CPRM

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA

COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR

# PROJETO ESPLANADA

## RELATÓRIO FINAL

1972

SUREMI
SEDOTE
CPRM I-9c
ARQUIVO TÉCNICO
Relatório n.º 930-S
N.º de Vol. desc: 1 V.: -

PHL
007948
2006

Mod. 022

NE 7590.0210.0345

CFRM

ANTONIO REGINO DE CARVALHO FILHO

DEOMAR RIBEIRO SAMPAIO

CPRM

SUMÁRIO


| | Página |
|---|---|
| RESUMO | 1 - 2 |
| INTRODUÇÃO | 3 - 6 |
| Localização e Extensão da Área | 3 |
| Acesso | 3 - 4 |
| Atividades Sócio-Econômicas | 4 - 5 |
| Método de Trabalho | 5 - 6 |
| FISIOGRAFIA | 7 - 8 |
| Dados Geomorfológicos e Rede de Drenagem | 7 |
| Clima e Vegetação | 8 |
| GEOLOGIA E RADIOMETRIA | 9 |
| Unidades Lito-Estratigráficas | 10 |
| Pré-Cambriano | 11 |
| Geologia | 11 |
| Cretáceo Inferior | 12 |
| Formação Aliança | 12 - 14 |
| Geologia | 12 - 13 |
| Radioatividade | 14 |
| Possibilidades de Mineralizações | 14 |
| Formação Sergi | 15 - 24 |
| Geologia | 15 - 17 |
| Radioatividade | 17 - 23 |
| Possibilidades de Mineralizações | 23 - 24 |

CPRM


Página

Formação Itaparica . . . . . 25 - 27

Geologia . . . . . 25 - 26
Radioatividade . . . . . 26
Possibilidades de Mineralizações . . . . 26 - 27

Formação Candeias . . . . . 27 - 30

Geologia . . . . . 27 - 29
Radioatividade . . . . . 29
Possibilidades de Mineralizações . . . . 29 - 30

Formação Ilhas . . . . . 30 - 33

Geologia . . . . . 30 - 31
Radioatividade . . . . . 32
Possibilidades de Mineralizações . . . . 32 - 33

Formação São Sebastião . . . . . 33 - 35

Geologia . . . . . 33 - 34
Radioatividade . . . . . 34 - 35
Possibilidades de Mineralizações . . . . 35

Terciário . . . . . 35

Formação Barreiras . . . . . 35 - 37

Geologia . . . . . 35 - 36
Radioatividade . . . . . 36
Possibilidades de Mineralizações . . . . 37

ESTRUTURA . . . . . 38 - 39

CONSIDERAÇÕES GERAIS, CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES . 40 - 44

ILUSTRAÇÕES FOTOGRÁFICAS 45

BIBLIOGRAFIA 50

RELAÇÃO DE ANEXOS 52

CPRM

RESUMO

A Comissão Nacional de Energia Nuclear, através de convênio com a Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais, vem desenvolvendo um programa de prospecção radiométrica sistemática para urânio em áreas promissoras do Estado da Bahia. O Projeto Esplanada, dando continuidade a este programa, objetivou o levantamento radiométrico, bem como a complementação do mapeamento existente, das faixas de exposição da Formação Sergi no bordo nordeste da Bacia do Recôncavo.

A área objeto de investigação tem uma extensão aproximada de 2900 quilômetros quadrados, onde foram desenvolvidos perfis de detalhe e perfis regionais de reconhecimento. Os primeiros totalizaram 75 quilômetros restritos à Formação Sergi e por vezes estendidos às formações em contato com a mesma. Os perfis regionais, auto-portados, serviram para testar as características radiométricas das demais formações que ocorrem na área, perfazendo 282 quilômetros de secções medidas.

Duas unidades lito-estratigráficas compõem o arcabouço geológico da região: as rochas gnáissicas pré-cambrianas de composição quartzo feldspática, localmente anfibolíticas e os sedimentos cretácicos da Bacia do Recôncavo, discordantes e parcialmente encobertos pelos sedimentos terciários da Formação Barreiras.

O detalhamento geológico visou dar maior precisão às linhas de contato da Formação Sergi, como também obter a partir da descrição de afloramentos, informes que possibilitassem uma visão das características sedimentológicas e estratigráficas relacionadas a mineralizações de urânio.

Apenas seis anomalias radioativas foram detectadas na área, estando quatro localizadas na Formação Sergi, sem nenhum controle em termos de posição estratigráfica, e as demais relacionadas às bases das Formações Aliança e Barreiras.

Os valores anômalos medidos na Formação Sergi oscilaram em torno de 100 cps, sendo que para toda a área o máximo registrado foi de 170 cps, medido na base da Formação Aliança.

A partir dos dados de radiometria obtidos em campo, foi elaborado um mapa radiométrico da Formação Sergi, apresentado na escala de 1:25.000, em três folhas anexas a este relatório.

CPRM

## INTRODUÇÃO

O Projeto Esplanada teve como finalidade realizar uma prospecção radiométrica superficial sistemática das faixas de afloramento da Formação Sergi, objetivando indícios que possam conduzir à mineralização de urânio. Constou também de um reconhecimento radiométrico regional das demais formações, bem como de um detalhamento e complementação do mapeamento geológico existente na área.

### Localização e Extensão da Área

A área estudada localiza-se no litoral norte do Estado da Bahia, no bordo nordeste da Bacia do Recôncavo, estando delimitada pelas coordenadas 11°30' a 12°00' de latitude sul e 37°45' a 38°15' de longitude oeste.

Possui uma extensão aproximada de 2900 quilômetros quadrados, dos quais 7 correspondem à área de exposição da Formação Sergi, na qual foram executados estudos de detalhe.

### Acesso

O acesso a área do Projeto é feito a partir de Salvador pela BR-324 até o seu entroncamento com a BA-093, e por esta até a cidade de Entre Rios, totalizando um percurso de 134 quilômetros totalmente pavimentados. A BR-101 atravessa toda a extensão da área em diagonal de direção SW-NE, que vai de Entre Rios a Cristinápolis, também pavimentada. Algumas estradas estaduais e municipais de menor importância porém

38°00

38°00'

37°00'

PEDRA

BELEM DE S. FRANCISCO

MAJÁ

9°00'

PAULO AFONSO

PAULO JACINTO

10°00'

JEREMOABO

EUCLIDES DA CUNHA

CÍCERO DANTAS

ITABAIANA

TUCANO

ARACAJÚ

11°00'

BURANHEM

OLINDINA

RIACHÃO DO JACUIPE

INHAMBUPE

ESPLANADA

ENTRE RIOS

12°00'

ALAGOINHAS

POJUCA

ST. AMARO

OCEANO ATLANTICO

13°00'

SALVADOR

VALENÇA

14°00'

ITACARÉ

# MAPA DE LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DO PROJETO

ESCALA 1: 2.500.000

0 50 100 Km

DES.- Renato R Sousa.

Petrobrás — SETEX

de tráfego permanente, cortam internamente a área e interligam as cidades vizinhas como Esplanada-Conde, Esplanada-Acajutiba, Entre Rios-Cardeal da Silva e Entre Rios-Inhambupe.

A região é servida pelo ramal da Viação Férrea Federal Leste Brasileiro que liga Salvador a Aracaju, passando por Entre Rios, Esplanada e Acajutiba.

Atividades Sócio - Econômicas

A agricultura e a pecuária se apresentam como atividades econômicas de maior significado na região. Estas atividades não chegam a sofrer de uma forma marcante os efeitos de variações das condições climáticas, sobretudo no que diz respeito a pluviosidade, uma vez que a mesma se apresenta anualmente de uma maneira regular.

A pecuária se restringe quase que totalmente a criação bovina e apesar de não se adotarem ainda melhores técnicas de seleção, apresenta resultados compensadores.

A cultura da cana de açúcar, outrora dominante na região, está em fase de extinção, dando lugar a fazendas de criação que se estendem ao longo dos vales dos principais rios da região, onde a maior umidade e a fertilidade do solo favorecem o desenvolvimento de extensas pastagens. A citricultura bem como a cultura do milho e feijão aparecem com destaque na economia da região, apesar de ainda sujeitas a processos rudimentares que não lhes permitem uma melhor produtividade.

O escoamento dos produtos se faz através das cidades de Entre Rios e Esplanada, que se ligam por via asfáltica através da BR-101 com as cidades de Alagoinhas e Aracaju, principais centros de intercâmbio comercial da região.

Os municípios de Esplanada, Cardeal da Silva e Entre Rios, percebem ainda subsídios oriundos da Petrobrás, decorrentes da exploração de petróleo por esta empresa, em terrenos sob sua jurisdição.

As principais aglomerações urbanas da região contam com os serviços da Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos através de Agências postais-telegráficas.

A assistência médico-hospitalar é feita de forma precária através de postos médicos mantidos pela Secretaria de Saúde do Estado.

## Método de Trabalho

A princípio foram preparados overlays das áreas de ocorrência da Formação Sergi, utilizando-se os mapas geológicos da Petrobrás correspondentes às folhas 725-1 e 725-2 em escala 1:50.000. Estes mapas foram ampliados para a escala de - 1:25.000 por ser esta mais apropriada ao desenvolvimento do trabalho que se propunha realizar.

Sobre os overlays foram previamente planejados os diversos perfis, levando-se em conta as possibilidades de acesso e as melhores condições de observação das características geológicas e radiométricas ao longo dos mesmos. Foram realizados inicialmente perfis radiogeológicos de caráter experimental, para que se pudesse ter uma visão global da área, em termos de variação dos valores radiométricos.

A extensão dos perfis de detalhe variou em função da largura de afloramento da Formação Sergi e as suas direções foram mantidas, sempre que possível, perpendiculares ao acamamento da mesma. A equidistância entre estes perfis foi no máximo de 1000 metros, sendo por vezes reduzida deste valor para alguma observação mais detalhada. Foram abertas picadas nos locais onde a vegetação impediu a penetração.

Os perfis regionais de reconhecimento foram em sua maioria autoportados e desenvolvidos ao longo das estradas que permitiram o tráfego dos veículos utilizados (Jeep e Rural).

As medidas de radioatividade foram tomadas de modo contínuo ao longo dos perfis, utilizando-se para tanto cintilômetros SAPHYMO SRAT tipo S.P.P.2N.F., de fabricação francesa como instrumento de medição, além de fotomosáicos em escala - 1:25.000 como elemento de localização. Tal sistemática já adotada com sucesso em trabalhos anteriores e de mesma natureza, permitiu o estabelecimento de faixas de valores radiométricos para a Formação Sergi, grupados em intervalos constantes de 25 cps até o valor de 75 cps e deste em diante numa única faixa considerada anômala. Esta divisão em intervalos de 25 cps foi estabelecida com base no B.G. da Formação Sergi (25 cps) e no caráter pouco oscilatório dos seus valores radiométricos.

CPRM

FISIOGRAFIA

Dados Geomorfológicos e Rede de Drenagem

Três unidades topográficas distintas caracterizam a geomorfologia da região:

1 - A topografia do Embasamento Cristalino, suavemente ondulada, representada principalmente por colinas de forma arredondada e por vales em V, com riachos e ocasionais corredeiras. A drenagem é relativamente densa, com um padrão que muito se assemelha ao dendrítico, sem apresentar um controle definido.

2 - Os tabuleiros - planaltos arenosos que se elevam de 150 a 260 metros acima do nível do mar, representados principalmente por coberturas arenosas da Formação Barreiras.

3 - Os sedimentos cretácicos, onde a topografia comumente expressa o tipo de rocha subjacente. Os folhelhos e siltitos dão uma topografia suave com vales abertos e maduros (Foto 4). Os arenitos, principalmente da Formação Sergi e Aliança médio, dão frequentemente uma topografia de "cuestas" e escarpas abruptas onde os vales se apresentam geralmente entalhados e estreitos. (Foto 3).

O principal sistema de drenagem da área é constituído pelos rios Itapicuru e Inhambupe, que cortam a mesma respectivamente a NE e a SW, com os seus cursos orientados no sentido NW-SE. Destacam-se ainda pela sua importância o Rio Tijuco e Rio da Serra como afluentes do Inhambupe, além dos rios Bu, Itariri, Mocambo e Subaúma.

Clima e Vegetação

A área do Projeto situa-se na região geográfica que corresponde ao litoral norte do Estado da Bahia. Seu clima, segundo a classificação de Koppen, é do tipo As, quente e úmido com estação seca no verão e chuvas no inverno. A média de precipitação pluviométrica oscila em torno de 1100mm, sendo que o período de maior incidência de chuvas se estende de março a agosto.

A vegetação é de certa forma exuberante nas áreas mais próximas a costa e nas partes mais baixas, onde predominam árvores de médio e grande porte, representantes da mata litorânea. Para o interior e principalmente nas partes mais elevadas dos tabuleiros, desenvolve-se uma vegetação arbustiva com árvores de médio porte esparsas.

CPRM

GEOLOGIA E RADIOMETRIA

A Bacia Sedimentar do Recôncavo compreende uma área de aproximadamente 12.000 quilômetros, na qual programas intensivos de estudos geológicos e geofísicos tem sido executados pela Petrobrás, objetivando prospecção e produção de petróleo.

Sob o aspecto econômico, ela assume um caráter de fundamental importância por se apresentar até o momento como a maior produtora de óleo comercial do país.

A configuração da bacia é de um "graben assimétrico", onde os sedimentos atingem uma espessura máxima de 7.000 metros próximo a falha de Salvador, seu limite oriental. Seu flanco ocidental é delimitado pela falha de Maragogipe e por uma não conformidade, sendo que aí a variação de espessura dos seus sedimentos se apresenta de forma menos abrupta. Para o norte, próximo a Entre Rios, os sedimentos estão também em contato por falha com o embasamento ou transgridem sobre o mesmo.

A área prospectada está contida no bordo nordeste da bacia e a sua coluna estratigráfica regional está representada pelas rochas cristalinas do Pré-cambriano e pelos sedimentos do Super Grupo Bahia que engloba os Grupos Brotas (Formações Aliança e Sergi), Santo Amaro (Itaparica e Candeias) além das Formações Ilhas e São Sebastião e ainda pelas Formações Marizal e Barreiras.

Unidades Lito Estratigráficas

Publicação recente e ainda praticamente conhecida apenas no âmbito da Petrobrás, propõe modificações na estratigrafia até então adotada, implicando de uma maneira geral em nova nomenclatura e redefinição de alguns dos membros das formações sedimentares nas Bacias de Tucano e Recôncavo. Algumas formações perderam ainda parte de suas secções, como no caso da Formação Ilhas, passando os seus arenitos do Membro Inferior para a Formação Candeias, redefinido como Membro Pitanga. Ocorre ainda como proposição importante a inclusão do "Arenito A", anteriormente pertencente a Formação Candeias, na Formação Itaparica, em sua secção superior, com o nome de Arenito Água Grande.

Foram ainda redefinidos os membros das Formações Aliança e São Sebastião, os quais segundo a nova nomenclatura proposta tomaram respectivamente os nomes de Afligidos, Boipeba e Capianga, Paciência, Passagem dos Teixeiras e Rio Joanes.

No presente trabalho, a estratigrafia obedece ainda a conceituação anterior, visto que as modificações sugeridas não trazem maiores implicações para o objetivo do presente trabalho, bem como a até então adotada permite uma melhor comparação com trabalhos de mesma natureza já executados na Bacia de Tucano.

# COLUNA ESTRATIGRÁFICA
## ESQUEMÁTICA

| IDADE | GRUPO | FORMAÇÃO | LITOLOGIA | DESCRIÇÃO |
|---|---|---|---|---|
| TERCIÁRIO | | BARREIRAS | | ARENITO grosseiro, pobremente estratificado; cascalhos e seixos em matriz argilosa a caulínica. Argilas e areias eólicas. |
| CRETÁCEO INFERIOR | GRUPO Sto. AMARO | S. SEBASTIÃO | | ARENITO cinza claro, cinza avermelhado e vermelho, fino, grosseiro a conglomerático, matriz argilosa, usualmente maciço a espessamente estratificado, localmente estratificação cruzada. Secundariamente FOLHELHO e SILTITO intercalados, cinza avermelhados e rosa (base). Espessura > 200,00 m. |
| | | DISCORDÂNCIA | | |
| | | ILHAS | | ARENITO cinza esverdeado claro, castanho, rosa e vermelho, fino a médio, bem selecionado, localmente calcífero e argiloso, às vezes caulínico, maciço, por vezes estratificação cruzada. |
| | | | | FOLHELHO cinza esverdeado, cinza escuro, frequentemente carbonoso e sílico, gradando a SILTITO, ostracóides e restos de vegetais. |
| | | | | CONGLOMERADO com seixos e algumas vezes matacões de rochas ígneas e metamórficas, angulares e bem arredondados. Finas intercalações de CALCÁRIO, creme a castanho, textura fina, ostracoidal, ocasionalmente com esqueletos e escamas de peixes, localmente eolítico e pisolítico. Espessura > 700,00 m. |
| | | DISCORDÂNCIA | | |
| | | CANDEIAS | | FOLHELHO cinza esverdeado, carbonoso, sílico a argiloso, localmente com lâminas de aragonita; pequenas intercalações de ARENITO cinza claro a castanho, fino a localmente grosseiro. Intercalações de CALCÁRIO cinza a castanho, textura fina, nodular. |
| | | | | ARENITO cinza esbranquiçado, fino a grosseiro, caulínico, usualmente bem selecionado. Espessura muito variável, de algumas centenas de metros até 920,00 m. ( Poço Q.B.S.T. - 1- Ba. ). |
| | | ARENITO "A" | | |
| | | ITAPARICA | | FOLHELHO e SILTITO cinza esverdeado, localmente marrom, micáceo, carbonoso. ARENITO sílico, cinza esverdeado, ocasional. Espessura > 60,00 m. |
| | | SERGI | | ARENITO cinza claro a avermelhado, fino, médio a grosseiro e conglomerático, localmente arcósico, micáceo, ocasionalmente bem selecionado. Secundariamente FOLHELHO cinza esverdeado claro a avermelhado intercalado por todo o intervalo. Espssura > 180,00m |
| | GRUPO BROTAS | ALIANÇA | | FOLHELHO vermelho e marron com manchas verdes, argiloso a sílico localmente calcífero. Subordinado ARENITO cinza a branco, fino. Algumas camadas de CALCÁRIO branco e vermelho. |
| | | | | ARENITO marron, cinza avermelhado e cinza claro, fino a médio, algumas camadas de FOLHELHO verde e marrom intercalado. |
| | | | | FOLHELHO e SILTITO marrom, vermelho, castanho, usualmente com manchas verdes. Subordinados CALCÁRIO dolomítico cinza claro a creme, com lentes e nódulos de CHERT; ANIDRITA cinza esbranquiçado e cinza claro, ARENITO fino a médio, cinza na parte basal. Espessura > 350,00 m. |
| | | DISCORDÂNCIA | | |
| PRE CAMBRIANO | | | | GNAISSES, ANFIBOLITOS e XISTOS injetados por granito e veios de pegmatito. Ocorrências locais de metagabro, xistos e quartzitos. |

## RADIOMETRIA

BACKGROUND

20 cps — 60 cps — 100 cps — 140 cps

Valores estimados.

Valores de radioatividade normais no tôpo da Formação Sergi.

Valores de radioatividade frequentes na Seção basal da Formação Aliança.

Pré-Cambriano

Geologia

Representado por rochas de alto grau de metamorfismo - hornblenda e biotita gnaisses, anfibolitos, cortados por veios de granito e pegmatitos, constituem o substratum cristalino na área do Projeto.

Na parte oeste da área, estas rochas começam a aparecer próximas ao Rio Inhambupe, a partir do paralelo de 11°52' para o norte, como representantes da extremidade sul do alto estrutural de Aporá, que separa as bacias do Recôncavo e Tucano.

A leste e ao norte da área, predominam gnaisses quartzo-feldspáticos ricos em hornblenda e biotita, cuja direção geral de foliação é grosseiramente paralela a borda da bacia.

Ao norte do Rio Itapicuru, são observados diques de rochas ultrabásicas não foliadas cortando rochas metamórficas mais antigas. Intrusivas básicas são também encontradas no Vale do Rio da Serra, na junção com o Riacho da Caatinga e mais para oeste, no leito deste último.

Corpos pegmatíticos de pequena magnitude e composição predominantemente quartzo-feldspática (leucotonalitos), ocorrem frequentemente de modo concordante a discordante à foliação dos gnaisses, subordinados às direções de fraturamento no embasamento.

Cretáceo Inferior

Corresponde aos sedimentos dos Grupos Brotas e Santo Amaro além das Formações Ilhas, São Sebastião e Marizal.

Os sedimentos do Grupo Brotas que engloba as Formações Aliança e Sergi são de idade incerta, considerados Neo-Jurássicos a Eo-Cretácicos.

Formação Aliança

Geologia

É a unidade basal da sequência sedimentar e repousa discordantemente sobre as rochas pré-cambrianas do embasamento cristalino.

Três unidades litológicas distintas foram destacadas por C. Walter Campos (1960) quando do mapeamento de detalhe da área:

Aliança Inferior - Constituída de folhelhos e siltitos marrons, vermelhos e purpúreos, frequentemente com faixas de coloração verde, micáceos. Camadas menores de arenitos vermelhos, castanhos e cinza claros, localmente calcíferos ocorrem também nesta unidade, algumas delas com zonas de conglomerados e arcósio. Calcário dolomítico de cor creme com nódulos de chert são também encontrados na base desta unidade e o citado autor, refere-se a mineralizações de galena associada a enxofre neste calcário, observados numa pedreira da Fazenda Gameleira.

Aliança Médio - Constituído de arenitos finos a médios, marrons, cinza-avermelhados e cinza claros, com pequenas camadas de folhelho marrom e verde intercaladas.

Aliança Superior - Argilas castanhas e vermelhas e folhelhos síltico localmente calcíferos, com faixas verdes e camadas de calcário branco e vermelho intercaladas, predominam nesta unidade. Ocorrem também camadas de arenito fino a médio, cinza a branco, subarredondado a subangular, pobremente classificado, com estratificação cruzada.

A espessura da Formação Aliança, na área em questão, é em média de 350 metros, sendo que as suas faixas de ocorrência variam de 300 a 3000 metros de largura. A. Disbrow e A. C. Pontes estimaram uma espessura de 400 metros no vale do Itapicuru. Medidas do poço CG-1-BA (Petrobrás), 9 quilômetros ao sul do Rio Inhambupe, oeste de Ibatuí, registraram uma espessura de 327 metros para esta formação.

A presença de anidrita e calcário dolomítico na unidade inferior da formação sugere uma deposição em águas salinas sob um alto grau de evaporação.

O arenito da unidade média teria sido depositado durante um período de atividade tectônica mais intensa. Estes clásticos mais grosseiros foram transportados de fontes a norte e oeste, por distâncias muito maiores que o seu equivalente da margem oeste da bacia de Tucano.

A água doce parece ter sido o ambiente de deposição para os folhelhos superiores da Formação Aliança, como indicado pela fauna de ostracóides encontrados na Bacia de Tucano Sul.

De uma maneira geral, as condições ambientais que predominaram durante a deposição da formação, foram tipicamente oxidantes.

Radioatividade

Os dados de radiometria desta formação bem como das outras aflorantes na área do projeto foram basicamente obtidos a partir de perfis sistemáticos de prospecção auto-portada e algumas secções medidas de detalhe.

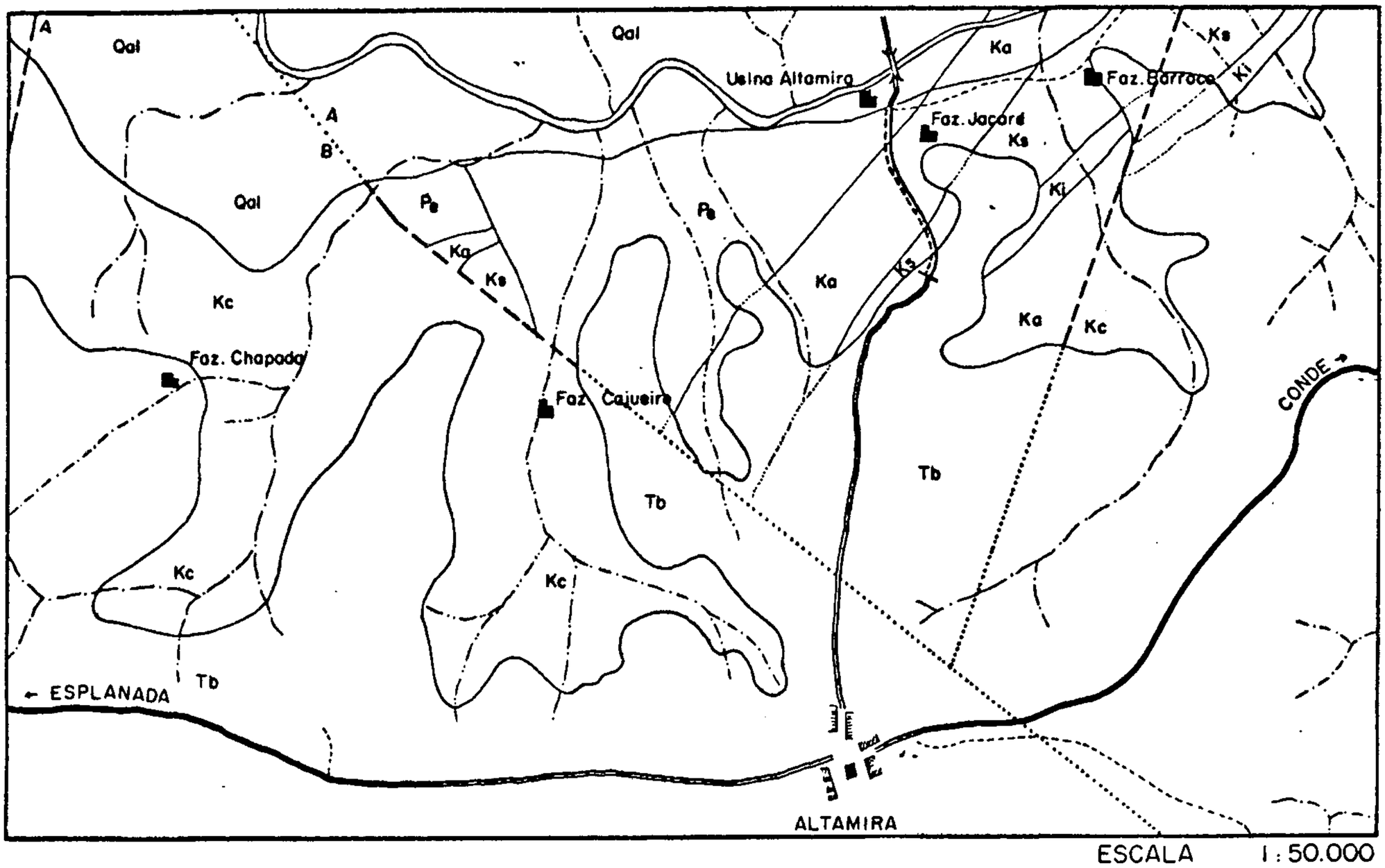
Valores de radioatividade nesta formação, ao contrário da Formação Sergi, têm uma variação relativamente ampla, onde a estratigrafia da sequência do Aliança, desempenha um controle bastante nítido, no caráter oscilatório da radioatividade de seus horizontes.

A radiação de fundo é de 35-40 cps, valores mais frequentes na secção superior da formação, com médias nos limites de 50-60 cps e máximos de radioatividade de 150-170 cps nos horizontes mais inferiores da formação (Ver fig. nº 1).

Valores anômalos, com máximos de radioatividade entre 120 a 170 cps, foram detectados na base da formação, na Fazenda Altamira, correspondendo a um horizonte constituído de intercalações de siltitos vermelhos, físseis e micáceos, folhelhos ocres e arenito micáceos, ocres a castanho avermelhados. (Ver fig. nº 1).

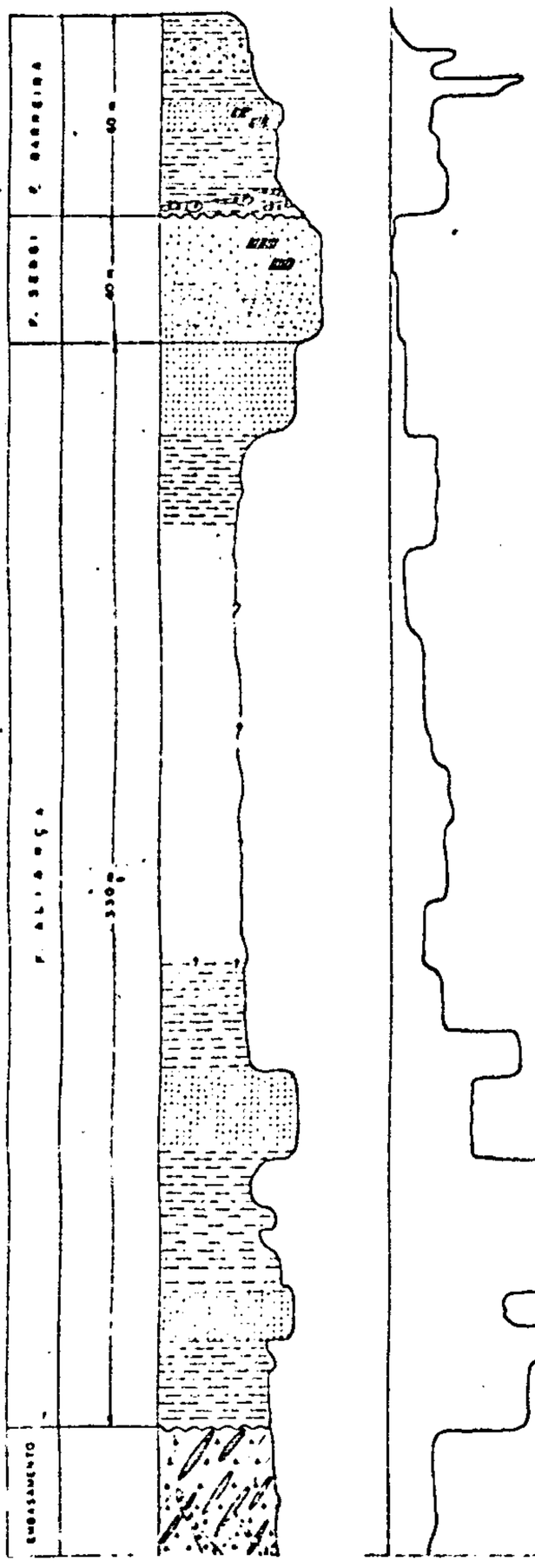
Possibilidades de Mineralizações

A predominância de espessos horizontes pelíticos na sequência do Aliança, em relação a sua secção arenosa muito subordinada e pouco porosa, desfavorável a circulações laterais de soluções, associadas a condições ambientais tipicamente oxidantes, invalidam "a priori", a possibilidade de concentrações importantes de urânio dentro desta formação.




ESCALA 1 : 50.000

## SEÇÃO MEDIDA FAZ. ALTAMIRA
## FORM. ALIANÇA, SERGI, BARREIRAS




**DESCRIÇÃO**

Arenito, argilas pardo-amareladas, caulínicas (50 Cps)
arenitos finos e médios, argilosos (topo) e arenitos conglomeráticos quartzosos na base.

Argilas caulínicas, creme avermelhados (Rad - 90-100 Cps.
Arenito castanho claro a creme, médio e grosseiro mal. argiloso, com estratificação cruzada do tipo curto.
Rad 55 Cps

Argilas caulínicas variegadas, vermelhas, cinza-amareladas, parcialmente bitificadas (Rad - 45 Cps)

Argilas pardo-amareladas, pouco litificadas com níveis conglomeráticos (Rad - 50 Cps)

Arenito fino, const de alternâncias de níveis milimétricos brancos a creme amarelados, micáceo, bem classificado / subarredondado (Rad - 20 Cps).

Arenito branco a creme, fino, regularmente class-ficado / quartzoso, micáceo, subangular a subarredondado, estrat Rad - 20 - 25 Cps.

Arenito vermelho, fino, mal classificado, angular, micáceo matriz argilosa, rico em oxidrte de ferro (Rad - 25 Cps)

Folhelhos vermelhos, micáceos, com intercalações de siltitos ocres micáceos e fissais (Rad - 50 cps.)

Areias e argilas coluvionares, do intemperismo da Form Barreiras, localmente retrabalhado a Form. Aliança.

Solo de decomposição de folhelhos, parcialmente coberto de Colúvios de F Barreiras (Rad - 55 Cps)

Folhelhos vermelhos (Rad 100 Cps)

Arenito castanho claro a cinza, fino, matriz argilosa, angular a subarredondado, mal classificado, micáceo, feldspático com pequenos cristais de turmalina dispersos
Rad - 70 Cps

Folhelhos siltitos ocres, micáceo com intercalações de delgados níveis de siltitos micáceos castanho escuros
Rad 150 Cps

Delgados níveis de arenitos argilosos ocres intercalados a folhelhos síltico micáceos. (Rad 160 - 170 Cps)

Arenito castanho escuro, fino, feldspático e micáceo, regularmente classificado, com manchas argilosas esverdeadas (Rad - 90 - 95 Cps)
Folhelhos ocres intercalados a delgados horizontes de siltitos micáceos (Rad - 120 - 125 Cps)
Folhelho síltico ocre, fissil micáceo (Rad. - 105 Cps)

Gnaisse anfibolítico - quartzo, feldspato e hornblenda, com lentes de anfibolito concordantes com a foliação
Pegmatitos quartzo feldspáticos - lentes e lentes discordantes (Rad - 40 - 45 Cps)

## LEGENDA

**Qal**
ALUVIÃO

**Tb**
FORMAÇÃO BARREIRAS

**Kc**
FORMAÇÃO CANDEIAS

**Ki**
FORMAÇÃO ITAPARICA

**Ks**
FORMAÇÃO SERGI

**Ka**
FORMAÇÃO ALIANÇA

**Pe**
PRE CAMBRIANO

SEÇÃO MEDIDA

CPRM

FIG.: 1

Formação Sergi

Geologia

A Formação Sergi, também pertencente ao Grupo Brotas, é representada por uma espessa sequência de camadas de arenito, que repousa concordantemente sobre os folhelhos vermelhos da Formação Aliança.

Seus afloramentos, apesar de ocorrerem com certa frequência em algumas partes da área, apresentam-se em faixas de largura relativamente reduzida. A oeste de Ibatuí, uma faixa sinuosa de arenitos desta formação, com uma largura média de 200 metros, se estende ao longo do vale do Inhambupe pela sua margem direita, formando uma sequência de escarpas de erosão. Uma largura máxima de 1000 metros é observada na faixa de exposição da Fazenda Lote, e NE da Fazenda Pau de Umbigo.

A noroeste e nordeste do povoado de Altamira, o Sergi está muito bem representado em duas faixas de exposição com largura média de 400 metros, onde os arenitos, que representam a totalidade dos afloramentos, formam escarpas contínuas, nas quais o mergulho das camadas varia de 35 a 40° (foto 1 e 2). Estes mergulhos, aliados à presença de fraturas com preenchimento de material silicificado nestes arenitos, despertam a possibilidade da existência de falhamentos ao longo destas escarpas.

Os arenitos, que são a litologia dominante na formação, ocorrem numa sequência quase que contínua onde as raras intercalações síltico-argilosas se apresentam dispersas e pouco expressivas em termos de variação granulométrica, além de restritas ao topo e a base da secção.

As camadas basais da Formação Sergi estão bem expostas na Fazenda Bebedouro, onde são representadas na sua parte mais inferior por um arenito creme, friável, estratificado em níveis de 2 cm, bem classificado, subarredondado, feldspático, caulínico, micáceo, poroso, com cristais de turmalina dispersos e estratificação cruzada pouco perceptível. Este arenito passa em nível mais superior a um outro de cor creme a castanho amarelado, estratificado em bancos de 2 a 5 cm, fino a médio, angular a subarredondado, regularmente classificado, micáceo, com delgadas intercalações de siltito ocre e estratificações cruzadas do tipo longo abundantes. O mergulho geral das camadas oscila em torno de 25° para este.

Afloramentos da parte mais superior do Sergi, observados ao norte da Fazenda Timbosinho na margem do Itapicuru, exibem um arenito de cor branco amarelada a cinza, grosseiro a conglomerático, angular a subarredondado, feldspático, caulínico, matriz argilosa, cimento silicoso, com minerais rosados e escuros em pequena proporção. O mergulho geral é de 20° para SE.

A espessura da Formação Sergi, estimada em alguns pontos da área, variou em torno de 180 metros. Medidas de poço em Ibatuí registraram uma espessura de 165 metros. A Formação se afina gradualmente para NE. (Disbrow et alli, op. cit).

A Formação Sergi corresponde ao segundo ciclo de sedimentação do Grupo Brotas. Segundo Nelson M. da Silva (1966) a sua deposição se deu em ambiente continental do tipo planície aluvial, sujeito a clima quente e semi-árido.

Além da presença de pirita que ocorre muito subordinadamente sob a forma de minúsculos cristais, dispersos nos arenitos de Ibatuí e Fazenda Itapororoca, não foram assinala-

dos outras evidências que caracterizem um ambiente tipicamente redutor para a Formação Sergi na área.

A presença de quantidades apreciáveis de pirita, recuperadas em testemunhos de sondagem de Rua Nova na Bacia de Tucano Sul, sugerem, ao menos em determinadas áreas, a predominância de ambiente redutor. Entretanto os dados até então conhecidos, relativos a esta formação, quer na Bacia de Tucano, quer na Bacia do Recôncavo sugerem que tais condições não se manifestaram de modo uniforme e contínuo durante a deposição do Sergi.

Radioatividade

Na Formação Sergi, objeto de maior detalhamento, foram executados 40 perfis transversais ao "trend" da formação, segundo um espaçamento nunca superior a 1000 metros. A exemplo de trabalhos anteriores de mesma natureza e de acordo com o caráter oscilatório de seus valores de radioatividade, preferiu-se adotar o critério de agrupamento de valores de radiação em faixas, segundo uma razão constante de 25 cps, a partir do B.G. da formação (25 cps), até o limite de 75 cps, considerado como anômalo. Tal sistemática permite uma melhor visualização em mapa, quanto a geometria e distribuição das curvas de radioatividade.

As faixas definidas a partir destes agrupamentos, compreendem:

| | | |
|---|---|---|
| Faixa I | ≤ | 25 cps |
| Faixa II | | 25-50 cps |
| Faixa III | | 50-75 cps |
| Faixa IV | ≥ | 75 cps |

Faixa I

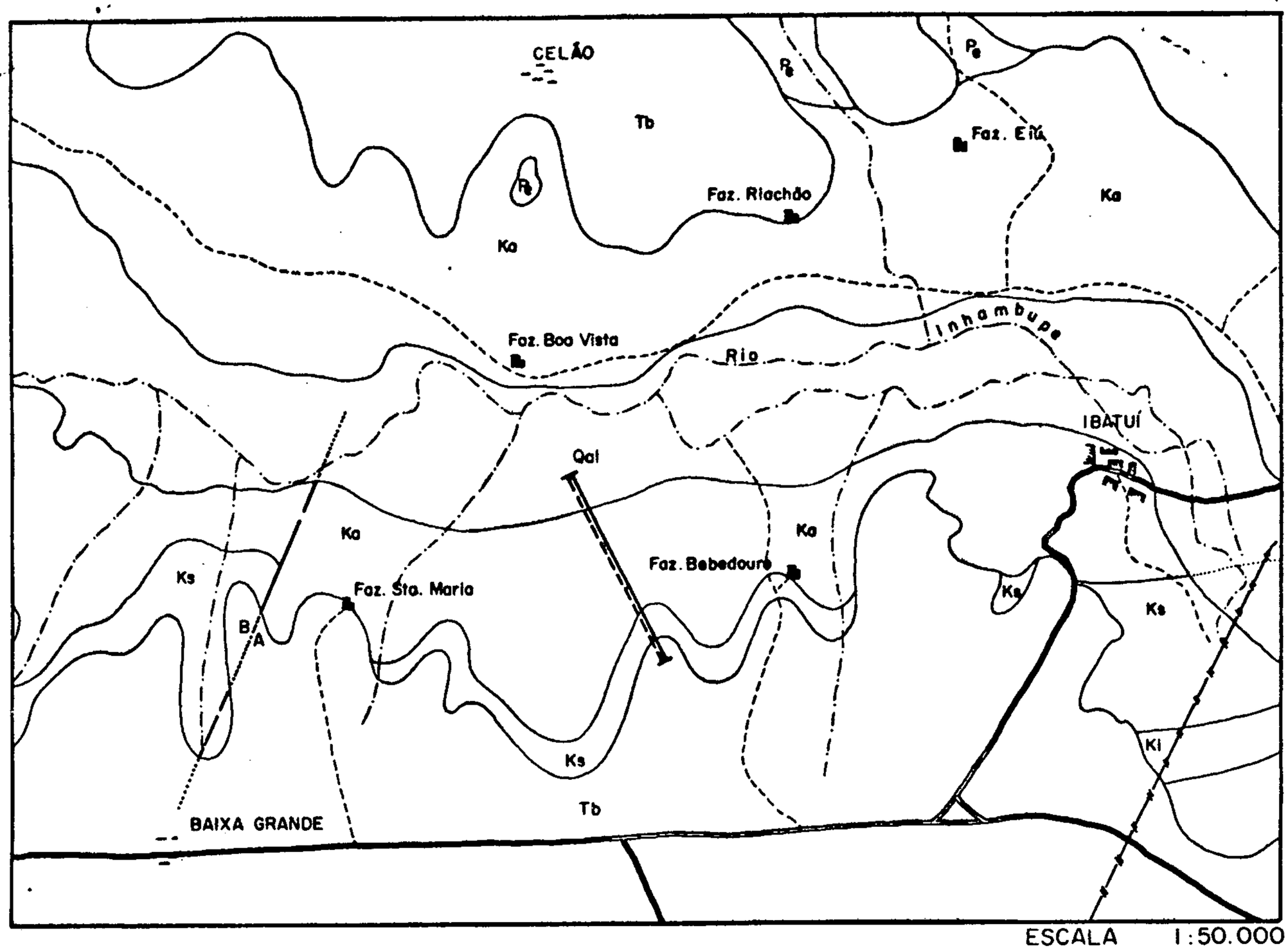
Valores inferiores ou iguais a 25 cps ("background" da Formação Sergi), foram os mais frequentes e de distribuição mais ampla na área de Altamira e com menor frequência nas áreas sul de Esplanada e oeste de Entre Rios.

A incidência destes valores independe da posição estratigráfica dos horizontes do Sergi, ocorrendo indistintamente na base e no topo da formação (Fig. nº 1 e nº 2) e ainda em solo de alteração da mesma.

O comportamento radiométrico da formação na área de Altamira e de uma maneira geral dentro da área do Projeto é caracterizado por baixos valores de radioatividade e marcante uniformidade dos mesmos.

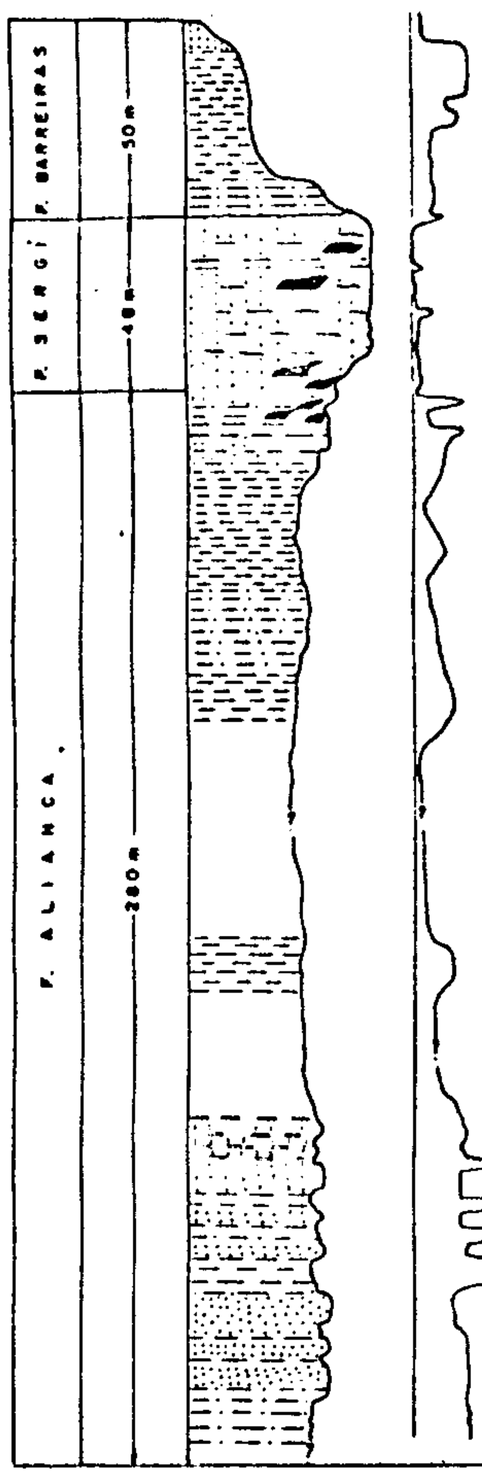
De uma maneira geral, os valores detectados parecem ser um reflexo das características sedimentológicas da formação, onde a sequência do Sergi é caracterizada por uma secção arenosa espessa e quase uniforme, na qual intercalações argilosas são praticamente ausentes. Tais características, regra geral para toda formação na área do Projeto, são ainda mais representativas na região de Altamira, onde os valores de radioatividade praticamente não ultrapassaram o limite de 35 cps. (V. fig. nºs 1 e 2).

As faixas de valores radiométricos não se apresentam distribuídas de modo homogêneo e contínuo em toda área de exposição da Formação Sergi, aparentando apenas grosseiramente um controle litológico e estrutural.




SEÇÃO MEDIDA FAZ. BEBEDOURO

FORMAÇÕES: BARREIRAS, SERGI E PARTE DA FORM. ALIANÇA




DESCRIÇÃO

Areias, siltes e argilas de coloração cinza e castanho claro (Rad - 25 Cps.)
Argilas caulínicas variegadas, castanho-avermelhados, cinzas, pardo amarelados (Rad - 35-50 Cps)

Arenitos argilosos cremes e castanho claros, friáveis, mal estratificados, e micáceos (Rad - 35 Cps)

Arenito siltico ocre, micáceo e feldspático (Rad-40 Cps).

Arenito creme e castanho amarelados estrat em bancos de 2 a 5 cm, fino a medio, quartzoso, micáceo e intercalações de siltito ocre micáceo. Estratificação cruzada abundante (Rad - 25-30 Cps)

Arenito creme, friável, bem estrat, bem classificado feldspatico-caulinico, pouco micáceo, poroso, com cristais de turmalina dispersos, estratificação cruzada curta pouco perceptivel (Rad - 25-30 Cps)

Arenito siltico castanho avermelhado, argiloso, micáceo, feldspatico, caulinico, friável, angular, com estratificação cruzada curta, oblíqua, (Rad - 30 Cps) intercalações de folhelhos vermelhos, micáceos (Rad - 30 Cps)
Arenito creme amarelado bem estratificado com estratificação cruzada curta abundante (Rad - 45 Cps) Arenitos finos e médios, cast. escuro, arg, feldspaticos micaceos. (Rad-35 Cps)

Folhelhos micáceos, calciferos, intercalações de siltito calcifero com niveis de carbonato (Rad - 40 Cps)

Solo de decomposição de folhelhos e siltitos Rad - 35 Cps.

Folhelhos vermelhos, micáceos, calciferos com concreções carbonáticas. (Rad 40 Cps.)

Solo argiloso castanho avermelhado de decomposição de folhelhos e siltito calciferos, parcialmente recoberto por eluvião argiloso do rio Inhambupe. (Rad 25-30 Cps)

Argila avermelhadas calciferas e fragmentos de carbonatos (Rad - 40 Cps)

Folhelhos, siltito, castanho-avermelhados micáceos com areia argilosas cinza esverdeadas calciferas (Rad 65-70 Cps), intercalações de arenito/fino, ferruginoso e micáceo (Rad 45 Cps).

Folhelhos siltitos castanho-avermelhados micáceos com concreções carbonáticas cinza-esverdeados. Rad - 50 Cps.

## LEGENDA

Qai
ALUVIÃO

Tb
FORMAÇÃO BARREIRAS

Kc
FORMAÇÃO CANDEIAS

Ki
FORMAÇÃO ITAPARICA

Ks
FORMAÇÃO SERGI

Ka
FORMAÇÃO ALIANÇA

Pe
PRE CAMBRIANO

SEÇÃO MEDIDA

CPRM

FIG.: 2

Faixa II

Abrange valores compreendidos entre 25 a 50 cps com maior frequência na área oeste de Entre Rios e menos frequentemente na região Sul de Esplanada.

Foram detectados valores correspondentes a estas faixas em toda a secção do Sergi, sem apresentar incidência preferencial quanto à estratigrafia da formação. Sua incidência está condicionada a esparsas concentrações de oxidatos de ferro e a intercalações argilosas descontínuas da formação. (Ver fig. nº 1).

Faixa III

Contida entre os limites de 50 a 75 cps, aparece geralmente com transição para zonas anômalas. Ocorre quase que exclusivamente na área oeste de Entre Rios, sem apresentar nenhum controle estratigráfico, ocorrendo indistintamente na base e nos horizontes superiores da formação. A disposição dos valores compreendidos por esta faixa é coincidente com o "trend" regional do Sergi.

Concentrações descontínuas de oxidatos de ferro, intercalações de delgados níveis de siltitos ocres, arenitos argilosos e ainda concreções lateríticas oriundas da Formação Barreiras recobrindo em locais o arenito Sergi, concorrem para a incidência dos valores compreendidos nesta faixa.



Mod. 042

Nº 7500.0210.0845

CPRM

Faixa IV - Anomalias

As anomalias englobam valores radiométricos superiores a 75 cps, medidas em pontos próximos entre si, tendo sido assinaladas nos mapas radiométricos apenas o valor anômalo máximo detectado.

Apenas três anomalias radioativas foram detectadas na Formação Sergi, as quais receberam os números 1, 2 e 3 em mapa.

Anomalia 1

Localiza-se a 750 metros a norte da Fazenda Itapororoca, com acesso pela rodovia que liga Alagoinhas a Entre Rios.

Os valores anômalos detectados estão circunscritos a um arenito de coloração castanho escuro de granulação média a grosseira, angular a subarredondado, mal classificado, micáceo, com matriz argilosa. Diminutos cristais de pirita, ocorrem de maneira muito subordinada. O arenito apresenta, em locais, concentrações descontínuas de oxidatos de ferro aos quais correspondem os valores de radiação anômalos medidos.

Valores anômalos detectados envolvem uma área com um diâmetro de aproximadamente 50 metros, na qual os máximos de radioatividade não excederam a 100 cps, sempre subordinados aos pontos de maior concentração de material ferruginoso, com valores mínimos e médios oscilando entre 60 a 70 cps respectivamente.



Mod. 01.3

NF 7530.0210.0313

Perfis complementares executados, objetivando uma possível continuidade da anomalia, vieram confirmar a existência da mesma apenas no ponto locado em mapa, uma vez que no mesmo horizonte a quantidade de óxido de ferro vai diminuindo progressivamente, concomitantemente com a radioatividade até os limites de 35 cps, indicando que o fator de concentração de material radioativo são os oxidatos de ferro possivelmente de origem supergênica, independendo das próprias características sedimentológicas da formação, no local pouco propícias de atuarem como agentes de concentração de urânio.

A posição estratigráfica deste horizonte é de difícil determinação, principalmente em decorrência da cobertura dos sedimentos da Formação Barreiras, entretanto, as características litológicas dos horizontes de arenito imediatamente sobrepostos guardam muita semelhança com aqueles atribuídos aos níveis mais superiores desta formação, o que leva a supor uma posição intermediária para o mesmo dentro da secção da Formação Sergi.

Anomalia 2

Localiza-se a norte da Fazenda Baixa Grande a 850 metros da mesma, com acesso a partir da rodovia que liga Alagoinhas a Entre Rios.

Valores anômalos foram detectados em horizontes de arenito, correspondente à secção superior do Sergi.

No local, a sequência da formação inicia-se, do topo para a base, por um pacote de arenito creme esbranquiçado, quartzoso, bem cimentado, de granulação média a grosseira, suban-

gular a subarrendondado. Os valores de radioatividade neste arenito oscilam entre os limites de 25 a 30 cps.

Sotoposto ao arenito anteriormente descrito ocorre um horizonte de arenito quartzoso de coloração branca a creme, friável, pouco poroso, com diminutos cristais de turmalina dispersos. Intercalações descontínuas de arenito síltico, ocre a castanho, quartzoso e micáceo ocorrem de maneira subordinada. Estratificações cruzadas curtas além de intercalações de finos caracterizam estes horizontes.

Os valores de radioatividade máximos medidos não ultrapassam 100 cps, circunscritos a uma área com um diâmetro inferior a 50 metros, ocorrendo predominantemente nos horizontes sílticos pouco permeáveis. Valores correspondentes a mínimos e médios de 60 a 70 cps possuem uma distribuição mais ampla, e grosseiramente dispostos numa faixa concordante ao "trend" da formação.

Anomalia 3

Localiza-se a noroeste da Fazenda Monte Alegre, distando da mesma de 250 metros, com acesso a partir da estrada que liga a cidade de Entre Rios ao povoado de Ibatuí.

Próximo à base do Sergi, ocorre um arenito fino, mal estratificado, de coloração creme com manchas laranja-amareladas, angular a subarredondado, bem classificado, pouco poroso, friável, quartzoso, com minerais negros opacos dispersos. Medidas de radioatividade neste arenito oscilaram entre máximos de 100-120 cps e mínimos de 50 cps, medidos segundo uma extensão de aproximadamente 80 metros transversalmente à estrutura da formação.

Sobreposto ao horizonte anteriormente descrito ocorre um arenito creme, fino a grosseiro, poroso, bem estratificado em bancos centimétricos, no qual os valores radiométricos detectados não ultrapassam a 60 cps.

Possibilidades de Mineralizações

Pelo exposto nos itens anteriores, algumas considerações podem ser aventadas, a respeito das possibilidades de mineralizações de urânio nesta formação.

De um modo geral, algumas características comuns de depósitos importantes de urânio em sedimentos - Grants, Big Indian, Unravan, White Canyon, etc..., enfatizadas por estudiosos do assunto, praticamente inexistem ou não se manifestam de maneira significativa, que permita uma definição desta formação como potencialmente promissora em mineralizações de urânio dentro da área do Projeto.

Horizontes argilosos dentro da Sergi são descontínuos e de pequena amplitude e como decorrência a formação se apresenta via de regra como uma sequência monótona de arenitos em geral limpos. A ausência de níveis argilosos (horizontes impermeáveis), com continuidade lateral e vertical que condicionassem efetivamente o confinamento de horizontes permeáveis necessários à percolação de soluções mineralizantes de urânio, associadas às pouco frequentes variações granulométricas intensas, constituem as características do ponto de vista sedimentológico mais desfavoráveis à formação de depósitos de urânio dentro da formação.

Os fatores estruturais enfatizados por Harshman (1971), dentre outros, como um mecanismo limitante à fixação de u-

rânio, exerceram um ativo papel na história geológica dos sedimentos da Bacia de Tucano. Assim, falhamentos de rejeito vertical, comuns a toda sequência estratigráfica na área em foco, colocaram os horizontes permeáveis do Sergi em contato direto com as sequências pelíticas das Formações Candeias e Aliança, o que teria limitado grandemente o fluxo hidrodinâmico de soluções mineralizantes dentro da formação. Por outro lado, os mergulhos estruturais no Sergi (em torno de 20 a 25°) podem ser considerados suficientemente fortes para impedir uma lenta e eficiente percolação de soluções mineralizantes através da formação.

Evidência de ambiente redutor - arenitos limpos e pequenas quantidades de pirita são encontrados nos sedimentos da Formação Sergi. Entretanto, se efetivamente estas condições predominaram durante a deposição de seus sedimentos, falhamentos posteriores teriam modificado o seu "status" físico-químico pretérito, uma vez que não foram constatados quer em dados de superfície quer ainda na descrição de testemunhos de sondagem dos poços perfurados na área pela Petrobrás, indícios que justificassem um ambiente tipicamente redutor.

Os valores de radioatividade na formação são baixos e praticamente uniformes (V. fig. nºs 1 e 2) possivelmente resultantes das próprias características sedimentológicas da formação. As poucas anomalias detectadas, estatisticamente insignificantes para a distribuição do Sergi na área do Projeto, não parecem se situar dentro de um contexto geológico favorável: - descontinuidade lateral dos horizontes radioativos, ausência de matéria orgânica, etc...

Formação Itaparica

Geologia

É a unidade basal do Grupo Santo Amaro, estando a presença dos seus sedimentos na área, restritos a faixas de largura reduzida, que ocorrem com maior frequência na parte nordeste da mesma e em uma única faixa a oeste, que atravessa o vale do Rio Inhambupe a leste de Ibatuí.

Estas faixas de ocorrências assumem uma largura média que varia em torno de 150 metros e os seus contatos estão demarcados com base nas características do solo de alteração, devido a total ausência de afloramentos, ao longo das mesmas.

A. E. Disbrow e A. R. Pontes (op. cit), quando do mapeamento da área descreveram as características litológicas desta unidade, com base em amostras do poço QBST-1-BA (Petrobrás) no campo de Rio da Serra. O topo da formação é notadamente marcado pela presença de um folhelho marrom, micáceo, bem laminado e fossilífero que passa a folhelho cinza esverdeado localmente marrom, micáceo, carbonoso, com delgadas camadas de arenito síltico cinza esverdeado ocasional. Outro pacote de folhelho marrom, ocorre próximo a base da sequência.

C. W. Campos (op. cit) estimou uma espessura de 60 metros para esta formação, sendo que medidas do poço Cg-1-Ba na área de Pedras registraram uma espessura de 51 metros.

J. I. Fonseca, K. W. Barbosa e S. W. Andrade (1963), em trabalho realizado na Bacia do Recôncavo Sul, citam uma

série de espessuras obtidas a partir de medidas de poço, que comprovam um espessamento desta formação do norte para o sul.

A similaridade da fauna de ostracóides encontrada na Formação Itaparica, com aquela da Formação Candeias serviu de base para que a mesma fosse considerada como pertencente ao Cretáceo Inferior.

A alternância das condições ambientais oxidantes e redutoras, com predominância desta última é evidenciada pela presença de folhelhos marrons no topo e na base da formação e de folhelhos e arenitos cinza carbonosos na sua secção intermediária.

Radioatividade

A ausência de afloramentos desta formação na área do Projeto não permitiu a obtenção de dados suficientes que definissem o comportamento radiométrico da mesma.

Valores de radioatividade medidos em solos de alteração da formação, oscilaram nos limites de 35 a 40 cps.

Possibilidades de Mineralizações

Evidência de alternância de ambiente oxidante e redutor constitui um fator particularmente promissor a mineralizações de urânio. Entretanto, a subordinada quantidade da secção arenosa e a descontinuidade da mesma (lentes) em relação à argilosa, associada aos falhamentos, constituiram

barreiras provavelmente eficientes para tais concentrações. Entretanto, é admissível a possibilidade de mineralizações de urânio dentro desta, se for considerada como provável a existência de quantidade razoável de urânio disseminado em seus sedimentos originais, que poderiam ter se acumulado nas lentes de arenito (ricos em matérias orgânicas), anteriormente à compactação da formação.

Formação Candeias

Geologia

A Formação Candeias é essencialmente uma sequência de folhelhos onde apenas o arenito "A", unidade basal da secção, aparece como variação litológica e granulométrica de maior importância. As suas áreas de ocorrência são caracterizadas por uma topografia suave de colinas arredondadas e os seus afloramentos são muito raros, sendo representada em quase toda a extensão, por um solo de intemperismo, cinza esverdeado, geralmente calcífero e predominantemente argiloso.

Em apenas dois pontos da área, foram observados afloramentos desta formação. Na margem direita do Rio Inhambupe, onde a rodovia Entre Rios-Esplanada cruza o mesmo, ocorre um folhelho verde, síltico, micáceo, com filmes de manganês, bastante competente. Este folhelho apresenta pequenos veios de quartzo cortando a estratificação e passa localmente a um arenito muito fino, silicificado. A nordeste da área, na estrada da Fazenda Lagoa à Fazenda Souza, ocorre um siltito amarelo esverdeado muito consistente, com níveis calcíferos brancos e quartzo recristalizado nas fraturas. Em am-

bos os locais, os afloramentos da Formação Candeias apresentaram-se parcialmente silicificados, decorrendo daí a sua maior resistência ao intemperismo. Esta silicificação evidencia também a presença de falhamento nos citados locais.

As faixas de ocorrência da Formação Candeias na área atingem uma espessura máxima de 3.000 metros, sendo que a demarcação dos seus contatos com as Formações Ilhas e Itaparica somente se torna possível a partir das características do solo de alteração.

A sua secção foi descrita por A. E. Disbrow e A. R. Pontes (op. cit) com base em testemunhos do poço QBST-1-BA (Petrobrás) no campo de Rio da Serra. São folhelhos cinza esverdeados, sílticos argilosos, carbonosos, com lâminas de aragonita e camadas de calcário cinza de textura fina na parte mais superior da secção, passando a folhelhos cinza-esverdeados com delgadas intercalações de arenito cinza, muito fino, argiloso, micáceo. A base da formação é bem marcada por uma secção arenosa de aproximadamente 30 metros de espessura constituída de um arenito cinza, de granulação fina a grosseira, mal classificado com grãos arredondados e cimento calcífero, o arenito "A".

A espessura da formação medida no poço acima foi de 920 metros, porém esta espessura, como cita A. R. Kerr (1959) varia com muita frequência nas mínimas distâncias.

Os sedimentos Candeias, originados de rochas cristalinas nos bordos da bacia, foram transportados por correntes de baixo gradiente em uma fase de fraco tectonismo que prevaleceu durante a deposição da formação.

A fauna de ostracoides e estherias preservada nos seus folhelhos indica uma deposição em água doce a salobra.

A predominância de folhelhos cinza carbonosos em sua secção reflete um ambiente deposicional redutor (Fonseca et alli, op. cit).

Radioatividade

A escassez de afloramentos desta formação impediu um melhor conhecimento das suas características radiométricas.

Os valores de radioatividade, medidos em afloramentos, oscilaram entre 40 a 50 cps, tendo sido estimado o seu "background" radioativo em 40 cps. Medidas de radioatividade no arenito "A", colocado na base desta formação, acusaram valores de radioatividade praticamente invariáveis entre 25 - 30 cps.

Possibilidades de Mineralizações

Esta formação, não obstante o seu caráter predominantemente redutor, apresenta-se de um modo geral desfavorável à concentrações importantes de urânio. Seus sedimentos são praticamente impermeáveis e atingem grandes e contínuas espessuras da ordem de centenas de metros, depositados segundo um regime de sedimentação praticamente uniforme, incapaz de concorrer para a formação de estruturas favoráveis à circulações laterais de soluções. O seu arenito basal (Arenito "A") entretanto, apresenta boas características de permo-porosidade, associado a uma grande distribuição

areal, aspectos que a "priori" são considerados como favoráveis à mineralizações de urânio. Não obstante, falhamentos de rejeito vertical, a exemplo do que foi discutido para a Formação Sergi, provavelmente também concorreriam de modo ainda mais eficiente (dada a sua pouca espessura), como uma barreira à circulação lateral de soluções mineralizantes. O seu sistema óleo-gás, hidrodinamicamente semelhante ao da Formação Sergi, onde os "traps" de acumulação de petróleo são exclusivamente condicionados por falhamentos, confirma tal suposição. Excetua-se provavelmente, na falta de maiores dados, a possibilidade de uma mineralização singenética a partir dos sedimentos pelíticos da Formação Candeias, concentrada posteriormente no arenito "A". Entretanto, desfavorabilidade das rochas do embasamento local de funcionarem como fonte primária de urânio torna esta segunda hipótese bastante remota.

Formação Ilhas

Geologia

Folhelhos e siltitos cinza esverdeados e arenitos de granulação média a fina predominam na secção da Formação Ilhas. As suas faixas de exposição, de maior significado em termos de extensão, aparecem na parte leste da área, no vale do Rio Inhambupe, ao norte de Entre Rios e se estendem para leste até as Fazendas Serrado, mais ao norte e Riachão ao sul.

Nesta parte da área, os sedimentos da Formação Ilhas repousam diretamente sobre as rochas cristalinas do embasamento e isto foi comprovado por dados de sísmica (Disbrow et alli, op. cit). Estes autores fazem referências à presença de con-

glomerados nas proximidades das citadas fazendas, constituídos de matacões de gnaisse e quartzito, intercalados com siltitos micáceos e folhelhos, fora porém, dos limites da presente área de investigação.

Uma secção incompleta da Formação Ilhas foi obtida a partir de poços estruturais do campo de Rio da Serra no vale do Inhambupe. Nesta secção predominam os folhelhos e estes comumente são cinza esverdeados e as vezes micáceos e síliticos. Camadas de folhelhos cinza escuros a negros estão também presentes. Os arenitos de uma maneira geral tem poucos metros de espessura e são brancos a cinza claros, finos, bem classificados, com ocasionais grãos de feldspato e micas. Alguns são conglomeráticos e constituídos de quartzo, quartzito e seixos e matacões de rochas ígneas.

Uma espessura de 700 metros para a Formação Ilhas foi constatada no poço Cg-1-Ba (Petrobrás) na área em questão.

A Formação Ilhas se depositou posteriormente a um período de erosão que sucedeu a deposição do Candeias. A fauna mostra que durante a deposição prevaleceram condições de ambiente salobro e de água doce sendo rasas e profundas respectivamente para as secções inferior e superior da formação (M. A. Murphy e S. O. Schlanger, 1963).

Períodos de intenso tectonismo são marcados por conglomerados, derivados de blocos levantados próximos ao local de deposição (C. W. Campos, op. cit).

A presença de folhelhos cinza esverdeados e negros bem como de arenitos brancos a cinza claro evidenciam a predominância de um ambiente deposicional de características redutoras.

Radioatividade

A exemplo da Formação Candeias, poucos afloramentos foram encontrados desta formação e as medidas de radioatividade ficaram restritas a sua secção mais superior (folhelhos e siltitos) e solos de alteração da mesma. Os seus valores de radioatividade, mais altos que aqueles detectados na Formação Candeias, associados às características de solo das duas formações, permitem geralmente a diferenciação dos mesmos em campo. Os valores de radioatividade medidos na secção superior da formação, permitiram estimar em 50-60 cps a sua radiação de fundo.

Nenhuma anomalia radioativa foi detectada na Formação Ilhas dentro da área do Projeto.

Possibilidades de Mineralizações

De um modo geral as mesmas considerações discutidas em item anterior para a Formação Candeias aplicam-se a esta formação relativo as suas condições de favorabilidade a concentrações de urânio.

Os conglomerados basais da Formação Ilhas adquirem expressão quantitativamente importante na secção da formação, fora da área do Projeto e a noroeste da mesma. Por outro lado, a constituição e proveniência dos mesmos e o fato de estarem limitados no topo e na base por horizontes impermeáveis, assumem características importantes merecedoras de um detalhamento radiométrico.

Não foram executados trabalhos de radiometria nos conglomerados citados, devido aos mesmos encontrarem-se fora da área do Projeto e ainda devido ao fato de que somente após a conclusão dos trabalhos de campo, ter sido possivel o acesso à literatura específica sobre os mesmos.

Formação São Sebastião

Geologia

A Formação São Sebastião é representada na área por uma sequência de camadas de arenitos e secundariamente por folhelhos e siltitos intercalados na mesma. A exposição desta formação na área em questão está restrita aos vales do Rio Subaúma e alguns dos seus tributários, a sul e sudoeste de Entre Rios, onde a mesma se apresenta parcialmente encoberta pelas areias transportadas do Barreiras.

A sua secção é composta de arenitos cinza claros e cinza avermelhados, de granulação fina, grosseira e conglomerática, com matriz argilosa caulínica, em geral espessamente estratificados. Localmente estes arenitos são micáceos, feldspáticos e apresentam estratificações cruzadas.

Afloramentos da Formação São Sebastião, expostos no vale do Rio Subaúma, 2 quilômetros a SW de Sítio do Meio, são representados por um arenito fino, bem classificado, angular a subarredondado, baixa esfericidade, friável, porosidade regular a boa, estratificado em bancos de 0,5 metros, com matriz caulínica e estratificação cruzada abundante.

Também no vale do Rio Subaúma foi observado um conglomerado consistente, constituido de seixos de quartzo cujo diâmetro variou de 0,5 a 8 cm e predominantemente em torno de 2 cm, numa matriz arenosa silicificada (foto 6). Estes seixos estão fraturados e com evidências de estriamento. A cobertura aluvionar do fundo do vale, bem como as areias da Formação Barreiras que avançam dos taboleiros para as encostas do mesmo, não permitiram uma definição destes conglomerados em termos de continuidade ou de posição estratigráfica dentro da Formação São Sebastião, admitindo-se que o mesmo constitua interdigitações em sua sequência arenosa.

Folhelhos cinza e amarelos em camadas de 1 metro de espessura e siltitos avermelhados, ambos micáceos, foram também observados no vale do Subaúma a oeste de Gavião.

A espessura da Formação São Sebastião, devido a falhamentos e a cobertura do Barreiras, torna-se difícil de ser estimada, entretanto dados do poço Cg-1-Ba (Petrobrás) registraram uma espessura de 200 metros para a mesma na área.

Radioatividade

O comportamento radiométrico desta formação caracteriza-se pela quase invariabilidade de seus valores de radioatividade, em toda sua secção arenosa, onde os valores de radiação de fundo 20 cps, atingem apenas máximos de 25 cps. Na secção basal da formação constituída por um pacote descontínuo e pouco espesso de pelitos, os valores de radioatividade são sensivelmente maiores, com mínimos de 40 cps e máximos de 50 cps.

Valores de radioatividade, detectados nos conglomerados interdigitados nesta formação, nunca ultrapassam o limite de 20 cps.

Possibilidades de Mineralizações

A grande espessura da secção arenosa da formação, superior a uma centena de metros, na qual variações granulométricas notáveis estão restritas a lentes conglomeráticas descontínuas em horizontes arenosos porosos e a ausência de horizontes impermeáveis que efetivamente trapeassem seus arenitos, são as feições sedimentológicas mais desfavoráveis desta Formação. A quase uniformidade dos valores radiométricos detectados ao longo de toda sequência da formação é o reflexo destas características, pouco susceptíveis de fixarem maiores quantidades de urânio.

Terciário

O terciário está representado na área pelos sedimentos da Formação Barreiras considerados de idade pliocênica.

Formação Barreiras

Geologia

A Formação Barreiras repousa discordantemente sobre os sedimentos mais antigos da bacia e sobre as rochas do embasamento cristalino.

Os seus sedimentos estão presentes em toda a área do Projeto e na parte sul desta, onde eles assumem maior significado, a sua espessura não ultrapassa a 50 metros. Para o norte ela se adelgaça progressivamente, desaparecendo nas vizinhanças da Serra de Aporá.

A sua secção é representada por arenitos grosseiros a conglomeráticos, arcósicos, inconsolidados, pobremente classificados, com uma matriz argilosa e frequentemente caulínica.

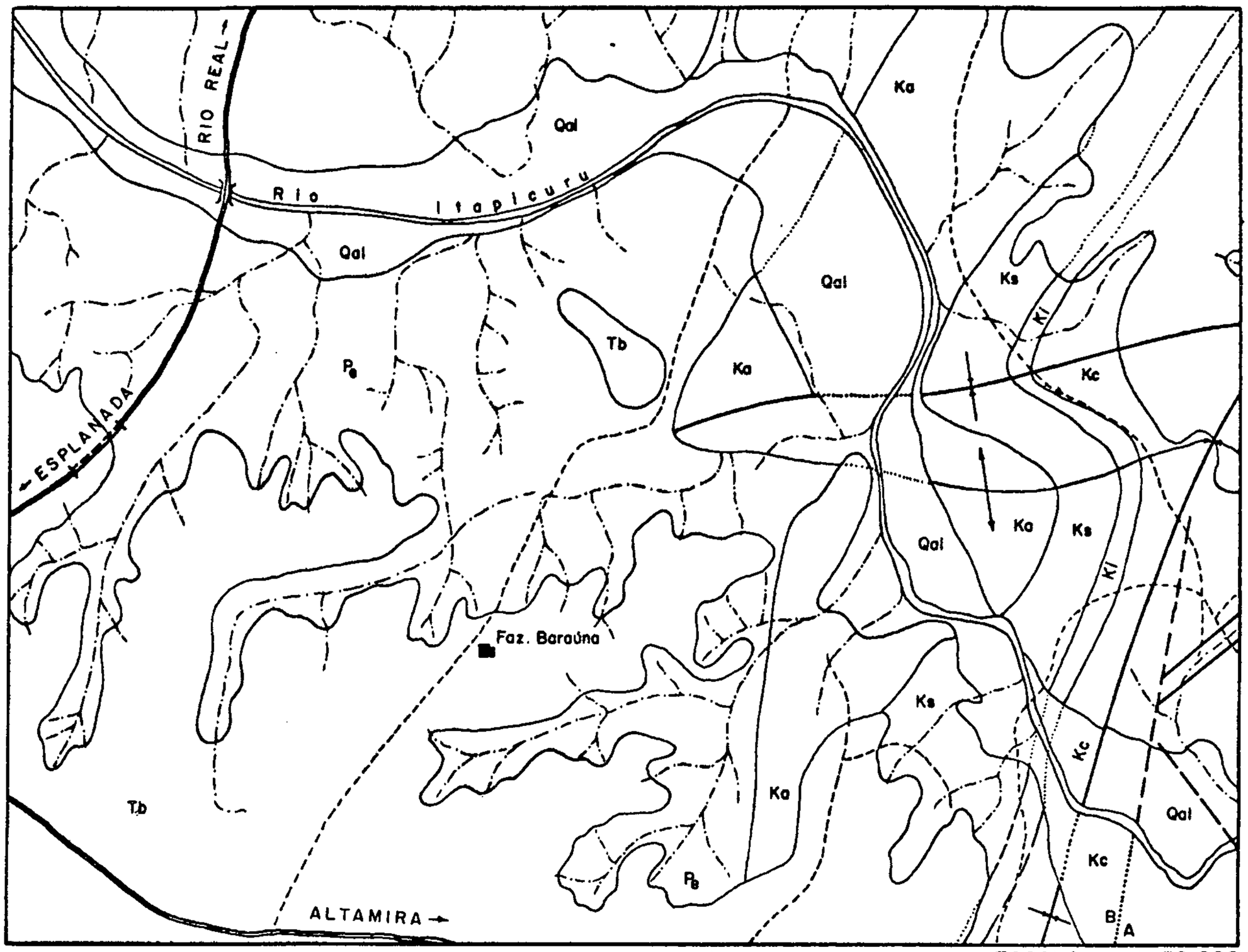
Camadas e lentes de conglomerados bem como de argilas verdes, vermelhas e variegadas estão presentes na mesma.

Muito comumente, ocorre próximo as partes mais superficiais da formação, zonas de ferruginização que dão origem a crostas e concreções lateríticas.

Os sedimentos da Formação Barreiras na área, provavelmente, foram derivados de áreas pré-cambrianas altas, particularmente do Alto de Aporá (C. W. Campos op. cit). O ambiente de sedimentação foi continental oxidante.

Radioatividade

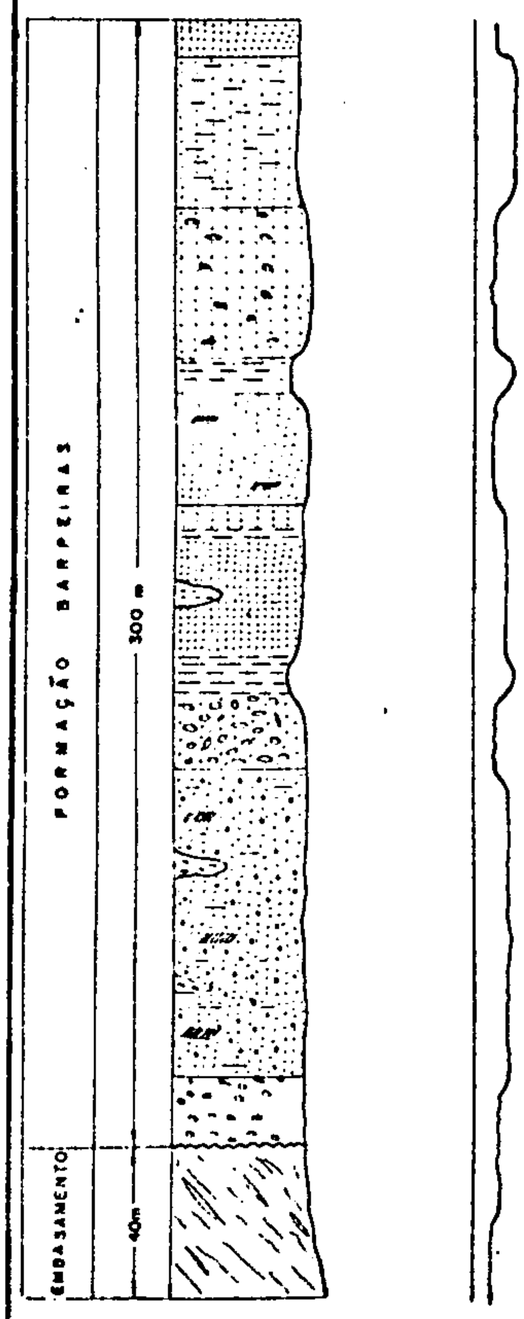
Os valores de radioatividade, variam segundo uma faixa relativamente ampla do topo para a base da formação dentro de área do Projeto. Em sua secção arenosa mais superior, os valores de radioatividade oscilam entre 25 cps (B.G. de Formação) a 30 cps. Entretanto, quando se desce na sequência, a radioatividade cresce gradualmente (V. fig. nº 3), atingindo por vezes 50, 70 até 100 cps, nos horizontes pelíticos mais ricos em oxidatos de ferro.




ESCALA 1:50.000

SEÇÃO HORIZONTAL — FAZ. RIO DA PRATA

FORMAÇÃO BARREIRAS




Cobertura de solo arenoso branco material / areno-argiloso amarelo, com manchas vermelhas e roxas
Grãos de quartzo angulares, grosseiros concreções de material ferruginoso.
Rad 40 Cps

Arenito vermelho arcósico de granulação grossa, / angular, mal classificado, níveis conglomeráticos com seixos de até 5 cm de diametro, de quartzo e quartzito
Rad 30 Cps
Camada de argila cinza esverdeada.
Rad 40 Cps
Arenito de granulação grossa, angular mal classificado, arcósico
Apresenta localmente est cruzada coloração vermelho alaranjado.
Rad 30 Cps

Arenito vermelho grosseiro, angular mal classificado / caulinico com intercalação de finos camadas e lentes de argila.
Rad 35 Cps

Camada de argila de cor vermelho arroxeado.
Rad 40 Cps

Conglomerado com seixos de até 10 cm, dentro de uma matriz arenosa feldspática grosseira seixos de quartzo de cor branca e escura. Rad 30 Cps

Arenito arcósico vermelho conglomerática estratificação cruzada do tipo planar, ocorrem ocasionalmente.
/ Lentes de conglomerados mais grosseiros ocorrem isoladamente
Manchas brancas arredondadas de mat. argiloso.
Rad 40 Cps

Conglomerado, com seixos de quartzo e quartzito com / diametro de até 50 cm dentro de uma matriz argilosa vermelha com manchas brancas
Rad-35 Cps
Hornblenda - biotita - quartzo - feldspato gnaisse corpos de Rx. anfibolitico concordantes com a foliação do gnaisse.
Veios de quartzo e diques de pegmatito.
Rad-30 e 35 Cps

## LEGENDA

Qal
ALUVIÃO

Tb
FORMAÇÃO BARREIRAS

Kc

Ki
FORMAÇÃO ITAPARICA

Ks
FORMAÇÃO SERGI

Ka
FORMAÇÃO ALIANÇA

Pe
PRE CAMBRIANO

SEÇÃO MEDIDA

CPRM

FIG.: 3

Possibilidades de Mineralizações

Ao caráter predominantemente oxidante das condições ambientais da formação, de "per si" impróprio a concentrações de urânio, associam-se seus caracteres sedimentológicos também desfavoráveis.

CPRM

ESTRUTURA

O alto de Aporá juntamente com a grande depressão de Esplanada surgem como as feições mais importantes no quadro estrutural da parte norte da Bacia do Recôncavo. Uma série de dobramentos de direção norte e nordeste, aliados a importantes sistemas de falhamentos, somam-se aos fenômenos tectônicos que afetaram a região e se fazem presentes na área do Projeto sobretudo nas suas partes nordeste e sul.

Ao Norte de Altamira, no vale do Itapicuru, excelentes exposições dos sedimentos do cretáceo, em contato com as rochas cristalinas, revelam um complexo de eventos tectônicos, onde dois sinclinais, com eixos paralelos e grosseiramente orientados na direção N-S com mergulho para S, apresentam-se como estruturas de maior importância. O bordo ocidental de um destes dobramentos, a NW do citado povoado, foi afetado por dobramentos de menor intensidade, que atuaram sobre as camadas sedimentares, resultando num encurvamento das mesmas com consequente deslocamento horizontal e bruscas mudanças na direção de acamamento.

O sinclinal de Pedras, com eixo aproximadamente N-S e mergulho para S, é outra estrutura de características importantes na área em questão.

Dois importantes grupos de falhamentos foram destacados na área por A. E. Disbrow e A. R. Pontes (op. cit). O primeiro grupo representado por grandes falhamentos normais, grosseiramente paralelos ao bordo leste da bacia, pertencentes ao "Sistema Salvador". O segundo que compreende um complexo de deformações, determinadas por um grande número de pequenos falhamentos de rejeito vertical e direção aproximada N50°-70°E, pertencentes ao Sistema de Pedras que se desenvolveu ao longo do sinclinal do mesmo nome.

Importantes falhamentos se verificaram também no vale do Rio Itapicuru a NE da área, onde o acentuado mergulho nas camadas dos sedimentos sugerem marcantes deslocamentos e deformações das mesmas.

## CONSIDERAÇÕES GERAIS, CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

As condições requeridas e frequentes em depósitos sedimentares de urânio, implicam em particularidades resultantes de um somatório de eventos de caráter físico, químico e bioquímico, que, dificilmente ocorrem em frequência e grau de intensidade, compatíveis de formar depósitos econômicos.

Termos como continental, fluvioclásticos, poroso, inconsolidado, arenitos arcósicos carbonosos, interdigitação de finos, pouca espessura de horizontes permeáveis, entre outros, enfatizam condições ambientais típicas onde a preponderância dos depósitos de urânio são encontrados.

Apresenta-se aqui, de modo sumário, algumas características das formações sedimentares e suas possíveis implicações quanto a possibilidade de mineralizações de urânio dentro da área do projeto:

1 - A Formação Sergi, objeto de maior detalhamento, não apresenta em superfície, características particularmente favoráveis a formação de depósitos de urânio. Enfatiza-se a seguir alguns parâmetros relacionados a esta formação:

   a) Litologicamente é constituída de uma espessa (180 metros) e quase uniforme secção de arenitos, o que denota uma relativa uniformidade no seu regime de sedimentação;

   b) Ausência de intercalações argilosas com continuidade lateral e vertical suficiente para condicionar o confinamento efetivo dos horizontes permeáveis da formação;

c) As condições de ambiência da formação não parecem ter se manifestado de modo suficientemente intenso a ponto de, em detrimento das condições sedimentológicas de "per si" desfavoráveis, pudessem ter funcionado eficientemente como agente precipitador de urânio em "sítios" favoráveis. Os dados de superfície e sub-superfície indicam apenas um incipiente a moderado ambiente redutor para esta formação dentro da área do Projeto.

Por outro lado, pelo que já se conhece a respeito do comportamento da Formação Sergi, nas Bacias de Tucano e Recôncavo, evidencia-se que suas condições ambientais não se manifestaram de modo homogêneo e contínuo em grandes áreas e que, falhamentos dentre outros fatores, concorreram ainda para modificá-las.

Harshman (1971), dentre muitos autores, assinala que falhamentos de qualquer natureza são fatores limitantes à formação de depósitos de urânio em arenitos permeáveis. Falhamentos regionais, além de outros menores, que afetaram a sequência sedimentar da bacia, repercutiram-se de modo marcante na Formação Sergi. Admite-se que tais falhamentos teriam exercido sua influência segundo dois aspectos fundamentalmente importantes:

- condicionou a formação de um grande número de blocos individualizados do arenito Sergi, diretamente em contato com as sequências impermeáveis das Formações Aliança e Candeias, concorrendo para uma limitação ou mesmo interrupção do fluxo hidrodinâmico de soluções mineralizantes;

- Teria ainda prováveis implicações na modificação do estado bioquímico ambiental da formação, em locais porventura existentes, favoráveis à precipitação do urânio em soluções.

Outrossim, os mergulhos estruturais da formação (20-25°) atingindo com frequência valores ainda mais altos (30-40°) na área de Altamira, podem ser considerados como suficientemente fortes para impedir uma lenta, eficiente e eventual percolação de soluções mineralizantes em seus horizontes permeáveis.

Os resultados obtidos a partir do levantamento radiométrico de superfície executado na formação, permitem as seguintes conclusões:

a) As anomalias radioativas detectadas não aparentam controle lito-estratigráfico ou estrutural;

b) Os dados de superfície indicam que os falhamentos que afetaram a formação não constituem fator de concentração de material radioativo. A disposição das faixas de radioatividade em mapa e a ausência de anomalias segundo o "trend" dos mesmos, sugerem tal assertiva;

c) As características radiométricas refletem, pelo menos em parte, as próprias características sedimentológicas da formação, representadas geralmente por pequenas oscilações de seus valores de radioatividade.

Quanto ao aspecto relacionado com o embasamento local, sob o ponto de vista de rocha fonte de urânio, as possibilidades mostram-se extremamente remotas. Os gnaisses anfibolíticos e corpos básicos são as litologias predominantes. Tais rochas são consideradas como pouco susceptíveis de conterem mineralizações de urânio. Manifestações hidrotermais (ou metassomáticas), neste "substratum" cristalino, resumem-se a delgados corpos pegmatíticos quartzo feldspáticos, nos quais minerais paragenèticamente associados a depósitos primários de urânio, não foram encontrados. Os baixos valores radiométricos detectados atestam a pouca susceptibilidade destas rochas de coexistirem com concentrações uraníferas.

Dados de poços perfurados na área pela Petrobrás, associados às observações de campo executadas, permitem algumas considerações a respeito das outras formações sedimentares na área do Projeto. Tais considerações são as que se seguem:

1) A espessa secção pelítica das Formações Ilhas, Candeias, Itaparica e Aliança, pouco susceptíveis de conterem estruturas favoráveis à circulações laterais de soluções, associadas a condições ambientais tipicamente oxidantes desta última, tornam-nas pouco susceptíveis de conterem concentrações importantes de urânio. Entretanto é admissível, se bem que remota, a possibilidade de urânio no arenito "A" e ainda nos horizontes de arenito da Formação Itaparica, a partir de uma origem singenética. De qualquer forma, a impossibilidade da aplicação de métodos de prospecção de superfície para a seleção de "alvos" promissores, (ausência de afloramentos) tornaria quase que impraticável, senão contraproducente, uma prospecção por sondagens.

2) Nas Formações São Sebastião e Barreiras o incipiente ambiente redutor na primeira, e condições predominantemente oxidantes nesta última, associada as suas características sedimentológicas pouco favoráveis eliminam "a priori" a possibilidade de concentrações uraníferas nestas formações.

Uma prospecção por sondagens poderia ser executada na área, objetivando a complementação dos dados até então obtidos. Os flancos dos anticlinais de Altamira e Pedras são estruturas susceptíveis de despertar algum interesse. Tal prospecção deveria abranger as Formações Sergi e Itaparica. Na primeira, haveria uma maior probabilidade de conservação de suas condições de ambiente, associada a eventualidade destas estruturas funcionarem como um controle para mineralizações de urânio. Na segunda, seria testada a possibilidade em profundidade de concentrações uraníferas em seus arenitos. Entretanto, ressalta-se de logo, o elevado custo operacional deste empreendimento associado ao fato de que, mesmo um eventual sucesso na prospecção, provavelmente conduziria a depósitos em profundidade tal, economicamente inexequíveis à lavra.

CPRM

# ILUSTRAÇÕES FOTOGRÁFICAS

CPRM

Foto 1 - Escarpa nos arenitos da Formação Sergi a NE do povoado de Altamira. Note-se o forte mergulho das camadas determinado pela presença de falhamentos.

Foto 2 - Escarpa de arenito da Formação Sergi mostrando uma nítida estratificação e o forte mergulho da mesma. Ao fundo um aspecto de vegetação notando-se também a continuidade da escarpa ao longo do vale do Rio Itapicuru.

Foto 3 - "Cuesta" de arenito da Formação Sergi. Resultado da erosão diferencial sobre os sedimentos argilosos menos resistentes da Formação Aliança. (Vale do Rio Inhambupe).

Foto 4 - Os vales abertos caracterizam a topografia dos sedimentos argilosos. Vista do vale do Rio Inhambupe no domínio dos folhelhos e siltitos da Formação Aliança.

Foto 5 - Escarpa de arenito da Formação Sergi com intensa silicificação e total ausência de estratificação.

Foto 6 - Detalhe do conglomerado interdigitado na sequência arenosa da Formação São Sebastião.

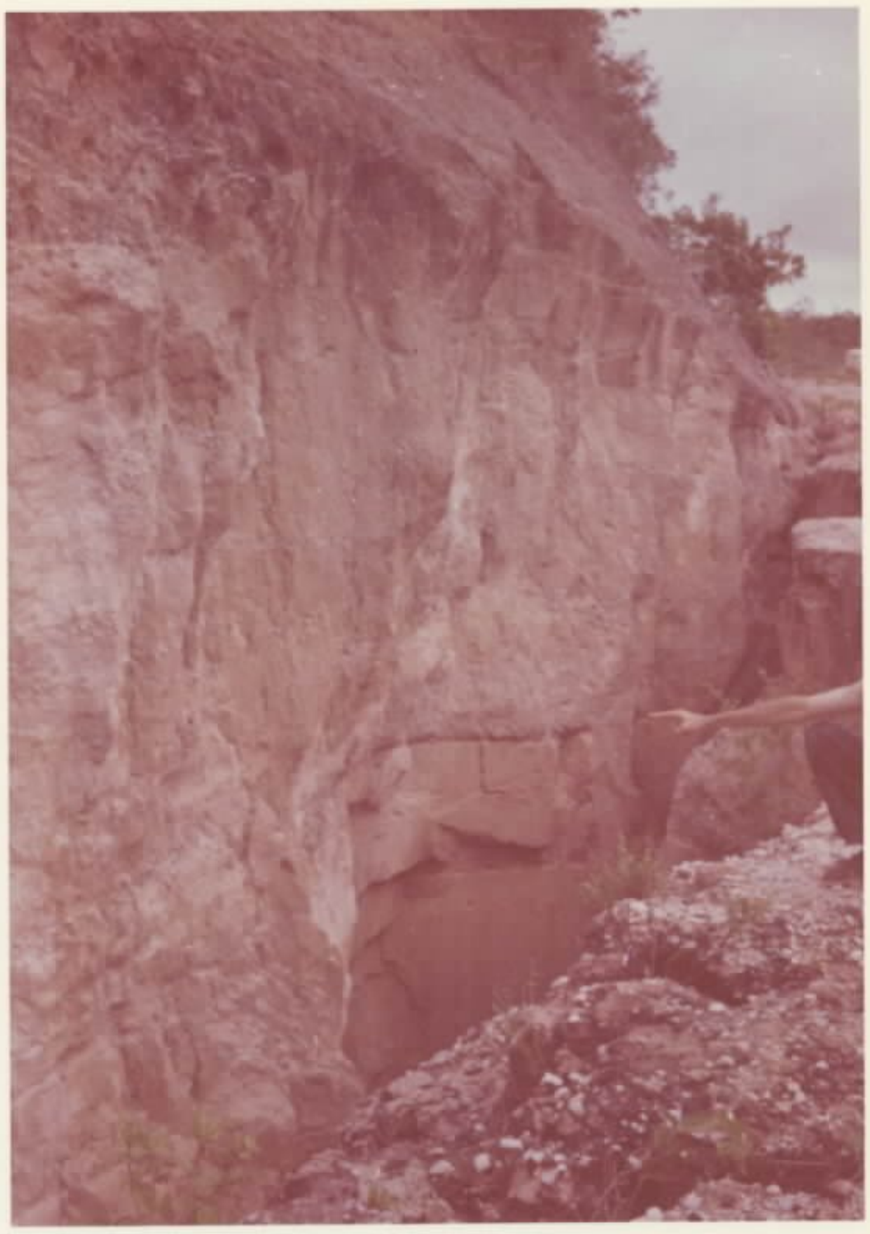


Foto 7 - Contato discordante: Formação Barreiras - Formação São Sebastião. Corte na margem da rodovia BR-101, 3km a SW de Entre Rios.

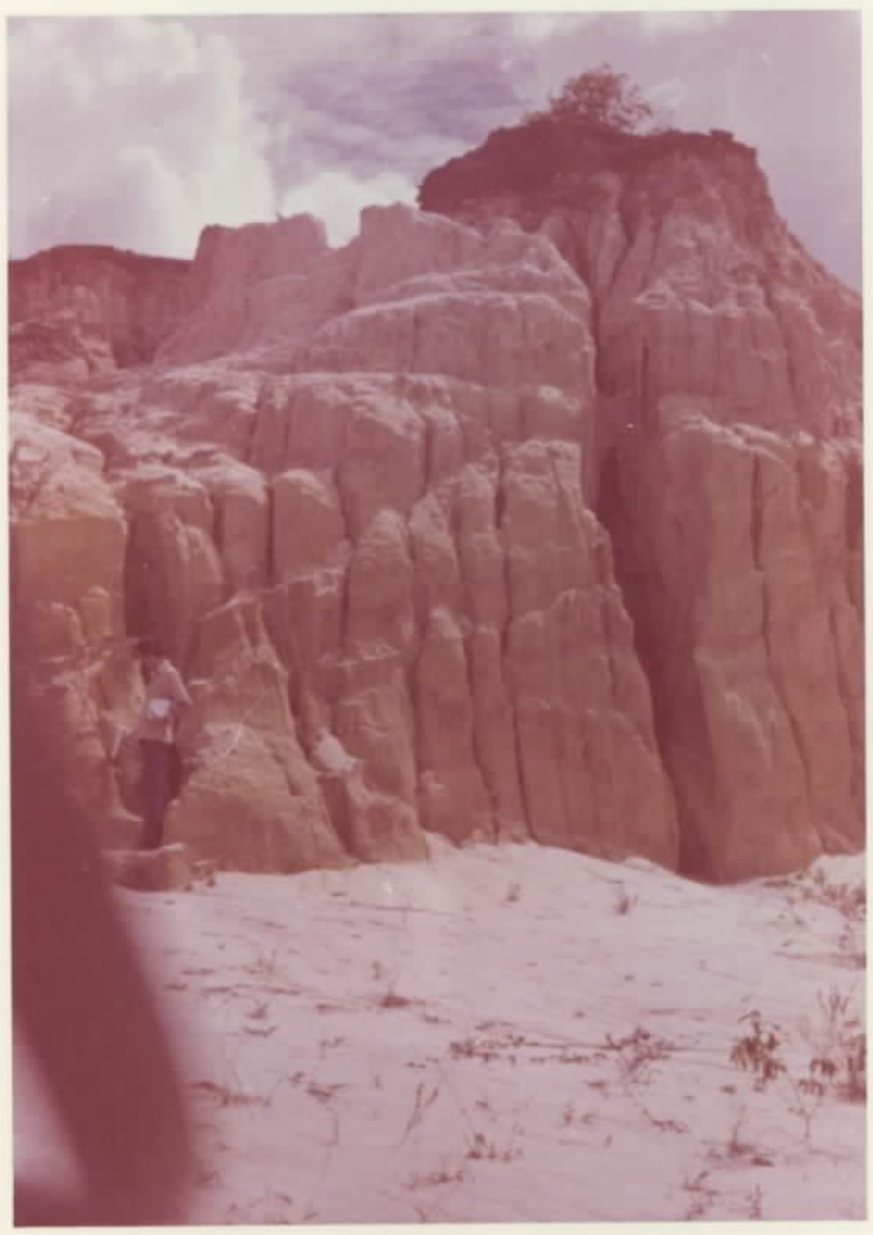


Foto 8 - Arenito da Formação São Sebastião com capeamento laterítico da Formação Barreiras. Margem da Rodovia BR-101, trecho Alagoinhas - Entre Rios.

CPRM

BIBLIOGRAFIA


1. CAMPOS, C. W. M. - Geologia do Bordo Centro-norte da Bacia do Recôncavo - Petrobrás - SETEX, Relatório inédito, n.351, Salvador, 1960.

2. CAMPOS, C. W. - Geologia da Parte Sul da Bacia de Tucano - Petrobrás - SETEX, Relatório inédito n.350, Salvador, 1960.

3. DISBROW, A. E. & PONTES, A. R. - Geologia do Bordo Nordeste da Bacia do Recôncavo - Petrobrás - SETEX, Relatório inédito n.305, Salvador, 1959.

4. FONSECA, J. I. et alli - Geologia do Recôncavo Sul (Rio Paraguaçu-Itacaré e Ilhas da Baía de Todos os Santos) Petrobrás - SETEX, Relatório inédito n.577, Salvador, 1963.

5. MOREIRA, N. S. - "Paleocorrentes Deposicionais da Formação Sergi" - Bol. Técnico da Petrobrás, Rio de Janeiro, 9(2) : 181-209, 1966.

6. MURPHY, M. A. & SCHLANGER, S. O. - "Estruturas Sedimentares nas Formações Ilhas e São Sebastião, Bacia do Recôncavo" - Bol. Técnico da Petrobrás, Rio de Janeiro, 6(3/4): 215-258, Jul. dez. 1963.

7. KERR, A. R. - "Formação Candeias Uma Ameba Geológica" - Bol. Técnico da Petrobrás, Rio de Janeiro, 2(3):7-9 1959.

8. CHENOWETH, W. L. & MALAN, R. C. - "Significant Geologic Tipes of Uraniun Deposits United States and Canadá. U. S. Atomic Energy Commission - Paper n.5, p. 1-11, Colorado, 1969.

9. HARSHMAN, E. N. - Report of Consultation on Uraniun Investigation Programs of The Comissão Nacional de Energia Nuclear - USGS, Relatório inédito, 1971.

10. PIERSON, C. - Reconnaissance for Uraniun in Northeast - Coastal Brasil - USGS, - R.M.E. - Relatório inédito n. 4545.

11. ROBERTSON, D. S. & DOUGLAS, R. F. - The Canadian Mining - and Metallurgical, Bul. May, p. 557-566, Toronto, Ontário, 1970.

12. VILLAÇA, J. N. & HASSANO, S. - "Considerações sobre Condições de Jazimento de Urânio em Bacias Sedimentares" - Comissão Nacional de Energia Nuclear - Departamento de Exploração Mineral, publicação 4, Rio de Janeiro, 1968.

# RELAÇÃO DE ANEXOS

1 - Fichas de Descrição de Afloramentos - Anomalias.

2 - Mapa Radiométrico da Formação Sergi - Área de Altamira.

3 - Mapa Radiométrico da Formação Sergi - Área Sul de Esplanada.

4 - Mapa Radiométrico da Formação Sergi - Área Oeste de Entre Rios.

CPRM

# FICHAS DE DESCRIÇÃO DE AFLORAMENTOS

# DESCRIÇÃO DE AFLORAMENTOS

CPRM

PREF. AR | C/C. 1246

CADERN. 1 | PALEONT. | SEDIMENT. | MINERAL | QUÍMICA | PETROGR. | Nº 1

ALTIT. 150 | LOCALIZAÇÃO Mapa Área oeste de Entre Rios X= 8 mm Y= 448 mm | CADASTRO OCORR. | ILUSTR.

DADOS GEOGRÁFICOS
TOPONÍMIA: 600m ao norte da Faz. Itapororoca
RELÊVO: Meia encosta (Vale do Rio Inhambupe)
VEGETAÇÃO: Arbustiva densa.
SOLO: Areno-argiloso avermelhado.

TECTÔNICA
ATIT. DA CAM.
ATIT. DA XIST.
ATIT. DO LIN.
OUTROS:

DADOS GEOLÓGICOS
Arenito ferruginoso de granulação fina, angular a subarredondada com concentrações argilo-ferruginosas arredondadas de cor castanho escuro.
Rad - 100 cps
UNIDADE ESTRAT.: Formação Sergi

LITOLOGIA
ROCHA: Arenito
CLASSE: sedimentar

---

CADERN. 1 | PALEONT. | SEDIMENT. | MINERAL | QUÍMICA | PETROGR. | Nº 2a

ALTIT. 135 | LOCALIZAÇÃO Mapa Area oeste d/Entre Rios X= 115 mm Y= 423mm | CADASTRO OCORR. | ILUSTR.

DADOS GEOGRÁFICOS
TOPONÍMIA. 1200 m a NW de Baixa Grande
RELÊVO. Meia encosta suave (Vale do Rio Inhambupe)
VEGETAÇÃO: Medio porte densa.
SOLO. Arenoso claro

TECTÔNICA
ATIT. DA CAM.
ATIT. DA XIST.
ATIT. DO LIN.
OUTROS.

DADOS GEOLÓGICOS
Arenito creme esbranquiçado, friável, granulação fina angular a subangular, argila ausente, minerais escuros e estratificação cruzada tipo longo.
Rad - 80 cps
UNIDADE ESTRAT.: Formação Sergi

LITOLOGIA
ROCHA: Arenito
CLASSE: sedimentar

---

CADERN. 1 | PALEONT. | SEDIMENT. | MINERAL | QUÍMICA | PETROGR. | Nº 2 b

ALTIT. 135 | LOCALIZAÇÃO Area oeste de Entre Rios X= 115 mm Y= 423 mm | CADASTRO OCORR. | ILUSTR.

DADOS GEOGRÁFICOS
TOPONÍMIA. 1200m a NW de Baixa Grande
RELÊVO. Meia encosta suave(Valè do Rio Inhambupe)
VEGETAÇÃO. Medio porte densa
SOLO. Arenoso claro

TECTÔNICA
ATIT. DA CAM.
ATIT. DA XIST.
ATIT. DO LIN.
OUTROS

DADOS GEOLÓGICOS
Arenito siltico, ocre, bem classificado, quartzoso, algo micáceo intercalado no arenito "2 b".
Rad - 100 cps
UNIDADE ESTRAT.: Formação Sergi

LITOLOGIA
ROCHA: Arenito
CLASSE.: sedimentar


NE 7530.0210.6881

CPRM

# DESCRIÇÃO DE AFLORAMENTOS

PREF. AR | C/C. 1246

CADERN. 1 | PALEONT. | SEDIMENT. | MINERAL | QUÍMICA | PETROGR. | Nº 3a

ALTIT. 90 | LOCALIZAÇÃO Area oeste de Entre Rios X= 461 mm Y= 467 mm | CADASTRO OCORR. | ILUSTR.

DADOS GEOGRÁFICOS

TOPONÍMIA: 1200m a NW de Monte Alegre

RELÊVO: Encosta suave (Vale do Rio Inhambupe)

VEGETAÇÃO: Arbustiva densa

SOLO: Arenoso claro.

DADOS GEOLÓGICOS

Arenito creme, fino, quartzoso, argila ausente, bem selecionado, mal estratificado poroso, friável.

Rad - 120 cps

UNIDADE ESTRAT.: Formação Sergi

TECTÔNICA

ATIT. DA CAM.

ATIT. DA XIST.

ATIT. DO LIN.

OUTROS:

LITOLOGIA

ROCHA: Arenito

CLASSE: sedimentar

---

CADERN. 1 | PALEONT. | SEDIMENT. | MINERAL | QUÍMICA | PETROGR. | Nº 3 b

ALTIT. 90 | LOCALIZAÇÃO Area oeste de Entre Rios X= 461 mm Y= 467mm | CADASTRO OCORR. | ILUSTR.

DADOS GEOGRÁFICOS

TOPONÍMIA. 1200m a NW de M onte Alegre

RELÊVO. Encosta suave (Vale do Rio Inhambupe)

VEGETAÇÃO: Arbustiva densa

SOLO. Arenoso claro

DADOS GEOLÓGICOS

Arenito fino, grosseiro a conglomerático, cor creme, estratificado em bancos centimétricos, mal - classificado, bem arredondado, com esferidade alta na fração grosseira.

Rad - 60 cps

UNIDADE ESTRAT.: Formação Sergi

TECTÔNICA

ATIT. DA CAM.

ATIT. DA XIST.

ATIT. DO LIN.

OUTROS.

LITOLOGIA

ROCHA: Arenito

CLASSE: sedimentar

---

CADERN. | PALEONT. | SEDIMENT. | MINERAL | QUÍMICA | PETROGR. | Nº

ALTIT. | LOCALIZAÇÃO | CADASTRO OCORR. | ILUSTR.

DADOS GEOGRÁFICOS

TOPONÍMIA.

RELÊVO.

VEGETAÇÃO.

SOLO.

DADOS GEOLÓGICOS

UNIDADE ESTRAT.

TECTÔNICA

ATIT. DA CAM.

ATIT. DA XIST.

ATIT. DO LIN.

OUTROS

LITOLOGIA

ROCHA

CLASSE.



NE 7530.0210.6881

# DESCRIÇÃO DE AFLORAMENTOS

CPRM

PREF. DS | C/C. 1246

## Nº 4

CADERN. 1 | PALEONT. | SEDIMENT. | MINERAL | QUÍMICA | PETROGR.

ALTIT. 95 | LOCALIZAÇÃO Mapa Área de Altamira X= 496 mm Y= 558 mm | CADASTRO OCORR. | ILUSTR.

**DADOS GEOGRÁFICOS**

TOPONÍMIA: 2200m ao Norte de Altamira na estrada, que vai para a Usina.

RELÊVO: Encosta com forte inclinação (Vale do Itapicu ru?.

VEGETAÇÃO: Medio porte densa.

SOLO: Areno-argiloso avermelhado.

**DADOS GEOLÓGICOS**

Material argiloso de cor branco avermelhado a rosa, finas estratificações, micáceo.

Rad - 150 cps

UNIDADE ESTRAT.: Formação Barreiras (base)

**TECTÔNICA**

ATIT. DA CAM.:
ATIT. DA XIST:
ATIT. DO LIN.:
OUTROS:

**LITOLOGIA**

ROCHA: Siltito

CLASSE: sedimentar

---

## Nº 5

CADERN. 1 | PALEONT. | SEDIMENT. | MINERAL | QUÍMICA | PETROGR.

ALTIT. 40 | LOCALIZAÇÃO Mapa Area de Altamira X= 491 mm Y= 571 mm | CADASTRO OCORR. | ILUSTR.

**DADOS GEOGRÁFICOS**

TOPONÍMIA. 100 m ao Sul da Usina Altamira na estrada que vai para a mesma.

RELÊVO. Pé da encosta (Vale do Itapicuru)

VEGETAÇÃO: Ausente, área de cultivo

SOLO. Argiloso vermelho

**DADOS GEOLÓGICOS**

Folhelho vermelho, finamente laminado, micáceo com mergulho bem acentuado.

Rad - 150 cps

UNIDADE ESTRAT.: Formação Aliança (base)

**TECTÔNICA**

ATIT. DA CAM. N35°,40°SE
ATIT. DA XIST.
ATIT. DO LIN.
OUTROS.

**LITOLOGIA**

ROCHA: Folhelho

CLASSE: sedimentar

---

## Nº

CADERN. | PALEONT. | SEDIMENT. | MINERAL | QUÍMICA | PETROGR.

ALTIT. | LOCALIZAÇÃO | CADASTRO OCORR. | ILUSTR.

**DADOS GEOGRÁFICOS**

TOPONÍMIA.

RELÊVO.

VEGETAÇÃO.

SOLO.

**DADOS GEOLÓGICOS**

UNIDADE ESTRAT.

**TECTÔNICA**

ATIT. DA CAM.
ATIT. DA XIST.
ATIT. DO LIN.
OUTROS

**LITOLOGIA**

ROCHA

CLASSE.



NE 7530.0210.6681

CPRM

# MAPAS RADIOMÉTRICOS

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA

COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR

## CONVENÇÕES

**Qal**

DEPOSITOS RECENTES – ALUVIÕES NOS VALES E LEITOS DOS RIOS

DISCORDÂNCIA

TERCIÁRIO

**Tb**

FORMAÇÃO BARREIRAS – ARENITO GROSSEIRO A CONGLOMERÁTICO FELDSPÁTICO CAULINICO, INTERCALAÇÕES DE ARGILA CINZA ESVERDEADA, LENTES DE ARGILA E DE CONGLOMERADO

DISCORDANCIA

CRETÁCEO

**Kss**

FORMAÇÃO S. SEBASTIÃO – ARENITO CINZA E CINZA AVERMELHADO, FINO, GROSSEIRO E CONGLOMERÁTICO, FELDSPÁTICO, CAULINICO COM ESTRATIFICAÇÃO CRUZADA INTERCALAÇÃO DE FOLHELHOS E SILTITOS CINZA.

**Kis**

FORMAÇÃO ILHAS — FOLHELHO CINZA ESVERDEADO SILTICO, CARBONOSO, FOSSILIFERO ARENITO CINZA ESVERDEADO, FINO A MÉDIO, ARGILOSO, LOCALMENTE CALCÍFERO CONGLOMERADO DE SEIXOS DE ROCHAS METAMÓRFICAS.

DISCORDÂNCIA

**Kc**

FORMAÇÃO CANDEIAS – FOLHELHOS CINZA ESVERDEADOS, CARBONOSOS COM LAMINAS DE ARGILA E DELGADAS CAMADAS DE CALCÁRIO BRANCO. INTERCALAÇÕES DE ARENITO CINZA, FINO, ARGILOSO, MICÁCEO ARENITO CINZA, MÉDIO A GROSSEIRO, CALCÍFERO (ARENITO A)

**Ki**

FORMAÇÃO ITAPARICA — FOLHELHO MARRON LAMINADO MICÁCEO, FOSSILÍFERO FOLHELHO CINZA ESVERDEADO, LOCALMENTE MARRON, MICÁCEO CARBONOSO. ARENITO CINZA ESVERDEADO.

**Ks**

FORMACAO SERGI – ARENITO CREME, FINO A MÉDIO, BEM ESTRATIFICADO CAULÍNICO, MICÁCEO, COM DELGADAS E DESCONTÍNUAS INTERCALAÇÕES DE SILTITO OCRE. ARENITO MÉDIO A FINO, CASTANHO AMARELADO COM ESTRATIFICAÇÃO CRUZADA ABUNDANTE. ARENITO BRANCO AMARELADO, GROSSEIRO A CONGLOMERÁTICO, FELDSPÁTICO, CAULÍNICO ESTRATIFICADO EM BANCOS ESPESSOS.

**Ka**

FORMAÇÃO ALIANÇA — FOLHELHOS E SILTITOS MARRONS, VERMELHOS E / PURPÚREOS COM FAIXAS DE COLORAÇÃO VERDE, MICÁCEOS (BASE) ARENITOS FINOS A MÉDIOS, MARRONS, CINZA AVERMELHADOS E CINZA CLAROS COM INTERCALAÇÕES DE FOLHELHOS VERDE E MARRON (MÉDIO) FOLHELHOS SÍLTICOS VERMELHOS, COM INTERCALAÇÕES DE CAMADAS VERDES E CAMADAS DE CALCÁRIO BRANCOS A VERMELHO.

DISCORDÂNCIA

PRE-CAMBRIANO

**Pec**

EMBASAMENTO CRISTALINO – GNAISSE, QUARTZO-FELDSPÁTICOS A BIOTITA E A HORNBLENDA, CORTADOS POR VEIOS DE GRANITO E PEGMATITO CORPOS DE INTRUSIVAS BÁSICAS E ULTRABÁSICAS NÃO FOLIADAS.

### SÍMBOLOS GEOGRÁFICOS

- ESTRADA DE FERRO
- ESTRADA DE RODAGEM
- ESTRADA DE ACESSO
- DRENAGEM
- LAGOA
- ZONA PANTANOSA
- CIDADE
- VILA
- SEDE DE FAZENDA

### SÍMBOLOS GEOLÓGICOS E MORFOLÓGICOS

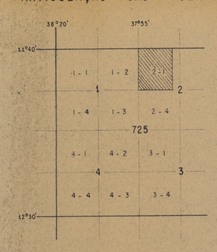
- AFLORAMENTO DESCRITO
- ATITUDE DE CAMADA
- CONTATO ENTRE FORMAÇÕES
  - DEFINITIVO
  - COBERTO
  - INFERIDO
  - DUVIDOSO
- FALHA
  - NORMAL
  - COBERTA
  - INFERIDA
- EIXO DE DOBRA
  - ANTICLINAL
  - SINCLINAL

### RADIOMETRIA

- < 25 Cps
- 25 - 50 Cps
- 50 - 75 Cps
- > 75 Cps
- PERFIL RADIOMÉTRICO DE – DETALHE / REGIONAL
- LINHA ISORADIOMÉTRICA
- VALOR ANÔMALO MÁXIMO
- ANOMALIA RADIOATIVA
- PONTO AMOSTRADO

MAPA BASE PREPARADO A PARTIR DA FOLHA 725 - 2 - 1 (PETROBRÁS)

ARTICULAÇÃO DAS FÔLHAS



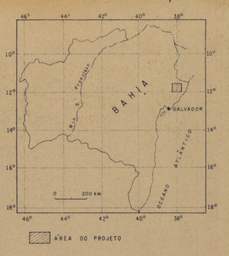

PROJETO ESPLANADA

ESCALA 1:25.000

0 500 1000 1500m

1972

MAPA DE SITUAÇÃO




GEOLOGIA A PARTIR DO MAPA GEOLÓGICO DA BACIA DO RECÔNCAVO (PETROBRÁS) — ESCALA 1/50.000 POR A. R. DISBROW e A. R. PONTES.

CPRM

# C. N. E. N.

## MAPA RADIOMÉTRICO DA FORMAÇÃO SERGI

### ÁREA DE ALTAMIRA

AGÊNCIA SALVADOR


ANTÔNIO REGINO DE CARVALHO FILHO

DEOMAR RIBEIRO SAMPAIO

Desenho de Arnaldo Simões

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA

COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR

38°15'00" 38°12'30" 38°10'00" 38°07'30" 38°05'00"

11°47'30" 11°50'00" 11°52'30" 11°55'00" 11°57'30" 12°00'00"

CARAÍBAS · LIMÕES · Faz. Limão · Faz. Mantilha · Faz. Malhada · Faz. Mucuri · Faz. Feiticeira · Faz. Formosa · Faz. Riacho da Caatinga · Faz. Sapé · Faz. Gameleira · OLHOS D'AGUA · CINCO ESTRADAS · Faz. S. Luis · Faz. Queimadinha · Lagoa do Gamba · CELÃO · Faz. Eiú · Faz. Riachão · Faz. Boa Vista · IBATUÍ · Faz. Conceição · Faz. Bomfim · Faz. Itapororoca · Faz. Sta. Maria · Faz. Bebedouro · Faz. Lote · BAIXA GRANDE · Faz. Socorro · CENTRO AGRO PECUÁRIO · Faz. Bom Sucesso · LINHA DE FORÇA - PAULO AFONSO · ENTRE RIOS · Faz. Patis · Faz. Olhos D'agua · Faz. Bom Recato · Faz. Genipapo · Faz. Sitio do Meio

Qal · Tb · Pe · Ka · Ks · Kis · Kss · Ki · Kc

## CONVENÇÕES

Qal

DEPOSITOS RECENTES — ALUVIÕES NOS VALES E LEITOS DOS RIOS

DISCORDÂNCIA

TERCIÁRIO

Tb

FORMAÇÃO BARREIRAS: — ARENITO GROSSEIRO A CONGLOMERÁTICO FELDSPÁTICO CAULÍNICO, INTERCALAÇÕES DE ARGILA CINZA ESVERDEADA, LENTES DE ARGILA E DE CONGLOMERADO.

DISCORDANCIA

CRETÁCEO

Kss

FORMAÇÃO S. SEBASTIÃO: — ARENITO CINZA E CINZA AVERMELHADO, FINO, GROSSEIRO E CONGLOMERÁTICO, FELDSPÁTICO, CAULÍNICO COM ESTRATIFICAÇÃO CRUZADA. INTERCALAÇÃO DE FOLHELHOS E SILTITOS CINZA.

Kis

FORMAÇÃO ILHAS — FOLHELHO CINZA ESVERDEADO SÍLTICO, CARBONOSO, FOSSILÍFERO. ARENITO CINZA ESVERDEADO, FINO A MÉDIO, ARGILOSO, LOCALMENTE CALCÍFERO. CONGLOMERADO DE SEIXOS DE ROCHAS METAMÓRFICAS.

DISCORDÂNCIA

Kc

FORMAÇÃO CANDEIAS — FOLHELHOS CINZA ESVERDEADOS, CARBONOSOS COM LAMINAS DE ARGILA E DELGADAS CAMADAS DE CALCÁRIO BRANCO. INTERCALAÇÕES DE ARENITO CINZA, FINO, ARGILOSO, MICÁCEO. ARENITO CINZA, MÉDIO A GROSSEIRO, CALCÍFERO (ARENITO A).

Ki

FORMAÇÃO ITAPARICA — FOLHELHO MARRON LAMINADO MICÁCEO, FOSSILÍFERO. FOLHELHO CINZA ESVERDEADO, LOCALMENTE MARRON, MICÁCEO CARBONOSO. ARENITO CINZA ESVERDEADO.

Ks

FORMAÇÃO SERGI — ARENITO CREME, FINO A MÉDIO, BEM ESTRATIFICADO CAULÍNICO, MICÁCEO, COM DELGADAS E DESCONTÍNUAS INTERCALAÇÕES DE SILTITO OCRE. ARENITO MÉDIO A FINO, CASTANHO AMARELADO COM ESTRATIFICAÇÃO CRUZADA ABUNDANTE. ARENITO BRANCO AMARELADO, GROSSEIRO A CONGLOMERÁTICO, FELDSPÁTICO, CAULÍNICO ESTRATIFICADO EM BANCOS ESPÊSSOS.

Ka

FORMAÇÃO ALIANÇA — FOLHELHOS E SILTITOS MARRONS, VERMELHOS E / PURPÚREOS COM FAIXAS DE COLORAÇÃO VERDE, MICÁCEOS (BASE) ARENITOS FINOS A MÉDIOS, MARRONS, CINZA AVERMELHADOS E CINZA CLAROS COM INTERCALAÇÕES DE FOLHELHOS VERDE E MARRON (MÉDIO) FOLHELHOS SÍLTICOS VERMELHOS, COM INTERCALAÇÕES DE CAMADAS VERDES E CAMADAS DE CALCÁRIO BRANCOS A VERMELHO.

DISCORDÂNCIA

PRÉ-CAMBRIANO

Pec

EMBASAMENTO CRISTALINO — GNAISSE, QUARTZO-FELDSPÁTICOS A BIOTITA E A HORNBLENDA, CORTADOS POR VEIOS DE GRANITO E PEGMATITO. CORPOS DE INTRUSIVAS BÁSICAS E ULTRABÁSICAS NÃO FOLIADAS.

### SÍMBOLOS GEOGRÁFICOS

- ESTRADA DE FERRO
- ESTRADA DE RODAGEM
- ESTRADA DE ACESSO
- DRENAGEM
- LAGOA
- ZONA PANTANOSA
- CIDADE
- VILA
- SEDE DE FAZENDA

### SÍMBOLOS GEOLÓGICOS E MORFOLÓGICOS

- AFLORAMENTO DESCRITO
- ATITUDE DE CAMADA
- CONTATO ENTRE FORMAÇÕES
  - DEFINITIVO
  - COBERTO
  - INFERIDO
  - DUVIDOSO
- FALHA
  - NORMAL
  - COBERTA
  - INFERIDA
- EIXO DE DOBRA
  - ANTICLINAL
  - SINCLINAL

### RADIOMETRIA

- < 25Cps
- 25 - 50Cps
- 50 - 75Cps
- > 75Cps
- PERFIL RADIOMÉTRICO DE: DETALHE / REGIONAL
- LINHA ISORADIOMÉTRICA
- VALOR ANOMALO MÁXIMO
- ANOMALIA RADIOATIVA
- PONTO AMOSTRADO

MAPA BASE PREPARADO A PARTIR DA FOLHA 725-I-1, 725-I-2, 725-I-3, 725-I-4 (PETROBRÁS)

ARTICULAÇÃO DAS FOLHAS

38°20' 37°55' 11°40' 12°30'

I-1 I-2 2-1 I-3 2-2 2-3 2-4 725 4-1 4-2 3-1 4-3 3-2 3-3 3-4 4-4

PROJETO ESPLANADA

ESCALA 1: 25000

0 500 1000 1500m

1971

MAPA DE SITUAÇÃO

BAHIA · SALVADOR · RIO SÃO FRANCISCO · OCEANO ATLÂNTICO

0 200Km

ÁREA DO PROJETO

CPRM

C. N. E. N.

# MAPA RADIOMÉTRICO DA FORMAÇÃO SERGI

## ÁREA OESTE DE ENTRE RIOS

AGÊNCIA SALVADOR

ANTÔNIO REGINO DE CARVALHO FILHO

DEOMAR RIBEIRO SAMPAIO

Desenho — Renato Souza

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA

COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR

## CONVENÇÕES

Qal

DEPOSITOS RECENTES — ALUVIÕES NOS VALES E LEITOS DOS RIOS

DISCORDÂNCIA

TERCIÁRIO

Tb

FORMAÇÃO BARREIRAS: — ARENITO GROSSEIRO A CONGLOMERÁTICO FELDSPÁTICO CAULÍNICO, INTERCALAÇÕES DE ARGILA CINZA ESVERDEADA, LENTES DE ARGILA E DE CONGLOMERADO.

DISCORDÂNCIA

CRETÁCEO

Kss

FORMAÇÃO S. SEBASTIÃO: — ARENITO CINZA E CINZA AVERMELHADO, FINO, GROSSEIRO E CONGLOMERÁTICO, FELDSPÁTICO, CAULÍNICO COM ESTRATIFICAÇÃO CRUZADA. INTERCALAÇÃO DE FOLHELHOS E SILTITOS CINZA.

Kis

FORMAÇÃO ILHAS — — FOLHELHO CINZA ESVERDEADO SILTICO, CARBONOSO, FOSSILÍFERO. ARENITO CINZA ESVERDEADO, FINO A MÉDIO, ARGILOSO, LOCALMENTE CALCÍFERO. CONGLOMERADO DE SEIXOS DE ROCHAS METAMÓRFICAS.

DISCORDÂNCIA

Kc

FORMAÇÃO CANDEIAS — FOLHELHOS CINZA ESVERDEADOS, CARBONOSOS COM LÂMINAS DE ARGILA E DELGADAS CAMADAS DE CALCÁRIO BRANCO. INTERCALAÇÕES DE ARENITO CINZA, FINO, ARGILOSO, MICÁCEO. ARENITO CINZA, MÉDIO A GROSSEIRO, CALCÍFERO (ARENITO A).

Ki

FORMAÇÃO ITAPARICA — FOLHELHO MARRON LAMINADO MICÁCEO, FOSSILÍFERO. FOLHELHO CINZA ESVERDEADO, LOCALMENTE MARRON, MICÁCEO CARBONOSO. ARENITO CINZA ESVERDEADO.

Ks

FORMAÇÃO SERGI — ARENITO CREME, FINO A MÉDIO, BEM ESTRATIFICADO CAULÍNICO, MICÁCEO, COM DELGADAS E DESCONTÍNUAS INTERCALAÇÕES DE SILTITO OCRE. ARENITO MÉDIO A FINO, CASTANHO AMARELADO COM ESTRATIFICAÇÃO CRUZADA ABUNDANTE. ARENITO BRANCO AMARELADO, GROSSEIRO A CONGLOMERÁTICO, FELDSPÁTICO, CAULÍNICO ESTRATIFICADO EM BANCOS ESPÊSSOS.

Ka

FORMAÇÃO ALIANÇA — FOLHELHOS E SILTITOS MARRONS, VERMELHOS E PURPÚREOS COM FAIXAS DE COLORAÇÃO VERDE, MICÁCEOS (BASE). ARENITOS FINOS A MÉDIOS, MARRONS, CINZA AVERMELHADOS E CINZA CLAROS COM INTERCALAÇÕES DE FOLHELHOS VERDE E MARRON (MÉDIO). FOLHELHOS SÍLTICOS VERMELHOS, COM INTERCALAÇÕES DE CAMADAS VERDES E CAMADAS DE CALCÁRIO BRANCOS A VERMELHO.

DISCORDÂNCIA

PRÉ-CAMBRIANO

Pec

EMBASAMENTO CRISTALINO — GNAISSE QUARTZO-FELDSPÁTICOS A BIOTITA E A HORNBLENDA, CORTADOS POR VEIOS DE GRANITO E PEGMATITO. CORPOS DE INTRUSIVAS BÁSICAS E ULTRABÁSICAS NÃO FOLIADAS.

### SÍMBOLOS GEOGRÁFICOS

- ESTRADA DE FERRO
- ESTRADA DE RODAGEM
- ESTRADA DE ACESSO
- DRENAGEM
- LAGOA
- ZONA PANTANOSA
- CIDADE
- VILA
- SEDE DE FAZENDA

### SÍMBOLOS GEOLÓGICOS E MORFOLÓGICOS

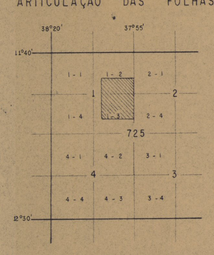
- AFLORAMENTO DESCRITO
- ATITUDE DE CAMADA
- CONTATO ENTRE FORMAÇÕES
  - DEFINITIVO
  - COBERTO
  - INFERIDO
  - DUVIDOSO
- FALHA
  - NORMAL
  - COBERTA
  - INFERIDA
- EIXO DE DOBRA
  - ANTICLINAL
  - SINCLINAL

### RADIOMETRIA

- < 25 Cps
- 25 – 50 Cps
- 50 – 75 Cps
- > 75 Cps
- PERFIL RADIOMÉTRICO DE DETALHE / REGIONAL
- LINHA ISORADIOMÉTRICA
- VALOR ANÔMALO MÁXIMO
- ANOMALIA RADIOATIVA
- PONTO AMOSTRADO

MAPA BASE PREPARADO A PARTIR DA FOLHA 725-I-2, 725-I-3 (PETROBRÁS)

ARTICULAÇÃO DAS FOLHAS



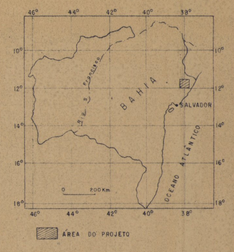

PROJETO ESPLANADA

ESCALA 1: 25.000

0 500 1000 1500m

1972

MAPA DE SITUAÇÃO




GEOLOGIA A PARTIR DO MAPA GEOLÓGICO DA BACIA DO RECÔNCAVO (PETROBRÁS) — ESCALA 1/50.000 POR C.W. CAMPOS.

CPRM

# C. N. E. N.

## MAPA RADIOMÉTRICO DA FORMAÇÃO SERGI

### ÁREA SUL DE ESPLANADA

AGÊNCIA SALVADOR


ANTONIO REGINO DE CARVALHO FILHO

DEOMAR RIBEIRO SAMPAIO


Desenho - Hamilton Souza