,29	88,45	215,82	152,92	153,11	
Na ₂ O/Al ₂ O ₃	0,09	0,17	0,07	0,09	0,09	0,14	0,18	0,14	0,08	0,16	0,12	0,11	0,21	0,18	0,09	0,17	0,18	
K ₂ O/Al ₂ O ₃	0,03	0,01	0,03	0,01	0,08	0,07	0,09	0,02	0,10	0,07	0,07	0,07	0,06	0,07	0,13	0,04	0,14	
CaO/Na ₂ O	13,33	3,18	14,94	6,35	8,87	5,92	2,95	4,35	15,74	2,72	14,12	20,58	3,01	2,88	25,35	6,76	2,47	
Al ₂ O ₃ /TiO ₂	8,76	16,97	11,18	87,39	11,96	15,02	10,73	18,45	11,74	25,12	10,65	20,75	20,92	15,28	10,46	14,91	17,05	
K ₂ O/MgO	0,02	0,01	0,03	0,01	0,15	0,07	0,19	0,03	0,07	0,								

Amostra	Classificação	Pg	Cp	OI	Hb	Ac	Bi	Qz	Fa	Mt	Ap	Ti	Le	Cl	Ep	Se	Ca	Am	Pi
GM-34*	Olivina diabásio	50	25	4	-	tr	8	-	-	10	-	-	-	-	-	tr	3	-	-
GM-60D*	Diabásio	56	35	-	-	2	2	tr	tr	5	tr	-	-	-	-	-	-	-	-
HG-146B	Diabásio uralitizado	45	-	-	-	45	-	-	-	tr	-	-	tr	5	5	tr	-	-	tr
HG-163B	Diabásio	50	38	-	-	6	-	tr	-	6	tr	-	-	-	-	-	-	tr	tr
HG-19B	Oliv. Diabásio	48	35	8	-	1	2	-	-	6	tr	-	-	tr	-	tr	tr	-	-
HG-61A	Basalto microporf.	45	10	-	-	30	-	-	-	tr	-	-	5	10	tr	tr	-	-	-
LM-21D	Diabásio	50	45	-	-	-	tr	tr	tr	3	-	-	-	-	-	-	-	2	-
LM-50E	Hb microgabro	34	0	-	-	8	-	2	-	3	tr	1	-	5	25	-	-	-	-
LM-86C	Diabásio uralitizado	45	2	-	-	42	-	-	-	10	tr	-	-	1	tr	tr	-	-	tr
MF-06A	Hb (micro) qtz diorito	43	-	-	30	10	-	5	-	4	tr	2	-	6	tr	tr	tr	-	-
MF-10B	Diabásio	42	40	-	-	7	-	-	-	7	-	-	-	3	tr	tr	-	-	tr
MF-77	Diabásio porf. alt.	10	-	-	-	36	-	2	-	1	-	3	-	15	30	3	-	-	-
MF-97	Diabásio porf.	56	15	-	-	24	-	-	-	3	-	-	-	2	tr	tr	-	-	tr
WW-74A*	Diabásio	40	47	-	1	tr	1	tr	-	4	tr	-	-	-	tr	tr	-	tr	-

Tabela 37 - Classificação petrográfica e composição modal de rochas do Diabásio Avanavero. Amostras provenientes de Pinheiro et al. (1981)* e CPRM (2010). Pg - plagioclásio; Cp - clinopiroxênio; OI - olivina; Hb - hornblenda; Ac - tremolita-actinolita; Bi - biotita; Qz - quartzo; Fa - feldspato alcalino; Mt - magnetita titanífera; Ap - apatita; Ti - titanita; Le - leucóxênio; Cl - clorita; Ep - epidoto; Se - sericita; Ca - carbonato; Am - argilo-minerais; Pi - pirita; tr - traço (< 1%).

(Cont.)

Amostra	MF-R-97	GM-R-34*	GM-R-60D*	HG-R-146B	MF-R-77	MF-R-10B	HG-R-19B	LM-R-86C	MF-R-06A	WW-R-74A*	HG-R-61A	HG-R-163B	LM-R-50E	LM-R-21D		
	Diabásio porfírico	Olivina diabásio porfir.	Diabásio	Diabásio porfir. uralit.	Diabásio porfírico	Diabásio	Olivina diabásio	Diabásio uralit.	Hb micro qz-diorito	Diabásio	Basalto microporfir.	Diabásio	Hb microgabro	Diabásio		
Óxidos (% em peso)	SiO ₂	45,92	46,82	47,12	47,73	48,20	48,31	48,42	48,68	48,76	49,15	49,55	51,40	52,23	52,33	
	TiO ₂	0,82	1,45	3,51	1,31	0,88	1,18	0,72	0,70	1,27	2,08	0,89	1,22	1,11	1,16	
	Al ₂ O ₃	18,22	16,72	13,45	16,49	15,58	16,18	16,85	14,59	14,47	14,65	15,33	14,11	14,79	14,33	
	Fe ₂ O ₃	11,92	12,98	17,57	14,75	10,15	11,28	10,37	10,12	11,59	14,73	10,79	12,80	11,21	12,07	
	MnO	0,16	0,19	0,23	0,20	0,20	0,16	0,15	0,16	0,25	0,21	0,17	0,18	0,16	0,17	
	MgO	8,63	6,78	4,01	6,87	7,87	6,88	8,08	10,21	7,93	5,28	8,15	6,27	6,28	5,85	
	CaO	9,42	8,52	8,69	8,36	10,66	9,13	11,97	9,16	8,52	9,62	10,16	9,24	9,83	9,32	
	Na ₂ O	2,32	3,14	2,55	2,53	2,11	2,79	2,21	2,23	2,36	2,54	2,43	2,51	2,46	2,56	
	K ₂ O	0,23	1,28	1,56	0,69	0,91	0,95	0,30	1,00	1,20	0,75	0,80	0,44	0,73	0,85	
	P ₂ O ₅	0,07	0,29	1,21	0,19	0,36	0,25	0,10	0,21	0,76	0,33	0,32	0,15	0,18	0,16	
	LOI	2,1	1,4	-0,3	0,8	2,7	2,6	0,6	2,6	2,6	0,3	1,1	1,6	0,8	1,0	
	Cr ₂ O ₃	0,004	0,009	0,009	0,009	0,092	0,025	0,043	0,089	0,036	0,014	0,040	0,005	0,007	0,005	
	TOTAL	99,81	99,58	99,61	99,93	99,71	99,74	99,81	99,75	99,75	99,65	99,73	99,93	99,79	99,81	
	Elementos-traço (ppm)	(ppm) Rb	6,30	24,1	46,3	14,60	20,80	37,80	5,70	53,90	49,70	17,6	14,60	16,10	25,40	23,80
		Sr	358,10	912,3	314,7	356,60	601,70	586,00	377,70	576,70	595,00	291,8	642,60	247,70	258,50	230,50
Ba		146,90	802	731	282,50	834,90	445,20	169,50	375,80	1489,30	301	391,70	172,00	193,10	231,50	
Cs		0,70	1,1	1,3	0,90	1,90	2,00	0,70	5,40	1,60	0,9	1,20	1,80	0,90	1,30	
Pb		0,40	2,7	3,4	1,00	0,60	2,30	0,70	1,70	1,80	2,4	1,10	2,00	1,60	1,80	
Y		20,70	20,1	59,4	24,60	18,60	22,20	14,30	13,10	27,80	35,9	17,80	33,50	54,40	27,30	
Tl		<1	<0,1	0,2	0,10	<1	0,10	<1	0,20	0,10	<0,1	<1	0,10	<1	<1	
Zr		36,30	96,2	236,2	82,80	68,90	90,10	39,00	57,30	113,50	138,2	69,90	111,30	111,60	104,80	
Hf		1,30	3,0	6,0	2,70	2,20	2,30	1,10	1,80	3,30	3,7	2,10	3,50	3,00	3,20	
Nb		1,10	13,8	13,5	3,60	2,70	11,20	1,60	1,90	6,70	6,5	2,90	7,10	6,60	7,00	
Ta		<1	0,8	0,8	0,20	0,10	0,70	0,10	<1	0,50	0,3	0,20	0,40	1,70	0,50	
Th		0,20	1,3	5,1	0,90	0,70	1,20	0,40	1,00	2,90	2,5	0,90	2,80	2,40	2,80	
U		<1	0,3	1,1	0,20	0,30	0,30	0,10	0,30	0,90	0,6	0,30	0,70	0,60	0,70	
Ni		107,90	122	45	72,10	66,00	85,40	76,10	76,00	29,70	57	36,10	33,50	22,40	17,10	
Co		58,30	54,9	51,7	63,20	46,50	47,40	51,00	46,00	33,50	48,2	39,40	56,90	42,30	42,30	
V		203,00	220	483	246,00	244,00	226,00	201,00	204,00	208,00	427	213,00	294,00	276,00	270,00	
Sc		23,00	25	40	29,00	34,00	26,00	31,00	27,00	29,00	43	35,00	34,00	33,00	33,00	
Be		<1	1	2	1,00	1,00	1,00	1,00	<1	1,00	<1	<1	1,00	1,00	1,00	
W		0,20	<0,5	<0,5	6,90	0,40	0,30	0,60	0,40	0,50	<0,5	0,60	<1	0,50	0,60	
Zn		45,00	38	58	75,00	30,00	82,00	18,00	23,00	55,00	30	71,00	44,00	42,00	60,00	
Se		<5	<0,5	0,9	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<0,5	<5	<5	<5	<5	
Sb		<1	<0,1	<0,1	<1	<1	<1	<1	0,60	0,10	<0,1	0,10	0,10	<1	0,10	
Cu		87,90	85,7	86,9	73,80	103,30	128,60	100,00	60,50	32,60	84,0	64,90	233,90	167,70	150,90	
Hg		<0,1	<0,01	<0,01	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
Mo		0,10	0,4	1,0	0,20	0,10	0,40	0,10	0,30	0,40	0,4	0,10	0,50	0,30	0,40	
Bi		<1	<0,1	<0,1	<1	<1	<1	<1	0,10	0,10	<0,1	<1	0,10	<1	<1	
Cd		<1	<0,1	<0,1	0,10	<1	<1	<1	<1	0,10	<0,1	0,10	0,20	0,20	0,20	
As		<5	<0,5	0,7	2,70	2,70	<5	<5	0,70	0,50	<0,5	2,80	<5	<5	0,70	
Sn	<1	<1	2	<1	1,00	<1	<1	<1	1,00	1	<1	<1	<1	<1		
Ga	17,90	18,1	22,2	20,70	16,90	17,80	16,50	17,00	18,30	21,3	17,80	20,40	17,90	17,70		

(Cont.)

Amostra	MF-R-97	GM-R-34*	GM-R-60D*	HG-R-146B	MF-R-77	MF-R-10B	HG-R-19B	LM-R-86C	MF-R-06A	WW-R-74A*	HG-R-61A	HG-R-163B	LM-R-50E	LM-R-21D	
	Diabásio porfirítico	Olivina diabásio porfir.	Diabásio	Diabásio porfir. urait.	Diabásio porfirítico	Diabásio	Olivina diabásio	Diabásio urait.	Hb micro qz-diorito	Diabásio	Basalto microporfir.	Diabásio	Hb microgabro alter.	Diabásio	
(ppb)	Ag	<,1	<,1	<,1	<,1	<,1	<,1	<,1	0,10	<,1	<,1	0,30	0,40	<,1	
	Au	<,5	<,5	0,9	1,50	1,70	3,00	<,5	1,80	2,00	<,5	2,40	4,40	2,40	2,00
ETR	La	3,60	19,9	37,5	8,60	12,90	18,10	5,20	10,70	25,60	17,3	14,00	15,00	15,90	14,70
	Ce	8,00	48,6	95,2	20,40	30,20	39,80	12,00	25,20	58,60	45,2	32,20	34,10	30,30	35,60
	Pr	1,29	5,81	11,27	2,79	4,12	5,12	1,54	3,29	7,57	5,31	4,58	4,51	4,87	4,07
	Nd	6,40	25,1	49,0	11,70	17,60	21,80	7,30	15,00	29,70	23,6	20,20	17,40	22,20	17,40
	Sm	2,00	5,23	11,24	3,70	3,80	5,00	2,10	2,80	6,30	5,80	4,60	4,60	5,60	3,90
	Eu	0,89	1,81	3,32	1,20	1,23	1,60	0,72	0,94	1,94	1,77	1,23	1,42	1,93	1,20
	Gd	3,08	4,79	12,29	4,14	3,65	4,22	2,24	2,78	5,09	5,98	3,80	5,53	8,47	5,06
	Tb	0,48	0,74	1,96	0,71	0,63	0,64	0,38	0,36	0,91	1,10	0,64	0,95	1,39	0,82
	Dy	3,01	4,12	11,13	4,32	3,38	3,77	2,15	2,12	5,13	6,30	3,58	5,24	7,93	4,40
	Ho	0,72	0,78	2,29	0,96	0,64	0,77	0,62	0,44	0,93	1,33	0,66	1,09	1,78	1,00
	Er	2,10	2,21	6,60	2,79	1,93	2,17	1,49	1,27	2,74	3,82	1,88	3,01	5,28	2,78
	Tm	0,29	0,32	0,93	0,37	0,29	0,29	0,21	0,18	0,48	0,58	0,23	0,43	0,71	0,42
	Yb	1,73	1,98	5,91	2,37	1,61	1,82	1,18	1,15	2,29	3,57	1,76	2,55	4,21	2,50
	Lu	0,27	0,29	0,86	0,40	0,25	0,29	0,20	0,21	0,35	0,53	0,27	0,43	0,70	0,39
ETR total	33,86	121,68	249,5	64,45	82,23	105,39	37,33	66,44	147,63	122,19	89,63	96,26	111,27	94,24	
Razões	La/Yb	2,08	10,05	6,35	3,63	8,01	9,95	4,41	9,30	11,18	4,85	7,95	5,88	3,78	5,88
	La/Nb	3,27	1,44	2,78	2,39	4,78	1,62	3,25	5,63	3,82	2,66	4,83	2,11	2,41	2,10

Tabela 38 - Composição química das amostras do Diabásio Avanavero. Abreviaturas minerais de acordo com Siivola & Schmid (2007) e tabela 37.

Amostras	Classificação	Pl	Cpx	Hbl	Act	Bt	Qtz	Afs	Mag	Ap	Ttn	Chl	Ep	Ser	Cb	
Rochas de dique	HG-50B	Act microdiorito porf	55	-	-	33	-	4	?	4	-	-	4	tr	tr	-
	HG-60C	Andesito	X	-	-	-	-	-	X	-	-	X	X	tr	-	
	HG-23A	Espessartito	50	-	33	5	-	7	2	3	tr	tr	tr	tr	tr	-
	HG-07	Act micro-qtz-monzodior porf	46	-	-	32	3	6	7	1	tr	tr	tr	5	tr	-
	HG-21C	Hbl-microdiorito porf	50	-	28	tr	2	8	7	2	tr	-	3	tr	tr	tr
Lavas e piroclásticas	HG-196	Cpx andesito porf	X	X	-	-	-	-	X	-	-	X	X	tr	-	
	HG-62	Brecha andesítica alt	35	-	-	-	-	4	-	3	-	tr	20	38	tr	-
	LM-172C	Cpx andesito amigdaloidal	X	X	-	X	-	X	-	X	-	-	X	X	tr	-
	HG-190	Hbl andesito	X	X	X	-	-	-	-	X	-	tr	X	X	tr	-

Tabela 39 - Classificação e composição mineralógica aproximada de rochas da unidade Lamprófiro Serra do Cupim (extraído de CPRM, 2010). Abreviaturas minerais de acordo com Siivola & Schmid (2007). Pg: plagioclásio; Cpx: clinopiroxênio; Hbl: hornblenda; Act: tremolita-actinolita; Bt: biotita; Qtz: quartzo; Afs: feldspato alcalino; Mag: magnetita; Ap: apatita; Ttn: titanita; Chl: clorita; Ep: epidoto; Ser: sericita; Cb: carbonato; X: componente importante (>1%); tr: traços (< 1%).

A elaboração do Projeto Geologia e Recursos Minerais da Ilha de Maracá – NA.20-X-A, escala 1:250.000, resulta de uma ação do Serviço Geológico do Brasil – CPRM, empresa pública vinculada à Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral, do Ministério de Minas e Energia. Esse empreendimento, inserido no “Projeto Cartografia da Amazônia”, é coordenado pelo Centro Gestor e Operacional do Sistema de Proteção da Amazônia – CENSIPAM, e executado pelas Forças Armadas Brasileiras (Exército, Marinha e Aeronáutica) e pela CPRM. O objetivo do projeto é o de registrar novas informações no chamado **Vazio Cartográfico** da Amazônia, com ênfase nas cartografias terrestre, náutica e geológica, insumos estratégicos e de suporte ao planejamento de políticas públicas, defesa nacional e execução de projetos de infraestrutura a serem desenvolvidos na região.

O produto foi executado pela Superintendência Regional de Manaus, no âmbito do Programa Geologia do Brasil, Projeto Ilha de Maracá.

Conta com levantamentos e análises de dados geológicos, petrográficos, químicos, isotópicos e aerogeofísicos de alta resolução (magnetometria, gamaespectrometria) importantíssimos em áreas cobertas pela floresta Amazônica, isoladas, de difícil acesso e de operações onerosas.

Esse projeto deverá auxiliar os órgãos de planejamento das esferas governamentais, em especial ao governo do estado de Roraima e município de Amajari, no estabelecimento de políticas públicas de desenvolvimento regional, na medida em que serve de base para novos estudos mais detalhados de prospecção e exploração mineral, como atesta o potencial para ouro, e diamante da serra Tepequém, além de indícios de manganês, cassiterita, cromo, platínoides e demais ocorrências de rochas ornamentais, areia e cascalho para construção civil.

O conhecimento geológico e a divulgação de áreas potencialmente favoráveis para a presença de substâncias minerais de valor econômico deverão atrair investimentos por parte de empresas de prospecção e pesquisa mineral, com vistas a contribuir e alavancar a atividade de mineração no País e para o melhor entendimento da evolução geológica da região norte de Roraima

GEOLOGIA E RECURSOS MINERAIS DA PROJETO ILHA DE MARACÁ – NA.20-X-A

Escala: 1:250.000

ESTADO DE RORAIMA



FOLHA ILHA DE MARACÁ – NA.20-X-A

JUNHO DE 2017

PAC PROGRAMA DE ACELERAÇÃO DO CRESCIMENTO



FORÇA AÉREA BRASILEIRA

www.cprm.gov.br

SERVIÇO DE ATENDIMENTO AO USUÁRIO - SEUS

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

OUVIDORIA

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