1924-S

CPRM

PROGRAMA GRANDE CARAJÁS

FOLHA ARAGUAÍNA - SB.22-Z-D

RELATÓRIO DE PESQUISA BIBLIOGRÁFICA E FOTO INTERPRETAÇÃO

I96

CPRM — DIDOTE
ARQUIVO TÉCNICO
Relatório n.º 1924-S
N.º de Volumes: 1 V: —
PHL-010369

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA

DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

CONVÊNIO DNPM/CPRM

PROGRAMA GRANDE CARAJÁS

FOLHA ARAGUAÍNA - SB.22-Z-D

RELATÓRIO DE PESQUISA BIBLIOGRÁFICA E FOTOINTERPRETAÇÃO

Vanderlei Antônio de Araújo

Hélios de Oliveira Godoi

Eric Santos Araújo

Murilo Machado Pinheiro

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE GOIÂNIA

1987

CPRM

APRESENTAÇÃO

Neste relatório são apresentados os resultados da pesquisa, seleção bibliográfica e os dados obtidos na fotointerpretação efetuada pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM, através da Superintendência Regional de Goiânia - SUREG-GO, em convênio com o Departamento Nacional da Produção Mineral - DNPM, referente ao Programa Grande Carajás - Folha Araguaína (SB.22-Z-D).

Este relatório apresenta-se em um volume contendo o texto e três mapas anexos,de modo que as informações contidas no texto e nos mapas (geológico compilado, fotogeológico e de programação de campo) são resultantes da compatibilização, interpretação e integração de todos os dados extraídos da pesquisa bibliográfica e da fotointerpretação da folha.

De acordo com a programação estabelecida, a pesquisa bibliográfica foi executada paralelamente à fotointerpretação e consistiu na seleção e coleta de dados de títulos que apresentaram interesse direto para os trabalhos da folha, permitindo a elaboração de um mapa geológico compilado. Através da fotointerpretação foram identificadas as unidades citadas pelos autores consultados, resultando no mapa fotogeológico.

Trabalharam na confecção deste relatório os geológos VANDERLEI ANTÔNIO DE ARAÚJO E HÉLIOS DE OLIVEIRA GODOI, que contaram com a colaboração do geoquímico ERIC SANTOS ARAÚJO e o geofísico MURILO MACHADO PINHEIRO, com a supervisão do coordenador do programa, geólogo ODAIR OLIVATTI, todos da Superintendência Regional de Goiânia.

CPRM

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO..... 1

1.1. Generalidades..... 1

1.2. Objetivos do Relatório..... 2

1.3. Métodos dos Trabalhos..... 2

2. COMPILAÇÃO E ANÁLISE BIBLIOGRÁFICAS..... 4

2.1. Geologia..... 4

2.2. Geoquímica..... 5

2.3. Análise e Discussão dos Dados Aerogeofísicos.. 5

2.3.1. Parte Leste da Folha..... 5

2.3.2. Parte Central da Folha..... 8

2.3.3. Parte Ocidental da Folha..... 11

3. FOTOINTERPRETAÇÃO PRELIMINAR..... 16

4. ESTUDO COMPARATIVO ENTRE OS RESULTADOS OBTIDOS NA FOTOINTERPRETAÇÃO E NA ANÁLISE BIBLIOGRÁFICA..... 18

5. ASPECTOS FISIOGRÁFICOS..... 20

6. ESTRATIGRAFIA..... 24

7. ASPECTOS GEOLÓGICOS..... 27

8. POTENCIAL METALOGENÉTICO..... 30

9. PROGRAMAÇÃO DE CAMPO..... 33

9.1. Levantamento Geológico..... 33

9.2. Prospecção Geoquímica..... 33

10. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA..... 34

ANEXOS

Anexo I - Mapa Geológico Compilado, escala 1:250.000

Anexo II - Mapa Fotogeológico Preliminar, escala 1:250.000

Anexo III - Mapa de Programação de Campo, escala 1:250.000

1. INTRODUÇÃO

1.1. Generalidades

O Programa Grande Carajás - PGC cobre uma área de aproximadamente 840.000 km^2, limitada, a grosso modo, pelos paralelos $0^{o}00'$ e $9^{o}00'$S e pelos meridianos $42^{o}00'$ e $52^{o}00'$ WGr, a qual encerra porções dos estados do Pará, Maranhão e Goiás. Tem por objetivo coligir, interpretar e divulgar informações que permitam orientar o processo de ocupação da terra e o aproveitamento racional dos recursos naturais existentes. Como componentes básicos o projeto engloba os seguintes subprogramas:

- Mapas Metalogenéticos e de Previsão de Recursos Minerais em 1:250.000;
- Levantamento de solos e zoneamento pedoclimático;
- Mapeamento da vegetação, inventário florestal e monitoramento;
- Sistema de informação geográfica;
- Interpretação automática de imagens de satélites.

O primeiro subprograma é da responsabilidade do DNPM e está sendo executado pela CPRM, do qual a Folha Araguaína/SB.22-Z-D, na escala 1:250.000, objeto deste relatório técnico, é parte integrante. Essa folha abrange uma área de cerca de 18.000 km^2, localizada na região do baixo rio Araguaia, sendo limitada pelos meridianos $48^{o}00'$ e $49^{o}30'$ WGr e pelos paralelos $7^{o}00'$ e $8^{o}00'$S (Fig. 1).

A execução dessa folha foi autorizada com base na Solicitação de Serviço DNPM/DGM/CPRM Nº 16A/85. Os métodos do trabalho estão discriminados com detalhes no documento denominado de Projeto Especial-Mapas Metalogenéticos e de Previsão de Recursos Minerais, de Solos e de Vegetação para a

PROGRAMA GRANDE CARAJÁS

CPRM

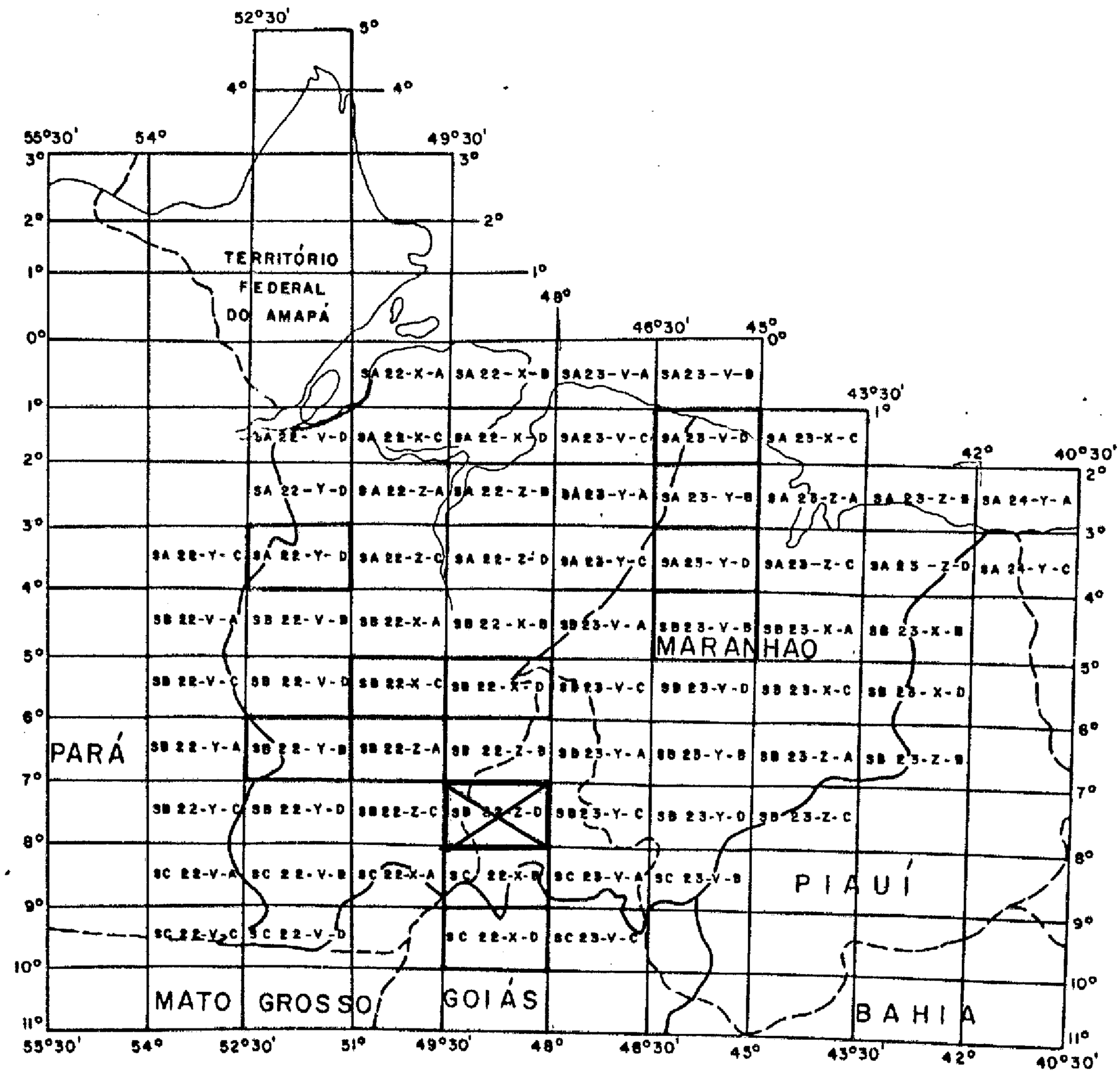


FIG. - 1

SA.22-X-A - CHAVES
SA.22-X-B - SOURE
SA.23-V-A - SALINÓPOLIS
SA.23-V-B - BAÍA DE EMUORAÍ
SA.22-V-D - GURUPÁ
SA.22-X C- PORTEL
SA.22-X-D - BELEM
SA.23-V-C - CASTANHAL
SA.23-V- D - TURIAÇU
SA.23-X- C- CURURURU
SA.22-Y-B - SENADOR JOSÉ PORFÍRO
SA.22-Z- A - CAMETÁ
SA.22-Z- B- TOMÉ-AÇU
SA.23-Y-A- RIO CAPIM
SA.22-Y- B - PINHEIRO
SA.23- Z- A- SÃO LUÍS
SA.23-Z-B - TUTÓIA
SA.24-Y-A- PARNAÍBA
SA.22-Y-C- ILHA GRANDE DO IRIRI
SA.22-Y-D - ALTAMIRA
SA.22-Z-C - TUCURUÍ
SA.22-Z-D - MÉDIO CAPIM
SA.23-Y-C- PARAGOMINAS

SA.23-Y-D - SANTA INÊS
SA.23-Z- C - ITAPECURU. MIRIM
SA.23-Z-D - ESPERANTINA
SA.24-Y-C - GRANJA
SB.22-V-A - RIO IRIRI
SB.22-V-B - RIO BACAJÁ
SB.22-X-A- REMANSÃO
SB.22-X-B- JACUNDÁ
SB.23-V-A- RIO CAJUAPARA
SB.23-V-B- VITORINO FREIRE
SB.23-X-A - BACABAL
SB.23-X-B- CAMPO MAIOR
SB.22-V-C - RIO PARDO
SB.22-V-D - ALTO BACAJÁ
SB.22-X-C - RIO ITACAIÚNAS
SB.22-X-D - MARABÁ
SB.23-V-C - IMPERATRIZ
SB.23-V-D - BARRA DA CORDA
SB.23-X-C - PRESIDENTE DUTRA
SB.23-X-D- TERESINA
SB.22-Y-A - IGARAPÉ TRIUNTO
SB.22-Y-B- SÃO FELIX DO XINGU
SB.22-Z-A- SERRA DOS CARAJÁS

SB.22-Z-B - XAMBIOÁ
SB.23-Y-A - TOCANTINÓPOLIS
SB.23-Y-B - FORTALEZA DOS NOGUEIRAS
SB.23-Z-A - GUADALUPE
SB.23-Z-B - FLORIANO
SB.22-Y-C - COCRAIMORO
SB.22-Y-D - GOROTIRE
SB.22-Z-C- RIO PAU D'ARCO
SB.22-Z-D - ARAGUAÍNA
SB.23-Y-C - CAROLINA
SB.23-Y-D - BALSAS
SB.23-Z-C - URUÇUÍ
SC.22-V-A - RIO CHICHÉ
SC.22-V-B - CUBEN CRANQUEM
SC.22-X-A - ARAGUACEMA
SC.22-X-B - CONCEIÇÃO DO ARAGUAIA
SC.23-V-A - ITACAJÁ
SC.23-V-B- TASSO FRAGOSO
SC 22-V-C- RIO IRIRI NOVO
SC.22-V-D - CABECEIRAS DO RIO FRESCO
SC 22-X-D- MIRACEMA DO NORTE
SC 23-V-C - LIZARDA

—— LIMITE DO PROJETO
— — LIMITE DOS ESTADOS

área do Programa Grande Carajás. Entretanto, quando a Solicitação de Serviço foi oficializada, as atividades concernentes à compilação e análise bibliográfica e fotointerpretação preliminar já haviam sido concluídas. Essas atividades foram executadas de acordo com a metodologia do Projeto Mapas Metalogenéticos e de Previsão de Recursos Minerais. Consequentemente, este relatório inclui dados bibliográficos e de fotogeologia.

1.2. Objetivos do Relatório

Este relatório visa, principalmente, apresentar os resultados das atividades de compilação e análise bibliográficas (mapa geológico compilado) e da fotointerpretação preliminar (mapa "fotogeológico", integrado com os dados disponíveis de geoquímica e geofísica), ambos na escala 1:250.000, bem como a programação de campo, necessária para atingir os objetivos do Subprograma Mapas Metalogenéticos e de Previsão de Recursos Minerais, do Programa Grande Carajás.

1.3. Métodos dos Trabalhos

Como já referido, a pesquisa e seleção da bibliografia de interessse para a Folha Araguaína já estavam concluídas, quando do recebimento da solicitação de serviço. Nesta fase, os trabalhos constaram também da reanálise das principais obras e da elaboração do mapa geológico compilado, na escala 1:250.000 (Anexo I).

Em seguida, com base no exame dos mosaicos de radar e imagens de satélite (MSS-Canal 7), e nos dados geoló

gicos disponíveis, efetuou-se uma revisão do mapa tectono-estrutural. A partir de então, executou-se a fotointerpretação preliminar, através das fotografias aéreas da obra USAF, escala 1:60.000, utilizando-se, também, nas áreas de reconhecida complexidade geológica as fotografias aéreas da PROSPEC, escala 1:45.000. Aos dados fotogeológicos, foram adicionadas informações oriundas das interpretações das anomalias geoquímicas e dos mapas aeromagnetométricos e aerogamaespectrométricos. Essa integração deu origem ao mapa fotogeológico preliminar, na escala 1:250.000 (Anexo II), que possibilitou o levantamento dos problemas, a serem verificados durante os trabalhos de campo, bem como a elaboração da programação complementar de geoquímica, através da coleta de sedimentos de corrente e concentrados de bateia em áreas não amostradas pelo PGBC e em zonas anômalas, detectadas por esse projeto.

2. COMPILAÇÃO E ANÁLISE BIBLIOGRÁFICAS

2.1. Geologia

Durante a fase de levantamento e coleta de dados, consultou-se, como ponto de partida, as referências bibliográficas, citadas nos trabalhos regionais mais recentes, tais como: Projeto Carvão Energético na Bacia Tocantins-Araguaia (SCISLEWSKI et alii, 1981), Evolução Geológica da Região de Araguacema-Pequizeiro, Goiás (GORAYEB, 1981) e Evolução Geológica da Região de Colméia (COSTA, 1980). A partir da relação dos trabalhos, apresentada nessas obras recentes, foram selecionados alguns, de maior expressão e de grande interesse e utilidade para execução das atividades na Folha Araguaína, os quais estão relacionados no capítulo Bibliografia Consultada.

O mapa geológico compilado (Anexo I) foi obtido, através da redução ou ampliação de mapas geológicos dos trabalhos previamente selecionados e consultados. Nos locais de divergências, utilizou-se a versão do mapa geológico mais atual ou então procedeu-se à compatibilização, por meio de um ou mais produtos de sensores remotos (fotografias aéreas, imagens MSS de satélite e mosaicos de radar). Esse mapa já estava praticamente pronto, quando foram iniciadas oficialmente as atividades da folha e foi considerado pela equipe executora atual, como mais uma documentação bibliográfica a ser considerada na elaboração do mapa "fotogeológico", da atividade subsequente. O mesmo pode ser dito para as seguintes cartas de serviço preliminares: tectono-estrutural, lito-ambiental, geoquímica e geofísica, confeccionadas, segundo a metodologia estabelecida para o Projeto Mapas Metalogenéticos e de Previsão de Recursos Minerais.

2.2. Geoquímica

A Folha Araguaína/SB.22-Z-D apresenta cerca de 1/3 de sua área com serviços de geoquímica regional, realizados pelo Projeto Geofísico Brasil-Canadá (PGBC). Foram coletadas, naquela oportunidade, apenas amostras de sedimentos de corrente e analisadas por A.A., com abertura de AR 4:1, para os elementos Cu, Pb, Zn, Ni, Co, Cr, Fe e Mn, a uma densidade média de 1 amostra/15 km^2. Tal prospecção abrangeu as seguintes quadrículas 1:100.000: Rio Andorinhas, Muricilândia, Arapoema e parcialmente Rio das Cunhãs (Fig. 2). Os resultados do PGBC foram compilados do Relatório "Geoquímica Regional no Centro-Oeste/Fase Brasileira" nº 7 de março de 1979 e sintetizados numa base na escala 1:250.000.

2.3. Análise e Discussão dos Dados Aerogeofísicos

Para efeito de discussão sobre a interpretação geofísica a folha foi subdividida em três partes: leste, central e oeste.

2.3.1. Parte Leste da Folha

O grande falhamento interpretado que passa por Campo Alegre e Nova Olinda é visto pelos dados geológicos como o contato entre as formações Longá com a Poti, ao sul e Longá com Piauí e Pedra de Fogo, ao norte.

A unidade geofísica B2, situada a leste dessa "falha" engloba as formações Poti, Pedra de Fogo e Piauí. A

linha de contato B2/B1 corresponde ao contato Pedra de Fogo/ Motuca.

Pela descrição litológica observa-se que a Formação Poti deve possuir um nível de radiação bem mais baixo que a Formação Longá pela presença nesta unidade de folhelhos e siltitos, cuja radiação gama é bastante considerável. O mesmo se verifica quando esta unidade está em contato com a Formação Piauí ou mesmo Pedra de Fogo, cujas litologias são de mais baixo nível de radiação. Na Pedra de Fogo observam-se no mapa radiométrico alguns altos valores de radiação isolados que podem significar a presença de folhelhos e siltitos citados em sua constituição litológica.

Os dados radiométricos indicam que esse falhamento mapeado pelos trabalhos anteriores estende-se até o limite norte da folha, conforme traçado na interpretação geofísica e não da forma como está apresentado no mapa geológico.

Alguns lineamentos magnéticos que aparecem nesta área podem ser reflexos de descontinuidades de unidades geológicas em profundidade não só pelo aspecto da resposta geofísica como também por não indicação, no mapa fotogeológico.

A magnetometria delineia uma grande área com atividade magnética alta (A) a média (M) na região de Araguaína, característica de rocha básico-ultrabásica e, ocorrências de basaltos nessa região mostram que essa rocha é responsável pelas respostas obtidas, sendo definida como Formação Mosquito, com poucas áreas aflorantes apresentadas pelo mapa fotogeológico,nessa região. É possível que grande parte do basalto esteja recoberta pelas formações Motuca e Sambaíba, como

mostra o mapa fotogeológico, entretanto, sua ocorrência não é profunda, pelas características das respostas apresentadas pela magnetometria.

As formações Poti, Piauí e Pedra de Fogo ocupam a porção SE da folha que guarda coerência com interpretação radiométrica, sobretudo no limite destas unidade geológicas com a Formação Motuca. Em alguns locais discrepantes, onde a unidade radiométrica B1 (correspondente à "Motuca") avança sobre a B2 (Poti/Piauí/Pedra de Fogo) pode tratar-se de variação faciológica, dentro destas últimas, proporcionando uma litologia mais arenosa (menos radioativa) ou existem realmente esses avanços da "Motuca" sobre as outras três formações citadas. É aconselhável um cheque in loco.

O mapa radiométrico interpretado mostra, ainda, nesta região, algumas zonas A1 que coincidem com a Formação Poti. Esse tipo de resposta radiométrica alta para sedimentos indica tratar-se de folhelho, que não é descrito na Formação Poti, podendo tratar-se de formação "Piauí", pois o mapa fotogeológico apresenta uma ocorrência de folhelho olígeno dentro desta formação e inserida na unidade geofísica A1. É recomendável checar essa informação.

Ainda no canto SE da folha, o mapa geofísico interpretativo da magnetometria mostra um corpo tipo dique ou uma estrutura arqueada, iniciando-se quase no limite sul da folha, posicionando E-W e infletindo N-S atingindo a parte sul da área de ocorrência do corpo basáltico de Araguaína. Não é mostrado no mapa fotogeológico, devido a ser, talvez, uma estrutura de superfície. Entretanto, com o controle do seu posicionamento, procurar evidências na superfície através de outros sensores, ou com observações de campo. A mesma recomendação é feita sobre os falhamentos interpretados a partir dos

dados magnetométricos, em especial aqueles interpretados como "falhamentos definidos".

2.3.2. Parte Central da Folha

Analisando os dados geofísico-geológicos existentes entre os dois grandes (extensos) falhamentos interpretados a partir dos dados radiométricos, observa-se que o limite oeste da Bacia do Maranhão, apresentado no mapa fotogeológico está razoavelmente compatível com o limite da unidade radeométrica A1. Há uma zona de transição entre A1 e A2, denominada de A3 no mapa de interpretação radiométrica e que no mapa fotogeológico mostra-se com ocorrências tanto de sedimentos de bacia como de rochas metamórficas do Grupo Estrondo.

A unidade A2, da radiometria coincide com as unidades geológicas Estrondo e Complexo Colméia. Não há distinção na resposta geofísica entre essas duas unidades. Entretanto, pode-se fazer distinção entre os dois corpos do Complexo Colméia que se situam no centro-sul da folha. O corpo do norte tem características radiométricas de uma rocha ácida, talvez um granito, enquanto o do extremo sul não exibe esse comportamento. Sugere-se verificar qual a natureza litológica desses dois corpos. O corpo Colméia, que no mapa fotogeológico aparece a sul de Muricizal, parece ter a mesma composição do corpo Colméia do extremo sul.

A zona radiométrica A3, do norte, tem um padrão correspondente a rochas sedimentares, talvez com alguma rocha cristalina. O mapa fotogeológico mostra apenas rochas do Grupo Estrondo (xistos). Sugere-se checar essa área.

Ainda no norte, a zona A2 aparece bem distinta do mapa radiométrico e a magnetometria mostra uma zona de

relevo médio, indicando ocorrência de rochas um tanto básicas. Checar.

Seguindo para oeste, observa-se no mapa de interpretação radiométrica uma extensa zona B1, até o longo falhamento N-S. Toda essa faixa é mostrada no mapa fotogeológico como de ocorrências das formações Rio das Barreiras e Pequizeiro e, principalmente da cobertura tércio-quaternária.

É importante citar algumas observações nesta área:

a) Não há padrão magnético nem radiométrico que caracterize a unidade Rio das Barreiras. Esta unidade deve ter pouca espessura e é mais nova que as rochas básico/ultrabásicas (o padrão magnético indica ser) de Arapoema e das rochas magnéticas situadas a oeste da Fazenda Correinha, próximo ao longo falhamento N-S, pelo fato de essas rochas serem recobertas por aquela unidade geológica.

b) A Formação Pequizeiro também não tem feição magnética ou radiométrica que a caracterize.

Verifica-se que parte de algumas faixas de Pequizeiro,mostradas no mapa fotogeológico coincidem com zona magnética de relevo um pouco mais pronunciado,sem entretanto, constituir-se numa característica do Pequizeiro.

No mapa interpretativo da radiometria observam-se dois lineamentos nas partes central e sul da folha que coincidem com rios da região. Estes rios podem concentrar materiais pesados e radioativos em seus leitos e praias que são capazes de provocar esse tipo de resposta,dependendo, naturalmente, da natureza radioativa do terreno percorrido por eles. No caso, a fonte radioativa dos dois rios deve ser a unidade C.

O longo falhamento N-S situado à direita de

Arapoema foi interpretado pela radiometria e coincide com um falhamento interpretado a partir dos dados magnetométricos. A partir deste falhamento para oeste observa-se uma maior atividade tanto magnética como radiométrica.

Os outros falhamentos que foram interpretados dos dados geofísicos e aparecem entre esse dois longos falhamentos citados e que não constam do mapa fotogeológico devem ser checados, principalmente aqueles originários de interpretação radiométrica que refletem fenônemos superficiais, já que os de origem magnética, devido à extensa cobertura sedimentar, principalmente tércio-quaternária,é provável que não sejam observados à superfície.

Finalmente,nesta faixa central da Folha Araguaína observam-se zonas com atividade magnética mais pronunciada, delineadas no mapa de interpretação geofísica como "M" ou "A". Essas zonas não têm associação com determinada unidade geológica, como se pode verificar pelo exame do mapa fotogeológico. Tratam-se de zonas que refletem rochas básicas ou ultrabásicas sobretudo e que podem ter sido geradas durante a formação ou reativação da geossutura Tocantins-Araguaia (ALMEIDA, F.F.M., 1986), pela orientação N-S de alguns corpos, como também podem (alguns deles) estar associados à atividade vulcânica (basaltos) que afetou a Bacia do Maranhão situada imediatamente a leste.

É importante que a equipe de mapeamento da folha verifique se as zonas de Pequizeiro que aparecem nessa parte central do mapa fotogeológico correspondem,realmente a essa formação já que os padrões radiométrico e magnético são mais compatíveis com rochas sedimentares, com a magnetometria apresentando, como foi dito anteriormente, indicação de existência de rochas cristalinas (básico-ultrabásicos)localizadas e a radiometria com um corpo C(granito?).

Não menos importante é também checar essas faixas interpretadas pela magnetometria como "M" e "A", verificando, no campo a sua litologia, bem como a origem dos corpos magnéticos citados na legenda do mapa interpretado de magnetometria.

2.3.3. Parte Ocidental da Folha

Analisando a parte oeste da Folha Araguaína, mais precisamente a porção compreendida entre o extremo ocidental da folha e o longo falhamento N-S interpretado pela geofísica e que passa a leste de Arapoema, podem ser feitas as seguintes observações:

1. O próprio falhamento N-S que foi interpretado tanto pela magnetometria quanto pela cintilometria é muito claro, portanto, seja do ponto de vista superficial(radiometria) seja, eventualmente, de caráter mais profundo(magnetometria) não existe uma feição linear correspondente no mapa fotogeológico. Existe um lineamento "R" nesse mapa fotogeológico que se situa próximo ao falhamento citado, com sua porção sul praticamente coincidente, porém se afasta do falhamento à medida que ganha o rumo do norte. É preciso checar o falhamento interpretado pela geofísica que, inclusive corta a unidade Rio das Barreiras. Esse falhamento serve de contato brusco entre as unidades magnéticas situadas a oeste das outras unidades sem características magnéticas a leste. Isto ocorre a leste de Arapoema e bem a leste da Fazenda Correinha, ambas em área de ocorrência da Formação Rio das Barreiras. Na área de Arapoema esse contato é feito pelo ramo este de uma bifurcação desse extenso falhamento.

2: Trata-se da região da Folha Araguaína de atividade magnética mais pronunciada, associada a uma textura radiométrica definida por curvas isoladas e esparsas, sem formação de zonas anômalas. O regime tectônico imprimiu, nesta região, uma rede de falhamentos bem mais densos que o resto da folha, talvez por constituir-se de terreno mais antigo tendo, portanto, sofrido todo o processo tectônico que se desenvolveu desde o Arqueano. A ocorrência de rochas magnéticas representativas de ultrabásicas ou básicas é mais pronunciada que no restante da folha. Algumas rochas desse tipo ocorrem sob a forma de diques com orientação geral N-S.

Pelo mapa fotogeológico observa-se que essas rochas magnéticas estão situadas em todas as unidades cartografadas dessa região, o que, de certa forma, está concordante com o estabelecido pela estratigrafia da área, já que as intrusivas básico-ultrabásicas estão colocadas no Proterozóico Superior e as demais unidades geológicas interpretadas são de idades mais antigas, com exceção da Formação Rio das Barreiras.

É importante verificar se essas rochas afloram em extensão mapeável. Alguns corpos já constam do mapa fotogeológico, porém nas regiões onde eles aparecem tem-se respostas magnéticas ("A" e talvez algum "M") que indicam ocorrência muito mais ampla. Pode acontecer de estar numa região topograficamente arrasada de modo a dificultar sua identificação pelos outros sensores. Visitas a rios, igarapés ou córrego que drenan essas áreas serão decisivas na identificação dessas litologias, nesses casos ou, como último recurso, observando a coloração do solo produzido. Um corpo ultrabásico delineado no mapa fotogeológico à esquerda do rio Pau D'Arco não apresenta resposta magnética compatível com essa

litologia. Há apenas um corpo magnético interpretado e localizado no extremo SW do corpo ultramáfico constante do mapa fotogeológico.

Finalizando a análise técnica dos dados aerogeofísicos integrados com a geologia, é importante destacar que existem claramente 4 compartimentos que apresentam características geológicas/geofísicas que podem ser individualizadas: uma porção oriental da folha que geologicamente está representada pelas rochas da Bacia do Maranhão e geofisicamente baixos níveis radiométricos e com relevo magnético baixo, exceção da vasta área de ocorrência de basalto. Uma faixa médio-oriental ocupada por rochas cristalinas, envolvendo o Complexo Colméia e o Grupo Estrondo, onde os níveis radiométricos variam bastante, dada a natureza das rochas envolvidas, porém, observam um limite, principalmente a oeste, bem balizado por um gradiente nas curvas de isovalores, de fácil identificação e a magnetometria mostra algumas zonas mais magnéticas. Uma outra faixa médio-ocidental com características gerais de rochas sedimentares tem seu limite oeste na grande falha N-S que passa a leste de Arapoema. A radiometria mostra-se com baixo nível de radiação gama e a magnetometria, salvo a presença de localizadas rochas magnéticas onde o relevo magnetométrico revela-se mais pronunciado, exibe uma baixa atividade. No mapa fotogeológico desta zona observa-se uma extensa cobertura tércio-quaternária e rochas das formações Pequizeiro e Rio das Barreiras.

Finalmente, a porção ocidental abriga frequentes perturbações do campo magnético, maior número de falhamentos com uma radiometria sem mostrar anomalias, porém com um padrão distinto das demais zonas. A geologia mapeia rochas das formações Couto Magalhães e Pequizeiro, algumas ultrabá

sicas e o Complexo Xingu.

Sobre esses quatro compartimentos descritos, nota-se que a compartimentação médio-ocidental possui características geofísicas semelhantes à compartimentação oriental (Bacia do Maranhão), que sofreu intrusões de material magmático, levando a sugerir à presença de um "graben", ou talvez um prolongamento da Bacia do Maranhão para oeste, tendo a unidade médio-oriental (Complexo Colméia + Grupo Estrondo) servido de divisor, seja pela pré-existência, seja por soerguimento posterior, Se a presença desse espesso pacote sedimentar existir na unidade médio-ocidental, a Formação Pequizeiro, mapeada nesta zona deve ser revista. Como existe uma atividade magnética (assinatura magnética compatível) presente nesses sedimentos é provável que sejam encontrados alguns de seus produtos, ainda que exista extensa cobertura tércio-quaternária. Uma ou duas linhas de gravimetria cortando essa região ajudaria a revolver essa questão.

A geossutura Tocantins-Araguaia (ALMEIDA, F.F.M, 1986) que é bem identificada pela geofísica nas folhas Xambioá e Marabá, situadas imediatamente ao norte da Folha Araguaína, não tem nesta a mesma facilidade. Mas, pelo posicionamento dessa geossutura na folha acima e pelos alinhamentos magnéticos descontínuos de direção N-S apresentados na área, acredita-se que a linha central desse evento passaria a oeste e próximo da calha do rio Araguaia, em seus trechos retos, tanto a norte quanto a sul da Folha Araguaína. Existem, naturalmente, espalhados por toda essa região ocidental, inúmeros alinhamentos magnéticos com direção geral N-S que devem ser originários direta ou indiretamente desse evento.

Sobre o potencial mineral da Folha Araguaína visto sob o aspecto da integração geofísica/geológica, enten

de-se que a porção ocidental seja a região que reúne as melhores condições para geração de mineralizações de metais-base e ouro, por apresentar uma resposta magnética compatível com litotipos diversificados e uma tectônica complexa, onde o mapa fotogeológico mostra algumas ocorrências de ouro, níquel e cobre.

A extremidade NW da folha guarda uma proximidade muito grande com as rochas máficas da "suite greenstone" Sapucaia que ocorre na parte SE da Folha Carajás.

Os sítios mais importantes para níquel e cobre devem ser a unidade geofísica "A" (magnetometria) e para Cu-Pb-Zn-Au procurar principalmente a unidade "M". Especialmente para ouro os falhamentos ou os lineamentos magnéticos interpretados são importantes locais de concentração, sobretudo quando situados na unidade "M".

A unidade radiométrica "C" pelo seu elevado nível de radiação, estaria associada a uma rocha ácida, onde poderiam ser prospectados cassiterita, ouro e minerais de pegmatito.

3. FOTOINTERPRETAÇÃO PRELIMINAR

A Folha Araguaína dispõe dos seguintes recobrimentos de sensores remotos: aerofotogramétrico, escala 1:60.000, realizado pela USAF em 1966-1968 e escala 1:45.000, realizado pela PROSPEC em 1954-1955, mosaico de radar, escala 1:250.000, imagens LANDSAT MSS, escala 1:250.000 e imagem LANDSAT TM, escala 1:100.000. Na fase de fotointerpretação contou-se com os seguintes produtos: fotografias aéreas, obtidas pela USAF e PROSPEC, mosaico de radar e imagem TM, banda 3.

As fotografias aéreas são os produtos de sensores remotos que se mostraram mais úteis, nesta etapa. Seu aproveitamento apresentou limitações, por serem fotos antigas, com mais de 10 anos, apresentando grandes áreas ainda com intensa cobertura de floresta equatorial, representando cerca de 40% da folha, não traduzindo a atual situação da infraestrutura e da ação antrópica que experimentaram um desenvolvimento acelerado nas últimas décadas. Nas regiões de floresta as fotos aéreas da PROSPEC foram bastante úteis, dada a melhor discriminação dos tons de cinza, relacionada à ótima qualidade das cópias.

Os mosaicos de radar sofreram limitações resultantes da montagem das tiras, formando contatos abruptos entre tomadas contíguas e pela estruturação geológica da área, marcadamente no sentido norte-sul, induzindo o fotointérprete a interpretações errôneas.

As imagens de satélite MSS-5 e 7, disponíveis são de cenas obtidas em 1975, com ângulo de elevação alto (42°) em relação ao sol, bastante saturadas e com ruído eletrônico, tendo assim as imagens um aspecto empastado. O canal 5, naquelas regiões sem cobertura florestal permite a deli

mitação das megas unidades representadas pelo Grupo Estrondo, Tocantins e a Bacia do Parnaíba, mostrando, ainda, de maneira clara, a pediplanização da área em direção ao rio Araguaia dada pelo padrão de drenagem. O canal 7 surpreendentemente não trouxe grande subsídio, estando a imagem bastante clara e sem contraste.

As imagens de satélite TM-banda 3, são de cenas obtidas em 1984, foram bastante úteis para o caminhamento de campo e atualização da base cartográfica 1:250.000. Observa-se com bastante clareza as principais rodovias e acessos, sobretudo em região de cerrado fechado e de mata equatorial, onde são favorecidos pelo contraste entre a absorção da vegetação e reflectância do solo.

Inicialmente, foram lançados os dados geológicos nos produtos de radar e satélite MSS, escala 1:250.000, complementando-se com o traçado de lineamentos estruturais. Em seguida, efetuou-se a fotointerpretação sistemática, utilizando-se as fotografias aéreas, na escala 1:60.000. Em virtude do baixo poder de resolução desse produto de sensor remoto, foi necessária, nas áreas de florestas e em locais de dúvida, a utilização das aerofotos na escala 1:45.000, obtidas pela PROSPEC.

Os dados obtidos através das fotografias aéreas, foram lançados em bases planialtimétricas, na escala 1:100.000. Esses mapas foram então reduzidos xerograficamente e, posteriormente, lançados numa base planimétrica, na escala 1:250.000, a qual foi obtida por meio da redução fotográfica das folhas planialtimétricas em 1:100.000, do IBGE.

O mapa fotogeológico (Anexo II), assim elaborado, foi compatibilizado e enriquecido com os dados geofísicos e geoquímicos. Os locais de difícil interpretação geológica foram assinalados, para verificações de campo.

4. ESTUDO COMPARATIVO ENTRE OS RESULTADOS OBTIDOS NA FOTOINTERPRETAÇÃO E NA ANÁLISE BIBLIOGRÁFICA

As bibliografias de interesse direto da folha são: COSTA, S.B.J., (1980); COSTA A.R.A e GARAYEB, P.S.S. (1983); GARAYEB,P.S.S. (1981); GUERREIRO, M.G. e SILVA, J.M. (1976)e SILVA, J.M.R., (1980); localizados em área fora da Bacia do Parnaíba. Na parte da Bacia do Parnaíba existem trabalhos em áreas próximas nas folhas vizinhas como AGUIAR, G.A., (1961); OJEDA, H.C. e PERILLO, I.A., (1967); RODRIGUES, R., (1967); SCISLEWSKI,G. et alii, (1982).

O primeiro grupo são trabalhos restritos à região do Domo de Colméia, ao longo da rodovia GO-376 e na porção centro-sul da folha, na região então de maior acesso e fora da cobertura de floresta da parte centro-norte da folha.

O critério de fotointerpretação consistiu em reconhecer nas fotografias aéreas as unidades reconhecidas por aqueles autores, estendendo-as, na medida do possível para as partes ainda não mapeadas. Desta maneira o mapa fotointerpretado procurou ser fiel ao atual estágio do conhecimento geológico. Os maiores problemas de fotointerpretação ficaram relacionados ao Grupo Estrondo onde se notou quatro feições fotogeológicas, três das quais em zonas que a bibliografia aponta como de ocorrência de xistos. Neste caso optou-se por denominar informalmente por número as diferentes feições para posterior verificação de campo, critério este que foi mantido para a parte norte da folha onde existem trabalhos específicos.

O mapa geológico compilado(Anexo I) e o mapa fotogeológico preliminar, (Anexo II) mostram diferenças abaixo relatadas:

- Domínio do Complexo de Colméia - estendeu-se

os limites para norte, fotointerpretando-se uma faixa acompanhando a serra do Estrondo;

- Grupo Estrondo - subdividiu-se a parte referente à litologia dos xistos em três unidades fotogeológicas denominadas pelos números 2, 3 e 4; para se verificar possíveis diferenças litológicas;

- Grupo Tocantins - no mapa compilado, os limites das formações Pequizeiro e Couto Magalhães é coincidente com a isógrada da clorita, critério que foi abandonado no mapa fotogeológico. A extensão norte da Formação Pequizeiro que ocupa uma faixa entre a Formação Xambioá do Grupo Estrondo, localizada a leste, e a Formação Rio das Barreiras a oeste não foi reconhecida na fotointerpretação;

- Fotointerpretou-se uma nova estrutura granitóide imediatamente a leste do Domo de Colméia;

- Os diques de diabásio, que ocorrem a leste do rio Araguaia, foram mais realçados quanto à continuidade geográfica. Também não se identificou rochas básicas e/ou ultrabásicas na parte interna, na serra da Pedra de Amolar que fica a oeste de Conceição do Araguaia;

- Nos terrenos da Bacia do Parnaíba não houve alteração significativa entre os dois mapas;

- Incluiu-se uma unidade denominada informalmente de TQ a leste da Formação Rio das Barreiras onde no mapa geológico compilado está mapeada a Formação Pequizeiro.

- A Unidade TQdl, que ocorre a oeste do Rio Araguaia teve seus limites ampliados;

- Quanto à geologia estrutural foi caracterizado um graben preenchido pela Formação Rio das Barreiras e Unidade TQ. Foram fotointrepretados dobramentos antiformes, sinformes e braquissinformes no Grupo Estrondo.

5. ASPECTOS FISIOGRÁFICOS

O acesso à área pesquisada é efetuado a partir de Goiânia, pela BR-153, rumo norte. As principais rodovias estaduais são: a GO-386, que liga Araguaína a Filadélfia, a GO-287, unindo Araguaína ao povoado de Pontão, fora da área, a GO-382 ligando a BR-153 ao povoado de Garimpinho, e a GO-283, que vai da BR-153 ao povoado de Pau D'Arco, passando pela cidade de Arapoema. As principais cidades da Folha Araguaína, em ordem decrescente de grandeza, são: Araguaína, Nova Olinda e Arapoema. A cidade de Araguaína destaca-se como o mais importante centro urbano da região e aparece como a metrópole para onde convergem muitos moradores dos povoados vizinhos. O município conta com uma população aproximada de 90.000 habitantes, sendo que 60.000 estão fixados na zona urbana. A cidade de Araguaína dispõe de um aeroporto, com pista asfaltada, podendo operar aviões de grande porte e a jato como o BOEING 737; uma boa rede bancária (com cerca de 8 agências), vários hospitais e ambulatórios, 6 escolas municipais, 16 estabelecimentos estaduais de 1º e 2º graus, uma faculdade de letras, postos telefônicos e uma estação repetidora de televisão. O município de Nova Olinda conta com uma população aproximada de 10.000 habitantes, sendo 5.000 na zona urbana e 5.000 na zona rural. Possui posto telefônico para ligações interurbanas, rede escolar do 1º grau, energia elétrica e vários estabelecimentos comerciais. O município de Arapoema, embora com população urbana menor que Nova Olinda, conta com os melhores serviços. Possui 2 agências bancárias, escolas de 1º e 2º graus e uma população de 20.000 habitantes, com 3.500 situados na zona urbana. Possui também um posto telefônico para ligações interurbanas.

A pecuária, principal atividade econômica, juntamente com a extração vegetal, constituem-se nas duas maiores fontes de geração de renda e absorção de mão-de-obra. A agricultura aparece em 3º lugar com destaque na produção de feijão, arroz, banana e mandioca.

O clima dominante na área enquadra-se no tipo climático Am, segundo a classificação de KÖEPPEN (1948). É quente e úmido, com dois períodos bem definidos: uma estação seca, de junho a outubro, e uma outra, úmida, de novembro a maio, com precipitações anuais em torno de 2.000 mm. Durante o período chuvoso, as temperaturas mantêm-se mais elevadas, com as médias oscilando entre 26° e 28°. Na estação seca, as temperaturas atingem índices mais baixos, não muito representativos, quando ocorrem variações térmicas acentuadas, elas podem se manter baixas, por curto prazo.

De um modo geral, a geomorfologia da área da Folha Araguaína não apresenta grandes variações, embora esteja notadamente condicionada às mudanças litológicas e estruturais. Desta forma, o comportamento geomorfológico é assinalado por faixas aplainadas, com poucas ondulações e faixas de relevo mais ativo, com morros abaulados e orientados segundo a direção N-S. Na parte leste da folha, estende-se a borda sudoeste da Bacia do Parnaíba, onde se destaca um relevo aplainado, comumente interrompido por formas tabulares e morros suavemente ondulados, constituídos predominantemente por arenitos e rochas basálticas, com pequeno declive para o interior da bacia. A oeste desta faixa, na região das rochas do Grupo Estrondo, destaca-se um relevo mais proeminente, com evidências marcantes de condicionamento estrutural, dado pela constante presença de escarpas e morros alongados, com desní

veis consideráveis em relação aos vales. Uma escarpa bastante acentuada marca a separação desta faixa com a Bacia do Parnaíba. A oeste, ocorre uma faixa de relevo aplainado, com morros suavemente ondulados, característico de coberturas arenosas (TQ), que se estendem para Norte e Sul, ultrapassando os limites da folha. No domínio do Grupo Tocantins, no vale do rio Araguaia, o relevo é ativo, porém rebaixado, sendo conservado, a oeste desse rio, através de formas mais acentuadas e escarpas íngremes, com topos cobertos por lateritas.

Com relação à cobertura vegetal, distinguem-se dois tipos, bem característicos. Na porção ocidental da folha, na área das rochas metamórficas, a vegetação é do tipo floresta tropical, densa, caracterizada pela presença de árvores de médio a grande porte, atingindo até 50 m de altura, com grande variedade de espécies vegetais e de difícil acesso. Na área da Bacia do Parnaíba, a vegetação dominante é a do tipo cerrado, caracterizada pela presença de árvores de porte médio a pequeno, de troncos retorcidos, dispersas sobre uma cobertura, às vezes densa, de gramíneas. Na parte da área entre a zona de cerrado e de floresta tropical, esta última passa progressivamente para uma mata de transição, caracterizada por árvores de porte médio, onde predomina a Palmeira Babaçu, que aparece de maneira restrita dentro da zona de cerrado, principalmente nos vales, onde há maior umidade.

O padrão de drenagem na área pesquisada varia com a litologia, sendo de um modo geral do tipo dendrítico sub-retangular, apresentando-se com maior densidade nas zonas das rochas metamórficas. A maior parte dos rios, que drenam a folha, pertencem à bacia do rio Araguaia, o qual corta, no sentido N-S, a porção ocidental da área. Seus principais afluentes da margem direita são os rios Jenipapo, Cu

nhãs, Umburana e Lontra, e os da margem esquerda, os rios: Pau D'Arco, Maria, do Ouro e Água Fria. O principal afluente do rio Tocantins, na área, é o rio Pau Seco.

6. ESTRATIGRAFIA

Com base nos trabalhos de compilação e análise bibliográficas e de fotointerpretação preliminar, e, após o estudo e comparação das diversas colunas estratigráficas (Quadros 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7), elaborou-se uma estratigrafia para a área, a qual compreende basicamente três conjuntos de rochas bem distintas (Quadro 8). Geocronologicamente, estas rochas variam desde o Proterozóico Inferior até o Cenozóico.

HASUY et alii (1977) reuniram as rochas pré-cambrianas da região sob a denominação de Grupo Baixo Araguaia, constituído da base para o topo das formações Estrondo, Couto Magalhães e Pequizeiro, com ofiolitos aflorantes na base desta última formação (Quadro 2).

ABREU (1978) utilizou a designação Baixo Araguaia na categoria de supergrupo, dividindo-o em dois grupos: Estrondo e Tocantins (Quadro 3).

COSTA (1980) incluiu, no topo do Grupo Estrondo, a Formação Canto da Vazante (Quadro 4) e GORAYEB (1981) efetuou uma inversão na posição das formações Pequizeiro e Couto Magalhães, colocando esta última no topo do Grupo Tocantins, mantendo os corpos serpentiníticos pré-tectônicos (ofiolitos), na base desta formação (Quadro 5).

SCISLEWSKI et alii (1983) montaram a coluna estratigráfica da área do Projeto Carvão Energético na Bacia Tocantins-Araguaia (Quadro 6), com base nos dados de LIMA & LEITE (1978) e COSTA (1980).

SOUZA et alii (1984) descreveram na parte sul da folha (estruturas Cantão e Rio Jardim) hornblenda-biotita gnaisse, biotita gnaisse e anfibolitos, aos quais denominaram gnaisses cantão e anfibolitos associados, com área tipo na

QUADRO I

COLUNA ESTRATIGRÁFICA DA ÁREA (ESQUEMÁTICA)

UNIDADES		SÍMBOLO	SEÇÃO COLUNAR	LITOLOGIA
CRONOESTRATIGRÁFICA	LITOESTRATIGRÁFICA			
HOLOCENO		qa		AREIAS, CASCALHOS E SEDIMENTOS ARGILOSOS
PERMIANO	FORMAÇÃO PEDRA DE FOGO (?)	pPF		FOLHELHOS, SILTITOS E ARENITOS CAULÍNICOS; ARENITOS MÉDIOS COM ESTRATIFICAÇÃO CRUZADA "ESPINHA DE PEIXE".
DEVONIANO INFERIOR	FORMAÇÃO PIMENTEIRAS	dP		FOLHELHOS AVERMELHADOS, BEM ESTRATIFICADOS, INTERCALAÇÕES DE SILTITOS ARGILOSOS, CREMES E ROSES, SERICÍTICOS; NA PARTE INFERIOR ARENITOS CONGLOMERÁTICOS.
(?)	CONGLOMERADO RIO DAS BARREIRAS	pr/Cg		CONGLOMERADOS POLIMÍTICOS COM INTERCALAÇÕES DE SILTITOS E ARENITOS FINOS; SEIXOS ALONGADOS DE CLORITA XISTO, FILITO E DE VEIO QUARTZO; SEIXOS DE QUARTZO CORROIDOS
PRÉ - CAMBRIANO	GRUPO TOCANTINS	prT		CLORITA XISTOS, FILITOS, QUARTZITOS COM BOM ALEITAMENTO E ROCHAS MAGNESIANAS (TALCO XISTOS, TALCO - ACTINOLITA XISTOS E SERPENTINITOS); VEIOS DE QUARTZO COM CAVIDADES DE DISSOLUÇÃO; GABROS, GABROS ANORTOSÍTICOS E DIABÁSIOS, DO TRIÁSSICO.
	GRUPO ESTRONDO	prE		MICAXISTOS (BIOTITA XISTOS, MUSCOVITA - BIOTITA XISTOS, MUSCOVITA XISTOS, ESTAUROLITA-GRANADA-BIOTITA XISTOS), TALCO XISTOS E LENTES ANFIBOLÍTICAS; NA PARTE INFERIOR QUARTZITOS PUROS E MUSCOVITA QUARTZITOS COM ESTRATOS CRUZADOS, VEIOS DE QUARTZO MÉTRICOS E PEQUENOS VEIOS DE CALCITA
	COMPLEXO XINGU(?)	prCX		GNAISSES BIOTÍTICOS E GRANITOS; VEIOS DE QUARTZO MILIMÉTRICOS E CENTIMÉTRICOS

GUERREIRO e SILVA (1976)

QUADRO 2

COLUNA ESTRATIGRÁFICA

IDADE	UNIDADES LITO-ESTRATIGRÁFICAS E LITOLÓGICAS		CARACTERÍSTICAS GERAIS
Fanerozóico	Diversas		Coberturas sedimentares
	Formação Rio das Barreiras		Depósitos clásticos tardios
Pré-Cambriano Superior (Ciclo Brasiliano)	Granitos		Intrusões pós-tectônicas. Migmatização marginal.
			metamorfismo regional
	Grupo Baixo Araguaia	Formação Pequizeiro	Sequência magmático-sedimentar.
		ofiólitos	Intrusões básico-ultrabásicas em faixa ofiolítica.
		Formação Couto Magalhães	Sequência pelítico-psamítica
		Formação Estrondo	Sequência psamo-pelítica
Pré-Cambriano Médio a Superior	Complexo Xingu e outras		Rochas cristalinas do Craton Amazônico, coberturas antigas vulcano-sedimentares e granitos

HASUI et alii (1977).

QUADRO 3

COLUNA ESTRATIGRÁFICA

PERÍODO	GRUPO		FORMAÇÃO	SÍMBOLO	SEÇÃO COLUNAR	DESCRIÇÃO LITOLÓGICA
Fanerozóico	Coberturas Fanerozóicas Indiferenciadas Intrusões Básicas			Cf		Rochas sedimentares da Bacia do Parnaíba e coberturas cenozóicas. Diques e stocks de rochas básicas.
Pré-Cambriano Superior Ciclo Brasiliano	Rio das Barreiras			pℓrb		Depósitos clásticos; conglomerado polimítico em matriz carbonática.
	Super-Grupo Baixo Araguaia	Grupo Tocantins	Pequizeiro	pℓtp		Rochas orto e parametamórficas magnesianas, derivadas de uma sequência plutono-vulcano sedimentar. Corpos máficos-ultramáficos associados.
			Couto Magalhães	pℓtcm		Filitos com quartzitos intercalados, lentes finas de calcários; anquimetamórfitos. Rochas máficas associadas.
		Grupo Estrondo	Xambioá	pℓex		Muscovita-biotita xistos e calco-muscovita biotita xistos, xistos gnaissóides e granatíferos; corpos anfibolíticos, granitos tardi tectônicos e pós-tectônicos, vulcanismo máfico.
			Morro do Campo	pℓemc		Quartzitos puros e muscovita quartzitos, sericita, cianita e magnetita quartzitos; xistos subordinados. Intercalações de níveis conglomeráticos. Gnaisses (?) na base da sequência.
Pré-Cambriano Médio a Superior	Complexo Xingu e Coberturas Pré-Brasilianas.			pℓca		Rochas cristalinas do craton amazônico representadas por granitos gnaisses e coberturas antigas associadas formadas por grauvacas e arenitos conglomeráticos a finos.

ABREU (1978)

QUADRO 4

COLUNA ESTRATIGRÁFICA DA ÁREA DE COLMÉIA

PERÍODO	UNIDADE			DESCRIÇÃO LITOLÓGICA
Fanerozóico	Coberturas Fanerozóicas			Rochas sedimentares da Bacia do Parnaíba; areias, cascalhos e sedimentos argilosos modernos.
				Discordância
Proterozóico Superior ao Eopaleozóico	Formação Rio das Barreiras			Conglomerados polimíticos com intercalações de siltitos. Seixos de clorita xisto, quartzo e quartzitos.
				Discordância Angular
	Granitos Intrusivos			Granitos não foliados.
				Discordância
Proterozóico Médio	Super-Grupo Baixo Araguaia	Grupo Tocantins	Formação Pequizeiro	Clorita-quartzo xistos, intensamente crenulados.
				Discordância
		Grupo Estrondo	Formação Canto da Vazante	Biotita gnaisses e biotita-quartzo xisto; intercalações de quartzitos friáveis e lentes de talco-xisto.
			Formação Xambioá	Muscovita-biotita-xisto, granada-biotita xisto, estaurolita xisto, biotita xisto e grafita xisto; lentes de anfibolitos e quartzitos.
			Formação Morro do Campo	Ortoquartzitos, muscovita quartzitos e biotita quartzitos; intercalações de micaxistos e níveis de conglomerados oligomítico.
				Discordância Estrutural
Arqueano	Complexo Colméia			Biotita gnaisses e granitóides migmatizados. Anfibolitos, quartzitos e xistos associados.

COSTA (1980).

QUADRO 5

COLUNA ESTRATIGRÁFICA DA REGIÃO DE ARAGUACEMA-PEQUIZEIRO

PERÍODO	UNIDADES			SÍMBOLO	DESCRIÇÃO LITOLÓGICA
Fanerozóico	Coberturas Fanerozóicas			Cf	Sedimentos arenosos e argilosos aluvionares lateritas e produtos intempéricos.
					Discordância
Proterozóico Superior ao Eopaleozóico	Rio das Barreiras			$p\not{C}rb$	Conglomerados polimíticos em matriz síltico-argilosa; siltitos intercalados, levemente estratificados subhorizontalmente.
	Intrusões Máficas			$p\not{C}_M$	Enxame de diques de diabásio, stocks intrusivos de gabro e leucogabros.
	Plutons Ultramáficos			$p\not{C}_{UM}$	Plutons intrusivos de hornblenda peridotitos.
					Discordância Angular
Proterozóico Superior	Super-Grupo Baixo Araguaia	Grupo Tocantins	Formação Couto Magalhães	$p\not{C}t_{cm}$	Filitos, ardósias, com intercalações de quartzitos, cherts, metagrauvacas, calcários e psamito-pelitos anquimetamorfizados.
			Corpos Serpentiníticos Pré-Tectônicos	of	Serpentinitos, cromititos, actinolititos, talco actinolita xistos, talco xistos, esteatitos e cloritito s, cherts hematíticos estratificados, silexitos brechóides e cataclasitos associados.
					Contato Gradativo Interdigitado (?)
			Formação Pequizeiro	$p\not{C}tp$	Quartzo-muscovita xistos, clorita-muscovita-quartzo xistos, quartzo xistos, biotita-clorita-quartzo-muscovita-xistos, magnetita-muscovita filitos intercalados, bandeados e intensamente crenulados, quartzitos e calco xistos subordinados.

GORAYEB, B. (1981)

QUADRO 6
COLUNA LITO-ESTRATIGRÁFICA DA BACIA DO MARANHÃO

LIMA & LEITE (1978)
COSTA (1980)

EON	ERA	PERÍODO	SÉRIE	IDADE/ANDAR	INTERVALO BIOESTRATIGRÁFICO	UNIDADE LITOESTRATIGRÁFICA	LITOLOGIA	DESCRIÇÃO	AMBIENTE
FANEROZÓICO	CENOZÓICA	QUATERNÁRIO				Aluviões (Qa)		Argilas, areias, cabhaus	Continental
						Coberturas (TQC)		Coberturas areno-argilosas, lateríticas, eluviões, depósitos de talude	
		TERCIÁRIO		Mioceno Inferior		Formação Pirabas (Tp)		Calcários fossilíferos, margas e argilitos	Marinho
	MESOZÓICA	CRETÁCEO	Superior			Formação Itapecuru (Ki)		Arenito vermelho, argiloso, com níveis de siltito e argilito vermelho	Continental fluvial
			Inferior	Albiano		Formação Codó (Kc) / Formação Grajaú (kg)		Codó: Folhelhos, calcários, gipsita, arenito fino Grajaú: Arenito médio, folhelho e sílex	Codó: Marinho restrito Grajaú: Flúvio-deltáico
				Aptiano ?		Formação Sardinha (Ks)		Basalto cinza-escuro, amigdaloidal	Extrusão fissural de lavas no continente, em condições subaéreas
		JURÁSSICO	Superior	?		Formação Corda (Jc)		Arenito vermelho e arroxeado, fino a médio, estratificação cruzada laminar, argiloso, nível de siltito e folhelho localmente fossilífero. Horizonte de sílex, conglomerados basais.	Fluvial lacustre com faixa eólica
						Formação Pastos Bons (Jpb)		Arenito e mudstone róseo e esverdeado, fino e médio, estratificação cruzada, folhelho cinza.	Fluvial e lacustre
			Médio / Inf.			Formação Mosquito (R̄Jm)		Basalto de cor verde-escuro a preto, com matriz afanítica, amigdaloidal, com zeólitas e calcedônia. Na base, localmente, ocorrem intercalações de arenito Sambaíba.	Extrusão fissural de lavas no continente, em condições subaéreas
		TRIÁSSICO	Superior			Formação Sambaíba (R̄s)		Arenito rosa a esbranquiçado, de granulação fina a média, grãos subarredondados a esféricos, com películas de argila envolvendo os grãos, estratificação cruzada planar, de grande porte.	Continental fluvial e eólico
			Médio / Inferior			Formação Motuca (P̄Rm)		Arenito vermelho, fino a médio, argiloso, com intercalações de siltito argiloso e folhelho vermelho.	Marinho, lagunar, continental fluvial com contribuição eólica
	PALEOZÓICA	PERMIANO	Sup.		XVI				
			Médio / Inf.		XV	Formação Pedra de Fogo (Ppf)		Arenito rosa, fino a médio, argiloso; siltito e folhelho vermelho a violáceo, estrutura de "slumping", níveis de calcário e sílex, com faixas oolíticas ou nodulares, com intercalações de gipsita e anidrita.	Continental, marinho e lagunar
		CARBONÍFERO	Superior	Stephaniano	XIV	Formação Piauí (Cpi)		Arenito róseo e esbranquiçado, médio, estratificação cruzada planar de grande porte e tipo torrencial, estrutura de corte e preenchimento. Siltitos, argilitos e folhelhos vermelhos, homogêneos, nível delgado de sílex.	Essencialmente fluvial com breves ingressões marinhas. Faixa eólica no topo
				Westfaliano	XIII				
			Inferior	Namuriano					
				Viseano	XII	Formação Poti (Cpo)		Arenito rosa-esbranquiçado, fino a médio, com intercalações de siltito e folhelho, vermelho, micáceo, com restos vegetais. Conglomerados intraformacionais.	Continental, fluvial, planície de inundação. Marinho litorâneo e deltáico.
					XI X IX	Formação Longá (DCl)		Folhelhos e siltitos cinza-escuro e arroxeados, micromicáceos, acamamento regular ondulado, estrutura mosqueada, bioturbação, rastros de vermes, flaser. Arenitos finos homogêneos.	Marinho litorâneo a infranerítico, planície de maré
		DEVONIANO	Superior	Struniano Frameniano	VIII VII	Formação Cabeças (Dc)		Arenito esbranquiçado, fino a médio, estratificação cruzada. Nível de siltito e folhelho cinza, lentes ocasionais de paraconglomerado.	Marinho litorâneo e deltáico
				Fraseniano	VI	Formação Pimenteiras (Dp)		Alternância de arenitos creme, esverdeados, finos, siltitos e folhelhos cinza e roxos, com acamamento regular ondulado, marcas de vermes. Níveis de oólitos ferruginosos ou carbonáticos.	Marinho infranerítico a litorâneo, planície de maré
			Médio	Givetiano Eifeliano	V				
			Inferior			Formação Serra Grande (SDsg)		Arenito creme e esbranquiçados, finos, médios e grosseiros, grãos subangulosos, micáceos, caulínicos. Intercalações de níveis de siltito e folhelho róseos a cinza. Camadas de conglomerado com seixos e blocos, notadamente na parte basal.	Marinho nerítico a infranerítico e continental
		SILURIANO		?	?				
PROTEROZÓICO			Superior			Granitos Intrusivos		Granitos não foliados.	
			Médio			Supergrupo Baixo Araguaia — Grupo Tocantins — Formação Pequizeiro (pétp)		Clorita-quartzo xistos intensamente cremulados.	
						Formação Couto Magalhães (pécv)		Filitos cinza, às vezes prateados com intercalações de quartzito branco a cinza, fino. Localmente lentes de calcário.	
						Supergrupo Baixo Araguaia — Grupo Estrondo — Formação Xambioá (péex)		Muscovita-biotita xisto, granada-biotita xisto, estaurolita-xisto e grafita xisto; lentes de anfibolitos e quartzitos.	
						Formação Morro do Campo (pémc)		Ortoquartzitos, muscovita-quartzitos, biotita quartzitos.	
ARQUEANO						Complexo Colméia		Biotita gnaisses e granitóides migmatizados. Anfibolitos, quartzitos e xistos associados.	

SCISLEWSKI et alii (1983) - Compilação de LIMA e LEITE (1978) e COSTA (1980)

QUADRO 7

COLUNA ESTRATIGRÁFICA DA ÁREA EM ESTUDO (SERRA DO ESTRONDO, GO)

PERÍODO	UNIDADE LITO-ESTRATIGRÁFICA	DESCRIÇÃO LITOLÓGICA
	Cobertura Sedimentar do Terciário-Quaternário	Areia, cascalho e esporádicos sedimentos argilosos. Depósitos fluviais, lateritas ferruginosas locais
	Discordância(?)	
Devoniano Médio a Superior (?)	Conglomerado Cipó	Matacões, blocos e seixos composicionalmente variados em matriz síltico-argilosa não carbonática.
	Discordância	
Devoniano Inferior a Médio	Formação Pimenteiras	Arenitos amarelados, finos com tubos de vermes e estratificação cruzada acanalada de pequeno porte; alternância de folhelhos avermelhados a esbranquiçados. Localmente folhelhos esverdeados.
	Discordância	
Pré-Cambriano Superior	Super-Grupo Baixo Araguaia: Corpos Ultramáficos Metamorfisados	Serpentinitos; talco-clorita xistos (talco)-clorita-tremolita / actinolita xistos, antofilito xistos; esteatitos "silexitos".
	Super-Grupo Baixo Araguaia: Grupo Estrondo: Formação Xambioá	Plagioclásio-quartzo-mica xistos; plagioclásio-quartzo mica xistos com granada, lentes de plagioclásio-quartzo-calco xistos e mármores.
	Super-Grupo Baixo Araguaia: Grupo Estrondo: Formação Morro do Campo	Quartzitos; muscovita-quartzo xistos; lentes de grafita-muscovita-quartzo xistos.
	Discordância	
Pré-Cambriano Médio a Superior	Gnaisse Cantão	Hornblenda-biotita gnaisses; biotita gnaisses, muscovita-biotita gnaisses, anfibolitos associados.
	Discordância	
Arqueano	Complexo Colméia	Biotita gnaisses; migmatitos.

SOUZA et alii (1984)

estrutura Cantão e cuja coluna litoestratigráfica é apresentada no Quadro 7.

Em 1985, MONTALVÃO sugere as designações Serra das Cordilheiras, Serra do Lontra, São Geraldo e Serra dos Martírios em substituição a Estrondo, Morro do Campo, Xambioá e Canto da Vazante, respectivamente, argumentando que as melhores exposições dessas unidades se situam naquelas localidades (Quadro 8).

As colunas estratigráficas dos grupos Estrondo e Tocantins, apresentadas nos quadros de 1 a 5, parecem refletir peculiaridades dos locais trabalhados, sem se considerar a distribuição geográfica regional dessas unidades. Através do exame dos produtos de sensores remotos utilizados na fotointerpretação preliminar - mosaicos de Radar, imagens de Satélite MSS (1:250.000) e TM, canal 3 (1:100.000), e fotografias aéreas (1:60.000 e 1:45.000) - foi possível separar no Grupo Estrondo dois domínios: um basal, com predominância de quartzitos, que bordejam estruturas dômicas, e um superior, constituído de biotita xistos, biotita-cálcio xistos e rochas cálcio-silicáticas. No Grupo Tocantins, o maior problema encontrado foi o da identificação do contato entre as formações Pequizeiro e Couto Magalhães.

Finalmente, através dos dados prévios disponíveis e da fotointerpretação preliminar, estabeleceu-se uma coluna estratigráfica para a geologia da Folha Araguaína (Quadro 9), a qual compreende, basicamente, três conjuntos de rochas bem distintos, cujas idades variam desde o Proterozóico Inferior até o Cenozóico.

O primeiro conjunto constitui as rochas mais antigas e compreende o "embasamento" que, na região, está representado pelos gnaisses Cantão e Complexo Xingu. O Cintu

QUADRO 8

COLUNA ESTRATIGRÁFICA PROPOSTA (UMA REVISÃO)

ERA	PERÍODO	IDADE	UNIDADE LITO-ESTRATIGRÁFICA			LITOLOGIAS	OBSERVAÇÕES
PRÉ-CAMBRIANO	MÉDIO A SUPERIOR	1.834 + 39 MA $(Sr^{87}/Sr^{86})_i$ = 0,715	Super-Grupo Baixo Araguaia	Complexos Máfico-Ultramáficos do tipo Quatipuru e Serra do Tapa		Metabásicas e metaultrabásicas, às vezes intercalando metassedimentos.	O Super-Grupo Baixo Araguaia apresenta idades que vão do Pré-Cambriano Médio (1834 m.a.) ao Pré-Cambriano Superior (600 m.a.). Compreende formação de rochas deformadas nos ciclos geotectônicos Transamazônico, Uruaçuano e Brasiliano. Trata-se pois, de um cinturão polifásico e policíclico.
				Grupo Tocantins	Formação Couto Magalhães	Filitos, ardósias, meta-argilitos, quartzitos ferruginosos, metabasitos.	
					Formação Pequizeiro	Quartzitos, quartzitos ferruginosos, muscovita quartzitos, sericita quartzitos, filitos, clorita xistos e calco-clorita xistos.	
				Grupo Estrondo (ou Serra das Cordilheiras)	Formação Serra dos Martírios	Quartzitos, muscovita quartzitos, quartzo-muscovita xistos e filitos.	
					Formação São Geraldo	Biotita xistos, calco-biotita xistos, anfibólio xistos, anfibolitos, biotita-granada-estaurolita xistos, muscovita-biotita xistos, actinolita-tremolita xistos, mármore e serpentinitos.	
					Formação Serra do Lontra	Quartzitos, muscovita quartzitos, muscovita xistos, cianita quartzitos, anfibolitos, biotita xistos, magnetita quartzitos, talco xistos.	
	INFERIOR (ARQUEANO)	2.691 ± 64 $(Sr^{87}/Sr^{86})_i$ = 0,705	Complexo Colméia			Migmatitos, xistos quartzo-feldspáticos, granitos, anfibolitos e xistos básicos.	Rochas formadas no Arqueano e no Pré-Cambriano Médio, de difícil separação no nível de conhecimento atual.

MONTALVÃO (1985)

QUADRO 9

COLUNA LITO-ESTRATIGRÁFICA

	ERA	PERÍODO	UNIDADE LITO-ESTRATIGRÁFICA		LITOLOGIAS
FANEROZÓICO	CENOZÓICO	QUATERNÁRIO	Quaternário Aluvionar (Qa)		Aluviões constituídas de areia, silte, argila e cascalho.
		QUATERNÁRIO / TERCIÁRIO	Cobertura Terciária Quaternária (TQ) / Terciário-Quaternário Detrito-Laterítico (TQdl)		Sedimentos areno-argilosos, inconsolidados e parcialmente laterizados. / Cobertura detrítica total ou parcialmente laterizada.
	MESOZÓICO	JURÁSSICO	Formação Mosquito (ℝJm)		Basalto verde-escuro a preto, com matriz afanítica, amigdaloidal, por vezes intercalado com Arenito Sambaíba.
		TRIÁSSICO	Formação Sambaíba (ℝs)		Arenito róseo, fino a médio, estratificação cruzada planar de grande porte.
			Formação Motuca (PℝM)		Arenito vermelho com manchas esverdeadas com intercalações de calcário róseo. Siltito argiloso vermelho.
	PALEOZÓICO	PERMIANO	Formação Pedra de Fogo (PpF)		Arenito róseo, fino a médio, argiloso. Siltito e folhelho vermelho e violáceo com intercalações de sílex e calcário.
		CARBONÍFERO	Formação Piauí (CPi)		Arenito róseo e esbranquiçado médio, estratificação cruzada planar. Siltitos argilosos e folhelhos vermelhos. Nível de sílex
			Formação Poti (CPo)		Arenito róseo-esbranquiçado, fino a médio, com intercalações de siltito e folhelho cinza e arroxeado, com restos vegetais. Conglomerado intraformacional.
		DEVONIANO	Formação Longá (Dcl)		Folhelhos e siltitos cinza-escuro, níveis pouco espessos de conglomerado, rastros de verme, flaser. Arenito fino, homogêneo.
			Formação Cabeças (Dc)		Arenito fino a médio, estratificação cruzada. Níveis de siltito e folhelho; lentes de paraconglomerado.
			Formação Pimenteiras (DP)		Alternância de arenitos creme e esverdeado, folhelhos, siltitos laminados com níveis de oolitos ferruginosos ou carbonáticos.
PROTEROZÓICO		EO-PALEOZÓICO / PROTEROZÓICO SUPERIOR	Formação Rio das Barreiras (PSrb)		Conglomerados com seixos de clorita xistos, quartzo e quartzitos e intercalações e lentes de siltitos, arenitos e folhelhos.
			Granito intrusivos (PSgr) / Rochas Básicas e ultrabásicas serpentinizadas (PSβV)		Biotita granitos e biotita-hornblenda granitos róseos, não foliados / Rochas básicas, diabásios e corpos de rochas ultrabásicas serpentinizadas.
		MÉDIO	Grupo Tocantins (PMt): Formação Couto Magalhães (PMtcm)		Filitos cinza e amarelados, ardósias cinza e amareladas, quartzitos puros, branco a cinza.
			Grupo Tocantins (PMt): Formação Pequizeiro (PMtp)		Clorita-quartzo xisto, muscovita-clorita-quartzo xisto intensamente crenulados, lentes de calcário.
			Grupo Estrondo (PMe): Formação Xambioá (PMex)		Biotita xistos, granada xistos, estaurolita xistos.
			Grupo Estrondo (PMe): Formação Morro do Campo (PMemc)		Conglomerados oligomíticos, ortoquartzitos, muscovita quartzitos.
			Gnaisse Cantão (PMgnc)		Hornblenda-biotita gnaisse; biotita gnaisse, muscovita-biotita gnaisse, anfibolitos associados.
ARQUEANO			Complexo de Colméia (Ac) e/ou Complexo Xingu (Ax)		Biotita gnaisses, biotita gnaisses migmatizados, anfibolitos, granitos foliados, granitóides migmatizados, biotita xisto e quartzitos associados.

rão Metamórfico Araguaia-Tocantins, representado pelo Supergrupo Baixo Araguaia, constitui o segundo conjunto e é caracterizado por uma faixa de dobramentos de idade proterozóica média a superior. O último conjunto é representado pela sinéclise do Parnaíba, que compreende uma bacia de sedimentação predominantemente paleozóica-mesozóica. Outras unidades geológicas também foram consideradas, como a Formação Rio das Barreiras, coberturas areno-argilosas (TQ) e coberturas detrito-lateríticas (TQdl).

7. ASPECTOS GEOLÓGICOS

O Complexo Xingu possui área bastante restrita no canto noroeste da folha, onde aparece em contato com a Formação Couto Magalhães, do Grupo Tocantins. Compõe-se de um conjunto de rochas polimetamórficas de composição predominantemente granodiorítica, representado comumente por migmatitos, gnaisses, granitos e anfibolitos gnaisse Cantão e anfibolitos associados estão restritos a duas estruturas de forma oval existentes no sul da folha, cujos eixos maiores possuem direção aproximadamente N-S.

Foram definidos por SOUZA (1984) como constituídos por dois conjuntos de rochas, sendo o primeiro representado por rochas de natureza granodiorítica, coloração acinzentada, bandamento incipiente, granulação fina a média. O segundo, predominante, é composto por biotita gnaisse monzogranítico, muscovita-biotita gnaisse monzogranítico e muscovita-biotita gnaisse sienogranítico.

O Supergrupo Baixo Araguaia foi dividido em duas unidades distintas: Grupo Estrondo e Grupo Tocantins. O Grupo Estrondo ocupa a parte central da folha, numa faixa de aproximadamente 10 km de largura, mantendo contatos ora normais discordantes e ora tectônicos com as rochas da Formação Pimenteiras, da Bacia do Parnaíba. Na parte oeste, seus contatos são com a cobertura areno-argilosa (TQ) e a Formação Pequizeiro do Grupo Tocantins e compõe-se de biotita-quartzo xistos e quartzitos. Na bibliografia, esse grupo encontra-se subdividido em três formações (Quadro 9). Entretanto, com base nos produtos de sensores remotos utilizados na fotointerpretação, foi possível individualizar apenas duas unidades: Formação Morro do Campo (quartzitos) e Formação Xambioá

(biotita-quartzo xistos feldspáticos, biotita-quartzo xistos e cálcio-biotita xistos).

O Grupo Tocantins possui duas subunidades: formações Pequizeiro e Couto Magalhães, que ocupam porções, respectivamente, do centro e do oeste da folha. A Formação Pequizeiro distribui-se por uma faixa de mais ou menos 15 km de largura e tem a sua porção leste recoberta pela cobertura arenoso-argilosa e pela Formação Rio das Barreiras, em contatos, às vezes, tectônicos com o Grupo Estrondo. Na parte oeste, está em contato com a Formação Couto Magalhães. Compõe-se basicamente de clorita xistos, cálcio-clorita-quartzo xistos e quartzitos subordinados. A Formação Couto Magalhães é predominantemente formada por filitos e ardósias. Ocupa a parte ocidental da folha, onde apresenta duas unidades fotogeológicas bem distintas. Na zona de predominância de filitos, o relevo é arrasado com a presença de morros abaulados. Na zona de predominância de ardósias o relevo é mais preservado da erosão, com morros em forma de mesas, cujos topos aplainados são caracterizados pelas coberturas detrito-lateríticas. Encaixados no Grupo Tocantins, em contatos por falha, ocorrem corpos de rochas ultrabásicas silicificadas. Estas rochas são representadas por serpentinitos e talco xistos. Diques de diabásio, de direção N-S, também são comuns nesse grupo, principalmente, cortando as rochas da Formação Couto Magalhães.

A Formação Rio das Barreiras ocupa pequena área, na parte central da folha, em contato com rochas da Formação Pequizeiro. Foi descrita por GUERREIRO e SILVA (1976), como sendo constituída de conglomerados polimíticos, com seixos de quartzo, clorita xisto e/ou filito, em matriz síltico-argilosa e cimento carbonático, podendo ocorrer ainda níveis

de siltito e arenitos finos.

A parte leste da folha é recoberta pela Bacia do Parnaíba. As formações sedimentares que ocorrem na folha são, da base para o topo, as seguintes: Formação Pimenteiras (folhelhos, siltitos e arenitos, com níveis ferruginosos), Formação Cabeças (arenitos finos a médios, siltitos e folhelhos), Formação Longá (folhelhos e siltitos), Formação Poti (arenitos, siltitos e folhelhos), Formação Piauí (arenitos, siltitos e folhelho), Formação Pedra de Fogo (arenitos, folhelhos, siltitos, calcários e silexitos), Formação Motuca (arenitos finos vermelhos, siltitos, calcários e gipsita), Formação Sambaíba (arenito fino a médio, bem selecionado, com estratificação cruzada) e Formação Mosquito (basaltos e diabásios). Uma extensa faixa de sedimentos incoerentes foi separada na fotointerpretação como sendo uma cobertura areno-argilosa (TQ). Completando a estratigrafia tem-se os sedimentos quaternários representados pelas aluviões constituídos fundamentalmente por cascalhos, areias e argilas.

8. POTENCIAL METALOGENÉTICO

Os dados obtidos e analisados, durante a fase de compilação e análise bibliográficas permitem estabelecer, principalmente, a partir das ocorrências cadastradas, alguns metalotectos para as mineralizações da área. Ao todo, foram cadastradas 16 ocorrências minerais (Quadro 10) nessa fase, sendo 4 de ouro, 2 de calcário, 3 de níquel e cromo, 3 de folhelho oleígeno, 3 de diamante e 1 de turfa.

Na região denominada de Mata Verde, foram registradas duas ocorrências de ouro em rochas da Formação Pequizeiro, do Grupo Tocantins, as quais são garimpadas e onde o ouro é extraído de aluviões e coluviões, resultantes da erosão dos clorita xistos daquela formação, o que permite inferir, para essas rochas, uma alta potencialidade para ouro. As outras ocorrências de ouro, citadas pelo Projeto Carvão Energético na Bacia Tocantins-Araguaia, situam-se na Fazenda das Palmeiras e nas nascentes do rio Brejão, município de Araguaína, em terraços com cascalheiras que se assentam sobre os sedimentos da Formação Motuca.

Duas ocorrências de calcário da Formação Pedra de Fogo permitem indicar essa unidade como sendo favorável para este bem mineral. Também nesta formação, foram cadastradas duas ocorrências de folhelho oleígeno, de aproveitamento econômico pouco viável.

Vários corpos ultrabásicos são conhecidos na folha, encaixados em rochas do Grupo Tocantins, nos quais foram cadastradas ocorrências de níquel, cromo, cobre e cobalto, sendo que algumas já foram pesquisadas pela CPRM.

Nos ribeirões Arraias e Gameleira, foram cadastradas pelo Projeto Carvão Energético na Bacia Tocantins-Ara

QUADRO 10

LISTAGEM DOS RECURSOS MINERAIS

ÁREA: ARAGUAÍNA

Nº DE ORDEM	SUBSTÂNCIA MINERAL	LOCALIZAÇÃO				DADOS DA MINERALIZAÇÃO				ROCHAS ENCAIXANTES		STATUS DA MINERAL.	DADOS ECONÔMICOS	REF. BIBLIOG.
		MUNICÍPIO	UF	LOCAL	COORDENADAS UTM	MORFOLOGIA	TEXTURA/ESTRUTURA	TIPO GENÉTICO	PARAGÊNESE MINERAL	LITOLOGIA	IDADE			
01	Níquel Cromo	Xinguara	PA	Serra do Tapa		Irregular				Serpentinito		Ocorrência		
02	Níquel Cobre	Arapoema	GO	Morro do Avião		Irregular				Serpentinito		Ocorrência		
03	Níquel Cobre	Arapoema	GO	Morro do Jenipapo		Irregular				Serpentinito		Ocorrência		
04	Ouro	Araguaína	GO	Cabeceiras do rio Cabiruru		Estratiforme						Garimpo		
05	Ouro	Araguaína	GO	Mata Verde		Estratiforme						Garimpo		
06	Turfa	Araguaína	GO	Nascentes do rio Muricizal		Estratiforme				Areritos		Ocorrência		
07	Ouro	Araguaína	GO	Rio Muricizal - Fazenda Pedra Branca		Estratiforme						Garimpo		
08	Calcário	Nova Olinda	GO	Fazenda Córrego Grande		Estratiforme				Calcário Arenito		Ocorrência		
09	Folhelho Oleígeno	Nova Olinda	GO	Córrego Taquari		Estratiforme				Folhelho		Ocorrência		
10	Folhelho Oleígeno	Filadélfia	GO	Rio Capivara - Curso Médio		Estratiforme				Folhelho		Ocorrência		
11	Calcário	Araguaína	GO	Rio Lontra - Fazenda Marajá		Lenticular						Ocorrência		
12	Folhelho Oleígeno	Araguaína	GO	Margem direita do rio Lontra/antiga faz. Pimenta		Lenticular						Ocorrência		
13	Ouro	Araguaína	GO	Nascentes do rio Brejão		Estratiforme						Garimpo Abandonado		
14	Diamante	Nova Olinda	GO	Confluência dos rios Arraias e Gameleira		Estratiforme						Garimpo Abandonado		
15	Diamante	Nova Olinda	GO	Rio Arraias Fazenda São Paulo		Estratiforme						Garimpo Abandonado		
16	Folhelho Oleígeno	Filadélfia	GO	Rio Pau Seco Fazenda Engenho		Lenticular				Folhelho		Ocorrência		

guaia ocorrências de diamante, em aluviões recentes, depositados sobre sedimentos da Formação Motuca. Também na Fazenda São Paulo, no município de Filadélfia, foram encontrados garimpos abandonados de diamante em aluviões de mesma natureza. Uma ocorrência de turfa foi cadastrada, associada a terraços aluvionares do rio Muricizal, município de Araguaína, onde predominam sedimentos da cobertura areno-argilosa (TQ).

Nas outras unidades geológicas ocorrentes na área, como o Complexo Xingu, gnaisses Cantão e o Grupo Estrondo, não foram encontrados, na literatura, registros de ocorrências minerais, o que não significa que as mesmas sejam desprovidas de potencial mineral. O que parece existir, na verdade, é a falta de um conhecimento mais profundo dessas unidades, devido à carência de trabalhos de detalhe na área pesquisada.

Considerando os dados disponíveis de geoquímica do Projeto Geofísico Brasil-Canadá (PGBC), onde foram coletadas amostras de sedimento de corrente, analisadas por absorção atômica para Cu, Pb, Zn, Ni, Co, Cr, Fe, e Mn, com ataque por Água Régia 4:1, observa-se, principalmente nas quadrículas Rio Andorinhas e Arapoema, uma coincidência de zonas anômalas, com as ocorrências cadastradas. A ocorrência nº 1 de Ni e Cr encontra-se dentro de uma zona anômala de 1ª prioridade, onde esses elementos são anômalos de 1ª ordem e Cu, Co, Zn, de 2ª. A ocorrência nº 2 de Ni e Cr encontra-se numa zona de 2ª prioridade para Cr, enquanto a ocorrência nº 3, para Ni, encontra-se numa zona anômala de 3ª prioridade, para Ni e Cr. As ocorrências 4 e 5, para Au, também encontram-se em zonas prioritárias, para Ni e Cr.

Considerando esses fatores e a distribuição das zonas anômalas nessas duas quadrículas, onde se observa uma

geologia favorável a mineralizações, acredita-se que o potencial metalogenético seja alto, havendo necessidade de trabalhos de adensamento de amostragem, com o objetivo de definir melhor os ambientes geológicos. Nas quadrículas de Arapoema, Araguaína e Nova Olinda, não existe prospecção geoquímica. Espera-se que, com uma amostragem sistemática de sedimentos de corrente e concentrados de bateia, o potencial metalogenético da Folha Araguaína possa ser melhor definido.

9. PROGRAMAÇÃO DE CAMPO

9.1. Levantamento Geológico

A partir do mapa "fotogeológico" e das características dos sítios então selecionados para averiguação no campo, foi elaborada a programação de campo. Inicialmente, com base nas imagens TM-5, Canal 3, de junho de 1984, escala 1:100.000, completou-se a rede viária da região das bases planialtimétricas, escala 1:100.000, do IBGE, e, em seguida, assinalou-se, nessas cartas, os pontos a serem visitados no terreno, estabelecendo-se para tanto o traçado dos caminhamentos mais adequados para se atingir cada local de afloramento.

Pelo fato de as fotografias aéreas disponíveis serem muito antigas, não possibilitando portanto uma precisa localização das estações geológicas no terreno, serão utilizadas as imagens mais recentes TM-5, Canal 3, juntamente com as bases planialtimétricas, escala 1:100.000, previamente atualizadas para esse fim.

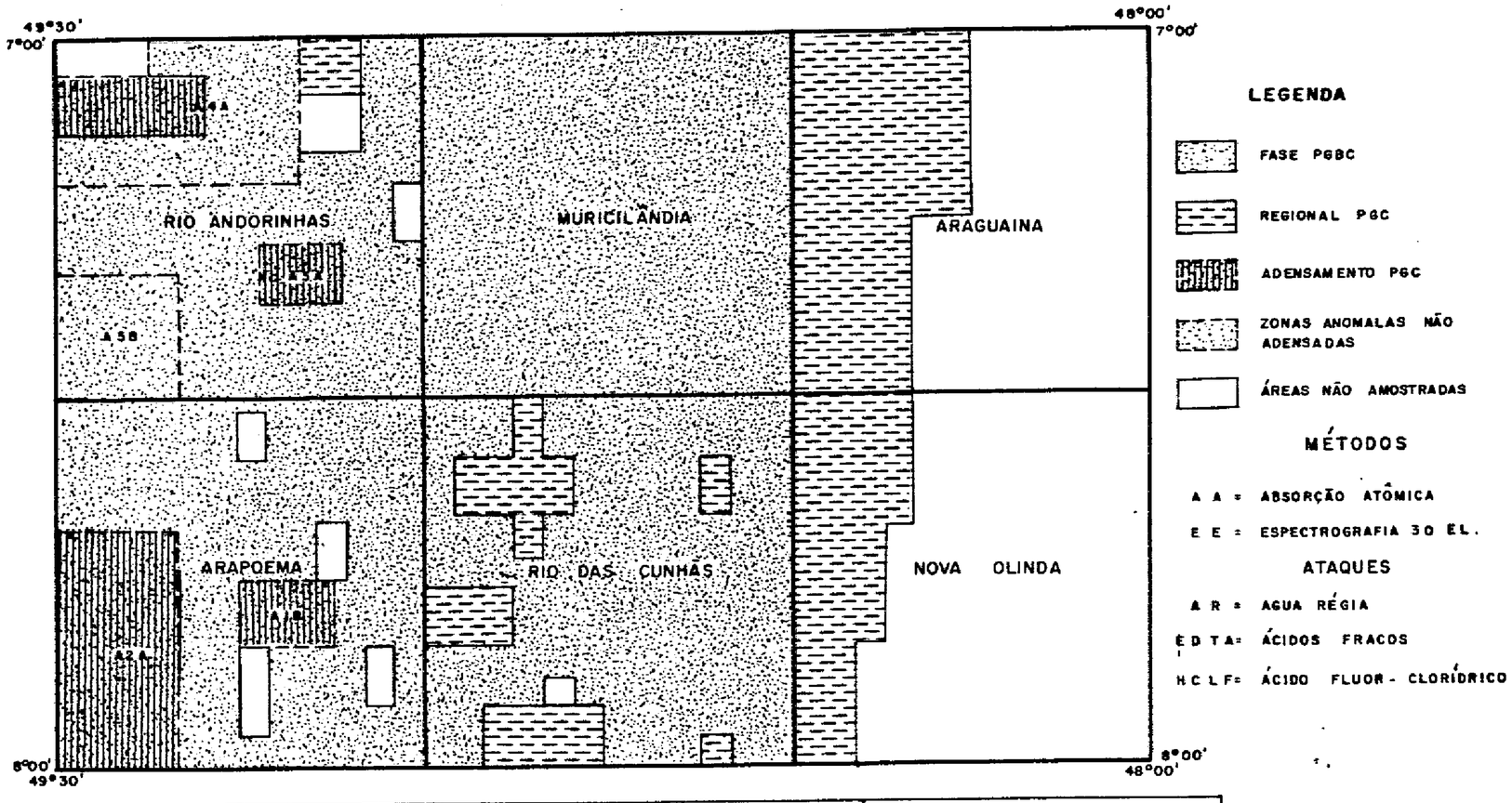
9.2. Prospecção Geoquímica

A partir dos dados compilados do PGBC, foram elaboradas duas programações: uma de âmbito regional, com o objetivo de pesquisar as áreas não levantadas pelo PGBC, executando-se uma amostragem de sedimentos de corrente e concentrados de bateia; e outra de detalhe, com adensamento em 05 zonas anômalas, detectadas por aquele projeto, e onde a ambiência geológica mostra-se favorável para o desenvolvimento desses trabalhos propostos. As duas programações foram realizadas com base nos mapas "fotogeológicos" e nas informações disponíveis, até o momento (Fig. 2).

MINISTERIO DAS MINAS E ENERGIA - DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL PROGRAMA GRANDE CARAJÁS

FOLHA ARAGUAÍNA (A) SB.22-Z-D

QUADRO DEMONSTRATIVO DOS TRABALHOS DE GEOQUÍMICA



ZONAS	ASSOCIAÇÃO	COORDENADAS		AMOSTRAS COLETADAS		MÉTODOS UTILIZADOS/ ATAQUES			
		LATITUDE	LONGITUDE	SEDIMENTOS	CONC.				
A 1 B	(Cu Pb - Zn Co Cr)	7°48' - 7°53'	49°08'-49°15'	07	03	AA - AR	EE		
A 2 A	PbNi Cr (CuZn Co)	7°42' - 8°00'	49°17'-49°30'	41	23	AA - AR	EE		
A 3 A	CuZn (Ni Co Cr)	7°18' - 7°24'	49°07'-49°13"	08	07	AA - AR	EE		
A 4 A	Ni Cr (Cu Co Zn)	7°00' - 7°05	49°11' -49°22'	11	08	AA - AR	EE		
		7°15	49°30						
A 5 B	(Cu Zn Ni Co Cr)	7°20' - 7°30'	49°20'-49°30'						

FIG-02

10. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

1. ABREU, F.A.M. - Estratigrafia e evolução estrutural da faixa de dobramentos Paraguai-Araguaia. Tese de Mestrado em Geologia. Belém, UFPa. C. G. 1978, 90p.

2. _____.- O Supergrupo Baixo-Araguaia. CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 30, Recife. Soc. Bras., Geol., 1978, v. 2, p. 539-45.

3. AGUIAR, G.A. - Reconhecimento geológico ao longo do rio Tocantins, entre Porto Nacional e Pedro Afonso. Belém, PETROBRÁS, relatório técnico 170. 1961.

4. BARBOSA, O. et alii. - Geologia estratigrafia estrutural e econômica da área do Projeto Araguaia. Rio de Janeiro, Dep. Nac. Prod. Min., Monografia 19, 1966, 94 p.

5. BIGARELLA, J.J. et alii - Paleographical features of the Serra Grande and Pimenteiras formations (Parnaíba Basin Brasil). In: Chemical Geology. Amsterdam Elsevier Publishing, 1965. p. 258-96.

6. BRASIL, MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA-DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL. - Projeto RADAMBRASIL, Folha SB.22 Araguaia e parte da Folha SC.22 Tocantins; Levantamento de Recursos Naturais. Geologia, geomorfologia, solos, vegetação e uso potencial da terra. Rio de Janeiro, 1974.

7. _____. - Projeto Xambioá - Vanderlândia; relatório final. Belém, Dep. Nac. Prod. Min./UFPa, 1978.

8. CARROZZI, A.V. et alii. - Análise ambiental e evolução tectônica sinsedimentar da secção siluro-eocarbonífera da Bacia do Maranhão. Rio de Janeiro, PETROBRÁS, 1975.

9. COSTA, S.B.J. - Evolução geológica da Região de Colméia, Goiás. Tese de Mestrado. Belém, Núcleo de Ciências Geofísicas e Geológicas UFPa, 1980, 71 p.

10. _____. - Estratigrafia da Região de Colméia, GO. CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 31, Balneário de Camboriú-SC. Soc. Bras. Geol., 1980, v. 2, p. 720-28.

11. COSTA, A.R.A. & GORAYEB, P.S. de S. - Contribuição ao metamorfismo e deformação do Grupo Estrondo na região entre Paraíso do Norte e Cristalina - Goiás. Trabalho de conclusão de curso. Belém, UFPa, 1983.

12. CRUZ, W.B. da et alii. - Projeto Carvão da Bacia Sedimentar do Parnaíba; relatório de progresso das etapas 2 e 3. Recife, Dep. Nac. Prod. Min./Comp. Pesq. Rec. Min., 1973, 2 v. Il.

13. GORAYEB, P.S. de S. - Evolução geológica da região de Araguacema - Pequizeiro, Goiás - Brasil. Tese de Mestrado em Geologia. Belém, UFPa, Núcleo de Ciências Geofísicas e Geológicas, 1981, 99 p.

14. GUERREIRO, M.G. & SILVA, J.M.R. - Projeto Guaraí - Concei ção, relatório final. Belém, Dep. Nac. Prod.Min., 1976, 50 p.

15. HASUY, Y.; ABREU, F.A.M. de e SILVA, J.M.R. da - Estratigrafia da faixa de dobramentos Paraguai-Araguaia no Centro-Norte do Brasil. São Paulo, Inst. Geociências. 1977, Bol. 8, p. 107-88.

16. HASUY, Y.; HENNIES, W.T. e IWANUCH, W. - Idades Potássio Argônio do Pré-Cambriano da Região Centro-Norte do Brasil. São Paulo, Inst. Geociências, 1975, Bol. 6, p. 77-83.

17. HASUY, Y et alii. - Datações Rb-Sr e K-Ar do Centro-Norte do Brasil e seu significado geológico-tectônico. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 31, Balneário de Camboriú-SC, Soc. Bras. Geol., 1980. v. 5, p. 2659-76.

18. LIMA, E. de A.M. & LEITE, J.F. - Projeto estudo global dos recursos minerais da Bacia Sedimentar do Parnaíba; relatório final da etapa 3. Recife, Dep. Nac. Prod. Min./Comp. Pesq. Rec. Min., 1978, 16 v. Il.

19. MONTALVÃO, R:M.G. de - Revisão litoestratigráfica do Supergrupo Baixo Araguaia. In: SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DO CENTRO-OESTE, 2. GEOLOGIA DO PRÉ-CAMBRIANO. Goiânia, Soc. Bras. Geol., Núcleo Centro-Oeste. 1985. p.282-90. Il.

20. MOORE, B. - Geological reconnaissance of the Southwest of the Maranhão Basin; relatório técnico 210, Belém, PETROBRÁS, 1963, 79 p.

21. OJEDA, H.C. & PERILLO, I.A. - Bacia do Maranhão geologia do sudoeste de Carolina; relatório técnico 270. Rio de Janeiro, PETROBRÁS, 1967, 59 p. Il.

22. RODRIGUES, R. - Estudo sedimentológico e estratigráfico dos depósitos silurianos e devonianos da bacia do Parnaíba; relatório técnico 273. Belém, PETROBRÁS, 1967, 61 p. Il.

23. SAMPAIO, O.V. e NORTHFLEET, A. - Estratigrafia e correlação das bacias Sedimentares Brasileiras. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 27. Aracajú.Soc. Bras. Geol. 1973, vol. 3, p. 189-206.

24. SCHOBBENHAUS FILHO, C.; et alii - Carta Geológica do Brasil ao Milionésimo; Folha (SC-22)Tocantins. Brasília DGM/DNPM, 1975, 58 p.

25. SCISLEWSKI, G. et alii - Projeto Carvão Energético na bacia Tocantins-Araguaia. Relatório final, CPRM/DNPM, 1983, 4 v.

26. SILVA, J.M.R. 1980 - Metamorfismo de rochas pelíticas do segmento setentrional da faixa de dobramentos Paraguai-Araguaia. Tese de Mestrado. Belém. NCGG/UFPa. 48 p.

27. SIMÕES, I. de A. e UESUGUI, M. - Análise Ambiental de testemunhagem rasa das formações Piauí e Poti no Estado do Piauí. Relatório Técnico, 1475. Salvador, PETROBRÁS, 1972, 11 p. Il.

28. SOUZA, A.C.C.; TEIXEIRA, N.P. e DALL'AGNOL, R. - Geologia do extremo norte da Serra do Estrondo-GO. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 33, Rio de Janeiro, Anais... Soc. Bras. Geol., 1984, v. 5, p. 2249 - 2260. Il.

CPRM

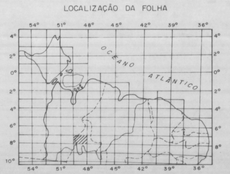
A N E X O S

ARAGUAÍNA
SB.22-Z-D

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA
DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

Base planimétrico desenhado no Centro de Cartografia - CECAR/CPRM/Rio de Janeiro, a partir da folha planimétrica, na escala 1:250 000, editada pela DSG em 1983.
Origem da quilometragem UTM: "Equador e meridiano de 51º W Gr.", acrescidas das constantes 10.000 km e 500 km, respectivamente.
Datum horizontal: SAD-69 - Minas Gerais.
Sistema de Projeção UTM.

LOCALIZAÇÃO DA FOLHA



PROGRAMA GRANDE CARAJÁS
MAPA GEOLÓGICO COMPILADO
ANEXO I
ESCALA 1:250.000

5 km 0 5 10 15 20 km

1985

ARTICULAÇÃO DA FOLHA

RIO PARAUPEBAS SB. 22-Z-A	XAMBIOÁ SB. 22-Z-B	TOCANTINÓPOLIS SB. 22-Y-A
RIO PAU D'ARCO SB. 22-Z-C	ARAGUAÍNA SB. 22-Z-D	CORALINA SB. 22-Y-C
ARAGUACEMA SC. 22-X-A	CONCEIÇÃO DO ARAGUAIA SC. 22-X-B	ITACAJÁ SB. 23-V-A

CPRM

AUTORES: Vanderlei Antonio de Araujo
Hélios de Oliveira Godoi
Odair Olivatti

CONVENÇÕES

TERCIÁRIO-QUATERNÁRIO

- TQap — Cobertura Detrito-Laterítica - Coberturas arenosas, detríticas e/ou lateríticas.
- TQdl — Cobertura Sedimentar Terciário-Quaternário - Sedimentos areno-pelitosos, predominantemente inconsolidados e parcialmente laterizados.

TRIÁSSICO-JURÁSSICO

- ℞Jm — Formação Mosquito - Basaltos com textura afanítica, amigdaloidal e vesicular; diabásio.

TRIÁSSICO

- ℞s — Formação Sambaíba - Arenitos finos a médio, bem selecionados e grãos bem arredondados, estratificações cruzadas, esbranquiçados.

PERMO-TRIÁSSICO

- P℞m — Formação Mutuca - Arenitos e siltitos argilosos, avermelhados.

PERMIANO

- Ppf — Formação Pedra de Fogo - Arenitos, siltitos, folhelhos, calcários, algumas vezes dolomíticos, brechas intraformacionais e folhelhos carbonosos.

CARBONÍFERO

- Cpi — Formação Piauí - Arenitos com intercalações de siltitos.
- Cpo — Formação Poti - Siltitos e arenitos cinza-esbranquiçados.

DEVONIANO-CARBONÍFERO

- Dc — Formação Longá - Siltitos e folhelhos cinzas-escuros.

DEVONIANO

- Dc — Formação Cabeças - Arenitos amarelados médios, estratificação cruzada.
- Dp — Formação Pimenteiras - Siltitos e folhelhos cremes, avermelhados.

EOPALEOZÓICO - PROTEROZÓICO SUPERIOR

- PSrb — Formação Rio das Barreiras - Conglomerado polimítico com matriz sílticoargilosa e siltitos conglomeráticos.

PROTEROZÓICO SUPERIOR

- PSβv — Básicas e Ultrabásicas "tipo Quatipuru" - Serpentinitos, antofilita clorita serpentinito, tremolititos, talco xisto e clorititos.

PROTEROZÓICO MÉDIO A SUPERIOR

- PMtcm — Formação Couto Magalhães - Filitos, ardósias, metargilitos, metagrauvacas, calcários subordinados e rochas ultramáficas serpentinizadas.
- PMtp — Formação Pequizeiro - Micaxistos a clorita-biotita muscovita e quartzo intensamente crenulados, intercalados a calco-xistos, magnetita, filitos e quartzitos.
- PMe — Grupo Estrondo - Xistos, quartzo-feldspáticos, anfibólio xisto, migmatitos, gnaisses, quartzitos ferruginosos, ortoquartzitos e metaconglomerados.
- PMgnc — Gnaisse Cantão - Migmatitos, granitos, xisto quartzo-feldspáticos, xistos básicos e anfibolitos.

ARQUEANO

- Ax — Complexo Xingu - Granitos, granodioritos, gnaisses, migmatitos e anfibolitos, quartzitos cataclásticos e cataclasitos.

ESTRUTURAS DIVERSAS

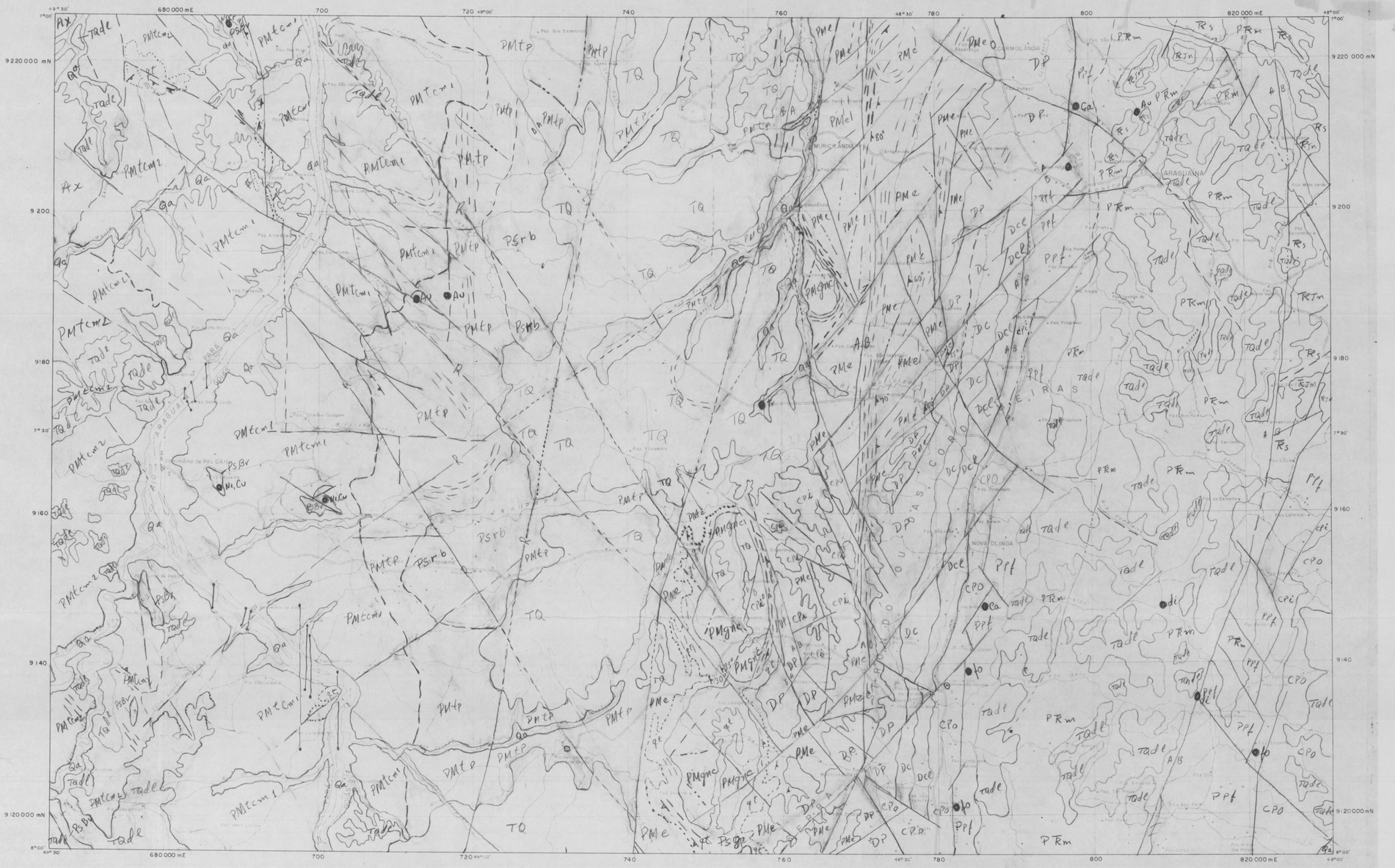
- Contato definido
- Contato aproximado
- Falha definida
- Falha com indicação do movimento relativo dos blocos: A - Bloco alto; B - Bloco baixo
- OCORRÊNCIAS MINERAIS: Au - ouro; Ni - níquel; Cu - calcário; di - diamante; tr - turfa; fo - folhelho olígeno

CONVENÇÕES GEOGRÁFICAS

- Cidade
- Vila
- Povoado
- Fazenda
- Drenagem
- Rodovia asfaltada
- Rodovia sem asfalto
- Rodovia secundária

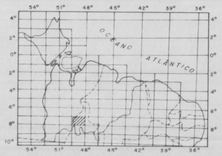
ARAGUAÍNA
SB.22-Z-D

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA
DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL



Base planimétrica desenhada no Centro de Cartografia - CECAR/CPRM/Rio de Janeiro, a partir da folha planimétrica, na escala 1:250 000, editada pela DSG em 1983.
Origem da quilometragem UTM: "Equador e meridiano de 51° WGr", acrescidas das constantes 10.000 km e 500 km, respectivamente.
Datum horizontal: SAD-69 - Minas Gerais.
Sistema de Projeção UTM.

LOCALIZAÇÃO DA FOLHA



PROGRAMA GRANDE CARAJÁS
MAPA FOTOGEOLÓGICO PRELIMINAR
ANEXO II
ESCALA 1:250.000

5km 0 5 10 15 20km

1985

ARTICULAÇÃO DA FOLHA

RIO PARAUPEBAS SB.22-Z-A	XAMBIOÁ SB.22-Z-B	TOCANTINÓPOLIS SB.22-Y-A
RIO PAU D'ARCO SB.22-Z-C	ARAGUAÍNA SB.22-Z-D	CORALINA SB.22-Y-C
ARAGUACEMA SC.22-X-A	CONCEIÇÃO DO ARAGUAIA SC.22-X-B	ITACAJÁ SB.23-V-A

CPRM

AUTORES: Vanderlei Antonio de Araujo
Hélios de Oliveira Godoi

CONVENÇÕES

QUATERNÁRIO

Qa - Quaternário Aluvionar - Aluviões constituídos de cascalho, areia, silte e argila.

TERCIÁRIO-QUATERNÁRIO

TQ - Cobertura Tércio-Quaternária - Constituída de sedimentos areno-argilosos, inconsolidados, às vezes parcialmente laterizados.

TQdl - Cobertura Detrito-Laterítica - Sedimentos areno-argilosos, detríticos total ou parcialmente laterizados.

TRIÁSSICO-JURÁSSICO

TRJm - Formação Mosquito - Constituída de basalto verde-escuro a preto, com matriz afanítica, amigdaloidal, por vezes interacamadado com arenitos.

TRIÁSSICO

TRS - Formação Sambaíba - Arenito róseo, fino a médio, bem selecionado, com estratificação cruzada planar de médio a grande porte, e grãos bem arredondados.

PERMO-TRIÁSSICO

PRm - Formação Motuca - Arenito avermelhado, argiloso, fino a médio, com intercalações de siltitos e folhelhos avermelhados e lentes de calcário róseo e gipsita.

PERMIANO

Ppf - Formação Pedra de Fogo - Arenito róseo, fino a médio, argiloso. Siltitos e folhelhos vermelhos a violáceos, com intercalações de calcário, dolomito e sílex. Restos de árvores silicificados (psaronius).

CARBONÍFERO

Cpi - Formação Piauí - Arenito róseo a vermelho-amarelado, argiloso, fino a grosseiro, com estratificação cruzada. Siltito, folhelho e calcário avermelhados. Sílex.

Cpo - Formação Poti - Arenito róseo a esbranquiçado, fino a grosseiro, às vezes conglomeráticos. Restos de vegetais.

DEVONIANO-CARBONÍFERO

Dcl - Formação Longá - Folhelhos e siltitos cinza-escuro a esverdeado. Arenito fino e conglomerado. Apresenta estruturas "flaser" e marcas de vermes.

DEVONIANO

Dc - Formação Cabeças - Arenito fino a médio com estratificação cruzada e níveis de siltito e lentes de paraconglomerado.

Dp - Formação Pimenteiras - Alternâncias de arenitos creme e esverdeados, folhelhos, siltitos laminados com níveis de oolitos ferruginosos.

EOPALEOZÓICO-PROTEROZÓICO SUPERIOR

PSrb - Formação Rio das Barreiras - Conglomerados polimíticos, com intercalações e lentes de siltitos, arenitos e folhelhos.

PROTEROZÓICO SUPERIOR

PSgr - Granitos Intrusivos - Biotita granito, biotita-hornblenda granito.

PSβv Intrusivas básico-ultrabásicas.

PROTEROZÓICO MÉDIO A SUPERIOR

PMtcm1,2 qt - Grupo Tocantins - Formação Couto Magalhães
1. Filitos cinza-amarelado e quartzitos puros, brancos.
2. Ardósias cinza e amareladas e quartzitos impuros.

PMtp qt - Grupo Tocantins - Formação Pequizeiro - Clorita-quartzo xisto por vezes calcíferos.

PMe qt - Grupo Estrondo - Biotita xisto, granada-biotita xisto feldspático, conglomerado mica-quartzo xisto, quartzito e estaurolita xisto.

PMgnc - Gnaisse Cantão - Biotita gnaisse, migmatitos, anfibolitos, granitos foliados e granitóides.

ARQUEANO

Ax - Complexo Xingu - Migmatitos, granitos, biotita gnaisses, anfibolitos e quartzitos.

ESTRUTURAS DIVERSAS

- Atitude de foliação com ou sem mergulho medido
- Contato definido
- Contato transicional
- Contato litológico
- Contato aproximado
- Fratura
- Dique
- Falha transcorrente
- Falha com movimento relativo dos blocos
- Falha encoberta
- Falha aproximada
- Falha indiscriminada
- Lineamento estrutural

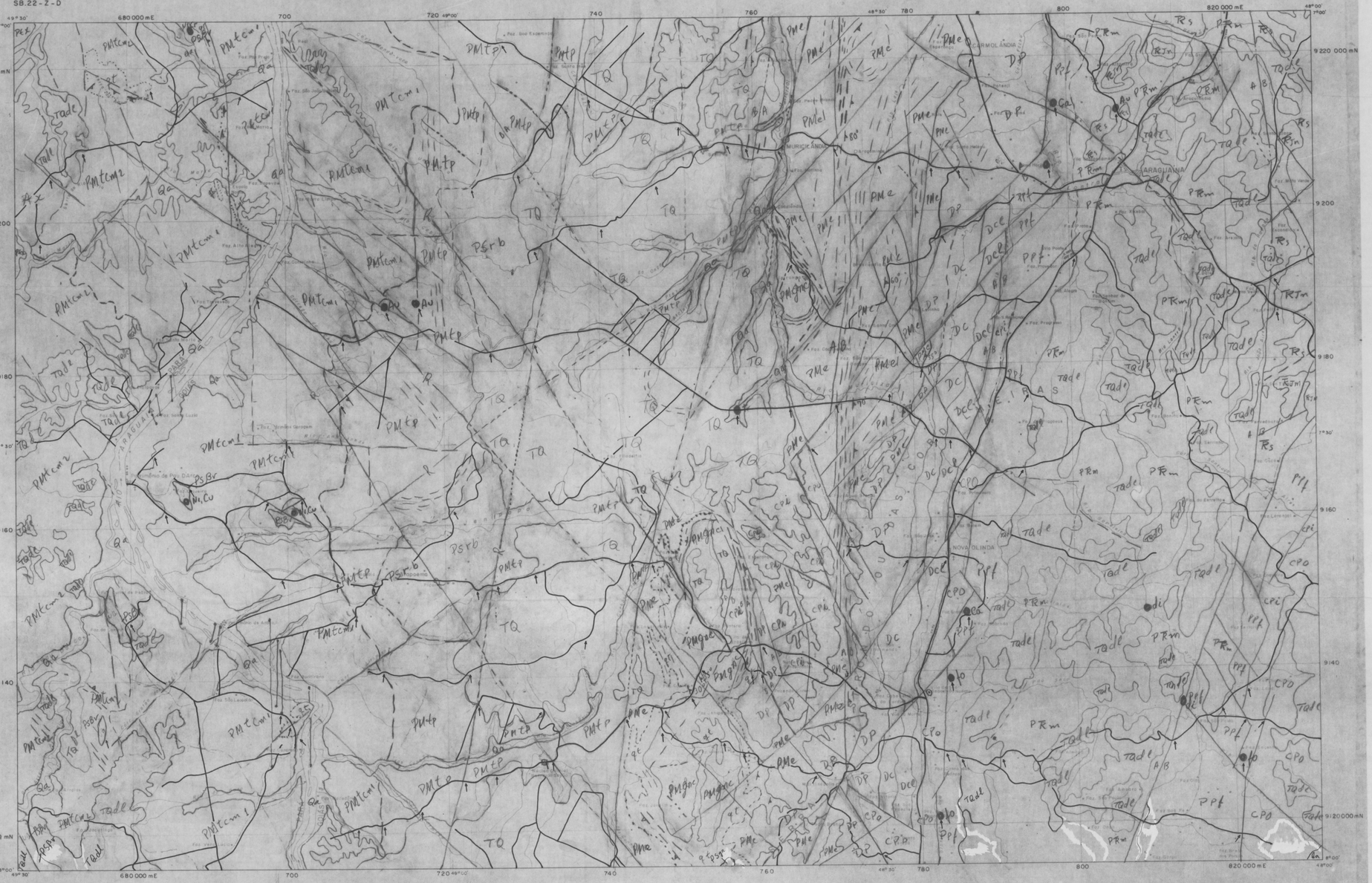
OCORRÊNCIAS MINERAIS
Au - Ouro
Ni - Níquel
Cu - Calcário
di - diamante
tr - turfa
fo - folhelho olígeno

CONVENÇÕES GEOGRÁFICAS

- Cidade
- Vila
- Povoado
- Fazenda
- Drenagem
- Rodovia asfaltada
- Rodovia sem asfalto
- Rodovia secundária

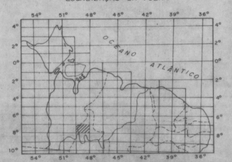
MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA
DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

ARAGUAÍNA
SB.22-Z-D



Base planimétrica desenhada no Centro de Cartografia - CECAR / CPRM / Rio de Janeiro, a partir da folha planimétrica, na escala 1:250 000, editada pela DSG em 1983.
Origem da quilometragem UTM: "Equador e meridiano de 51° W Gr.", acrescidas das constantes 10.000 km e 500 km, respectivamente.
Datum horizontal: SAD-69 - Minas Gerais.
Sistema de Projeção UTM.

LOCALIZAÇÃO DA FOLHA



PROGRAMA GRANDE CARAJÁS
MAPA DE PROGRAMAÇÃO DE CAMPO
ANEXO III
ESCALA 1:250.000

5km 0 5 10 15 20 km

1985

ARTICULAÇÃO DA FOLHA

RIO PARAUPEBAS SB. 22-Z-A	XAMBIOÁ SB. 22-Z-B	TOCANTINÓPOLIS SB. 22-Y-A
RIO PAU D'ARCO SB. 22-Z-C	ARAGUAÍNA SB. 22-Z-D	CORALINA SB. 22-Y-C
ARAGUACEMA SC. 22-X-A	CONCEIÇÃO DO ARAGUAIA SC. 22-X-B	ITACAJÁ SB. 23-V-A

CPRM

AUTORES: Vanderlei Antonio de Araujo
Hélios de Oliveira Godoi

CONVENÇÕES

QUATERNÁRIO

Qa - Quaternário Aluvionar - Aluviões constituídos de cascalho, areia, silte e argila.

TERCIÁRIO-QUATERNÁRIO

TQ - Cobertura Tércio-Quaternária - Constituída de sedimentos areno-argilosos, inconsolidados, às vezes parcialmente laterizados.

TQdl - Cobertura Detrito-Laterítica - Sedimentos areno-argilosos, detríticos total ou parcialmente laterizados.

TRIÁSSICO-JURÁSSICO

RJm - Formação Mosquito - Constituída de basalto verde-escuro a preto, com matriz afanítica, amigdaloidal, por vezes interacamadado com arenitos.

TRIÁSSICO

RS - Formação Sambaíba - Arenito róseo, fino a médio, bem selecionado, com estratificação cruzada planar de médio a grande porte, e grãos bem arredondados.

PERMO-TRIÁSSICO

PRm - Formação Motuca - Arenito avermelhado, argiloso, fino a médio, com intercalações de siltitos e folhelhos avermelhados e lentes de calcário róseo e gipsita.

PERMIANO

Ppf - Formação Pedra de Fogo - Arenito róseo, fino a médio, argiloso. Siltitos e folhelhos vermelhos a violáceos, com intercalações de calcário, dolomito e sílex. Restos de árvores silicificados (psaronius).

CARBONÍFERO

Cpi - Formação Piauí - Arenito róseo a vermelho-amarelado, argiloso, fino a grosseiro, com estratificação cruzada. Siltito, folhelho e calcário avermelhados. Sílex.

Cpo - Formação Poti - Arenito róseo a esbranquiçado, fino a grosseiro, às vezes conglomeráticos. Restos de vegetais.

DEVONIANO-CARBONÍFERO

Dc - Formação Longá - Folhelhos e siltitos cinza-escuro a esverdeado. Arenito fino e conglomerado. Apresenta estruturas "flaser" e marcas de vermes.

DEVONIANO

Dc - Formação Cabeças - Arenito fino a médio com estratificação cruzada e níveis de siltito e lentes de paraconglomerado.

Dp - Formação Pimenteiras - Alternâncias de arenitos creme e esverdeados, folhelhos, siltitos laminados com níveis de oolitos ferruginosos.

EOPALEOZÓICO-PROTEROZÓICO SUPERIOR

PSrb - Formação Rio das Barreiras - Conglomerados polimíticos, com intercalações e lentes de siltitos, arenitos e folhelhos.

PROTEROZÓICO SUPERIOR

PSgr - Granitos Intrusivos - Biotita granito, biotita-hornblenda granito.

PSβv - Intrusivas básico-ultrabásicas.

PROTEROZÓICO MÉDIO A SUPERIOR

PMtcm$_{1,2}^{gt}$ - Grupo Tocantins - Formação Couto Magalhães
1. Filitos cinza-amarelado e quartzitos puros, brancos.
2. Ardósias cinza e amareladas e quartzitos impuros.

PMtp^{gt} - Grupo Tocantins - Formação Pequizeiro - Clorita-quartzo xisto por vezes calcíferos.

PMe^{gt} - Grupo Estrondo - Biotita xisto, granada-biotita xisto feldspático, conglomerado mica-quartzo xisto, quartzito e estaurolita xisto.

PMgnc - Gnaisse Cantão - Biotita gnaisse, migmatitos, anfibolitos, granitos foliados e granitóides.

ARQUEANO

Ax - Complexo Xingu - Migmatitos, granitos, biotita gnaisses, anfibolitos e quartzitos.

ESTRUTURAS DIVERSAS

- Atitude de foliação com ou sem mergulho medido
- Contato definido
- Contato transicional
- Contato litológico
- Contato aproximado
- Fratura
- Dique
- Falha transcorrente
- Falha com movimento relativo dos blocos (A / B)
- Falha encoberta
- Falha aproximada
- Falha indiscriminada
- Lineamento estrutural
- Caminhamento geológico planejado.
- Ponto a ser estudado para verificação de contato entre formações, zonas de falha, ocorrências minerais e observações gerais.

OCORRÊNCIAS MINERAIS
- Au - Ouro
- Ni - Níquel
- Cu - Calcário
- di - diamante
- tr - turfa
- fo - folhelho olígeno

CONVENÇÕES GEOGRÁFICAS

- Cidade
- Vila
- Povoado
- Fazenda
- Drenagem
- Rodovia asfaltada
- Rodovia sem asfalto
- Rodovia secundária