

## ESBOÇO GEOLÓGICO DE PARTE DA FOLHA SC.21 JURUENA

GARRONE HUGO SILVA\*, JOSÉ WATERLOO LOPES LEAL\*, OMAR ANTONIO LIMA SALUM\*\*,  
ROBERTO DALL'AGNOL\*\*, MIGUEL ANGELO STIPP BASEI\*\*

### ABSTRACT

This paper presents the results obtained with aid of radar imagery supported by field data recovering the north of Sheet SC.21 Juruena in an area of 166,500 km<sup>2</sup>. Its geographical coordinates are 8° 00' and 11° 00' S parallels and 54° 00' WGr and 61° 00' WGr meridians. It includes portions of Amazonas, Pará and Mato Grosso States.

The area is an extension of the Guaporé Craton represented by pre-cambrian rocks recognized as Xingu Complex (basement rocks), Juruena Granite (granitic masses remobilized from Xingu Complex), Beneficente Group (epiquartzites, phyllites and slates), Iriri Formation (Uatuma Group) composed by acidic rocks mainly rhyolites, tuffs and ignimbrites with their subvolcanic associations (Teles Pires Granite and Canamá Syenite), and finally, the sedimentary platform cover (Prosperança Formation).

The basic volcanism composed by a great number of diabase dikes called Cururu Dolerites, are intruding all pre-existing rocks. Radiometric determinations on Rb/Sr relations give them an age of 175 m.y.

The regional structural and stratigraphical relationships have a good interpretation detaching the tectonic element named Aripuanã-Teles Pires Orogenic Belt made up of low grade metasediments (Beneficente Group) with a general trend E-W, showing folding and faulting. Subvolcanic granite bodies probably were intruded along the axis of the geosyncline forming domical structures.

Major tectonic features including mega-fractures like Arinos-Aripuanã Lineament with general direction NW-SE comprising other lineagenic elements like Canamá Fault, Dardanelos Fault, São João da Barra Fault, etc, were determined.

Some considerations about mineral resources of the region are ascribed as well as metallogenetic probabilities concerning the geologic units are referred too.

The geological reconnaissance map of the Sheet SC.21 Juruena is presented on a 1:1.000.000 scale.

### INTRODUÇÃO

#### Generalidades

A área em pauta constitui uma fração do espaço amazônico, com uma superfície de 166.500 km<sup>2</sup>, abrangendo terras dos estados do Amazonas, Pará e Mato Grosso.

Suas coordenadas geográficas correspondem aos paralelos de 08° 00' S e 11° 00' S e meridianos de 54° 00' e 60° 00' W.Gr., que pela divisão cartográfica internacional recobre o norte da Folha SC.21 Juruena sendo cognominada de Bloco C-I pelo Projeto RADAM.

As rochas, em quase toda a área, remontam ao Pré-cambriano, representadas por metamorfitos, vulcanitos e sedimentos. Durante o paleozóico, não se tem registros de sedimentação. A região deve ter se comportado como uma área emersa, tendo participado desta maneira como fonte de materiais detríticos que foram transportados em áreas de recepção, a seguir, as instruções básicas, mais jovens, aparecem na forma de diques, correspondentes ao magmatismo básico, pré-Cretáceo, conseqüente da tectônica tafrogênica de abertura do Atlântico.

Os tipos de solos encontrados na área são classificados como Podzólico Vermelho-Amarelo, Latossolo Vermelho-Amarelo, Areias Quartzosas, Solos Aluvionais e Hidromórficos gley-sados. Os dois primeiros tipos desenvolvem-se sobretudo em rochas de composição granítica. As areias quartzosas aparecem sobre os quartzitos do Grupo Beneficente e arcósios da Formação Prosperança. Os últimos, sobre os depósitos existentes nos vales eluviais.

A cobertura vegetal da região tem como unidades predominantes a floresta densa, com as espécies mais comuns: a seringueira (*Haevea brasiliensis*), a maçaranduba (*Manilkara* sp.), a barriguda (*Bombax* sp.) e o cedro (*Cedrela odorata* L.).

Sobre as áreas das chapadas do Cachimbo e Dardanelos, aparece a floresta de transição

\*CPRM/RADAM

\*\*IDESP/RADAM

Porto Alegre, SBG - 1974

reunindo os tipos cerrados e a floresta densa. Na chapada do Cachimbo, predomina o campo cerrado congregando uma reunião de vegetais pertencentes às famílias das gramíneas, bromeliáceas e ciperáceas.

Nas depressões fluviais, sujeitas a inundações periódicas, ocorre a floresta ciliar. Nesse tipo de vegetação podem-se cadastrar como espécies mais comuns, o açai (*Euterpe* sp.), a samaúna (*Ceiba pentandra*), etc.

### Aspectos Geomorfológicos

A região possui um clima equatorial úmido e um regime pluviométrico de cerca de 2000 mm anuais.

De uma maneira geral, encontram-se duas grandes expressões geomorfológicas que são uma extensa área dissecada e pequenas altitudes contrastando com uma região elevada de chapadas, mesas e *cuestas*.

Na área arrasada o relevo é representado por colinas suavemente abauladas recobertas por espesso manto de intemperismo. Quebram a monotonia da paisagem morros sem vegetação próprios de alteração por exfoliação de rochas graníticas.

Ainda com destaque topográfico surgem diques de diabásio que fornecem relevo de cristas. Não poderíamos deixar de citar como importantes proeminências topográficas o Sienito Canamã e o Granito Juruena, cujas feições ressaltam magnificamente nas áreas arrasadas a sudoeste da Folha SC.21 Juruena.

### Logística e Infraestrutura

A presença humana ocupando o território é praticamente inexistente.

A base de Cachimbo, ponto de apoio na navegação aérea, é um destacamento da Força Aérea Brasileira, reunindo poucas dezenas de militares, possuindo duas pistas de pouso, tendo a mais nova a capacidade de operar aviões do tipo jato.

As outras pistas de aterrissagem tem condições de receber mono e bi-motores do tipo Islander, e mais dificilmente aeronaves tipo DC-3 e C-46.

As principais hidrovias da região são os rios Juruena e Teles Pires, formadores do Tapajós, e o Rio Aripuanã. Constituem os caminhos naturais para embarcação de pequeno e médio calado que enfrentam sempre na navegação dos cursos médio e alto dos rios as dificuldades inerentes na passagem de cachoeiras, corredeiras, saltos, etc.

O acidente geográfico mais importante do curso do Aripuanã é a cachoeira de Dardanelos, com um desnível de 135 m aproximadamente e com um potencial hidrelétrico estimado em 600 000 HP.

A única rodovia na área é a BR-165 denominada de Cuaibá-Santarém, ainda em construção, estando com o trecho Cachimbo-Cuiabá concluído.

O povoado de Dardanelos, em território matogrossense, é atualmente sede do Projeto Aripuanã, da Universidade Federal de Mato Grosso, que se dedica à construção da Universidade da selva, com a cidade Humboldt em fase de implantação.

### Objetivos

O objetivo principal é divulgar os resultados obtidos pela utilização do sensoriamento remoto, mais especificamente, com o imageamento de radar na região amazônica, que permite obter uma visão global da geologia numa área até então pouco conhecida.

Os trabalhos geológicos realizados em 1973, fizeram parte da execução do programa de levantamento de recursos naturais da Amazônia onde a campanha de campo foi executada com helicópteros, penetrações na selva por meio de picadas e um apoio logístico em massa, contando a equipe técnica do RADAM, além de geólogos, pedólogos, engenheiros florestais, cartógrafos e geomorfólogos.

### Trabalhos Prévios

A documentação bibliográfica existente sobre a geologia da área trabalhada é bem res-

trita. Os trabalhos de Almeida e Nogueira Filho (1959) e Liberatore *et alii* (1972), são os que trazem informações geológicas mais valiosas, sendo alguns de seus dados aproveitados neste trabalho.

### Métodos de Trabalho

O mapeamento geológico do Projeto RADAM é apresentado na escala de 1:1 000 000.

O desenvolvimento do trabalho constou de consulta bibliográfica e interpretação preliminar dos mosaicos de radar em escala de 1:250.000; identificação de estruturas anômalas; trabalhos de campo com coleta de amostras empregando-se helicóptero, a seguir, reinterpretação das imagens de radar utilizando-se os dados de campo depois de submetidos a análises de laboratório: petrográfica e geocronológica.

## GEOLOGIA REGIONAL

As características morfológicas do terreno são impressionadas nas imagens de radar, permitindo identificar unidades litológicas, feições estruturais e suas associações fornecendo em largos traços a geologia regional da área.

As informações retiradas da região estudada conduziram-nos a conclusões, entre as quais, destacamos a existência de pelo menos dois grupos de rochas de diferente grau de metamorfismo, apresentando evidências geológicas de movimentos diastróficos incluídos no Ciclo Orogênico Transamazônico (2600 - 1800 m.a.).

As rochas metamórficas de mesazona incluídas em grande parte na fácies anfíbolito, Turner (1968), compondo o Complexo Xingu, estão reunidas no embasamento cristalino. A análise das imagens e os dados de campo permitem ainda separar as rochas vulcânicas predominantemente ácidas pertencentes ao Grupo Uatumã, representado na área pela Formação Iriri e as intrusivas subvulcânicas associadas.

Os epimetamorfitos são representados pelo Grupo Beneficente com um padrão de dobramento tectônico idiomórfico (Badgley, 1965).

Os parâmetros interpretativos a partir do imageamento de radar possibilitam a individualização de depósitos sedimentares constituindo notáveis chapadões, considerados com pertencentes a um grande período de sedimentação constituindo a cobertura de plataforma pré-cambriana, representada pela Formação Prosperança.

A presença de diques básicos cortando todas as litologias pré-existentes também é percebida através do radar. Esse evento eruptivo básico, de caráter toleítico, representado pelo Dolerito Cururu é o último fenômeno vulcânico registrado na evolução geológica da Folha SC.21 Ju ruena.

Foi possível efetuar-se na área, uma separação em províncias geológicas, assim estabelecidas: Área Cratônica do Guaporé, Área do Vulcanismo Básico e Cobertura Cenozóicas.

## ESTRATIGRAFIA

Excetuando-se os sedimentos recentes e sub-recentes e os diques básicos, o conjunto de rochas encontrado na Folha SC.21 Ju ruena compõe unidades geológicas pertencentes ao Pré-cambriano Inferior (?) Médio e Superior.

A coluna estratigráfica dessa unidade fica melhor resumida do seguinte modo: O Complexo Xingu, com as rochas migmatíticas e metamórficas, as massas graníticas remobilizadas do Complexo Xingu (Granito Ju ruena), o pacote epimetamórfico (Grupo Beneficente), o vulcanismo anorogênico, de natureza ácida, representado na área pela Formação Iriri do Grupo Uatumã e as intrusivas associadas, geralmente apresentando estruturas circulares de natureza granítica (Granito Teles Pires) e sienítica (Sienito Canamã), e, finalmente, a cobertura de plataforma, representada pelos clásticos grosseiros e finos da Formação Prosperança (Quadro 1).

O último registro de sedimentação é fornecido pela cobertura de plataforma durante o Pré-cambriano. A partir de então, não mais encontramos evidências de deposição de qualquer natureza no decorrer do Paleozóico até o fim do Terciário.

A manifestação magmática básica representada por corpos de diabásio, com grande



desenvolvimento, corresponde à última contribuição vulcânica na região. Esse episódio ficou posicionado no Rético, em função da análise geocronológica realizada em apenas uma amostra. Os diques básicos denominados neste trabalho de Dolerito Cururu, provavelmente estão ligados às manifestações magmáticas que afetaram a Sinéclise do Amazonas no Mesozóico. Decorrente do modelado do relevo e da evolução morfo-tectônica da região, temos deposições aluviais em locais preferencialmente depressivos.

### Complexo Xingu

Representa a unidade geológica mais antiga do Craton do Guaporé no Sul da Amazônia. Estende-se na Folha SC.21 Juruena, ocupando as porções central e nordeste, sendo conservada a denominação consagrada nas áreas vizinhas pois quando trazidas pelas imagens de radar mantém sua continuidade física e semelhança litológica.

O Complexo Xingu está representado por um conjunto de rochas metamórficas de grau de metamorfismo em sua maior parte na fácies anfibolito, às quais se associam corpos graníticos remobilizados (Granito Juruena) de distribuição irregular e conformação geométrica fusiforme.

Os litótipos mais comumente amostrados na área são: migmatitos, gnaisses com composição granítica, granodiorítica e sienítica. As rochas apresentam-se bastante deformadas com desenvolvimento de dois sistemas principais de fraturas apresentando direções NW-SE e NE-SW, com o maior destaque para o primeiro.

### Granito Juruena

O termo Granito Juruena é proposto formalmente neste trabalho para os corpos graníticos remobilizados do Complexo Xingu situados na Folha SC.21 Juruena e por sua expressão topográfica positiva nas imagens de radar, sua conformação elíptica ou fusiforme e orientação nitidamente NW-SE, pôde ser individualizado no Complexo Xingu.

O Rio Juruena é o acidente geográfico mais acessível e proeminente e por esta razão foi escolhido esse nome para os diversos corpos, embora estejam presentes nas proximidades dos rios Aripuanã, Teles Pires, Curuaés, Jamanxim, etc.

As análises das imagens de radar e os dados petrográficos, trouxeram informações de que os corpos graníticos apresentam-se afetados por uma tectônica ruptural e cataclástica. Mineralogicamente são compostos de quartzo (29-40%), microclínio pertita (45-47%) e plagioclásio sódico (13-24%).

Não se tem, até o momento, determinação geocronológica em granitos do tipo Juruena.

O posicionamento desses corpos em relação às encaixantes, ao que tudo indica, se deve aos efeitos tectônicos que imprimiram dobramentos nas rochas do Grupo Beneficente. A hipótese de natureza sinorogênica para esses corpos graníticos sugere deste modo uma ligação como a fase orogenética atribuída ao Ciclo Transamazônico (2600-1800 m.a.), levando-nos a situá-los no Pré-cambriano Médio.

### Grupo Beneficente

A denominação Grupo Beneficente foi criada por Almeida e Nogueira Filho (1959), com sua seção-tipo fora dos limites da área de nosso estudo, nos arredores do povoado Beneficente, à margem esquerda do Rio Aripuanã. Aflora também no leito do Igarapé das Pedras, afluente da margem direita do Aripuanã, onde estão as melhores exposições desta seqüência metamórfica.

Aqueles autores subdividiram esta unidade geológica, em uma fácies inferior de natureza psamítica representada por quartzitos puros, e, outra superior, pelítica, onde ardósias cinzentas e metassiltitos são os litótipos mais destacados.

A litofacies inferior está representada, em Beneficente, por quartzitos de cor branca, manchados de rosa, amarelo, vermelho ou roxo. Apresentam-se estratificados em lâminas e camadas com até mais de 1 m de espessura. Na base aparece material grosseiro chegando a apresentar inclusive conglomerados. A rocha quando fresca, oferece resistência ao martelo, embora se ache bastante perturbada. Quando alterada, adquire um caráter friável.

O ambiente de deposição dos sedimentos originais seria epinerítico onde o grupo representa sedimentos marinhos de águas rasas, transgressivos sobre uma plataforma pré-cambriana

ou paleozóica tectonicamente estável, Almeida e Nogueira Filho (*op. cit.*).

Os autores observam, mais adiante: "São rochas típicas de metamorfismo regional em seu mais baixo grau, em que se desenvolveu unicamente clorita e sericita".

A presença de leitos de hematita compacta e itabiritos estabelece o mesmo ambiente de deposição daquele verificado em litologias do Grupo Grão Pará. O estilo tectônico de dobramento nas rochas de ambos os grupos são similares. Essas evidências nos levam a acreditar em uma homologia entre o Grupo Beneficente e o Grupo Grão Pará (Silva *et alii*, 1974).

O conjunto de epimetamorfitos perturbados, que constitui o Grupo Beneficente e sustenta as Serras do Cachimbo e Apiacás, está situado estratigraficamente acima do embasamento gnáissico e migmatítico do Complexo Xingu.

Os litótipos do Grupo Beneficente incluem, além dos já citados, meta-arcósios, metasiltitos e xistos.

Almeida e Nogueira Filho (*op. cit.*), propuseram para o grupo a idade pré-siluriana com apoio no fato das rochas acharem-se dobradas e metamorfizadas, sendo portanto mais antiga que a Formação Trombetas (Siluriano) da Sinéclise do Amazonas. Além do que, encontraram restos de células filamentosas de algas primitivas nos metamorfitos, talvez do grupo Tallophyta, dando subsídios para evocar-lhes idade eo-paleozóica.

Liberatore *et alii* (1972), no Rio Sucunduri, coletaram amostras, tratando-se, segundo os autores, de um argilito contendo uma microflora, cujo caráter primitivo, também sugere idade mais antiga que o Eo-Paleozóico.

As deformações tectônicas e o metamorfismo regional incipiente determinam sua precedência às coberturas sedimentares de plataformas pré-cambrianas não perturbadas e ametamórficas (formações Prosperança, Roraima, Cubencranquém, etc).

Finalmente, o grupo é cortado por uma faixa orientada de vulcânicas ácidas, e também por corpos graníticos associados ao magmatismo extrusivo Iriri, cujos resultados radiométricos pelo método Rb/Sr acusaram valores de 1500 m. a. (Basei, 1974).

A conjunção dos dados apresentados nos parágrafos precedentes, permitiu-nos postular a idade pré-cambriana média para esta unidade geológica.

### Grupo Uatumã

Albuquerque (1922), foi quem primeiro mapeou os clásticos finos, tufos, etc, que depois passaram a ser denominados de *Série Uatumã* dada por Oliveira e Leonardos (1940). A seção-tipo estabelecida por Albuquerque (*op. cit.*) acha-se localizada no Rio Uatumã aflorando na cachoeira da Balbina e 2 km rio acima.

A situação dessa unidade geológica esteve confusa durante muito tempo, quando Caputo e Andrade (1968), no Rio Monguba, afluente do Rio Anauá, submeteram a datações radio-métricas rochas pertencentes a essa unidade fornecendo idade pré-cambriana. Isto permitiu sua separação dos sedimentos pré-silurianos situados abaixo da Formação Trombetas.

Caputo *et alii* (1972), propuseram a denominação de Grupo Uatumã admitindo que a unidade geológica em pauta permita provável sub-divisão em unidades menores.

O Grupo Uatumã, na área das folhas SB.22 Araguaia e SC.22 Tocantins, foi subdividido pelo Projeto RADAM em três unidades: Formação Rio Fresco, Formação Sobreiro e Formação Iriri.

Na área mapeada, o Grupo Uatumã acha-se representado pela Formação Iriri e as intrusivas subvulcânicas associadas.

A denominação Formação Iriri foi criada por SUDAM/Geomineração (1972), no Rio Iriri, onde lavas ácidas, ignimbritos, piroclastos e intrusivas associadas, representam produtos do vulcanismo fissural e explosivo.

O achado de rochas eruptivas ácidas constituindo uma grande variedade de tipos litológicos é citado por vários autores em diversos rios da Amazônia.

No Rio Aripuanã, Almeida e Nogueira Filho (1959), observaram a presença de riolitos, tufos e brechas vulcânicas, cognominando este conjunto litológico de Quartzo-Pórfiro do Aripuanã.

As rochas vulcânicas ácidas sob forma de lavas e piroclastos, encontradas nos rios Sucunduri, Acari, Juma, Urucu, receberam a designação formal de *Efusivas Ácidas* proposta por Liberatores, *et alii* (1972).

Na área investigada, acham-se reunidos como pertencentes à Formação Iriri os riolitos, riodacitos, dacitos, tufo, ignimbritos, raros andesitos e intrusivas subvulcânicas associadas.

A Formação Iriri repousa discordantemente sobre o Complexo Xingu, corta o Grupo Beneficente, estando cortada por granitos subvulcânicos. Acha-se recoberta discordantemente pela Formação Prosperança.

As intrusivas subvulcânicas associadas, incluídas no Grupo Uatumã, constituem na área investigada, o Granito Teles Pires e o Sienito Canamã, descritos mais adiante.

As litologias mapeáveis da Formação Iriri concentram-se numa faixa de direção aproximada E-W, com largura aproximada de 10 km e se alongam desde o sul da Base Aérea de Cachimbo até a confluência dos rios Maracanã e Aripuanã.

Os riolitos amostrados na área trabalhada apresentam idades no intervalo de 1400 a 1600 m. a., constituindo um episódio mais recente do que aqueles verificados nas folhas SB.22 Araguaia e SB.21 Tapajós, onde isócronas de 1700 m. a., foram estabelecidas pelo método Rb/Sr.

### Intrusivas Subvulcânicas Associadas

**Granito Teles Pires** - As intrusivas subvulcânicas do Grupo Uatumã correspondem ao *emplacement* instalado durante e depois do vulcanismo. Os granitos Teles Pires afetam a Formação Iriri e quando perturbam as rochas do Grupo Beneficente se manifestam constituindo estruturas dômicas, sendo a maior delas o Domo do Sucunduri. Na faixa vulcânica orientada E-W representando a Formação Iriri, os granitos hospedam-se com essa orientação preferencial. Nas imagens de radar os granitos adquirem quase sempre feições circulares representando jazimentos subvulcânicos. A designação Granito Teles Pires é proposta neste trabalho para os corpos graníticos que apresentam estrutura anular, tendência alasquítica, tipicamente cratogênicos, e condicionados ao mesmo ambiente de formação de lavas ácidas Iriri, possuindo, portanto, a mesma composição das vulcânicas a eles associadas. A maior incidência desses corpos acompanham a faixa das eruptivas instaladas próximo ao Rio Teles Pires que corre paralelo e depois a secciona perpendicularmente. A partir das vulcânicas apresentam variações texturais, indo de granito pórfiro a granito grosseiro, alcançando composição granodiorítica.

Estudadas ao microscópio, apresentam textura granular hipidiomórfica e ausência de formação cataclástica. Os componentes essenciais são álcali-feldspatos e quartzo, com plagioclásio sódico totalmente subordinado ou mesmo ausente. Na fração máfica sobressai-se a biotita cloritizada, e em uma única amostra, a presença de riebeckita. Os acessórios são escassos: alanita, apatita, epidoto, esfeno, fluorita, opacos, zircão e xenotima ou monazita (?).

Amostragens realizadas a sudeste de Cachimbo em morros e no eixo da rodovia Cuiabá-Cachimbo, de granitos posteriormente submetidos a datações radiométricas pelo método Rb/Sr, forneceram idades de 1550 m. a. (Basei, 1974).

**Sienito Canamã** - A grande estrutura circular apresentando expressões topográfica positiva a nordeste de Dardanelos, afetada por falhas de direção NW-SE, revelou tratar-se de uma intrusão alcalina, mais precisamente, um sienito alcalino que se pode classificar como um nordmarkito.

Acha-se intrudindo o Complexo Xingu e localizado ao longo de zona de falhamento, preenchida por sílica cataclásada e quartzo leitoso.

As evidências geológicas estruturais e petrográficas levaram-nos a admitir sua natureza subvulcânica fazendo parte das intrusivas pós-orogênicas associadas à Formação Iriri do Grupo Uatumã. As rochas apresentam textura hipidiomórfica granular, variando de fina a grosseira, com raros fenocristais de ortoclásio atingindo até 1,5 cm. O feldspato alcalino (ortoclásio pertita) é o mineral largamente predominante, chegando mesmo a atingir 93%.

Os anfibólios são do tipo hastingsita-barquevicita. Os piroxênios podem ser augita aegirínica e riebeckita, a maioria em constituintes máficos. O quartzo que ocorre como cristais anedrais, apresenta-se ocupando interstícios entre os cristais ou formando localmente intercrescimentos micrográficos.

Os acessórios são apatita, esfeno, zircão, argilo-minerais, opacos, epidoto (?) e fluorita (?).

Diversas amostras retiradas do maciço foram submetidas a determinações radiométricas pelo método Rb/Sr, fornecendo a isócrona de 1200 m. a. (Basei, 1974).

## Formação Prosperança

Caputo *et alii* (*op. cit.*), propuseram a formalização do termo Formação Prosperança para a seqüência sedimentar cuja seção-tipo ocorre no Rio Negro, desde o Igarapé Prosperança até 18 km a jusante da localidade Mirapinima, tendo sido estudada pela primeira vez por Paiva (1929), que propôs para ela idade eo-paleozóica.

Almeida e Nogueira Filho (1959), no Rio Aripuanã, denominaram de Formação Dardanelos ao conjunto de sedimentos antigos, levemente perturbados e metamorfizados, associados a tufos e ignimbritos que sustentam o planalto sedimentar até a cachoeira homônima onde essas rochas estão em contato tectônico com o embasamento cristalino. Sua idade foi considerada paleozóica inferior, pré-siluriana, e de ambiente continental.

Verificamos existência de camadas de arenito com estratificação cruzada, apresentando horizontes conglomeráticos, contendo seixos arredondados de riolito, gnaisses, quartzo leitoso, etc, repousando discordantemente sobre lavas riolíticas e piroclásticas da Formação Iriri e mais antigas. Desta forma, a Formação Dardanelos dos autores supracitados, pode ser correlacionada neste trabalho como Formação Prosperança, representando a cobertura sedimentar de plataforma.

A Formação Prosperança é equivalente à Formação Triunfo, definida pelo Projeto RADAM, nas folhas SB.22 Araguaia e SC.22 Tocantins (Silva *et alii*, 1974), pela sua semelhança litológica, feição morfológica e comportamento estrutural.

A constituição litológica desta unidade inclui arenitos arcosianos e orto-quartzíticos, conglomerados polimíticos e siltitos.

Estudadas ao microscópio os arenitos apresentam como primeiros minerais detríticos quartzo, *chert* e feldspatos, textura clástica, grãos subarredondados, moderadamente bem selecionados e maduros. Os siltitos sob lâmina delgada indicam uma textura clástica e estratificação marcante emprestada pelos níveis com grão fino a grosseiro repetidamente. Seus componentes são grãos de quartzo, sericita, óxido de Ferro, moscovita, zircão, hornblenda e opacos. Pela impregnação de óxido de Ferro, amostras há em que a ferrificação é total, impossibilitando de classificar a rochas como argilito ou silito.

A idade relativa dessa formação fica estabelecida como sendo pré-cambriana superior e eo-paleozóica, por sua relação estratigráfica com as demais unidades geocronologicamente conhecidas, pois, acha-se recoberta na Sinéclise do Amazonas pela Formação Trombetas (Siluriano Superior) e sobrepõe-se ao Grupo Uatumã, com idade média de 1500 m. a. na área investigada. Vale salientar que em Igarapé Preto (Am), microfósseis estudado por Sommer e Costa (1972), foi datado como Pré-cambriano Superior e Eo-Paleozóico, não tendo havido qualquer comentário por parte dos autores sobre a nomenclatura de referida unidade. Entretanto, a continuidade física e semelhança litológica leva-nos supor que tais sedimentos fossilíferos venham a corresponder a extensão natural da Formação Prosperança.

## Dolerito Cururu

Cortando todos os grupos de rochas pré-existentes, corpos intrusivos destacam-se nas imagens de radar, apresentando extensões quilométricas, feições serpentiformes e regionalmente expressões topográficas positivas. Representam manifestações eruptivas de natureza toleítica, sob a forma de diques de diabásio.

No presente trabalho, propomos a designação formal de Dolerito Cururu, para os representantes do vulcanismo básico na Folha SC.21 Juruena encontrados nos leitos do rio do mesmo nome.

A rocha sob seção delgada revelou textura sub-oftica composta de plagioclásio (labradorita), augita, sericita, moscovita, argilo-minerais, abundantes opacos e raríssimo quartzo.

Datações geocronológicas realizadas pelo método Rb/Sr, apresentam valores de 175 m. a. (Basei, 1974), portanto, de idade jurássica inferior (rética).

Almeida e Nogueira Filho (1959) e Liberatore *et alii* (1972), mesmo sem disponibilidade das datações radiométricas das amostras de diabásio, coletadas durante suas andanças geológicas nas imediações da Folha SC.21 Juruena, correlacionaram as intrusões básicas aos grandes derrames basálticos das bacias do Paraná e Amazonas, sugerindo inclusive a idade rética, que agora os resultados radiométricos a confirmam.



## Aluviões

Constituindo a sedimentação mais nova na área mapeada encontramos areias, cascalhos, siltes e argilas. Os depósitos muitas vezes revestem-se de valor econômico.

## TECTÔNICA

As feições estruturais realçadas nas imagens de radar, permitiram identificar principalmente as deformações plásticas e rurais.

Os eventos tectônicos evidenciam-se na área cratônica do Guaporé, mormente na Faixa Orogênica Aripuanã-Teles Pires, onde se desenvolveram grandes dobramentos.

A Serra dos Apiacás com notável expressão topográfica representa uma associação estrutural de amplos sinclinais e de anticlinais. Esses dobramentos aparecem no bordo sul da Faixa Orogênica onde estão limitados por vulcânicas ácidas em uma faixa disposta segundo a direção E-W, entre os rios Juruena e Teles Pires.

Na Faixa Orogênica Aripuanã-Teles Pires, um padrão tectônico idiomórfico se acha instalado em rochas do Grupo Beneficente, notabilizando-se a presença de uma estrutura de grande proporção constituindo o Domo do Sucunduri e outras estruturas dômicas menores margeando os rios Aripuanã e Juruena. Esses dobramentos devem ter sido provocados pelas intrusões de rochas subvulcânicas ligadas ao magmatismo Iriri.

O estabelecimento de anticlinório e sinclinório, anticlinais e sinclinais é bastante destacado nas imagens de radar, alguns deles, por sua ampla e nítida caracterização recebem denominações de Estrutura do Jacaretinga, Sinclinal do Bararati, Anticlinório do Jurena e Sinclinório de São Tomé, dispostos na área de oeste para leste.

As feições lineagênicas constituindo fraturas de grandes proporções, são resultados da atuação da tectônica rígida, cujas estruturas podem ser percebidas nas imagens de radar. Entre elas citamos o Lineamento Arinos-Aripuanã, de direção NW-SE, refletindo uma zona de falhamento em que a Falha do Canamã representa um de seus componentes tectônicos móveis. Esse lineamento ilustra uma região de fraqueza de dezenas de km, afetando o Complexo Xingu e tornando-se um controle para possíveis mineralizações ao longo dessa direção.

Outros falhamentos além de afetarem o Complexo Xingu, perturbam também o Grupo Beneficente, a Formação Iriri e a Formação Prosperança, representados pela Falha de São João da Barra, Falha do XV de Novembro, Falha de Dardanellos, entre outras.

A Folha SC.21 Juruena, também acha-se recortada por um grande número de pequenos falhamentos e dobras menores sem denominação.

A instalação dos diques de diabásio tipo Cururu, preenche fraturas de grandes extensões, propiciadas pela tectônica quebrável durante o Mesozóico.

## GEOLOGIA ECONÔMICA

As informações existentes de inúmeras ocorrências minerais não permitem, até o momento, estabelecer resultados quantitativos, em face das pesquisas existentes na área não terem sido concluídas.

Ouro, prata, ferro, manganês, titânio, tungstênio, molibdênio, chumbo, zinco, estanho, zircônio, nióbio e tântalo, são conhecidos sob a forma de ocorrências minerais.

No momento, não existe nenhuma atividade mineira organizada, predominando garimpos de ouro, destacando-se entre eles o garimpo do Arquimedes, principalmente conhecido como garimpo central de Juruena.

O revestimento perimário do trecho Cuiabá-Cachimbo dentro da área investigada, tem como base o emprego de riolitos e ignimbritos, cuja pedreira é explorada pelo 9º Batalhão de Engenharia e Construções.

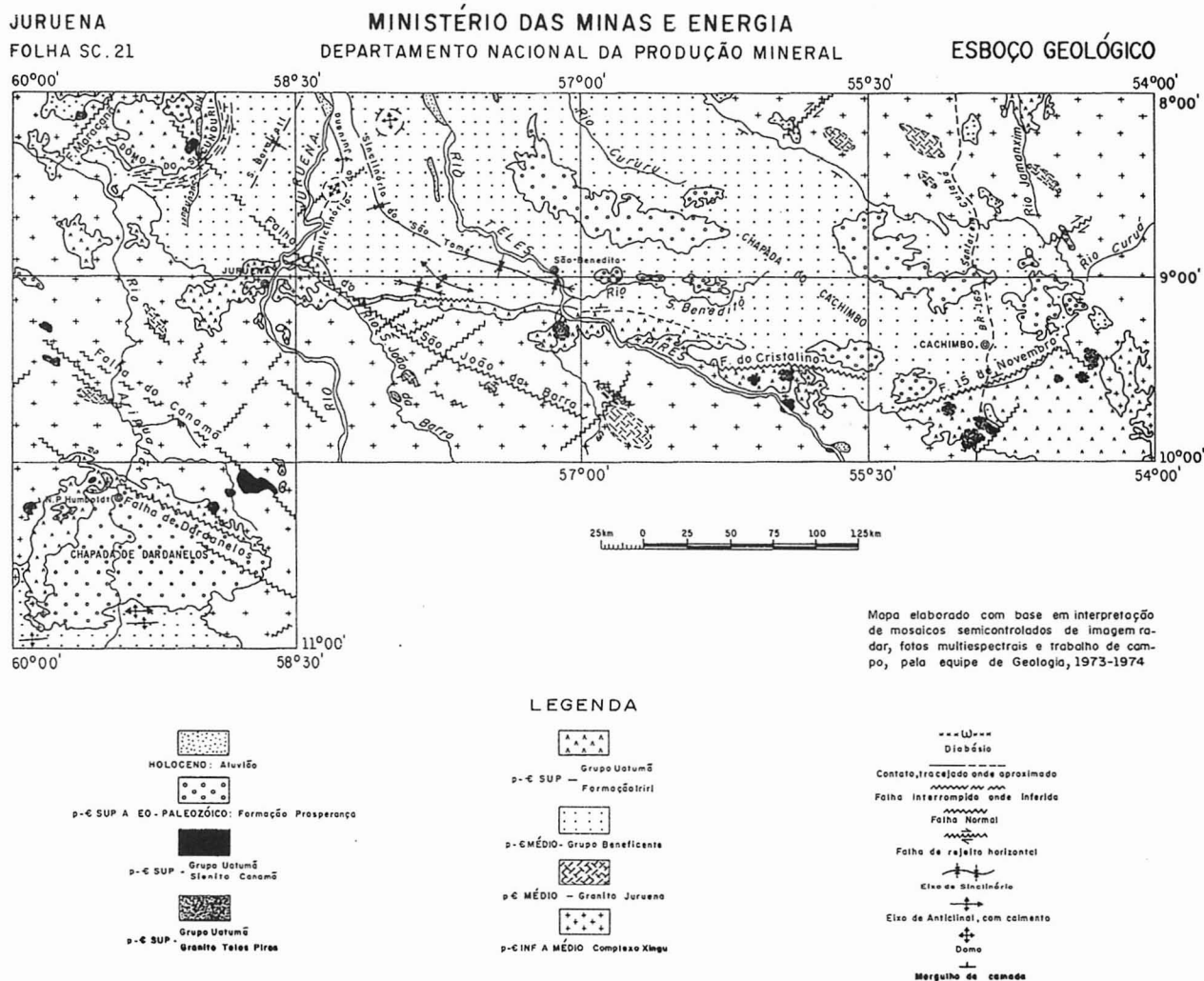
Depositamos nosso voto de confiança nas possibilidades econômico-minerais das intrusivas subvulcânicas associadas ao Grupo Uatumã. Mineralizações de cassiterita, ilmenita, columbita e tantalita estão sempre associadas a zonas de *greisen* e veios de quartzo cortando os granitos tipo Teles Pires e rochas do Complexo Xingu. As fases pneumatolíticas pós-magmáticas



poderão ser portadoras de tantalita, estanho, berilo, lítio e cério, nas rochas do Grupo Uatumã e encaixantes. As rochas do Grupo Beneficente demonstram amplas chances de possuírem mineralizações de ferro e manganês.

A Formação Prosperança como representante da cobertura sedimentar de plataforma é prospectável para minerais pesados como, ouro, diamante e quicá urânio.

Os aluviões recentes e subrecentes constituem depósitos contendo columbita, cassiterita, ilmenita, ouro, rutilo, tantalita e wolframita.



## CONCLUSÕES

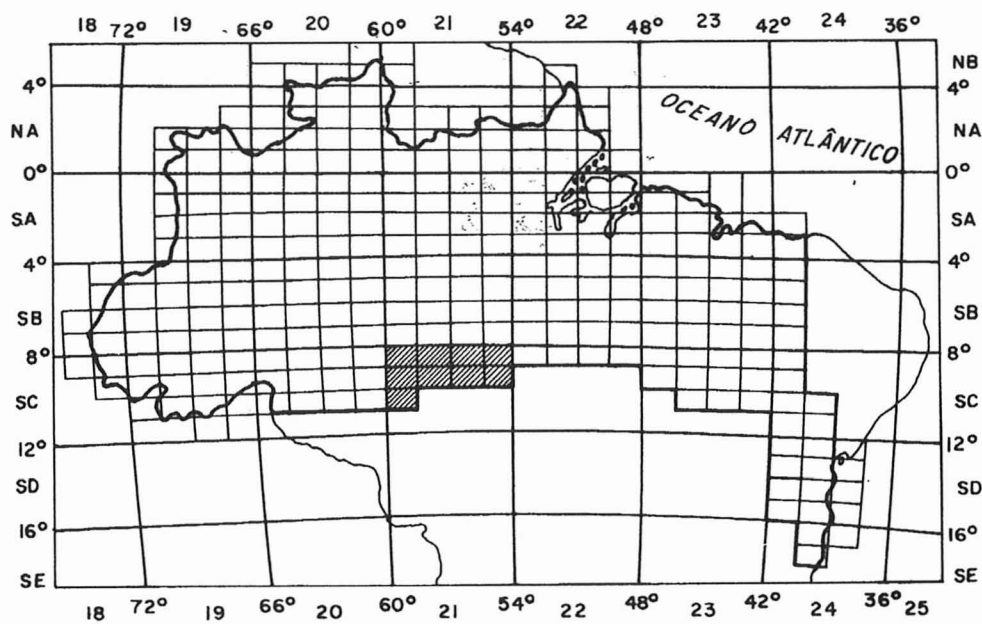
O manuseio das imagens de radar possibilitou separar feições morfológicas e tectônicas que com os dados de campo permitiu reconhecer unidades geológicas.

A Faixa Orogênica Aripuanã-Teles Pires representa as feições topográficas das Serras do Cachimbo e Apiacás, constituída por rochas do Grupo Beneficente dobradas e falhadas, por ocasião da última orogênese referida ao Ciclo Transamazônico (1.800 - 2.600 m. a.).

Nos domínios da região orogênica, destacam-se também estruturas dômicas provocadas por corpos intrusivos, provavelmente, subvulcânicos, que se manifestaram em toda área após a erupção ácida.

As determinações radiométricas, realizadas nos riolitos da Formação Iriri (Grupo Uatumã), apresentam valores que vão de 1400 m. a. a 1600 m. a.

A magnitude do vulcanismo ácido já se pode avaliar, confirmada agora sua distribuição em outros locais da Amazonia com aumento em área de sua ocorrência e se tornando mais jovem



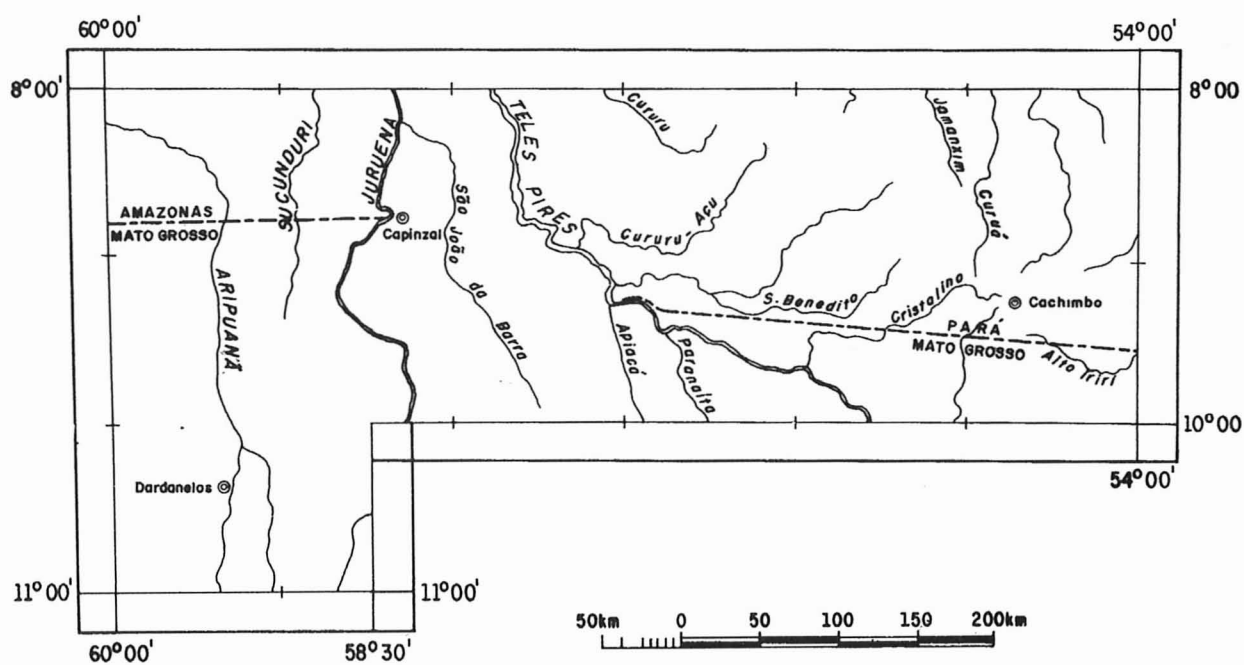
## LEGENDA

 ÁREA DO RADAM

 BLOCO-D4

## FOLHA SC.21 JURUENA

Fig. 1



para oeste.

O futuro econômico mineral da Amazônia, ao que tudo indica, se substancia na mineralização trazida pelos eventos magmáticos pós-orogênicos, de natureza subvulcânica, formando, via de regra, feições circulares quase sempre perceptíveis nas imagens de radar. A cassiterita, conseqüentemente, se reveste de maior importância como riqueza mineral, pois, a associação dos corpos subvulcânicos é sempre estabelecida com as efusivas ácidas da Formação Iriri.

Fora da área investigada, o vulcanismo ácido no norte da Amazônia (Roraima e região do Trombetas); no Pará (Bacia do Xingu e Tapajós) apresenta resultados de 1700 m. a. (Basei, 1974).

Os resultados geocronológicos obtidos nas rochas vulcânicas em diversos pontos da Amazônia, permite concluir uma duração mínima de 300 m. a. para as manifestações vulcânicas do Grupo Uatumã.

Os depósitos detríticos existentes nos vales dos rios e em depressões topográficas, são altamente prospectáveis para cassiterita, ilmenita, rutilo, columbita e tantalita, principalmente quando as drenagens se acham estabelecidas nas imediações de estruturas graníticas anelares.

## BLOCO C-I

## COLUNA ESTRATIGRÁFICA

## PARTE DA FOLHA SC.21 JURUENA

PERÍODO	GRUPO	FORMAÇÃO	SÍMBOLO	DESCRIÇÃO LITOLÓGICA
Quaternário			Qa	Aluviões: cascalhos, areias, siltes e argilas; terraços antigos.
Pré-Cambriano Superior a Eo-Paleozóide		Prosperança	PEp	Formação Prosperança: arenitos arcossianos e arenitos ortoquartzíticos, avermelhados, finos a médios, com estratificações plana e cruzada, cimentação boa a regular, argilosos; siltitos micáceos, brancos e róseos, folhelhos e argilitos claros, em geral micáceos e interlaminaados com siltitos; horizontes conglomeráticos com seixo de itabiritos, vulcânica e quartzo leitoso; cortados por diques de doleritos Cururu.
Pré-Cambriano Superior		Sienito Canamã	PElc	Sienito Canamã: natureza subvulcânica, circular, cratogênico, alcalino, apresenta feldspato alcalino (pertita) como principal constituinte; a fração máfica com os anfíbios mais abundantes hastingsita e barkevicitita e hornblenda; subordinadamente quartzo, riebeckita e biotita.
		Granito Teles Pires	PEtp	Granito Teles Pires: granitos e granodioritos com tendência alaskítica; subvulcânicos quase sempre circulares, cratogênicos, localmente biotíticos, contendo como acessórios geralmente fluorita e zircão.
		Iriri	PEia	Formação Iriri: riolitos, dacitos e riodacitos, raramente andesitos, piroclastos e ignimbritos; evidências de propilitização, diques básicos; vulcanismo ácido, continental, fissural, explosivo.
Pré-Cambriano Médio	Beneficente		PEb	Grupo Beneficente: quartzitos epi-metamórficos, brancos a róseos com <i>marcas-de-onda</i> , micáceos; sericitaxistos, metassiltitos róseos, ardósias cinzas e subordinadamente itabiritos; fortemente dobrados e subhorizontais; sistema de fraturas sub-ortogonais.
		Granito Juruena	PEγj	Granito Juruena: granitos porfiróide, biotítico e muscovítico, remobilizado do Complexo Xingu, talvez, de origem sinorogênica, freqüentemente gnaissificado, com passagem aos migmatitos, cataclados.
Pré-Cambriano Inferior (?) a Médio	Complexo Xingu		PEx	Complexo Xingu: migmatitos e gnaisses, granitos, adamelitos, granodioritos, lamboanitos, anfíbolitos.

## BIBLIOGRAFIA

- ALBUQUERQUE, O. R. de - 1922 - Reconhecimento geológico no valle do Amazonas. *Boletim do Serviço Geológico e Mineralógico do Brasil*, Rio de Janeiro, 3:1-64.
- ALMEIDA, F. F. M. de & NOGUEIRA FILHO, J. V. - 1959 - Reconhecimento geológico no rio Aripuanã. *Boletim da Divisão de Geologia e Mineralogia do DNPM*, Rio de Janeiro, 199:1-43.
- BASEI, M. A. S. - 1974 - *Geocronologia das Folhas SB.21 Tapajós e SC.21 Juruena*. Projeto RADAM, Relatório Interno. 4p.
- CAPUTO, M. V. & ANDRADE, F. G. - 1968 - *Geologia em semi-detahê do flanco sul da Bacia Amazônica, entre os rios Cupari e Abacaxis*. Relatório 589-A.
- \_\_\_\_\_, RODRIQUES, R.; VASCONCELOS, D. N. N. de - 1972 - Nomenclatura estratigráfica da Bacia do Amazonas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 26<sup>a</sup>, Belém - *Anais*. Belém, Sociedade Brasileira de Geologia. p.35-46.
- FERREIRA, E. O. - 1959 - Contribuição à litologia da Série Uatumã. *Boletim da Divisão de Geologia e Mineralogia do DNPM*, Rio de Janeiro, 185:31.
- LIBERATORE, G. et alii - 1972 - *Projeto Aripuanã-Sucunduri*. Manaus, CPRM-Ag. Relatório Final. 146p.
- OLIVEIRA, A. I. de & LEONARDOS, O. H. - 1940 - *Geologia do Brasil*. Rio de Janeiro, Com.Bras.Cent.Port. 472p.
- PAIVA, G. de - 1929 - Valle do Rio Negro; physiographia e geologia. *Boletim do Serviço Geológico e Mineralógico do Brasil*, Rio de Janeiro, 40:1-62.
- SANTOS, D. B. et alii - 1974 - Geologia da Folha SB.21 Tapajós. In: DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL - *Projeto Radam*[No prelo]
- SILVA, G. G. da et alii - 1974 - Geologia das Folhas SB.22 Araguaia e parte da SC.22 Tocantins. In: DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL - *Projeto RADAM* - Levantamento de Recursos Naturais.
- SOMNER, F. W. & COSTA, N. M. M. da - 1972 - Uma nova espécie fóssil do Estado do Amazonas. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, Rio de Janeiro, 44(3/4):435-40.
- SUDAM/GEOMINERAÇÃO - 1972 - *Pesquisa Mineral no Iriri/Curuá :relatório preliminar*. SUDAM, 62
- TURNER, F. J. - 1968 - *Metamorphic petrology-mineralogical and field aspects*. New York, McGraw.