

## ESBOÇO GEOLÓGICO — TECTÔNICO DO CRÁTON GUIANÊS

RAIMUNDO MONTENEGRO GARCIA DE MONTALVÃO\*

**ABSTRACT** Of all units which comprise the Guyana Craton, the Guianense Complex is the lowest, with portion of it named Rio Novo Granodiorite and Tumucumaque Gneiss. Capping the Guianense Complex, in angular unconformity, are the metasediments of the Vila Nova, Cauarane and Tunuú Groups (2,100-1,800 m.y.).

There were some magmatic effusions, both acidic and intermediate in composition, during the period of tectonic calm, in association with their subvolcanic equivalents. Such igneous cycle is named Uatumã Group (1,900-1,400 m.y.) with the Surumu and Iricoumé formations, and the plutonic ones, known as Mapuera Granite, Serra do Mel Granite, Falsino Granodiorite, Surucucu Granite, Tiquié Granite, Erepecuru Syenite, and Cachorro Syenite. After the close of that almost craton period, the area passed through a period of block faulting producing basin or basins, which received thick sequences of sedimentary deposits, named Roraima Group (1,805 m.y.) and Sete Quedas Formation. At the end or even during the sedimentation, tholeiitic intrusions invaded the sedimentary rocks forming sills, dykes and stocks; they are known as Pedra Preta Diabase (1,805-1,600 m.y.), Suretama Gabbro (1,420 m.y.) and alkaline intrusions, (Mapari Syenite, 1,600-1,300 m.y.). After the close of this volcanism, the area was cratonized. As the cratonization was reached, tectomagmatic activation and reactivation events were produced, resulting rifts and intensive regional cataclasis accompanied by volcanism. Such events have received several denominations such as Nickerie-K'Mudku Orinoquiense or Jari-Falsino (1,200-1,000 m.y.), Cassiporé Event (250-180 m.y.) or Takutu (200 m.y.), and the Apoteri tholeiitic volcanism (180-150 m.y.) and the Catrimani Syenite (100 m.y.). Late Cretaceous the Guianense Craton was affected by vertical movements, with deposition of continental clastic material, reaching even the Quaternary.

**INTRODUÇÃO** O Cráton Guianês situa-se ao norte do Rio Amazonas; ao sul é separado do Cráton do Guaporé pela Sinéclise do Amazonas; a oeste, tem como limites geográficos o Rio Orinoco ou mesmo os contrafortes andinos e, a este e a norte, o Oceano Atlântico.

Essa vasta região, de amplitude continental, abrange parte de vários territórios: Colômbia, Guiana Venezuelana, Território Federal de Roraima, República da Guiana, Suriname, Guiana Francesa, Território Federal do Amapá e Estados do Pará e Amazonas.

A drenagem principal do Cráton Guianês na porção da Amazônia Legal Brasileira é representada por afluentes da margem esquerda do Rio Amazonas, sendo os principais o Negro, Jatapu, Uatumã, Nhamundá, Trombetas, Paru de Oeste, Curuá, Maicuru, Paru de Leste e Jari. Outros deságuam diretamente no Oceano Atlântico, tais como os rios Cassiporé, Calçoene, Araguari e Amapá Grande. A topografia varia de planícies a áreas com altitudes variáveis entre 100 a 600 m ou até mesmo com cotas superiores a 2 000 m, no Território Federal de Roraima. A cobertura vegetal é típica de floresta tropical verde, densa e com árvores de pequeno a alto portes, com savanas tipo cerrado, distribuídas no Território Federal de Roraima, Território Federal do Amapá e na Mesopotâmia Paru de Oeste-marapi.

O presente trabalho tem como principal objetivo fornecer uma visão em escala regional das unidades estratigráficas e estruturais.

\*DNPM/RADAMBRASIL; MME-DNPM-Projeto RADAMBRASIL, Trav. Benjamin Constant, 1 027 — Belém, Pará

**Estratigrafia** Das unidades geológicas que constituem o Cráton Guianês, a basal é o Complexo Guianense (Issler *et al.*, 1974) com porções que, dentro da denominação de Complexo, foram separadas em Granodiorito Rio Novo e Gnaiss Tumucumaque.

Sobreposta discordantemente (discordância angular) a essa unidade, ocorre uma sequência vulcano-sedimentar metamorfoseada na fácies xisto verde a anfibolito, dando origem aos Grupos Vila Nova, Cauarane e Tunuí.

Os metamorfitos dos Grupos Vila Nova e Cauarane são representados por quartzitos, anfibolitos, xistos e camadas de ferro e manganês, enquanto que o Grupo Tunuí é representado por quartzitos, sericita quartzitos, muscovita e biotita quartzitos, clorita quartzitos e camadas de martitas. Cessado esse movimento orogenético, ocorrido no intervalo de 2 000 m.a.-1 900 m.a., a região sofreu injeções de granitos, granodioritos, dioritos, gabros hornblenditos e piroxenitos.

Em seguida, ocorreram efusões magmáticas de caráter ácido a intermediário, com intrusões de granitos, granodioritos e sienitos, hipoabissais (subvulcânicos), fazendo parte de um ciclo ígneo. Esses corpos intrusivos mapeáveis receberam as denominações de Granito Mapuera, Granodiorito Serra do Mel, Granito Tiquié, Granito Surucucu, Granodiorito Falso, Sienito Erepecuru e Sienito Cachorro.

Os maciços graníticos tipo Surucucu, Tiquié e Sienito Cachorro, juntamente com os granitos peralcalinos, respondem por uma fase tardia pertencente a esse ciclo magmático (1 500 m.a.).

A sequência de rochas efusivas e piroclásticas de natureza ácida a intermediária recebe a denominação de Formação Surumu (Barbosa e Andrade Ramos, 1959) e Formação Iricoumé (Oliveira *et al.*, 1975), que, em bacias isoladas, estão intercaladas com arenitos, arcósios e grauvas. Consideramos as referidas rochas intrusivas, bem como os termos clásticos e vulcânicos como pertencentes ao Grupo Uatumã (Barbosa, 1967).

Através dos resultados obtidos em isócronas Rb/Sr, em rocha total, colocamos um intervalo de 1 900 a 1 400 m.a. para a atuação desse vulcano-plutonismo.

Cessada essa manifestação vulcano-plutônica, a crosta foi reativada, com movimentos de blocos, formação de bacias estruturais e deposição de espesso pacote, representado por arenitos, siltitos, folhelhos, conglomerados polimícticos, *cherts* e localmente camadas de tufos, quartzitos e hornfels. Essa extensa cobertura sedimentar distribui-se com maior frequência na porção setentrional, com continuidade além das fronteiras com o Estado do Amazonas, Venezuela, Colômbia e Guiana. Observam-se remanescentes do Grupo Roraima (Reid, 1972) nos interflúvios Uatumã-Jatapu, Jatapu-Mapuera e nas cabeceiras do Rio Anauá. Na mesopotâmia Mapuera-Cachorro, também encontram-se restos dessa cobertura, onde recebe a denominação de Formação Sete Quedas (Geomineração, 1972). Essa cobertura de plataforma foi afetada por um vulcanismo básico-toleítico representado por *sills*, diques e *stocks*, constituindo o Diabásio Pedra Preta, no Território Federal de Roraima, Gabro Suretama (Folha Sa.21, Santarém) e rochas alcalinas Marapi, que assomam na Folha NA/NB.22, Macapá. A fase de cratônica se deu por ocasião dessa manifestação, representando o "vulcanismo final".

Uma vez alcançada a consolidação da plataforma, eventos de ativação tecto-magmática desencadearam-se na área, provocando uma tectônica rígida com formação de *rifts*, *horsts* e intensa cataclase regional. Esses episódios recebem diversas denominações, entre as quais: Nickeriano (Priem *et al.*, 1971), K'Mudku (Barron, 1969), Jari-Falso (Lima *et al.*, 1974), onde, além da cataclase, associamos as intrusões ígneas (Sienito Mutum).

Durante o Paleozóico, não temos registro de sedimentação sobre essa porção cratônica; entretanto houve nova ativação tecto-magmática, representada pelo Diabásio Taiano (Montalvão *et al.*, 1975).

No fim do Paleozóico e início do Mesozóico, prolongaram-se as ativações ou reativações do cráton, com nova contribuição magmática toleítica, denominada Diabásio Cassiporé (Lima *et al.*, 1974) e Episódio Takutu (Berrangé, 1973).

Durante essa tafrogenia houve a elaboração do Gráben do Takutu, seguida do vulcanismo toleítico (Formação Apoteri) e sedimentação clástica representando a Formação Takutu. O vulcanismo Apoteri inclui intrusivas alcalinas (Sienito Catrimani, Montalvão *et al.*, 1975).

A partir do Cretáceo, o cráton foi submetido a movimentos verticais, com deposição de extensa cobertura de material clástico continental, alcançando até o quaternário, denominado de Coberturas Sedimentares Cenozóicas e Quaternárias.

**DESCRIÇÃO DAS UNIDADES COMPLEXO GUIANENSE** Essa unidade reúne um conjunto de rochas cristalinas (ígneas e metamórficas) que ocorrem ao norte do Rio Amazonas e regiões vizinhas, intensamente dobradas e interdigitadas, onde, através das imagens de radar e dados de campo, foi possível correlacionar e uniformizar essa unidade geológica.

A descrição dos litotipos de origem orto e parametamórfica, fácies anfibolito a granulito, com *trend* estrutural NW-SE, WNW-ESE, com variações locais para NE-SW, levou Issler *et al.* (1974) a introduzirem o termo Complexo Guianense. Na Folha NA.19, Pico da Neblina, as rochas do complexo apresentam *trends* E-W e WNW-ESE.

A associação de rochas iso e anisotrópicas está em grande parte mascarada pela granitização que afetou a região. As rochas mais comuns são granulitos, gnaisses, anfibolitos, migmatitos, granitos de anatexia e metassomático, dioritos, gabros e ultramáficas. Apesar do bandejamento das rochas, outras se apresentam mais realçadas, podendo ser separadas nas imagens, e recebem a denominação de Gnaiss Tumucumaque (Lima *et al.*, 1974).

Rochas de composição granítica a quartzo-diorítica, produto de reomorfismo e anatexia, formam expressões positivas na topografia regional, facilitando seu mapeamento e permitindo propor para esses maciços a designação de Granodiorito Rio Novo.

Os granulitos representam as porções mais profundas do complexo, cujas áreas de exposição são muito restritas, com maior incidência na região de Roraima e Amapá, de composição variando de ácida (hiperstênio granito) a básica (hiperstênio gabro). Na área, observou-se que esses granulitos formam nítida associação com os granitos de anatexia, contatos bruscos, constituindo as lentes e bandas. Associado aos granulitos, podemos incluir ainda leptinitos e leptitos.

Os gnaisses apresentam variações como: biotita gnaiss, biotita-plagioclásio gnaiss, biotita-hornblenda gnaiss, biotita-microclina gnaiss, sillimanita-plagioclásio-pertita gnaiss, cordierita-pertita-sillimanita-granada gnaiss, biotita-sillimanita-cordierita gnaiss e sillimanita-pertita gnaiss, sendo as variedades ricas em biotita e hornblenda as mais comuns.

Os migmatitos são distribuídos amplamente na área estudada, exibindo as mais diversas estruturas. Essas rochas mistas apresentam um paleossoma constituído de gnaisses, anfibolitos e granulitos, e neossoma de composição granítica a diorítica. Essas rochas granitizadas apresentam as mais diversas feições, sendo as mais comuns os tipos fusiformes, lenticulares, dômicos e de fluxos. Cortando essa seqüência polimetamórfica, ocorrem corpos intrusivos de granito, granodiorito e gabro.

**GNAISSE TUMUCUMAQUE** O dinamometamorfismo afetou marcadamente as rochas do complexo, desenvolvendo notável foliação em determinados locais, sendo realçados nas imagens das demais. Essas rochas com feições lineagênicas bem pronunciadas e nítido

contato estrutural receberam a denominação de Gnaiss Tumucumaque (Lima *et al.*, 1974).

**GRANODIORITO RIO NOVO** Apresenta composição granítica a diorítica, de ordem sintectônica, formando contato ora brusco ora transicional com os migmatitos e sustenta serras alongadas na monótona planície.

A topografia positiva apresentada por essas rochas não é um perfeito diagnóstico, uma vez que amostragens realizadas em áreas com relevo arrasado vieram corresponder a essa unidade.

As rochas, de texturas porfiróides, e porfiroblastos de microclínio bem desenvolvidos e neoformados, tamanhos centimétricos, estão envolvidos por matriz fina a média, rica em máficos.

Datações radiométricas, pelo método Rb/Sr, determinaram uma isócrona de  $1971 \pm 10$  m.a. (Teixeira e Basei, 1975), para o Complexo Guianense da Folha NA.21, Tumucumaque. A isócrona de referência (Rb/Sr) para as rochas gnáissicas que constituem o complexo na Folha NB.20, Roraima e NA.20, Boa Vista, apresentou valor de  $1797 \pm 33$  m.a. (Basei, 1975). Este último autor acredita na existência de uma faixa rúptil com microclínização associada, o que teria causado o rejuvenescimento isotópico desta última idade. Na Folha NA.19, Pico da Neblina, isócrona Rb/Sr, forneceu idade de 1500 m.a. para as rochas do complexo. Entretanto acreditamos em um rejuvenescimento isotópico dessas rochas durante o vulcano-plutonismo Uatumã, uma vez que as idades do Grupo Uatumã são próximas e superiores às rochas do complexo. Assim, como os processos de ativações tectomagnéticas foram responsáveis por esses rejuvenescimentos.

Apesar de as idades estarem no intervalo do Ciclo Transamazônico, existem núcleos mais antigos que ocorrem no Cráton Guianês.

**SEQÜÊNCIA METASSEDIMENTAR (GRUPO VILA NOVA – GRUPO CAUARANE – GRUPO TUNUI)** Grupo Vila Nova (Lima *et al.*, 1974) Sobre o Complexo Guianense, repousa em discordância angular, uma seqüência vulcano-sedimentar, próximo à Serra do Navio, na qual Paiva (1946), distinguiu três camadas de manganês: camada da Serra do Navio, camada do Espigão e camada do Espigão do Chumbo.

Seqüência semelhante aflora no Rio Vila Nova, onde Ackerman (1948) a denominou de Série Vila Nova.

O Grupo Vila Nova repousa em discordância angular sobre o Complexo Guianense e é capeado por sedimentos terciários e/ou quaternários.

Cordani (1974), utilizando os dados existentes no Projeto RADAM, fez uma isócrona Rb/Sr de 2090 m.a. para os ectinitos do Grupo Vila Nova.

**Grupo Cauarane** Montalvão e Pithan (1974) denominaram de Grupo Cauarane a uma seqüência, constituída de quartzitos, itabiritos, anfibolitos, quartzo-mica xistos e anfibólio xistos com granada quartzitos. Esse pacote metassedimentar assoma na serra homônima, no leito do Rio Parima e nas margens do Rio Amajari com direção estrutural NW-SE e NNW-SSW.

Esses metamorfitos de epi a mesozona, pertencentes à fácies xisto verde e anfibolito, estão repousando discordantemente (discordância angular) sobre o Complexo Guianense e estão sotopostos às rochas vulcânicas e aos arenitos.

Uma única determinação através do método K/Ar em anfibolito revelou idade de  $1920 \pm 40$  m.a.

**Grupo Tunuí** Montalvão e Fernandes (1975) denominaram de Grupo Tunuí a uma seqüência de quartzitos, ortoquartzitos com variedades ricas em sericita, clorita, biotita

turmalina, além de camadas de martita e grafita (?) a eles associados, que assomam na serra homônima, Serra Caparro e outras situadas nas margens do Rio Traíra, afluente do Rio Japurá. Esses quartzitos formam faixas de direções N-S e NW-SE, constituindo anticlinais e sinclinais fechados, e com seus eixos paralelos mostrando um dobramento contínuo.

O Grupo Tunuí repousa em discordância angular sobre os polimetamorfitos do Complexo Guianense. É sugerida uma correlação desse grupo aos Grupos Cauarane e Vila Nova.

O Grupo Tunuí apresenta espessas camadas de quartzitos, mostrando assim uma contribuição terrígena psamítica bem apreciável, e não há evidência de metavulcânica, caracterizando assim uma seqüência miogeossinclinal(?).

**GRUPO UATUMÃ** *Generalidades* Oliveira e Leonardos (1940) designaram de Série Uatumã a uma seqüência de clásticos finos, arcósios e tufitos, mapeados por Albuquerque (1922), a montante da Cachoeira da Balbina, no Rio Uatumã.

Barbosa (1967) propôs o termo Grupo Uatumã para substituir a designação anterior. As rochas vulcano-plutônicas (ciclo ígneo), com larga distribuição no Cráton Guianês, foram englobadas no Grupo Uatumã, onde as efusivas ácidas e intermediárias estão representadas pelas Formações Surumu (Barbosa e Andrade Ramos, 1959), com distribuição nas Folhas NA.20, Boa Vista, NB.20/21, Roraima, e na Folha SA.19, Içá, e Iricoumé (Oliveira *et al.*, 1975), na Folha NA.21, Tumucumaque, e, aqui, estendemos essa seqüência para a Folha SA.21, Santarém, SA.20, Manaus, e SA.19, Içá.

As intrusivas subvulcânicas associadas vêm corresponder ao Granito Mapuera (Forman, 1969) na Folha NA.21, Tumucumaque, SA.21, Santarém, SA.20, Manaus, e Folha NA/NB.22, Macapá; Sienito Erepecuru e Cachorro (Oliveira *et al.*, 1975) na Folha NA.21, Tumucumaque; Granodiorito Serra do Mel (Montalvão *et al.*, 1975) na Folha NA/NB.20, Boa Vista; Granito Surucucu (Montalvão *et al.*, 1975), Folha NA.20/NB.21, Roraima e Granito Tiquié, Folha SA.19, Içá.

**Formação Surumu e Iricoumé** Formação Surumu (Barbosa e Andrade Ramos, 1959) A Formação Surumu representa o vulcanismo subsequente de condições semicratônicas, que se manifesta através de rochas efusivas ácidas e intermediárias e piroclásticas associadas. A maior espessura pertence às rochas vulcânicas dacíticas e riódacíticas, em virtude da intensa denudação dos riólitos. Essa formação apresenta dobras locais devido a intrusões, falhas com movimentos diferenciais do bloco e acomodações ao paleorrelevo.

A Formação Surumu acha-se sobreposta às seqüências inferiores, principalmente, o Complexo Guianense e recoberta pelo Grupo Roraima.

Possui grande distribuição, estabelecendo uma faixa com direção E-W, desde a região do médio Maú até as nascentes do Majari e Alto Uraricá, prolongando-se ainda pelos territórios da Venezuela, República da Guiana e Suriname. Duvidosamente, remanescentes dessa formação aparecem na região do Pico da Neblina.

A isócrona Rb/Sr em rocha total dessas rochas apresentou valor de 1 890 m.a. (Basei, 1975), sendo indicativa da própria formação dessas rochas.

As rochas da Formação Surumu foram submetidas a intenso dinamometamorfismo, e apresentam efeitos termiais de caráter local.

**Formação Iricoumé** (Oliveira *et al.*, 1975) A Formação Iricoumé constitui uma seqüência vulcânica ácida-intermediária, com secção-tipo na serra homônima, representada por riólitos, riódacitos, dacitos, andesitos com respectiva associação piroclástica e exposições locais de sedimentos.

Estratigraficamente, as rochas pertencentes à Formação Iricoumé jazem discordantemente sobre o Complexo Guianense, estando capeadas por sedimentos de cobertura de plataforma pré-cambriana do Grupo Roraima (Reid, 1972) e Formação Sete Quedas (Geomineração, 1972).

As rochas dessa formação apresentam ampla distribuição, ocorrendo em grande parte da região representada pelo Crátão Guianês, estendendo-se desde leste a oeste, desde o Amapá até a fronteira com a Colômbia (Rio Traíra); de norte a sul, desde o flanco norte da bacia Amazônica prolongando-se para territórios estrangeiros (Guiana Francesa, Suriname e República da Guiana). Sua maior contribuição ocorre nas Folhas NA.21, Tumucumaque, e SA.21, Santarém.

Datações radiométricas pelo método Rb/Sr em rocha total estabeleceram uma isócrona de  $1835 \pm 35$  m.a., permitindo assim correlacioná-la com a Formação Surumu com isócrona de 1890 m.a. (Basei, 1975). Na Folha SA.21, Santarém, revelou-se uma isócrona de 1690 m.a. e na Folha SA.19, Içá, datação radiométrica em vulcânica ácida, revelou idade de 1500 m.a. Corresponderia esta última à fase tardia do paroxismo Uatumã ou mesmo ativação tectomagmática da plataforma.

*Intrusivas subvulcânicas (Sienito Erepecuru, Granito Mapuera, Granodiorito Falsino, Granodiorito Serra do Mel, Sienito Mapari, Granito Surucucu, Granito Tiquié e Sienito Cachorro)* Generalidades A manifestação intrusiva subvulcânica é representada por variação de rochas variando desde a composição ácida a intermediária (granito a sienito) e constituindo corpos de dimensões e formas variáveis, principalmente diques, *stocks* e batólitos. As análises químicas indicam composição alcalina, calco-alcalina e peralcalinas para essas fácies plutônicas.

Datações radiométricas Rb/Sr revelam um intervalo de 1800 a 1400 m.a. para esses episódios subvulcânicos.

*Sienito Erepecuru* Designação proposta por Oliveira *et al.* (1975) para corpos circulares, de pequenos diâmetros, inclusos nos domínios do Grupo Uatumã, fazendo parte de uma província comagmática.

Análises petrográficas classificaram essa rocha como hastingsita sienito, distribuindo-se no extremo SE da Folha NA.21-Z-A, Rio Anamu, próximo à margem direita do rio homônimo, com dois quilômetros de diâmetro, aproximadamente. No que se refere à sua posição estratigráfica, acreditamos que essas rochas afetam as vulcânicas do Grupo Uatumã.

Uma determinação radiométrica realizada através do método Rb/Sr acusou  $1806 \pm 69$  m.a. para essa rocha alcalina (Teixeira e Basei, 1975).

*Granito Mapuera* Forman (1969), assim se refere: "os granitos que supomos serem associados ao vulcanismo afloram numa extensão de 75 km, desde a Cachoeira do Quebra-Unha, onde é capeado, através de não-conformidade, pelos arenitos de Formação Trombetas (Derby, 1877), até a Cachoeira da Égua, onde aparecem transições com os granófiros do Grupo Fumaça". Esses granitos apresentam tonalidades róseas a rósea-esbranquiçadas, composição alcalina, calco-alcalina e peralcalina; são ricos em biotita e/ou hornblenda com menor variação à egirina e/ou riebeckita.

Sua relação com as vulcânicas deve-se às semelhanças em composição, variação textural (porfírica a fanerítica grosseira), corrosão magmática dos minerais, quartzo euhedral, presença de fluorita e textura granofírica. O Granito Mapuera constitui geralmente corpos tipo *stocks* e, mais raramente, batólitos. Apresentam uma larga distribuição descontínua, nas Folhas NA/NB.22, Macapá, NA.21, Tumucumaque, SA.21, Santarém, SA.20, Manaus.

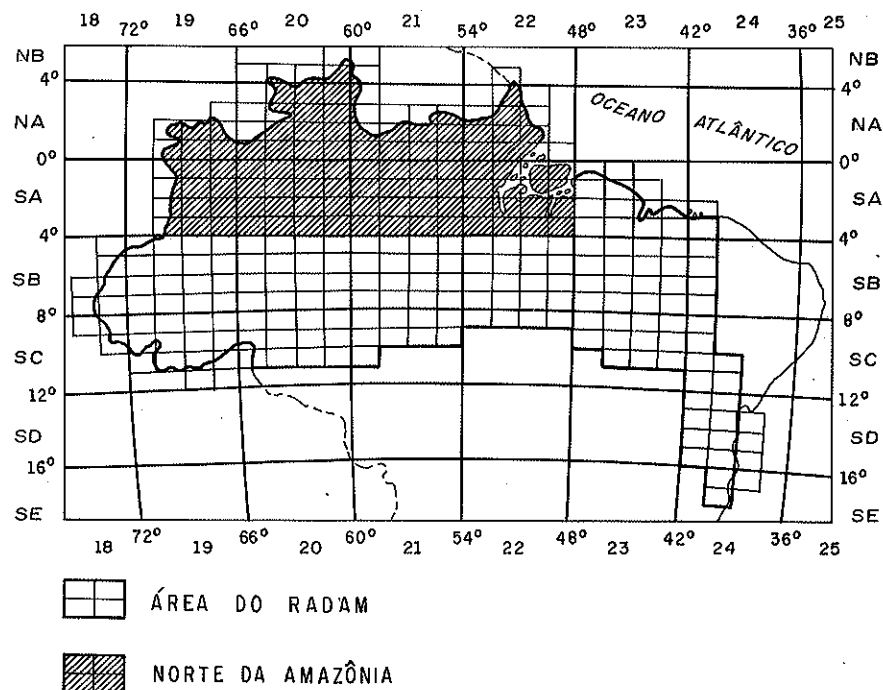


Figura 1 — Mapa de localização da área

Determinações radiométricas Rb/Sr indicaram valores entre 1 800 a 1 400 m.a. havendo, porém, concentrações de resultados na fase inicial desse intervalo.

**Granodiorito Falsino** Lima *et al.* (1975) propôs essa denominação para os maciços de granitos e granodioritos, que ocorrem intrudidos nos polimetamorfitos do Complexo Guianense, no alto curso do rio homônimo, e em outras regiões da Folha NA/NB.22, Macapá.

Esses corpos desenvolvem auréolas de contato nos metamorfitos, assim como outras características o definem como um granito pós-orogênico, o qual posicionamos no Grupo Uatumã.

Esses granodioritos apresentam formas circulares e elípticas, atingindo um diâmetro máximo de 6 km. Isócrona Rb/Sr revela valor de 1 746 m.a. para essas intrusivas.

**Granodiorito Serra do Mel** Montalvão *et al.* (1975) propuseram a designação Granodiorito Serra do Mel para as rochas intrusivas subvulcânicas que ocorrem associadas com as vulcânicas da Formação Surumu, distribuídas sob as formas de elipsóides, tabulares e circulares denominado de Granito 3 de Ramgrab *et al.* (1972).

Esses corpos intrusivos constituem pelo menos duas fases homólogas com a composição das vulcânicas. Os granitos e os granófiros correspondem à fase tardia das vulcânicas ácidas e os granodioritos e quartzo-dioritos à fase tardia das vulcânicas intermediárias. Os mesmos critérios adotados no que diz respeito à textura, composição química e mineralógica e estrutura, leva-nos a concluir que esses corpos são consangüíneos com as vulcânicas.

Esses granitos situam-se no extremo norte do Território Federal de Roraima, constituindo *stock* de aproximadamente 20 a 50 km de extensão.

Basei (1975) apresenta uma isócrona Rb/Sr de 1 700 m.a. para essas intrusivas.

**Sienito Mapari** Intrusivas alcalinas de caráter plutônico e hipoabissal ocorrem na margem esquerda do Rio Amapari. Essas rochas apresentam formas circulares com diâmetro não superior a 2 500 m e composição nefelina sienito a sodalita sienito.

Com base nas idades ( $1\,680 \pm 63$  m.a. e  $1\,537$  m.a.), essas rochas ficariam posicionadas num evento magmático tardio do vulcanismo subsequente (Grupo Uatumã) ou, talvez, corresponderiam a zonas de ativação tectono-magmática do Cráton Guianês, como dito anteriormente.

**Granito Surucucu** Montalvão *et al.* (1975) dizem que são frequentes, nas proximidades da Serra Surucucu, intrusões com dimensões de *stocks*, raramente superior a batólitos, bem-realçados nas imagens de radar. Esses corpos intrusivos subvulcânicos, anorogênicos, são representados por biotita-ortoclásio granito e, subordinadamente, por quartzo sienito com algumas espécies apresentando textura *rapakivi* (Dall'Agnol e Dreher, 1975).

Essas rochas graníticas são intrusivas no Complexo Guianense e, ao que parece, estão capeadas pelos clásticos do Grupo Roraima.

O posicionamento geocronológico dessas intrusivas através de isócrona Rb/Sr em rocha total delimitou um intervalo de 1 500 a 1 400 m.a. para esses corpos (Basei, 1975).

**Granito Tiquié** O Granito Tiquié está situado na porção ocidental do Cráton Guianês, na bacia do Rio Tiquié; esse granito com coloração avermelhada, rico em feldspato alcalino, máficos e epidotizado, com características intrusivas (?), possui forma circular, constituindo pequeno corpo e diâmetro de aproximadamente 2,5 km.

Petrograficamente, a rocha é holocristalina, de granulação média, leucocrática, cristais subidiomórficos a xenomórficos, constituída de quartzo, grande percentagem de feldspato alcalino, biotita, plagioclásio, anfibólio e minerais verdes (epídoto e clorita). Apresenta uma leve orientação devido a esforços.

O Granito Tiquié parece encontrar-se associado ao vulcanismo que ocorre na região e apresenta características do Granito Surucucu; as vulcânicas, que ocorrem nas proximidades, apresentam idades convencionais Rb/Sr próximas a 1 500 m.a. (Basei e Teixeira, 1975).

**Sienito Cachorro** Segundo Oliveira *et al.* (1975), na margem esquerda do alto Rio Cachorro, ocorre uma serra alongada, com 25 km de comprimento e 5 km de largura, margeada pelo Granito Mapuera. A rocha apresenta uma composição sienítica, textura hipidiomórfica granular grosseira, leucocrática, composta quase que essencialmente de ortoclásio pertítico.

Essa rocha indicou idade convencional Rb/Sr de 1 480 m.a. (Teixeira e Basei, 1975) e sugere uma associação ligada à fase tardia do episódio Uatumã, ou mesmo uma ativação. Outros corpos alcalinos, tais como o Sienito Mutum e Carbonatito Seis Lagos assomam no Cráton Guianês.

**COBERTURA DE PLATAFORMA PRÉ-CAMBRIANA (GRUPO RORAIMA E FORMAÇÃO SETE QUEDAS)** Grupo Roraima O Grupo Roraima (Reid, 1972) constitui uma espessa sequência sedimentar composta de conglomerados, arenitos, siltitos, folhelhos, *cherts*, jaspilitos, quartzitos, *hornfels* e camadas de tufos.

A porção inferior dessa unidade geológica é constituída de conglomerado basal, polimítico mal-selecionado, com seixos de quartzo leitoso e vulcânicas, bem-arredondados, de tamanhos centimétricos; arenitos e arcósios de cores variegadas e texturas finas a grossas.

A parte média do grupo constitui-se de arenitos, folhelhos e siltitos, intercalados localmente com tufos (?).

PORTO ALEGRE - R. O. SUL  
OUT / NOV - 1974

Escala aprox. 1:7.500 000

[illegible]

SCQ

(d) - **diversos - areia e conglomerados - lateritos, concreções, silta e / argilas**

SCC

Formações barfóreas, Arco de Marão e Formações Sólidas, granitos, siltitos e argilitos.

JKt

**Formação Takutu:** Formação Takutu (JKt) - arenitos finos a conglomeráticos, siltitos e folhelhos.

|    |
|----|
| Ja |
|----|

**Formação Apoteri:** Formação Apoteri(Ja) - basaltos maciços e amigdaloidais, intercalações ocasionais com arenitos na base do Takutu, diques de diabásio.

PTRc

Diabásio Cassiporé : Diabásio Cassiporé (PTRc) - diques e "stocks" de diabásio e gabro., basalto associado.

**litchfieldio.**

рб у ит

Granodiorite Serra do Mel : Granodiorite Serra do Mel (pErum)-granodiorites, granitos e granófilos. Corpos subvulcânicos com dimensões de "stocks", lacólitos e diques.

რეკლამა

Granodiorito Falsino: Granodiorito Falsino (pCyuf)- granitos e granodioritos.

рѣчѣ

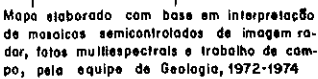
**Granito Mapuera:** Granito Mapuera (p6ym)- biotita granito, hornblenda granito e riebeckito granito (composição alcatina, calcicalcina e peralcatina). Corpos circulares, ovais e irregulares, com dimensão de "stocks" e batólitos. Variedades micro e porfiro.

реле

Sienito Erepecuru: Sienito Erepecuru (p84e) - hastingsita - sienito / asociado oo vulcanismo.

|            |            |
|------------|------------|
| $p \in sm$ | $p \in ic$ |
|------------|------------|

Figura 2 – Esboço geológico do Cráton Guianês



Asl - Carbonatita Seis. Lagoes

A porção superior é formada quase essencialmente de arenitos e arcósios. Essas camadas mergulham para N, formando *cuestas*, *hog-backs* e mesetas com escarpas para o sul. O Grupo Roraima apresenta dobras locais, devido a falhamento de blocos e intrusões básicas, assim como metamorfismo local (dinâmico e contato).

Quanto à sua distribuição, essa seqüência ocupa grandes áreas na Folha NB.20/NB.21, Roraima, e com menores exposições na Folha NA.21, Tumucumaque, SA.20, Santarém, e NA.19, Içá. Basei (1975) datou em isócrona Rb/Sr um *hornfels* do Grupo Roraima, obtendo a idade de 1 805 m.a.

**Formação Sete Quedas\*** Geomineração (1972) denominou de Formação Sete Quedas a uma seqüência de arenitos ortoquartzíticos e siltitos com estratificação cruzada que repousam discordantemente sobre as vulcânicas do Grupo Uatumã. Com base nos caracteres litológicos, correlacionamos essa formação de cobertura com outras similares, até que maiores informações venham esclarecer seu verdadeiro posicionamento estratigráfico.

Essa seqüência ocorre formando serras alongadas na mesopotâmia Mapuera-Cachorrinho, e morros menores ocorrem nas margens do Rio Trombetas. Maior distribuição na mesopotâmia Jatapu-Uatumã.

**DIABÁSIO PEDRA PRETA E GABRO SURETAMA** *Diabásio Pedra Preta* Oliveira (1929) já relatava, no extremo norte do Território de Roraima, uma espessa formação de arenito, cortado por muito diques e massas de diabásio de idade incerta.

Munis *et al.* (1974) denominaram de Diabásio Pedra Preta a esses corpos intrusivos na forma de *sills*, diques e *stocks*, que ocorrem principalmente nos domínios do Grupo Roraima em corpos isolados cortando rochas do Complexo Guianense. Petrograficamente se apresenta como rocha escura, esverdeada, de granulação grosseira a fina, composta de plagioclásio, augita, clorita, olivina, biotita, uralita e opacos.

Essa unidade foi, contudo, datada por geólogos da Venezuela, Guiana, Suriname e Guiana Francesa; os resultados radiométricos com melhor aceitação para essas intrusivas são os apresentados por Snelling e McConnel (1969), correspondendo à isócrona Rb/Sr de  $1\,593 \pm 66$  m.a., e Priem *et al.* (1973), com isócrona Rb/Sr em rocha total, que revelou idade de 1 599 m.a. para as piroclásticas da Formação Roraima.

Basei (1975) obteve, numa análise K/Ar para o gabro de Caracará, a idade de  $1\,646 \pm 55$  m.a. Suas características sugerem uma correlação com o Diabásio Pedra Preta. Resultados radiométricos obtidos em isócrona Rb/Sr do *hornfels* do *sill* dessa rocha com os arenitos do Grupo Roraima, na maloca da Pedra Preta, indicam valores mais antigos, em torno de 1 800 m.a.

**Gabro Suretama** Geomineração (1972) cognominou de Gabro Suretama a um corpo na forma de *stock* existente na serra homônima, no Rio Mapuera, incluindo também outros menores situados a NW das Folhas SA.21-V-D, NA.21-Y-D e SA.21-V-A (?), e aos diques localizados no interflúvio Trombetas-Cachorro e Trombetas-Turuna, por tentativa correlacionados a essa unidade.

Esses corpos básicos afetam rochas do Complexo Guianense, e são recobertos por arenitos de cobertura da Formação Prosperança, sendo esta última relação verificada na margem do Rio Jatapu.

Basei e Teixeira (1975) apresentam idades geocronológicas K/Ar situadas no intervalo de 1 400-1 100 m.a.

\*Essa Formação pode corresponder à Formação Prosperança em áreas vizinhas.

**ALCALINA MAICURU** Na margem esquerda do Rio Maicuru, ocorre na forma de um cone seccionado, com diâmetro de 5 km, um corpo intrusivo alterado, apresentando uma espessa camada de hematita e óxido de titânio, formando uma importante elevação atingindo aproximadamente 300 m de altura, sem apresentar rocha fresca.

Análises químicas realizadas em amostras lateríticas e material de alteração denotam tratar-se de uma rocha alcalina.

**SIENITO MUTUM** Na posição mais setentrional da Folha NA.21-Y-B Serra Acaraí, divisa com a República da Guiana, identificou-se, em imagem de radar, uma serra, com aproximadamente 10 km de extensão em território brasileiro, exibindo feição elipsóide. Um trabalho de campo ali realizado, com caminhamento, revelou a existência de nefelina sienito.

Esses litotipos cortam os polimetamorfitos do Complexo Guianense. Uma determinação radiométrica K/Ar realizada em rochas do Sienito Mutum revelou idade de  $1\,026 \pm 28$  m.a., que corresponde a idade do Episódio K'Mudku-Nickeriano ou Jari-Falsino.

**OUTROS CORPOS ALCALINOS** Pela interpretação de imagens de radar e verificação de campo posteriores, foram observados outros corpos de composição alcalina com características semelhantes àquela citada anteriormente. Suas principais áreas de exposição localizam-se na mesopotâmia, Paru de Este-Jari e região de Uaupés, onde esta última recebe a denominação de Alcalina Seis Lagos. Alterações com desenvolvimento de espesso capeamento hematítico é uma constante nesses litotipos.

**DIABÁSIO TAIANO** Amaral (1974) denominou Formação Taiano a um corpo intrusivo, tabular, de composição básica, que constitui a serra homônima. Essa rocha básica toleítica, em forma de dique, com direção N50E assoma por mais de 100 km de extensão nas Folhas NA.20-X-B Uraricoera e NA.20-X-C Rio Mucajá. Esse dique secciona a sequência polimetamórfica do Complexo Guianense e encontra-se capeado por corpos lateríticos. Amaral (1974) apresenta idade K/Ar de  $360 \pm 22$  m.a. para essa unidade.

**DIABÁSIO CASSIPORÉ** Lima *et al.* (1974) denominaram de Diabásio Cassiporé aos diques básicos com direção NS a N50W, formando uma faixa de aproximadamente 150 km na porção norte da Folha NA/NB.22, Macapá. Esse paroxismo vulcânico, de caráter toleítico, é registro da reativação cratônica, que recebe o nome de Episódio Cassiporé (Lima *et al.*, 1974), datado em 180 a 250 m.a. Na Guiana, episódio semelhante foi denominado de Takutu (Singh, 1972) e, durante esse episódio, foi edificado o "North-Savana Rift-Valley".

**GRUPO REWA** Berrangé (1973) inclui as Formações Apoteri e Takutu depositadas no "North-Savana Rift-Valley", que se prolonga para o Brasil com o nome de Gráben do Takutu (Carneiro *et al.*, 1968).

**Formação Apoteri** Berrangé (1967) denominou de Formação Vulcânica Apoteri às lavas basálticas e andesíticas que afloram no Rio Esequibo, próximo de Apoteri, na Guiana e em outras partes do Rio Rupununi. Essas eruptivas com tonalidades cinza-escuras, esverdeadas, às vezes amigdaloidais, possuem granulação fina a afanítica.

Quanto à sua distribuição, essa formação apresenta pequenas áreas de exposição na Serra Nova Olinda, Morro Redondo, Igarapé da Arraia, Rio Takutu e ao sul de Boa Vista, na margem da BR-174.

Essa formação repousa discordantemente sobre o Complexo Guianense e encontra-se recoberta por clásticos da Formação Takutu.

Mandetta (1970) realizou estudos geocronológicos de várias amostras dessa unidade, obtendo valores entre 178 e 127 m.a. Carneiro *et al.* (1968) apresentam idades Rb/Sr de 146 m.a. para o basalto do Morro Redondo e 150 m.a. para o do Igarapé Arraia. Berrangé (1973) posiciona essa seqüência vulcânica no Jurássico Inferior a Médio.

**Formação Takutu** Barrington e Brown (1975), mapeando os sedimentos que aparecem nas regiões dos rios Rewa e Rupununi, na Guiana, denominaram essa unidade de Formação Takutu (citação em Carneiro *et al.*, 1968). Essa formação é composta de arenitos, siltitos, folhelhos com mergulho suave para NE, ou mesmo apresentando platôs, onde as camadas estão horizontais a sub-horizontais. A Formação Takutu apresenta uma distribuição esparsa, e é bem preservada no "Gráben do Takutu".

Quanto à estratigrafia, repousa discordantemente sobre a Formação Apoteri e, até o momento, não foram encontrados fósseis.

**SIENITO CATRIMANI** Santos e Sallas (1974) relatam a presença de rochas alcalinas no interflúvio Catrimani-Água Branca do Univini. O corpo rochoso é intrusivo, de forma oval, anorogênico e com pequena dimensão. Estratigraficamente, ocorre depois da Formação Takutu, e datação Rb/Sr revelou idade de 100 m.a. para essas rochas alcalinas.

**COBERTURAS CENOZÓICAS** Considerando-se o trabalho em nível de reconhecimento regional e levando-se em consideração a escassez de afloramentos, cobertura de solos e vegetação, torna-se difícil a separação das unidades mesozóicas e cenozóicas.

Dessa maneira, procuramos denominar de coberturas cenozóicas aos sedimentos consolidados e inconsolidados que recobrem partes da área cratônica. Nessa cobertura cenozóica, estão incluídas a Formação Boa Vista (Barbosa e Andrade Ramos, 1959), Formação Alter do Chão (Kistler, 1954), Formação Barreiras (?), Formação Solimões (Caputo *et al.*, 1971), termo usado por Moraes Rego (1930) como Série Solimões, e Arenito Manaus (Albuquerque, 1922).

As observações de campo fazem-nos supor que as Formações Barreiras, Alter do Chão e Solimões representam equivalências como unidades litoestratigráficas, diferindo somente do Arenito Manaus.

**SEDIMENTOS DE COBERTURA QUATERNÁRIA** Os sedimentos de cobertura quaternária, em função do grau de consolidação, foram separados em duas unidades: a mais antiga, situada em região de interflúvio, está composta de seixos com concreções ferruginosas, argilas e siltes; a segunda unidade, mais recente, é composta de seixos, matacões e areias, constituindo depósitos aluvionares com formação de praias e ilhas nos principais afluentes do Rio Amazonas.

A seqüência quaternária é de difícil mapeamento e sua distribuição causa problemas para o reconhecimento das unidades mais antigas.

Nas zonas de baixada do Rio Amazonas e de seus afluentes principais, os sedimentos mais recentes são constituídos de silte e de argila preta (lama).

**Tectônica** Com base nas interpretações de imagens de radar e nas observações de campo, foi possível delimitar a existência de estruturas de amplitudes regionais. A tectônica do Cráton Guianês é, em sua maioria, do tipo rígido, falhamentos em blocos e direcionais, com formações de *horsts* e *grábens*.

As evidências de tectônica plástica são restritas aos cinturões dobrados que formam as seqüências metassedimentares dos Grupos Vila Nova, Cauarane, Tunuí e as estruturas do tipo fluxo, bem-pronunciadas nas rochas anatécicas do Complexo Guianense.

As orogenias e as ativações plataformais foram responsáveis por estruturas em blocos, causando feições lineagênicas constantes, tais como: Lineamento Tumucumaque (Lima *et al.*, 1974), Lineamento Jari-Falsino (Lima *et al.*, 1974), Lineamento Cassiporé (Lima *et al.*, 1974), Lineamento Oiapoque (Lima *et al.*, 1974). Altos e baixos estruturais de escala regional se destacam na fisiografia do Cráton Guianês. O Alto Estrutural Uricuera-Cauaburi situa-se na porção ocidental da Folha NA.20, Boa Vista, formando uma cadeia de serras controladas por falhas escalonadas com direção NE-SW, e o Baixo Estrutural do Rio Branco, com direção NE-SW, onde foi edificado o "Gráben do Takutu".

Outras estruturas menores ocorrem no Cráton, como o "Horst do Cachorro", "Horst Lombarda", "Gráben do Alto e Médio Mapuera", "Gráben do Iratapuru" e "Gráben do Paru de Leste".

As foliações do Complexo Guianense estão concentradas no quadrante NW, sendo a maior concentração na direção NS a N30W. No Grupo Vila Nova, a foliação apresenta direção NW-SE e WNW-ESE; Grupo Cauarane, com direção NNW-SSE e NW-SE; Grupo Tunuí, onde a direção predominante é NW-SE e, em menor proporção, para NNW-SSE. As estruturas dobradas contínuas são representadas por anticlinais e sinclinais constituindo os Grupos Vila Nova, Cauarane e Tunuí, enquanto que estruturas dobradas descontínuas locais são restritas às coberturas de plataforma.

Na evolução estrutural e geológica do Cráton, notam-se sucessivos processos de ativação tectomagmática.

Um evento lineagênico marcante, por volta de 1 800 m.a., ocorre na região da Folha NA.20, Boa Vista, e recebe a denominação de Lineamento Parima (Montalvão *et al.*, 1975), com direção NW-SE, e Lineamentos Saracura e Takutu (Montalvão *et al.*, 1975).

Uma vez cessados os movimentos orogenéticos e ocorrida a cratonização, por volta de 1 650-1 500 m.a., com o vulcanismo básico toleítico e intrusões alcalinas, no Cráton Guianês, foi marcante a ativação tectomagmática em 1 000 m.a., com falhamentos em blocos, desenvolvimento de faixas de milonitos e intrusões de rochas ígneas (Sienito Mutum). Esse episódio é denominado de Nickeriano (Priem *et al.*, 1971), Jari-Falsino (Lima *et al.*, 1974) e Orinoquense (Bellizzia, 1972).

Na porção mais setentrional dessa folha, as rochas apresentam um sistema de falhas escalonadas com direções NNW-ESE, formadas por movimentos de blocos durante as intrusões graníticas.

Outros exemplos de ativações tectomagmáticas ocorrem no Cráton Guianês, tais como: Episódio Cassiporé (Lima *et al.*, 1974), com intervalo de idade de (250-180 m.a.), Episódio Takutu (Berrangé, 1973), com intervalo de idade de (220-120 m.a.).

**Agradecimentos** Ficam aqui expressos nossos agradecimentos a todos aqueles que contribuíram para o bom desenvolvimento deste trabalho, mui especialmente aos geólogos Garrone Hugo Silva, Caubi André Caldeira Fernandes, Ewerton Reis Pereira e Abelardo da Silva Oliveira, Mário Ivan Cardoso de Lima, ao Projeto RADAMBRASIL, pelos dados fornecidos, assim como à coordenação do Diretor da Divisão de Geologia, Geólogo Guilherme Galeão da Silva.

## BIBLIOGRAFIA

- ACKERMANN, F. L. — 1948 — Recursos minerais do Território Federal do Amapá. Imp. Nacional, 30
- ALBUQUERQUE, O. R. — 1922 — Reconhecimento geológico no Vale do Amazonas. B. Serv. Geol. Mineral 3: 1-84
- AMARAL, G. — 1974 — Geologia pré-cambriana na região amazônica. Universidade de São Paulo, Instituto de Geociências. Tese de Livre Docência (inédito)
- BARBOSA, O. — 1967 — Tectônica na bacia Amazônica. Atas Simp. Biota Amazônica, Geoci., Rio de Janeiro, 1: 83-86
- BARBOSA, O. e ANDRADE RAMOS, J. R. de — 1959 — Aspectos principais da geomorfologia, da geologia e das possibilidades minerais do Território do Rio Branco. SPVEA (Ser. Recursos Naturais, 6)
- BARRON, C. N. — 1969 — Notes on the stratigraphy of Guyana. Proc. Seventh Guyana Geol. Conf., Paramaribo, 1966, Geol. Survey Guyana, Records, 6 (II): 1-28
- BASEI, M. A. S. — 1975 — Geocronologia do Território Federal de Roraima e parte do norte do Estado do Amazonas. Projeto RADAM (Relatório Interno RADAM 24-G)
- BASEI, M. A. S. e TEIXEIRA, W. — 1975 — Considerações geocronológicas e estratigráficas da folha SA.21 Santarém. Projeto RADAMBRASIL (Relatório Interno RADAMBRASIL, 62-G)
- BELLIZZIA, C. M. — 1972 — Paleotectônica del Escudo de Guyana. In: 9.ª Conferência Geológica Interguaynas. Memória, Ministério de Minas y Hidrocarburos, 1972 (Boletim de Geologia., Publ. Espec., 6) p. 251-305
- BERRANGÉ, J. P. — 1967 — Progress report on photogeological mapping of Guyana south of 4.º latitude-operation El Dorado. Inst. Geol. Sci.
- BERRANGÉ, J. P. — 1973 — A synopsis of the geology of southern Guyana. Inst. Geol. Sci., Overseas Div. Report 26: 1-11
- CAPUTO, M. V., RODRIGUES, R. e VASCONCELOS, D. N. N. de — 1971 — Litoestratigrafia da bacia do Amazonas. PETROBRÁS-RENOR (Relatório Técnico Interno, 641-A)
- CARNEIRO, R. G., ANDRADE, F. G. e SILVA, G. O. P. — 1968 — Reconhecimento geológico no Território Federal de Roraima (Graben do Takutu). PETROBRÁS-RENOR (Relatório Técnico Interno, 122-G)
- CORDANI, U. G. — 1974 — Comentários-Amapá. Projeto RADAM (inédito)
- DERBY, O. A. — 1877 — Contribuições para a geologia da região do baixo Amazonas. Arch. Mus. Nac., 2: 77-104
- DALL'AGNOL, R. e DREHER, A. M. — 1975 — Petrografia e amostragem do bloco D-IV: Relatório Analítico. Projeto RADAMBRASIL (Relatório Interno RADAMBRASIL, 29-G)
- FORMAN, J. M. A. — 1969 — Projeto Trombetas/Maicuru; reconhecimento geológico preliminar e detalhado do Rio Mapuera. GEOMINERAÇÃO/DNPM
- GEOMINERAÇÃO LTDA — 1972 — Projeto Trombetas/Maicuru; reconhecimento geológico preliminar e detalhado, Rio Mapuera, Brasil. Dep. Nac. Prod. Miner., Relatório 44
- ISSLER, R. S.; ANDRADE, A. R. F.; MONTALVÃO, R. M. G.; GUIMARÃES, G.; SILVA, G. G. e LIMA, M. I. C. — 1974 — Geologia da folha SA.22, Belém. In: Brasil DNPM, Projeto RADAM, 1: 1-60 (Levantamento de Recursos Naturais, 5)
- KISTLER, P. — 1954 — Historical resume of the basin. PETROBRÁS-RENOR (Relatório Técnico Interno, 104-A)
- LIMA, M. I. C. de; MONTALVÃO, R. M. G. de; ISSLER, R. S.; OLIVEIRA, A. da S.; BASEI, M. A. S.; ARAÚJO, J. F. V. e SILVA, G. G. da — 1974 — Geologia da folha NA/BA.22 Macapá. In: Brasil DNPM. Projeto RADAM. Folha NA/NB.22 Macapá. (Levantamento de Recursos Naturais, 6)
- MANDETTA, P. — 1970 — Datações geocronológicas de rochas do Território Federal de Roraima, Brasil. Dep. Nac. Prod. Miner. (Relatório 75)
- MONTALVÃO, R. M. G. de — 1975 — Sienito Mutum: relatório preliminar. Projeto RADAM (Relatório Interno RADAM, 36-G)

- MONTALVÃO, R. M. G. de e FERNANDES, P. E. — 1975 — Grupo Tunuí. Projeto RADAM (Relatório Interno RADAM, 38-G)
- MONTALVÃO, R. M. G. de, e PITTHAN, J. H. L. — 1974 — Grupo Cauarane. Projeto RADAM (Relatório Interno RADAM, 44-G)
- MONTALVÃO, R. M. G. de; MUNIS, M. B.; ISSLER, R. S.; DALL'AGNOL, R.; LIMA, M. I. C.; FERNANDES, P. E. C. A. e SILVA, G. G. — 1975 — Geologia da folha NA.20, Boa Vista, NB.20/21, Roraima, e parte da NA.21, Tumucumaque. In: Brasil. DNPM. Projeto RADAMBRASIL. Folha NA.20, Boa Vista, NB.20/21, Roraima e parte da NA.21, Tumucumaque. (Levantamento de Recursos Naturais, 8)
- MORAES REGO, L. F. — 1930 — Notas sobre a geologia do Território do Acre e da bacia do Javari. Manaus, César Cavalcante
- MUNIZ, M. B. e DALL'AGNOL, R. — 1974 — Geologia do território brasileiro nas folhas NA.20, Boa Vista, NB.20/21, Roraima e parte da Folha NA.21, Tumucumaque, XXVIII Congr. Bras. Geol., Resumo de Comunicação, pp. 219-222
- OLIVEIRA, A. da S.; FERNANDES, C. A. C.; ISSLER, R. S.; ABREU, A. S. e TEIXEIRA, W. — 1975 — Geologia da folha NA.21, Tumucumaque, e da folha NB.20/21, Roraima. In: Brasil. DNPM. Projeto RADAMBRASIL. Folha NA.21, Tumucumaque e folha NB.20/21, Roraima. Rio de Janeiro (Levantamento de Recursos Naturais, 9)
- OLIVEIRA, A. I. de — 1928 — Reconhecimento geológico no Rio Xingu, Estado do Pará. B. Serv. Geol. Mineralógico 29: 3-22
- PAIVA, G. de — 1946 — Relatório sumário da visita feita aos depósitos de manganês da Serra do Navio e cercanias, no Rio Amapari, apresentada ao governo do Território Federal do Amapá. DNPM.
- PRIEM, H. N. A.; BOELRIJK, N. A. I. M.; HEBEDA, E. H.; VERDURMEN, E. A. Th. e VERSCHURE, R. H. — 1971 — Isotopic ages of the trans-amazonian acidic magmatism and the Nickerie metamorphic episode in the Precambrian basement of Suriname, South America. Geol. Soc. Amer. Bull., 82(6): 1667-1680
- RAMGRAB, G. E.; BONFIM, L. F. da C. e MANDETTA, P. — 1972 — Projeto Roraima: 2.<sup>a</sup> fase. DNPM/CPRM. Manaus
- REID, A. R. Stratigraphy of the type area of the Roraima group, Venezuela. In: Ministério de Minas y Hidrocarburos (Boletim de Geologia., Publ. Espec., 6), p. 343-353
- SANTOS, J. O. S. e SALAS, H. T. — 1974 — Notas sobre a primeira ocorrência de rochas alcalinas no Território Federal de Roraima. XXVIII Congr. Brasil. Geol., Resumo Comunicações, pp. 412-413
- SNELLING, N. J. e McCONNEL, R. B. — 1969 — The geochronology of Guyana. Geol. Mijnbouw, 48(2): 201-213
- TEIXEIRA, W. e BASEI, M. S. A. — 1975 — Geocronologia da folha NA.21 Tumucumaque. Projeto RADAM (Relatório Interno RADAM, 45-G)
- SINGH, S. — 1972 — The tectonic evolution of that portion to the Guyana Shield represented states of investigations and correlations across the Guyana Shield. Geol. Survey Min. Dep.