

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA

CONVÊNIO DNPM/CPRM

PROJETO LESTE DO TOCANTINS/OESTE DO RIO SÃO FRANCISCO

CONTRATO Nº 105 CPRM/PROSPEC S.A.

B I B L I O G R A F I A


VOLUME 2

RIO DE JANEIRO

1971

I-96

PHL
008991
2006

 CPRM	SUREMI SEDOE
ARQUIVO TÉCNICO	
Relatório nº	402 - 5
Nº do Volume	3
	2

S U M Á R I O

	pags.
INTRODUÇÃO	5
GEOGRAFIA FÍSICA	7 - 52
GEOLOGIA GERAL	53 - 290
GEOLOGIA ECONÔMICA	291 - 412
ÍNDICES	
<u>Autores</u>	413 - 425
<u>Assuntos</u>	427 - 453
<u>Localidades</u>	455 - 484

I N T R O D U Ç Ã O

A elaboração do Projeto Leste do Tocantins/Oeste do Rio São Francisco exigiu uma documentação im prescindível que facilitasse maiores conhecimentos sôbre a Geografia e a Geologia da região. Esta documentação reunindo trabalhos publicados e inéditos resultou nesta Bibliografia analítica.

Seu arranjo é cronológico-alfabético, de 1823 a 1971, dentro dos seguintes assuntos: Geografia física, Geologia geral e Geologia econômica; a parte referente aos trabalhos publicados precede a dos inéditos, dentro de cada tópico acima referido. Diversos trabalhos de um mesmo autor, apresentados dentro do mesmo período, obedecem à ordem alfabética de títulos.

As referências bibliográficas, numeradas consecutivamente de 1 a 638, foram redigidas de acôrdo com as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (PNB-66), e os resumos correspondentes, sempre que possível, abrangem um mínimo de 10 linhas.

Entretanto, como já foi explicado na Introdução do Projeto, esta bibliografia é resultante não sô de pesquisas bibliográficas primárias, mas também de pesquisas secundárias, o que impediu maior grau de normalização.

Índices de autores, assuntos e localidades, remetem ao número da referência bibliográfica possibilitando localização imediata do tópico desejado; as de signações de acidentes geográficos, tais como rio, serra, chapada, etc., foram indexadas segundo o nome próprio de cada uma, seguindo-se a designação específica, entre parênteses, e a sigla do estado. Para os municípios e distritos, bem como para outras localidades, também consta a sigla da respectiva Unidade da Federação.

GEOGRAFIA FÍSICA

	pags.
TRABALHOS PUBLICADOS (itens 1-62)	9-50
INÉDITOS (itens 63-65)	51-52

- 1 MAWSON, Joseph. Lapa do Brejo Grande na província da Bahia. Revista da Sociedade de Geografia do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2: 102-3, 1866.

Brejo Grande dista cêrca de 160 km da Estrada de Ferro Central da Bahia. A lapa está situada numa cadeia de morros calcários. Na primeira caverna acha-se um magnífico salão com cêrca de 30m de altura e mais de 30m de largura. A seguir aparece uma série de salões semelhantes em tamanho e beleza, unidos por passagens baixas e estendendo-se por uma distância de 6 km até a saída na outra extremidade. A série de cavernas assemelha-se a uma ferradura. Por tōda parte ocorrem estalactites e estalagmites. Não foram encontrados ossos ou restos humanos, mas naturalmente devem existir.

- 2 BRANNER, John Casper. The Geography of North Eastern Bahia. The Geographical Journal, London, 38(2): 139-52; 38(3): 256-69, 1911

As montanhas da região nordeste da Bahia podem ser classificadas, segundo a sua estrutura em: tipo Itiúba - grandes serras e picos isolados de granitos; tipo Jacobina - serras e pequenas elevações isoladas de quartzitos; tipo Tombador-montanhas, serras e taboleiros capeados por arenitos ou quartzitos horizontais resistentes; serras diamantíferas - formadas pelo dobramento e erosão de arenitos, conglomerados e quartzitos diamantíferos e; Taboleiros - região de sedimentos cretácicos ou terciários. Os vales, que têm a sua origem ou forma relacionada com a estrutura geológica, podem ser de sinclinais, anticlinais ou de falhamento. Todos êstes três tipos estão representados na região compreendida entre a Serra de Jacobina e o Rio São Francisco. Os mais importantes vales de sinclinais são os de Calmon, Salitre, Jacaré, Campos Belos, Rio Verde, Paramirim e Santo Onofre. O vale de anticlinal mais notório é o das Almas, talhado no folhelho Caboclo. Sōmente um vale de falhamento de proporções consideráveis foi encontrado na Chapada Diamantina, o vale do Rio Carrapato, a uns 50km a oeste de Lençóis, onde o rejeito de falha atinge uns 300m. O Rio Carrapato percorre uns 20km ao longo da linha de falha, sendo desconhecida a sua extensão total.

3. VARZEA, Afonso. Relêvo do Brasil. Revista Brasileira de Geografia, Rio de Janeiro, 4 (1): 97-130, jan./mar. 1942. il.

Traços gerais do relêvo dos velhos platôs, (o Brasileiro e o das Guianas), identificando-os geologicamente. Apresentam a mesma altitude, mas o das Guianas apresenta declividade mais forte em função da sua menor área. Quanto ao Grande Platô Brasileiro, os bordos mais escarpados são aqueles que acompanham o oceano, enquanto este gradualmente se torna mais baixo para Norte e Oeste. Acompanhando o dorso mais elevado, (Serra da Mantiqueira) são citados os vestígios de antigos vulcões em Poços de Caldas e em Itatiaia, e denota-se a grande altitude do trecho Sudoeste onde impera o clima de quatro estações. Menciona-se a Serra do Espinhaço, que se estende do leste de Minas Gerais para o Norte, penetrando pela Bahia, referindo-se às riquezas minerais dessa região. A oeste dessas elevações, se estende o Vale do São Francisco, e mais adiante os grandes platôs das fronteiras de Minas Gerais e Bahia com Goiás. O relêvo do Nordeste aponta o contraste climático entre o litoral plano, e os platôs a oeste da Serra de Borborema, com precipitação pluviométrica muito reduzida, e uma paisagem ressecada, que é comparada com o deserto de Arizona. São notadas linhas de fraturas e de colapso que se cortam em ângulos retos, formando blocos quadrangulares no relêvo. O extremo nordeste do Platô Brasileiro, é chamado de "Peneplano Nordestino", pelo fato de que o complexo cristalino aí se apresenta muito rebaixado pela erosão. Aí aparecem diversas elevações tubulares cobertas pelo Cretáceo, constituindo morros testemunhos. Sobre alguns desses terraços se condensa a umidade vinda do mar. Observa-se os divisores mal delineados entre as bacias hidrográficas, em consequência do considerável desmonte que os rios efetuam nos velhos platôs, de maneira que as águas das diversas bacias se comunicam por canais - os varadouros.

- 4 CAMPOS, Gonzaga de. Mapa florestal do Brasil. Boletim Geográfico, Rio de Janeiro, 1 (9): 9-27, 1943.

Principais regiões e tipos de vegetação do Brasil, os quais são classificados nos seguintes grupos: A) Floresta da Zona Equatorial - constituída pela floresta da região amazônica, tendo um grande desenvolvimento devido às condições favoráveis de calor e umidade e abrangendo uma área superior a 3.000.000. km². São reconhecidos os seguintes tipos: matas de aluviões marítimos (mangues), matas dos aluviões fluviais (ou das várzeas) e matas de terra firme. As variedades de madeiras preciosas são bastante grandes. B) Floresta da Encosta Atlântica - aparece uma faixa costeira de cerca de 200 km de largura média, começando na altura do Cabo de S. Roque e estendendo-se até o Rio Grande do Sul. As condições topográficas e climáticas possibilitam o desenvolvimento de uma grande variedade de espécies. Na Região Sul, a vegetação característica é o pinheiro, ocorrendo grande variedade de madeiras preciosas. C) Matas Pluviais do interior - ocorrem dentro de uma região compreendida entre as duas anteriores e tendo uma direção geral NE-SW. Constituem manchas locais sem a continuidade das outras duas. Neste grupo enquadram-se o cerradão, a catanduva e o faxinal. D) Matas Ciliares - de modo geral, as matas de beira-rio são proporcionais ao volume das correntes; sua largura é variável entre dezenas de km a dezenas de metros. A constituição dessas matas é muito diversificada. Os "capões" pertencem a este tipo, formando verdadeiras "ilhas" em meio dos campos. E) Capoeiras, Capoeirões - vegetação mais baixa que se desenvolve no lugar da mata derrubada e utilizada para a cultura repetidas vezes ou quando a mata é derrubada e queimada.

- 5 PEREIRA, Gilvandro Simas. Expedição ao Jalapão. Revista Brasileira de Geografia, Rio de Janeiro, 5 (4): 573-622, out./dez. 1943. il.

Exploração aos acidentes geográficos de certa importância: o Veredão, nascente comum de rios pertencentes a duas grandes bacias hidrográficas (S. Francisco e Amazônica) e o ponto onde se confrontariam quatro Estados brasileiros (Bahia, Goiás, Piauí e Maranhão). No Veredão, descrito como um grande lago, encontrou-se um pântano, sobre um altiplano de arenito, possivelmente do Cretáceo, profundamente atacado pela erosão. A área estudada abrange 37.500 km², onde se determinou 41 coordenadas geográficas e 300 altitudes. Conclui-se que não existe um ponto

de quadrijunção dos limites estaduais e sim dois de trijunção, havendo entre êles uma distância de 7 a 8 km. O relevo é mais ou menos uniforme em toda área: extensos altiplanos de arenito, onde a erosão trabalha de maneira acelerada e os rios cavam vales profundos, limitados por escarpas íngremes. A vegetação é de grandes campinas - os Gerais - onde crescem raquíticas gramíneas. O arenito do Chapadão é o mesmo do divisor Bahia-Goiás, assentando-se em discordância, na bacia do Rio Preto, sobre quartzitos que se equiparam aos da Série Minas (rochas da cidade de Arraias, Goiás). Calcários do Bambuí foram encontrados em Goiás, no Rio Palmas, nas proximidades de Arraias e em Ponte Alta; no Piauí, em Corrente e na Bahia, em Barreiras, Carinhanha, Santa Maria e Cocos.

- 6 RÊGO, Luiz Flores de Moraes. O clima. In: _____.
O Vale do São Francisco. São Paulo, Ed.
Renascença, 1945. cap. 4, p. 100-14, il.

Segundo vários autores, os climas da bacia do São Francisco situam-se em sua maioria, entre os subequatoriais e os tropicais. São distinguidos na região 4 tipos climatológicos: a) clima equatorial, semi-úmido, com chuvas de inverno; b) clima subtropical, semi-árido, com estações de chuvas no verão ou no outono; c) clima subtropical semi-úmido inferior, com estações de chuvas no verão; d) clima temperado brando, do tipo continental, com estações de chuva no verão. O tipo "a" aparece na região litorânea do vale, de extensão limitada, ao longo da costa, desde o Cabo de São Roque até pouco ao norte da cidade de Salvador. A semi-aridez caracteriza o clima subtropical mais generalizado no Baixo e Médio Vale do São Francisco. Nas terras altas, mesmo em baixas altitudes, registra-se uma temperatura média sensivelmente inferior à do clima anterior, as precipitações são mais abundantes e melhor distribuídas. Tem-se daí o clima subtropical semi-úmido, de tipo continental ou de altitude. Tal clima vigora nas terras altas da Bahia e generaliza-se rio acima sucedendo ao semi-árido, excetuada a região meridional mais alta. O clima temperado brando deriva gradualmente do anterior, pelo abaixamento de temperatura em um dos meses do ano a menos 18°C, se bem que a média anual seja frequentemente superior a 20°C; a causa dessa variação parece ser a altitude. Esse clima aparece nas terras altas de Minas, não perfeitamente delimitadas da região de clima tropical semi-úmido.

- 7 RÊGO, Luiz Flores de Moraes. A Gênese. do relevo e a rede hidrográfica. In:____, O Vale do São Francisco. São Paulo, Ed. Renascença, 1945. cap. 3, p. 81-99-

Há evidências da ação de 3 ciclos topográficos separados por peneplanações mais ou menos completa, no Vale do Rio São Francisco. A rede hidrográfica atual originou-se no ciclo iniciado com o Período Quaternário. Antes desse ciclo, parte da bacia drenava para o Tocantins, parte para o Itapicuru e o Vaza-Barris, e somente uma área reduzida tinha escoamento para o mar na altura da atual foz do São Francisco. As formas topográficas, excetuados os vestígios dos peneplanos, foram delineadas, em seus traços essenciais, durante esse ciclo erosivo, conquanto sujeitos a variações de declividade, devidas aos fenômenos epirogênicos quaternários.

- 8 PEREIRA, Gilvandro Simas. Expedição ao sudoeste da Bahia. Revista Brasileira de Geografia, Rio de Janeiro, 8 (4): 437-508, out./dez. 1946

A área tem como limite norte aproximadamente o paralelo 13ºsul, a oeste o Estado de Goiás, ao sul o Estado de Minas Gerais e a leste aproximadamente o meridiano de 42ºW.Gr. Apresenta três zonas geográficas diferentes: a do Chapadão, do Vale do São Francisco e a do Espinhaço. A zona do Chapadão é caracterizada por um relevo tabular, sendo dividida em duas sub-zonas definidas: a dos Gerais e uma menos elevada, de solo Arqueano-Siluriano. Os Gerais são constituídos pelo Arenito Urucuaia e vegetação do tipo agreste. A outra sub-zona, entre os rios Corrente e Carinhanha, é formada por uma grande planície calcária. A zona do Vale do São Francisco caracteriza-se por uma larga e extensa planície constituída de terrenos, ora argilosos ora arenosos. Com excessão dos Rios Verde Grande, Carinhanha e Corrente, todos os outros afluentes do São Francisco são intermitentes. A zona do Espinhaço é caracterizada por uma topografia acidentada e pode ser dividida em duas sub-zonas: a dos Contrafortes é granítica ao sul e gnáissica ao norte. A Serra do Espinhaço apresenta-se como um elevado planalto com altitudes superiores a 1.000m.

- 9 AZEVEDO, Aroldo de. O planalto brasileiro e o problema de classificação de suas formas de relevo. Boletim Paulista de Geografia, São Paulo, 2: 43-53, 1949. il; - Anais da Associação dos Geógrafos Brasileiros, São Paulo, 3 (1): 134-42, 1953. il.

A). As grandes unidades do relevo brasileiro são as seguintes: 1. Planalto Brasileiro. 2. Planalto das Guianas (Planalto Cristalino e Região Serrana). 3. Planícies (Planície Amazônica, Planície do Alto Paraguai ou do Pantanal, Planícies Costeiras). B). As velhas classificações referentes ao Planalto Brasileiro: são feitas referências às classificações de Aires de Coral (1917), Alexandre de Humboldt (1839 e 1858), Orville Derby (1884), Delgado de Carvalho (1923), Von Engeln (1942), Alberto Betim (1943), Preston James (1942) e, mais recentemente, Fabio Macedo Soares Guimarães e Silvio Froes de Abreu. C). Uma nova tentativa de classificação (Aroldo de Azevedo, 1949): I) - Planalto Atlântico - 1. Serras Cristalinas (Serras do Mar, Paranaípiacaba, Mantiqueira e Espinhaço). 2. Planaltos Cristalinos (Planalto Nordeste, Chapada Diamantina ou Planalto Bahiano, Planalto do Sul de Minas ou do Alto Rio Grande e o Planalto do Pampa). II) - Planalto Meridional. 1. Depressão Periférica (Depressão Paulista, Planalto dos Campos Gerais (PR) e a Depressão do Jacuí (RS)). 2. Planalto Arenito-Basáltico (Planalto do Alto Paraná e Planalto do Alto Uruguai ou das Missões). III. - Planalto Central. 1. Chapadas Sedimentares ("serras" Maranhense, Chapadas do Piauí, Chapada do Araripe, Espigão Mestre, Chapadas de Goiás e Mato Grosso). 2. Planaltos Cristalinos (Planalto Sul Amazônico e Planalto de Goiás-Vale do Araguaia-Tocantins).

- 10 BONDAR, Gregório. Solos do Estado da Bahia. Boletim Geográfico, Rio de Janeiro, 7 (78): 601-9-set. 1949.

Os fatores principais que determinam a fertilidade do solo são: clima; origem geológica e mineralógica; constituição física; topografia; intervenção das plantas, animais e do próprio homem. Sob o ponto de vista geológico, os solos podem ser divididos em: 1) Solos residuais, provenientes de decomposição de rochas cristalinas ou metamórficas; 2) Solos de origem sedimentar, que são os compostos de areias (proveniente da desagregação dos arenitos algonquianos, cretácicos e terciários), de argila (representados por xistos calcíferos que caracterizam as terras de massapê) e

provenientes de calcários (os calcários cretácicos sendo mais ricos em argila formam também solos de massapê); 3) Os solos de origem recente, formado pelos depósitos de águas pluviais, pelos mares ou transportados pelo vento.

11. BERNARDES, Lysia Maria Cavalcanti. Notas sobre o clima da Bacia do São Francisco. Revista Brasileira de Geografia, Rio de Janeiro, 13 (3): 149-55, jul./set. 1951.

Segundo a classificação de Köppen, tem-se a seguinte distribuição climática: Alto-Médio São Francisco e parte do Alto São Francisco com clima quente e úmido (estação seca, intensa, no inverno) designado por AW; ao Norte, o clima AW é substituído para semi-árido enquanto que no Baixo São Francisco predomina o clima quente e úmido AS, ao Sul de AW predomina clima CW, com invernos frescos, diferindo do AW pela altitude; ao Sul da Bacia ocorre clima mesotérmico (invernos frescos). Destaca-se os fatores determinantes de um clima e suas variações. Na zona AW, registra-se, segundo tabelas, uma diminuição progressiva das precipitações de Sul para Norte, através de dados obtidos de três pares de estações: Pirapora, Januária, Paratinga, Barreiras, Ibipetuba, Montes Claros, Caetité e Paramirim. Simultaneamente, elevam-se as temperaturas neste mesmo sentido, segundo os dois pares de estações: Pirapora, Januária e Paratinga, Paracatu, Barreiras e Ibipetuba. São dados ainda gráficos com as precipitações mensais de algumas estações: Curvelo, Lagoa Santa, Pirapora, Manga, Montes Claros, Januária, Paratinga, Barra, Pilão Arcado, Xique-Xique, Remanso, Juazeiro, Cabrobó, Petrolândia, Pão de Açúcar, Propriá, Palmeira dos Índios e Águas Brancas. São feitas comparações climáticas de áreas circunvizinhas.

12. BONDAR, Gregorio. Solos da Bahia, sua conservação e aproveitamento. Boletim Geográfico, Rio de Janeiro, 9 (99): 243-81, 1951.

Classificação geral dos solos, do ponto de vista geológico, em 3 grupos: solos de origem Arqueana; de origem Sedimentar; depósitos Fluviais ou Marítimos Recentes. Os solos Arqueanos derivam de rochas do Complexo Granítico, abrangendo grandes extensões. Abundantemente ocorre em Pilão Arcado, Remanso e Casa Nova. Os solos Arqueanos são subdivididos segundo o critério de fertilidade em 3 subgrupos: solos ácidos,

neutros e básicos. Os solos ácidos são de fertilidade baixa enquanto que os neutros são de fertilidade média e os básicos os de melhor fertilidade. Os solos neutros derivam de rochas acinzentadas, azuladas, pardas e amareladas, ocorrendo em Conquista. Os solos básicos são escuros e derivados de rochas também escuras, azulado-escuras, amareladas até vermelho-escuras, constituídas de feldspatos, piroxênios, anfibólios sem sílica livre e também de rochas porfiróides. Ocorrem em: Itambé, Conquista, Poções, Boa Nova, Jequié, Itaberaba, Lençóis, Serrinha, Araci e outros. São solos úmidos argilosos. Os solos de origem sedimentar são caracteristicamente mais uniformes e monótonos em grandes extensões. São subdivididos segundo a sua composição em 3 sub-grupos: solos essencialmente silicosos, solos argilosos de Massapê Cretáceo e solos calcários. Os primeiros ocupam grandes extensões e são de idades: Algonquiana, Paleozóica, Cretácica, Terciária e Recente. Os de idade Algonquiana e Paleozóica ocorrem em: Jacaraci, Urandí, Caculé, Guanambi, Caetitê, Macaúbas, Paramirim, Anchieta, Mucugê, Andaraí, Lençóis, Morro do Chapéu, Itaberaba, abrangendo, portanto, a Chapada Central inclusive Diamantina. Os solos cretácicos derivam de arenitos, ocorrendo em Rio Preto, Barreiras, Correntina, Sta. Maria e Carinhanha, constituindo o Chapadão da Serra Geral de Goiás. Os solos terciários derivam de arenitos e ocorrem mais próximo ao oceano. Os solos Recentes se localizam nas praias litorâneas. Os solos argilosos de Massapê Cretáceo derivam de xistos, ocorrendo na porção oriental e raramente em Tabuleiros de idade Terciária. Os solos calcários ocorrem mais no centro do estado. Derivam de calcários paleozóicos. Os solos aluviais de origem fluvial situam-se preferencialmente no Vale do São Francisco e do Rio Grande. É um solo rico em elementos fertilizantes. No Vale do São Francisco é compacto e argiloso e no Rio Grande é leve e silicoso.

13. BERNARDES, Lysia Maria Cavalcanti. Clima do Estado da Bahia. Boletim Geográfico, Rio de Janeiro, 10 (110): 591-4. set./out. 1952.

Os climas do grupo A (quentes e úmidos) abrangem a maior parte do estado; neste grupo as temperaturas apresentam oscilações quase sempre inferiores a 5°C e a média anual é de 25°C; chuvas no verão e seca rigorosa no inverno, são características deste clima; o total pluviométrico no planalto ocidental é grande, reduzindo-se consideravelmente no Vale do São Francisco onde não alcança 850mm

anuais. Outro tipo de clima semi-árido quente, (Bsh de Köppen), caracteriza grande área do Médio São Francisco, desde a zona de Barra para jusante, estendendo-se até as encostas ocidentais da Chapada Diamantina; apresenta temperaturas médias entre 25º e 26ºC com amplitude inferior a 5ºC; as precipitações são inferiores a 800mm; a estação chuvosa é curta; para nordeste este clima atinge os vales do Itapicuru, Vaza-Barris e para sul até a bacia do Paraguaçu. Um terceiro tipo, chamado de clima tropical caracteriza as terras altas (chapadas) onde o clima é ameno com máxima de 21,1ºC e a mínima de 16,5ºC.

- 14 MAGNANINI, Ruth Lopes Cruz. Vegetação e Relêvo do Estado da Bahia. Boletim Geográfico, Rio de Janeiro, 10 (110): 588-90, set./out. 1952.

As principais linhas do relêvo da Bahia, de leste para oeste, são as seguintes: uma faixa litorânea de largura variável; uma zona serrana cristalina, que constitui os contrafortes das elevações centrais; um bloco elevado central, composto pela Chapada Diamantina, ao norte, e pela Serra Coral ao sul; a depressão da bacia do São Francisco, após a qual se ergue o chapadão São Francisco-Tocantins. A vegetação apresenta-se fundamentalmente dependente do relêvo, graças às modificações climáticas que este ocasiona. A zona costeira, constituída por formações arenosas terciárias, compõe-se de uma vegetação arbustiva fechada com raros elementos arbóreos, que recebe o nome de "tabuleiro". A oeste, estende-se uma faixa derivada do complexo cristalino onde se desenvolvem as florestas úmidas, as quais se encontram hoje muito devastadas. No centro e no Sul do Estado, a zona cristalina é mais estreita e as matas que aí se desenvolviam foram igualmente muito devastadas e substituídas por lavouras de café, cereais, mamona e mandioca. Mais para o interior, sucedem-se várias serras paralelas de calcário e arenitos e uma crista quartzítica (Serra de Jacobina). A oeste de Jacobina está a Serra do Tombador que, junto com a primeira, forma a escarpa da Chapada Diamantina. Mais ao sul está a Serra de Lençóis. Nessa região, a vegetação passa das capoeiras da zona serrana cristalina para a caatinga. Nas encostas ocorre uma vegetação florestal já muito devastada. Do tópo da Chapada Diamantina para Oeste, a vegetação é variável entre a flora de campo e a caatinga. Na Serra do Espinhaço ao sul, a vegetação atinge um porte mais elevado, graças à maior profundidade do solo e à maior pluviosidade. Na planície aluvial do São Francisco, a caatinga ocupa as partes mais

altas, sendo as terras baixas tomadas pela vegetação de alagadiço, com buritizais. Uma feição distinta nessa região são as chamadas "vazantes", culturas realizadas nas terras ribeirinhas, beneficiadas pelo regime do rio. A oeste do Rio São Francisco, ergue-se o chapadão que divide as águas das bacias do São Francisco e Tocantins. No "pé da serra desse chapadão é encontrada uma vegetação mais desenvolvida, a "mata de caatinga"; esse revestimento é devido ao tipo de solo, derivado do calcário exposto pela erosão, que tem alto grau de fertilidade. O topo do chapadão é recoberto por uma flora campestre aproveitada para a criação extensiva.

- 15 AZEVEDO, Aroldo de. O planalto brasileiro e o problema de classificação de suas formas de relevo. Anais da Associação dos Geólogos Brasileiros, São Paulo 3 (1): 134-42, 1953. il. Ver item 9.

- 16 RUELLAN, Francis. Le rôle des plis de fondans la structure et le relief du bouclier sudaméricain. Mécanique des conceptions tectoniques. In: ALGER Congrès Géologique International. 1953. p. 241-61.

Após as fases geossinclinais Pré-Devonianas, os arqueamentos mudaram a distribuição dos afloramentos superficiais e tiveram direta e indiretamente um papel importante no relevo. Os mais importantes são NE-SW (direção brasileira) e NW-SE (direção Caraíba), mas não se pode negligenciar a direção N-S (São Franciscana). Os arqueamentos se repetem após as fases de peneplanação e de sedimentação correlativa. Eles dividem o relevo em compartimentos limitados por falhas e fraturas, explicando em grande parte a distribuição das bacias e dos maciços. Um estudo das superfícies e níveis de erosão mostra que a ação dos movimentos epirogênicos provavelmente duraram até o Terciário. A dissecação das antigas superfícies de erosão, a aparição do relevo do tipo Apalachiano e do tipo falhado, assim como as numerosas epirogenias, são a consequência de tais movimentos.

- 17 SENRA, Carlos Alberto Fragoso. Ensaio sobre o relevo tectônico do Brasil. Boletim Geográfico. Rio de Janeiro, 11 (115): 385-402, jul./ago. 1953. il.

O dobramento da Série Bambuí foi a última deformação orogenética. Após o Devoniano, somente houve a deformação por movimentos epirogênicos. Estes

se dividem em duas fases: 1) Movimentos epirogênicos antigos, do Devoniano ao Cretáceo; 2) Movimentos epirogênicos modernos, do Cretáceo ao Quaternário. Os movimentos Post-Devonianos são os responsáveis pela formação das unidades tectônicas ainda representadas no relevo brasileiro. Estas unidades por ordem decrescente de magnitude são: a) Bacias tectônicas: caracterizadas por se constituírem numa zona de exposição de Escudo Cristalinu, zona de deposição de sedimentos quaternários, zona suscetível à deformação de molde epirogênico e ser finalmente área de abundante drenagem. b) Bacia do Paraná: apresenta uma estrutura periclinal concordante, com falhas escalonadas, prolongando os degraus de ruptura da Serra do Mar para o interior. c) Bacia Amazônica: caracterizada como sendo uma região de subsidência de feição linear, idêntica aos processos preliminares. d) Planaltos: o Brasil apresenta os seguintes planaltos principais: Atlântico, Goiano, Matogrossense e de Borborema. Se caracterizam por serem zonas de denudação, sujeitas à erosão e funcionando como fonte de sedimentação. e) Arqueamento: os arqueamentos do Escudo Brasileiro podem ser divididos quanto à orientação e posição dos mesmos, em três grandes regiões - 1) Brasil meridional caracterizado pelas seguintes direções: SSE-NNW - direção principal do arqueamento, bem como de drenagem; WNW-ESE - direção principal do arqueamento no Rio Grande do Sul; NNE-SSW - direção de falhas e fraturas secundárias. 2) Brasil Central e Oriental - caracterizado pelas seguintes direções: WNW-ESE - direção principal de arqueamento e estabelecendo como consequência, a muralha da Serra do Espinhaço; NNE-SSW - direção secundária verificada nas fraturas e falhas que desviaram o curso do São Francisco. 3) Brasil Nordeste - caracterizado pelas seguintes direções: ESE-WNW - direção principal de arqueamento com três rupturas: a) Fossa Costeira (submersa); b) Serra da Borborema; c) Serra de Ibiapaba, todos na direção SSW-NNE; SSW-NNE - direção secundária de arqueamento, produzindo afundamentos do Espinhaço e Borborema e Fossa Costeira no litoral setentrional do Nordeste. A causa dos arqueamentos liga-se aos fenômenos orogenéticos andinos e compensação isostática operada pela longa denudação do escudo desde o Pré-Cambriano. Os movimentos do escudo, em direção à curva andina, originam três direções: 1a.) SSE-NNW com rupturas ENE-WSW Serras do Mar e Mantiqueira. 2a.) WNW-ESE - com rupturas NNE-SSW do Espinhaço, Borborema e fossas lineares costeiras. 3a.) ENE-WSW - rupturas da Fossa Amazônica. A configuração da superfície do Brasil é resultante de ações erosivas num relevo tectônico epirogênico, o que explica em grande parte a sua pobreza

em recursos minerais, geralmente gerados nas cin_{tas} orogênicas.

- 18 SEREBRENICK, Salomão. Condições climáticas da Vale do São Francisco; clima, enchentes e estiagens - reflorescimento, Rio de Janeiro, Comissão do Vale do São Francisco, 1953. 134 p.

O vale do São Francisco compreende grandes contrastes térmicos (abaixo de 18°C no extremo sul e mais de 27°C em Remanso), contendo toda a escala de temperaturas médias anuais que caracteriza o Brasil (17°C a 28°C). Descreve-se a variação de temperatura ao longo do vale, que em linhas gerais cresce das cabeceiras até Remanso e decresce daí para a foz. Também consideram-se variações no sentido transversal ao vale. Conclui-se por considerar dois tipos térmicos: o "temperado brando" ao sul do paralelo 18° e o "tropical" no restante do vale. Faz-se considerações sobre as épocas quentes e frias ao longo do vale, havendo grandes variações na época quente. Num conjunto de mapas são apresentadas várias características climáticas da região, tais como temperaturas extremas absolutas e amplitudes. As "isóguas anuais" de modo geral se dispõem transversalmente ao vale, sendo a região das cabeceiras a mais úmida (80%), decrescendo até Remanso (50%), tornando a crescer até a foz (77%). Sobre a pluviometria, pode-se dizer que a região contém toda a escala pluviométrica que o país comporta: super-úmido (Paracatu); úmido (Alto do São Francisco); semi-úmido (Médio São Francisco até Remanso e Baixo São Francisco), semi-árido (entre Remanso e Marechal Floriano). São feitas considerações sobre ventos, nebulosidade, evaporação e outros fatores diversos. Sobre as enchentes, não tendo sido conclusivo o exame dos mapas dos "desvios" mensais, fez-se uma análise individual das perturbações atmosféricas causadoras das cheias. As estiagens são simples resultado da baixa pluviosidade. As influências das florestas em relação ao clima, ao regime das águas e à conservação dos solos, também se levada em consideração.

- 19 GUERRA, Ignez Amélia Leal Teixeira. Tipos de clima do Nordeste. Revista Brasileira de Geografia, Rio de Janeiro, 17 (4): 449-91, out./dez. 1955.

A precipitação distingue os diversos tipos de clima da região. As temperaturas se mantêm elevadas durante todo o ano, em toda a região, com poucas exceções, correspondentes às regiões de

de maiores altitudes. No Nordeste há duas zonas de precipitação regularmente abundantes: uma limitando com a Amazônia e a outra compreendendo a faixa que segue o litoral desde o Rio Grande do Norte até o norte do Estado da Bahia. A primeira zona de precipitações mais fortes corresponde ao tipo climático AW, que compreende todo o Estado do Maranhão, com exceção do litoral e o sudoeste do Piauí. A segunda zona corresponde ao tipo AS' do litoral oriental, onde a estação chuvosa coincide com o período outono-inverno. O clima AW é característico de todo o interior do país, sucede no Nordeste, em torno do litoral, o tipo climático AW'. Neste tipo, ainda que o período chuvoso seja o verão, as precipitações se estendem pelo outono, ocorrendo nesta estação do ano as maiores quedas pluviométricas. As precipitações diminuem gradativamente até o interior, até chegar a semiáridéz (clima Bsh semiárido quente) que engloba grande área dos Estados do Nordeste. Há forte influência do regime pluviométrico do Nordeste, no relêvo, solo e vegetação.

- 20 KING, Lester C. Rift valley of Brazil. Transactions and Proceedings of Geological Society of South Africa, Joahnnesburg, 59:199-209, 1956, 11.

O "Rift Valley" do São Francisco inicia-se nas proximidades de Itabira prolongando-se para o norte até perto de Juazeiro; para leste é confinado por uma série de escarpas provavelmente de falhas que se apresentam baixas, aumentando em altura à medida que se caminha para noroeste; para o lado oeste do "Rift" parecem existir escarpas, porém faltam estudos a respeito. Devido a profunda mudança na topografia (formação do "Rift Valley"), grande quantidade de sedimentos foram acumulados no curso do Rio São Francisco, bem como em seus tributários maiores. Reconhecimento geomórfico revela que o platô denudacional do Cenozóico Médio foi fortemente arqueado no Cenozóico Superior e Quaternário; a idade da formação do "Rift" do São Francisco é atribuída ao Plioceno ou Pleistoceno, baseando-se em fósseis encontrados nos sedimentos acumulados no Vale do São Francisco.

- 21 KING, Lester C. A geomorfologia do Brasil oriental. Revista Brasileira de Geografia, Rio de Janeiro, 18 (2): 147-263, abr./jun. 1956.

A região estudada se acha compreendida entre o

vale do Rio São Francisco e o litoral Atlântico, continuando em direção sudoeste até São Paulo. No âmbito desta área ocorre uma grande variedade de aspectos. Existem vários planaltos de erosão e escarpas de serras, amplos vales e os espetaculares picos gnáissicos arredondados (bornhardts ou pontões) pelos quais as paisagens brasileiras são famosas. Alguns aspectos da paisagem são predominantemente produto da erosão, outros de agradação e outros, ainda, são considerados como tendo origem tectônica. São descritos e classificados esses vários tipos de paisagens comparando-as a um número relativamente reduzido (cerca de meia dúzia) de ciclos de desnudação. Nesta acepção de um desenvolvimento ordenado por ciclos de erosão subsequentes é que reside o segredo da compreensão da geomorfologia brasileira. O elemento fundamental do cenário brasileiro foi uma vasta planície, produzida pela desnudação entre o Cretáceo Inferior e o Terciário Médio, quando foi soerguida, sendo mais tarde reduzida a um planalto dissecado pela erosão policíclica que escavou vales em quase toda a superfície, ou, localmente, uma série de elevações de topo coincidente, sobre as cristas, denominada pediplanação Sul Americana. Em ordem decrescente, estas superfícies são: Post-Gondwana, de idade Cretácea Superior, que não se apresenta nunca completamente aplainada e cuja topografia é frequentemente acidentada; Gondwana, uma superfície extremamente aplainada que apresentou durante o Cretáceo Inferior uma inclinação quase tão grande como a da superfície Sul Americana; uma superfície desértica (Sub-Botucatu) de desenvolvimento local e de idade Triássica Superior; finalmente, uma superfície fóssil, a mais antiga de todas, constituída por terrenos de idade carbonífera. Os ciclos de erosão posteriores ao Sul Americano (Velhas e Paraguassu) ocorreram no Terciário Superior e Quaternário, estando marcados pelo entalhamento e abertura de vales que destruíram a maior parte do planalto. O "Ciclo Velhas" atingiu um nível de base no Terciário Superior e o Paraguaçu correspondente a erosão cíclica Quaternária. Estes ciclos modificaram a paisagem brasileira, sendo descrito o processo de seu desenvolvimento, as unidades de relevo, o jazimento das séries e as provas de ação dos vários ciclos.

- 22 CARDOSO, Maria Francisca Thereza. Esboço morfológico do planalto ocidental do São Francisco. Revista Brasileira de Geografia, Rio de Janeiro, 19 (1): 87-92, jan/mar. 1957.

A região está englobada no chamado Planalto Central, que é uma porção do grande Planalto Brasileiro, cuja altitude média é superior a 500m. O Planalto Central é cortado pelos rios tributários do Amazonas, Paraná e São Francisco. A morfologia é respectivamente simples, consistindo, principalmente, de chapadas e, secundariamente de áreas onduladas, cristas monoclinais e zonas de baixadas ou planícies. O planalto baixa progressivamente para o norte e noroeste. Tal relevo está relacionado a uma antiga superfície aplainada que sofreu posteriormente nova erosão pelo levantamento da área. No mapa distinguem-se três zonas morfológicas distintas que se sucedem, em faixas meridionais, de oeste para leste: 1) zona do chapadão; 2) zonas onduladas e cristas e 3) zonas de baixada ou planície.

- 23 DOMINGUES, Alfredo José Porto & KELLER, Elza Coelho de Souza. O planalto sul-baiano. In: BRASIL. Conselho Nacional de Geografia. Bahia. Rio de Janeiro, 1958. p. 99-123. il. (Guia da excursão 6 realizada por ocasião do 18º Congresso Internacional de Geografia).

A região se estende bastante para oeste, onde é limitada pelas escarpas íngremes do Espinhaço, de constituição geológica diferente daquela do planalto; enquanto no Espinhaço predominam os quartzitos, conglomerados e xistos, no planalto ocorrem as rochas gnáissicas e graníticas que constituem o substratum. Para o sul, ela se estende muito, penetrando no Estado de Minas Gerais. Entalhando profundamente o planalto, os vales dos grandes rios, como o Pardo, o de Contas e o Paraguaçu, compartimentaram-se em áreas distintas, chegando mesmo os dois últimos a fazê-lo perder a continuidade. Ao Sul tem-se o extenso planalto de Conquista, com altitudes em torno de 850m. Bem mais úmido em sua porção oriental, nessa área é revestido por uma cobertura vegetal que se limita quase que unicamente à sua borda. Ao norte, esse planalto é cortado pelo profundo Vale do Rio de Contas, que possui uma cobertura vegetal tipicamente de caatinga. Ao norte do Vale do Rio de Contas, outro compartimento do planalto se eleva: é o planalto de Itiruçu seguido, mais ao norte, pelo Vale do Rio Paraguaçu; os traços marcantes de sua paisagem são devidos ao clima semi-árido. É uma ampla região onde o solo raramente mascara as rochas do substratum. Surgem aqui e ali elevações de encostas abruptas que se erguem como "inselberg" em meio à planura, lembrando as formas de relevo do Nordeste Brasileiro. Para leste, em direção

ao litoral, aparece o baixo planalto de Cruz das Almas, quase sem acidentes, muito regular, úmido, com vegetação mais abundante, solos mais espessos devido à decomposição química mais atuante.

24 SANTOS, Milton. Os climas da Bahia. Boletim Geográfico, Rio de Janeiro, 16 (145): 516-9, jul./ago. 1958.

O clima é uniforme e se caracteriza por altas temperaturas, superiores a 18°C em todos os meses, exceto em pequena parte da Chapada Diamantina, onde no mês mais frio, a temperatura é menor devido às maiores altitudes. A quase totalidade do Estado se encontra em clima tropical, apresentando na planície do sul e no primeiro degrau da encosta que o sucede em direção ao planalto, uma réplica do clima equatorial, onde a semelhança com as condições Amazônicas são patentes. A lenta variação de temperatura segue a linha dos meridianos, condicionada pelo relevo que desenvolve na direção norte-sul. Em grande parte do Vale do São Francisco, a média térmica anual oscila entre 24°C e 26°C sendo que, entre Paratinga e Itaparica, a média está entre 22°C e 24°C. As menores temperaturas ocorrem na parte central do estado, na Serra Geral e na Chapada Diamantina, envolvida pela isoterma de 22°C. Quanto às chuvas, apresenta índices totais maiores, ao redor da Baía de Todos os Santos (2150mm em Ilhéus) e rumo ao interior se sucedem duas auréolas, com índices totais anuais de 1.500 - 2.000 e 1.000 - 1.500mm. Este último índice se repete na Chapada Diamantina e no Planalto Ocidental. Quanto à classificação climática, cita a de Martone, que inclui o território da Bahia no clima quente (a maior parte do tipo subequatorial) e a Bacia do São Francisco no tipo tropical. São citadas outras classificações, como a de Köppen, Salomão Serebrenick, Morize Delgado, Aroldo de Azevedo e Fábio M. S. Guimarães, todos retratando a mesma realidade, batizada segundo diferentes denominações, o que se explica pela multiplicidade das classificações genéricas. Finalmente, menciona a classificação de Lysia Maria Cavalcanti Bernardes que leva a vantagem de de ter sido elaborada exclusivamente na realidade bahiana classificando o clima da Bahia em: quentes e úmidos (maior parte do estado), semi-árido quente (Vale do São Francisco e a jusante de Barra) e tropical de altitude (Chapada Diamantina e parte da Serra Geral).

- 25 SANTOS, Milton & Tricart, Jean. O problema da divisão regional da Bahia, Técnica, Salvador. (39): 17-21, dez. 1958.

A sistemática da divisão regional baseada em elementos tais como caracterização do meio físico, formas de exploração direta dos recursos naturais, e atividades humanas independentes dos recursos naturais, foi aplicada à Bahia, dando-nos a seguinte divisão físico-geográfico: 1) zona litoral da mata, úmida; 2) zona de transição entre a mata e caatinga correspondente ao agreste nordestino, bastante úmida; 3) zona do sertão semi-árido com vegetação típica de caatinga; 4) piedmont da chapada, zona mais úmida; 5) Chapada Diamantina com umidade menor, vegetação arbustiva e de gramíneas. Todas estas divisões apresentam subdivisões menores, baseadas em fenômenos locais tais como rocha, clima, tipos de solos, e outros fatores.

- 26 SOUZA, Euclides Moreira de. O problema das secas no Piauí. Boletim do Departamento Nacional de Obras contra as Secas, Rio de Janeiro (1): 59-68, ago. 1958.

As condições topográficas, geológicas e hidrológicas de cada região raramente se apresentam, no conjunto, satisfatórias à construção de grandes reservatórios. Às vezes, embora as condições geológicas e topográficas admitam, o açude é de pequena capacidade devido a insuficiência da bacia hidrográfica (açude Cajueiros, Município Pio IX). Outras vezes são as condições geológicas que comprometem a estabilidade da obra ("Vereda Grande", Município de Floriano). O trecho centro-sul da faixa limítrofe com os estados do Ceará, Pernambuco e Bahia (incluindo em parte os municípios de Valença, Pio IX, Fronteiras, Simões, Jaicós, Paulistana, Conceição do Canindé, S. J. do Piauí, S. Raimundo Nonato e Caracol), apresenta-se topográfica e geologicamente favorável à construção de grandes açudes, mas as condições hidrológicas permitem, no máximo, a pequena e média açudagem. É esta a zona mais assolada pela seca. A divisa dos estados em serras favorece a construção de barragens de terra. No restante do estado as condições hidrológicas não são rigorosas, sendo mais propícia para a perfuração de poços. O custo da açudagem é bem superior ao de poços, sem contar que estes permitem um razoável volume d'água distribuindo uniformemente e não esquecendo ainda a qualidade da água.

- 27 TRICART, Jean. Alguns problemas geomorfológicos da Bahia. Notícia Geomorfológica, Campinas, 1 (2): 27-32. ago. 1958.

A região é caracterizada por grandes depósitos sedimentares do Cretáceo e mais recentes (Barreiras). Estes sedimentos permitem a datação das principais fases da evolução desta região e caracterizam sua estrutura. Focaliza três aspectos da morfologia regional, a saber: aspectos da tectônica, problemas das superfícies de aplainamento e problemas das oscilações paleoclimáticas recentes. Aspectos da Tectônica - Considerando Bahia e Sergipe, tem-se de oeste para leste as seguintes sequências: Chapadas Cretácicas, Depósitos Paleozóicos e Zona de Subsidência Recente próxima ao Oceano Atlântico. Faz considerações sobre a sedimentação da Fossa Cretácica e refere-se aos seixos, (até 40.0 cm de diâmetro) encontrados perto do Cícero Dantas. Afloramentos de calcário, distantes deste local, na margem oriental da fossa, levam a crêr em um relêvo mais acidentado. Das observações realizadas, concluiu que as atuais superfícies de erosão da Bahia são mais recentes que o Cretáceo. Problemas das Superfícies de Aplainamento - De Bonfim a Cícero Dantas tem-se: relêvo dobrado da Chapada Diamantina e a seguir, um grande aplainamento formando um sistema de "glacis" sobre camadas gnáissicas, com cristas residuais (inselberg), seguindo-se os tabuleiros de origem Cretácica. É comum a superfície mais alta dos tabuleiros ser erroneamente considerada como correspondente a Série Barreiras mas, elas são Cretácicas. A superfície que corta as chapadas é mais antiga que a Série Barreiras, do início do Terciário. A segunda superfície é mais baixa e corta camadas paleozóicas e rochas cristalofilianas. Este ciclo caracterizou-se por mudanças climáticas que provocou migração de sílica, formando camada idêntica às pedras de mól (meulières) da Bacia Parisiense. Esta superfície Terciária está bastante desenvolvida porém deformada. Em Bom Jesus da Lapa, na parte inferior de um glacis, tem-se pedras de mól a 4.0 m. do São Francisco. A retomada da erosão só conseguiu entalhar o São Francisco até Paulo Afonso, o que explica a superfície que subsiste no médio curso. Oscilações Paleoclimáticas Recentes - O relêvo da Bahia reflete as consequências de oscilações paleoclimáticas, que parece prolongadas até o Quaternário. Considera-se as variações: pré-flandriano-clima mais úmido; fim da transgressão flandriana-clima mais sêco; post-flandriano (atual) - clima mais úmido.

- 28 FERREIRA, Sebastião Virgílio. As sêcas do Norte de Minas. Boletim de Agricultura do Departamento da Produção Vegetal, Belo Horizonte, 8 (5-6): 59-63, maio/jun. 1959. [reedição dos tópicos principais de um artigo publicado em 14/8/34, no "Minas Gerais"]

As sêcas estão ligadas a fenômenos meteorológicos, à constituição geológica dos terrenos, ao relevo, à vegetação, etc. As causas determinantes da frequência das sêcas não são ainda bem conhecidas. Predominam na área dois tipos de terrenos: "caatinga", que são terrenos calcários, pobres em água, sujeitos a sêcas anuais ou mais prolongadas, cobertos de vegetação típica, abundantes em madeira de lei, férteis para a cultura de algodão e engorda de gado; "gerais", que são terrenos sílico-argilosos, mais ricos em cursos d'água, permanentes, constituindo-se de excelentes pastagens naturais. As águas no norte de Minas são suficientes, mal distribuídas. O período das chuvas vai de outubro a abril, seguindo-se o período da seca, de abril a outubro. Com a construção de açudes regularizar-se-á a distribuição das águas, pois as cidades e povoados do norte de Minas são em geral mal servidos de água. Há muitos cursos d'água que, nascendo nos "gerais", (comumente) permanentes, dirigem-se para as "caatingas", onde via de regra desaparecem. Tanto nos "gerais" como nas "caatingas", há grande número de lagoas. As grandes lagoas, cujas bacias alimentadoras são mais extensas, são permanentes; as pequenas, em geral, secam. Nos "gerais" há ainda as "veredas".

- 29 TRICART, Jean. Divisão morfoclimática do Brasil Central. Boletim Paulista de Geografia, São Paulo (31): 1-43. mar. 1959.

A presente zonação morfoclimática da parte Centro-Oeste do Brasil, é caracterizada no nordeste por um extenso limite entre a zona costeira e a zona das caatingas. As florestas litorâneas formam somente um estreito cinturão onde a evolução geomórfica depende principalmente da erosão química. Sob a cobertura da floresta, as terras lateríticas são pouco afetadas pela chuva e sofrem somente um leve arrastamento, mas quando cultivadas sofrem intensa solifluxão. Seguindo-se ao cinturão das florestas, ocorre o "agreste", onde as Savanas são desenvolvidas nos solos. As inclinações são irregulares, com ocasionais afloramentos de rochas. A região seca, ocupada pelas formações de caatinga é caracterizada pela pedimentação. Para oeste, o clima é algumas vezes úmido e suporta a formação de savana de campo cerrado. Estes cinturões morfoclimáticos são bem desenvolvidos somente no Nordeste, onde o centro é ocupado por caatinga. No sul da Bahia, no Espírito Santo e em Minas, a vegetação passa dire-

tamente de floresta litorânea para floresta seca e depois para Savana. No Nordeste a área de caatinga está continuamente sujeita a climas secos. No sul, variações climáticas foram mais extremas, e as condições semi-áridas afetaram toda as presentes Savanas e cinturões de floresta. As flutuações climáticas são de grande importância, não somente no desenvolvimento, na evolução dos solos e cobertura de vegetação. Em resumo, pode-se dizer que a evolução paleoclimática do Norte e Sul foi bem diferente.

- 30 TRICART, Jean & SILVA, Tereza Cardoso da. Algumas observações concernentes às possibilidades de planejamento hidráulico no Estado da Bahia. In: TRICART, Jean & SANTOS, Milton. Estudos de Geografia da Bahia; geografia e planejamento. Salvador, Livraria Progresso Editora, 1959. p. 51-77.

A Chapada Diamantina geologicamente é um vasto sinclinal complexo (sinclinorium). A disposição atual do relevo é caracterizada por um conjunto de planaltos elevados formados pela cobertura, dominando a região cristalina, evidenciando uma inversão do relevo. Distingue-se dois grandes conjuntos topográficos, que coincidem aproximadamente com as unidades estruturais: o baixo planalto do piemonte e a borda oriental da Chapada. A Chapada é constituída por um ou dois níveis de erosão. Às vezes são dominados por relevos residuais, com formas abruptas do tipo "inselberg". A maior parte deles parecem guiados pela estrutura e apresentam disposições monoclinaes. As superfícies de erosão são pouco dissecadas, elevadas em relação ao piemonte, por causa da grande resistência oferecida à erosão regressiva pelas Séries de arenitos da borda da Chapada. Os rios entalham-nas muito dificilmente e atravessam-nas, fazendo numerosos rápidos e cascatas que, constituindo-se de material silicoso e sob clima tropical, são sede de desgaste extremamente lento.

- 31 AB' SÁBER, Aziz Nacib. Contribuição à geomorfologia do Estado do Maranhão. Notícia Geomorfológica, Campinas, 3 (5): 35-45, 1960.

Descrição da zona litorânea do Estado do Maranhão, principalmente na região de São Luiz, aqui denominada de "Golfão Maranhense", e das zonas de chapadões das regiões centrais e meridionais; tais chapadões são relevos tabulares esculpidos no dorso da Bacia do Meio-Norte. A transição entre as áreas de relevo baixo e ondulado das porções setentrionais e os chapadões centrais se verifica na altura

de Bacabal. Passa-se dos níveis de 80-100m diretamente para alongados espigões tabulares de 150-250m. Para sul, sudoeste e sudeste, as formas de relevo adquirem feições mais características de chapadões, à medida que as altitudes se aproximam dos níveis de 300-400; aí, a drenagem deixa de ser dendrítica para adquirir feições de drenagem retangular, mal definida. A cobertura sedimentar superior dos chapadões regionais parece ser constituída, em sua maior parte, por camadas da Formação Serra Negra; o Embasamento é constituído pelas camadas das Formações Codó, Enxú e Motuca. No sudeste do Estado, essas camadas formam cuevas com o "front" voltado para sul e sudeste e o "reverso" descaído gradualmente para norte. Não afloram sedimentos paleozóicos no Maranhão; apenas no Piauí as estruturas paleozóicas, com mergulhos acentuados para oeste, influenciam o relevo, dando origem à Serra Grande ou Ibiapaba. A província geológica de derrames basálticos (Jurássico?) ali existente constitui uma miniatura daquela existente na bacia do Paraná; esta área localiza-se de 25 a 150 km ao S, SW e W de Grajau.

- 32 BARBOSA, Getúlio Vargas. Aspectos climáticos. In: Minas Gerais, Grupo de Trabalho para a Pecuária. Equipe de Geografia. Estudo geográfico do Vale do Médio Jequitinhonha. Belo Horizonte, Imprensa Oficial, 1960. p. 49-60.

Generalizando, o Médio Jequitinhonha exhibe quatro tipos diferentes de clima: AW, B, CWA e Af. 1) AW clima tropical chuvoso, de savana, com inverno seco e verões úmidos. Domina a quase totalidade do vale. As chuvas começam em outubro e se prolongam até março. O máximo das chuvas ocorre em dezembro, enquanto que o mínimo das precipitações ocorre em julho e principalmente em agosto, que é o mês mais seco; 2) B - seco. Apesar da falta de informes pluviométricos, sugere-se a existência de um clima do tipo seco para as áreas das chapadas; 3) CWA - tropical de altitude, com invernos secos e brandos. O clima C abrange as partes elevadas, no divisor Jequitinhonha-Mucuri-Doce. O inverno continua seco e o verão úmido, enquadrando-se no tipo de regime conhecido como W. Esse clima é observado em áreas estreitas, próximo ao limite com a Bahia, alongando-se para oeste, norte e sul, acompanhando a serra das Americanas, a mais de 1.000 metros de altitude 4) AF - Clima tropical chuvoso, sem estação seca, sobre florestas. À medida que se aproxima da escarpa do planalto, principalmente pelo sul da região, nota-se que a estação seca do CWA vai, aos poucos, diminuindo em duração até praticamente desaparecer, e o clima vai paulatinamente penetrando na categoria de "sempre úmido".

- 33 BARBOSA, Getúlio Vargas. Reconhecimento geomorfológico. In: Minas Gerais, Grupo de Trabalho para a Pecuária, Equipe de Geografia. Estudo geográfico do Vale do Médio Jequitinhonha. Belo Horizonte, Imprensa Oficial, 1960. p. 19-48.

A área encontra-se no nordeste mineiro, limitada pelos paralelos 15º45' e 17º30' de latitude sul e os meridianos 40º00' e 42º30' de longitude W.Gr., aproximadamente. Sua extensão total é de 26.066 km². A maior parte dos terrenos do Médio Jequitinhonha pertence ao Arqueano. É necessário destacar, como elemento estrutural de grande importância geomorfológica, uma extensa superfície plana, ou quase plana, onde o material é arenítico ou quartzítico. Outra importante característica estrutural do Médio Jequitinhonha refere-se às abundantes intrusões magmáticas, irregularmente distribuídas algumas estando atualmente transformadas em pontões. Os pegmatitos aparecem ainda sem distribuição muito nítida. Dentro desse quadro geológico, onde se destacam os quartzitos superiores e as intrusões magmáticas, atuaram 3 processos de erosão, gerando grandes unidades extremamente diferenciadas: a grande superfície de erosão das chapadas; os pontões e bossas de pediplanação; e a escarpa do planalto. O Médio do Jequitinhonha, no seu conjunto, pode ser considerado como uma grande superfície de erosão, que se acha hoje, em muitos pontos, arrasado por processos variados, onde o agente mais importante é uma rede hidrográfica incompetente.

- 34 BOTELHO, Carlos de Castro. Hidrografia. In: BRASIL. Conselho Nacional de Geografia. Geografia do Brasil; grande região Centro-Oeste. Rio de Janeiro, 1960. v.2, cap. 2, p. 61-70. il (Série A)

É, do ponto de vista hidrográfico, uma região de dispersão de águas. De fato, dentro de seus limites situam-se parcelas consideráveis das 3 maiores bacias hidrográficas, a saber - Amazônica, Platina e Tocantins (esta aqui considerada bacia independente daquela do Amazonas). Atravessando a Região de E a W, desenvolve-se o divisor principal, que interessa às bacias do Prata, Amazonas e Tocantins; em direção normal, parte o divisor de águas das duas últimas bacias. O Espigão Mestre, que divide as bacias do Tocantins e São Francisco é o divisor secundário, donde divergem os afluentes do Paraná e Paraguai. No nordeste ocidental, amarrado ao Espigão Mestre, situa-se o divisor que encaminha as águas para a Bacia do Meio-Norte. Com exceção do Rio Paraguai, todos os demais apresentam impecilhos à navegação quer devido ao grande número de cachoeiras e cor

redeiras, quer à grande diferença de nível entre a estiagem e às enchentes. Na região considerada, as precipitações e as temperaturas são caracterizadas por valores elevados. Em quase toda a região, as chuvas concentram-se de outubro a abril ou de novembro a março, período que corresponde à época mais quente do ano; nos meses secos, que são os que apresentam as temperaturas médias menos elevadas, a evaporação atinge os valores mais altos. A diferença de descarga d'água do Rio Tocantins entre o período de seca e o de enchente é muito elevada, devendo-se isto às rochas cristalinas existentes em seu curso e à vegetação do tipo cerrado; esta situação é bem diversa daquela do Rio Paraguai, onde tais diferenças são muito menos acentuadas.

- 35 GALVÃO, Marília Velloso. Clima, In: BRASIL. Conselho Nacional de Geografia. Geografia do Brasil: Grande Região Centro Oeste. Rio de Janeiro, 1960. v.2, cap.3, p. 71-117. il. (série A).

Dentre as classificações climáticas universais, a que mais tem sido adotada para o estudo do clima da Região Centro-Oeste, é a de Köppen. Esta classificação, no caso do Centro-Oeste, ainda que distinguindo três tipos de climas diferentes, generaliza demasiadamente o clima da região, englobando dentro do tipo tropical (Aw) quase a totalidade da área. Reúne portanto zonas de vegetação diferentes, como: zona dos "campos limpos" do Sul de Mato Grosso; zona dos "cerrados" do Planalto Central; zona de transição para "caatinga" do Planalto ocidental da Bahia, e zona da "mata da Poaia", a leste da estação meteorológica de Mato Grosso. A classificação de Gaussen, introduzindo ao lado dos fatores temperatura e precipitação, um terceiro fator - "umidade atmosférica" - e determinando o "índice de secura" das diferentes estações, permitiu assimilar dentro da região Centro Oeste duas regiões climáticas diferentes, distinguindo dentro de cada uma delas as sub-regiões climáticas. Por esta classificação, a delimitação das regiões e sub-regiões climáticas do Centro-Oeste mostrou uma correção nítida com os diferentes tipos de vegetação que aí ocorrem, coincidindo as regiões climáticas com as grandes áreas fitogeográficas e as sub-regiões com as áreas de vegetação de transição e vegetação mista. Essa classificação nos dá um conhecimento mais claro e preciso da realidade climática do Centro-Oeste, permitindo caracterizar facilmente a variedade de climas que aí existe e que rege a distribuição das diferentes formações vegetais.

- 36 GEIGER, Pedro Pinchas. Geomorfologia. In: BRASIL. Conselho Nacional de Geografia. Geografia do Brasil: Grande Região Centro-Oeste. Rio de Janeiro. 1960. v. 2, cap. 1, p. 9-59. il (Série A).

A divisão do Centro-Oeste, em unidades regionais segundo o relêvo, tem sido baseada na natureza litológica do terreno, nas bacias hidrográficas, na altitude das superfícies aplainadas, nas unidades estruturais e nas formas topográficas. De modo esquemático, o Centro-Oeste é constituído por: a) Planalto da Bacia Sedimentar do Paraná. b) Baixada do Paraguai. c) Altas Superfícies Cristalinas. d) Planaltos Cristalinos da Bacia Araguaia-Tocantins. e) Chapadas Sedimentares e Superfícies Cristalinas do Norte de Mato Grosso. f) Chapadas do Meio Norte. g) Chapadas da Bacia do São Francisco. Destaca-se a existência de vastas superfícies aplainadas, que formam os grandes divisores situados entre as bacias dos rios: São Francisco, Tocantins e Paraná. A influência das condições estruturais se faz sentir principalmente nos detalhes, nos aspectos de certas superfícies e escarpamentos, e nas saliências de cristas. Alguns aspectos do relêvo da Região Centro-Oeste revelam a influência de movimentos tectônicos em tempos relativamente recentes. Os aspectos que mais se destacam são: Depressão do Paraguai, atribuída a fenômenos de falhamentos; Blocos falhados e Dobras de Fundo.

- 37 RENNO, Lair R. Aspectos fitogeográficos. In: Minas Gerais. Grupo de Trabalho para a Pecuária. Equipe de Geografia. Estudo geográfico do Vale do Médio Jequitinhonha. Belo Horizonte, Imprensa Oficial, 1960. 1ª parte, Secção 4p. 75-81, il.

Na região do Médio Jequitinhonha, encontram-se reservas de matas que constituem pequenas ilhas, na extensão do vale; nelas se encontram, entre outros, a peroba, o ipê, a braúna, o pau-d'arco, o jacarandã. A capoeira apresenta vegetação mais viva que a da chapada; aí encontram-se a jurema, o capim colônião, o capim açu, o capim marmelada e o capim extrema. A capoeira virgem tem um aspecto mais parecido com o da mata; após o roçado, surge a mata acatingada. Na região de Araçuaí existe a chamada acatingada, com pau d'arco, aroeira, anjico, itapicum, peroba, pau-sangue e tombaril. A vegetação de tipo campo domina as chapadas. Na parte alta, nota-se o capim amargoso, bem como os pequizeiros; nas demais partes, encontramos o capim meloso, o androquice, o taboquinha, etc. As partes baixas, alagadas ou úmidas, fora das chapadas, constituem o "habitat" do bengô e do sempre-verde. O "carrasco" possui vegetação fechada, com arbustos espinhentos e cipós emaranhados. A sucupira é comum e, entre os vegetais com espinhos, citam-se a malúcia, o rompe-gibão e a unha-de-gato.

- 38 SANTOS, Raimundo Fortuna Andrea dos. Pluviometria no Polígono das Sêcas. Salvador, Departamento Nacional de Obras Contra as Sêcas, 4º Distrito, 1960. 159.p. il.

Com os elementos colhidos de 1949 a 1958, foram calculadas as tabelas médias relativas aos postos pluviométricos selecionados. Em seguida foram traçadas as isoietas mensais para representar aquele decênio de chuvas, complementado pelo mapa anual dos períodos de chuvas, que se registram na área do Polígono das Sêcas, bem como no Maranhão e Goiás. Os mapas de nºs. I a XII contêm isoietas das médias das precipitações observadas nos meses de janeiro a dezembro. No mapa anual nº XIII expõe-se a média de seis meses de precipitações máximas consecutivas, feita a distinção das épocas em que estas ocorrem, ressaltando-se a precipitação correspondente ao período de novembro a abril, em sete dos onze estados estudados, e a de março a agosto em seis desses estados. Estes estudos indicam que os estados abrangidos pelo Polígono das Sêcas têm seus períodos chuvosos delimitados, variando tão somente o total da queda pluviométrica de mês a mês. Foram computados 242 postos pluviométricos. É apresentado ainda o mapa das isoietas da Bahia, no período de 1934 - 1959. Os dados, foram coletados das estações pluviométricas localizadas nos estados de Alagoas, Bahia (Barra da Estiva, Barreiras, Brumado, Brotas de Macaúbas, Caculé, Carinhanha, Guanambi, Ibipetuba, Irecê, Lençóis, Macaúbas, Morro do Chapéu, Oliveira dos Brejinhos, Pílão Arcado, Remanso, Riacho de Santana, Santa Maria da Vitória, Santa Rita de Cássia, Sento Sé, Xique-Xique, etc); Goiás (Formosa, Paranã, Pedro Afonso, Porto Nacional, Taguatinga, etc); Maranhão (Barra do Corda, Carolina, Grajaú, etc); Minas Gerais (Araçuaí, Buritizeiro, Grão Mogol, Januária, Montes Claros, Pedra Azul, Salinas, São Francisco, etc); Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte e Sergipe.

- 39 TRICART, Jean & SILVA, Teresa Cardoso da. Un exemple d'évolution Karstique em milieu tropical sec; le morne de Bom Jesus da Lapa, Bahia, Brésil, Zeitschrift für Geomorphologie, Berlin, 4 (1): 29-42, 1960. il.

Publicado também em português:

- 40 TRICART, Jean & SILVA, Teresa Cardoso da. Um exemplo de evolução cárstica em meio tropical sêco; o morro de Bom Jesus da Lapa; Bahia, Boletim Bahiano de Geografia, Salvador, 2 (5/6): 3-19, 1961.

Em Bom Jesus da Lapa uma elevação residual constituída por calcários silurianos eleva-se por sobre um peneplano Terciário, formando um relêvo pronunciadamente isolado. As feições "cársticas" são caracterizadas por uma combinação de pilares ponteados e agulhas verticais de cerca de 30 metros de altura. As cavidades existentes são muito pouco alargadas. Vê-se que as raízes de certas espécies de árvores, penetrando profundamente na rocha, foram importantes no desenvolvimento dessas agulhas. Influenciado pelo clima de savana, com baixa precipitação (700 - 900 mm por ano), a feição cárstica desenvolve-se de maneira excessivamente vagarosa desde o Terciário. Sua forma é aproximadamente a mesma, sofrendo apenas uma certa perda de material. Seu desenvolvimento e suas feições superficiais são muito diferentes daquelas de um "clássico" "KARST" tropical.

- 41 BEAUJEU, Garnier J. La région du São Francisco Moyen. Bulletin de l'Association de Géographes Français, Paris, (305/306): 105-18, 1962.

Região correspondente aos municípios de Barra, Xique-Xique, Pilão Arcado, Remanso, Casa Nova, Juazeiro, Petrolina e Sento Sé. O clima é do tipo semi-árido, sempre quente, alternando-se a estação sêca de maio-junho a novembro-dezembro com a úmida. A depressão do vale acentua a aridez do clima. As chuvas são muito irregulares de um ano para outro. Do ponto de vista topográfico, o vale do São Francisco apresenta-se como uma vasta zona aberta entre montanhas pouco elevadas. Há vários fatores responsáveis por essas particularidades do meio físico: a) a natureza geológica dos terrenos, que são compostos principalmente de gnaissés, micaxistos e granitos, cuja decomposição fornece abundante material arenoso. Os veios de quartzo, ao contrário, resistem formando "inselberg" ou serras proeminentes; b) as condições climáticas fósseis, que provocaram intensos fenômenos químicos, traduzidos por uma decomposição profunda das rochas, com exceção de alguns veios particularmente resistentes; c) as condições morfológicas e climáticas atuais favorecem a conservação desse relêvo antigo. O problema fundamental para a vida humana é a água. As chuvas são escassas, a intensidade de evaporação é favorecida pelo calor. A cobertura arenosa permite a infiltração das águas mas também a evaporação, devido a sua porosidade. A densidade

populacional é inferior a 3 habitantes por km². O trabalho agrícola parece ser a atividade mais importante na região, ao lado da criação de gado. O desenvolvimento da irrigação seria uma primeira possibilidade de melhoramento, beneficiando a agricultura. O aprimoramento das raças bovinas e o desenvolvimento dos transportes são outras premissas para a comercialização da agro pecuária.

- 42 MELO, Mário Lacerda de. Bases geográficas dos problemas do Nordeste. In: BRASIL - SUDENE. II Curso de Desenvolvimento Econômico. Recife, 1962. p. 31-40.

Descreve em 3 tópicos os seguintes temas do Nordeste Sêco: o gado, a lavoura e as condições naturais: Sertões hiperxerófitos e hipoxerófitos; problemas e funções das manchas úmidas. Constituem o Nordeste Sêco, as vastas áreas de baixo povoamento e clima semi-árido (situadas a W da faixa populacional de índices altos e médios). Para o ocidente, alarga-se até o SE do Piauí, de N a S, estende-se do litoral setentrional (RN e Ceará) até o centro da Bahia. O primeiro tópico, que reflete as condições naturais da região, descreve como varia o aproveitamento do meio ambiente conforme as suas condições naturais, ocasionando por isso na existência de "manchas" produtivas isoladas. No segundo tópico, as áreas hiperxerófitas, estendem-se em uma vasta faixa, "imediatamente" a W da região agrestina, desde a costa setentrional do RN até o Sertão N da Bahia. Ocorrem zonas de maior produtividade, nas regiões do Baixo e Médio São Francisco, em suas zonas de aluviões. O terceiro tópico, salienta duas grandes zonas que se distinguem pelo grau de adversidade das condições naturais do conjunto e pelo número e extensão das manchas de condições favoráveis, com função atenuadora das adversidades mesológicas gerais.

- 43 HIDRONACIONAL, ENGENHARIA HIDROTÉCNICA E RURAL LTDA. Plano geral de recuperação de terras para agricultura com irrigação. Município de Santa Maria da Vitória. Rio de Janeiro, Comissão do Vale do São Francisco, jul. 1963.

Apresenta a possibilidade de recuperação com irrigação, de grandes extensões de terras férteis pertencentes ao Município de Santa Maria da Vitória - BA. Totaliza cerca de 50.000 hectares, dos quais 30.000 irrigáveis por gravidade e 20.000 por bombeamento de gravidade. O município possui relevo relativamente variado, caracterizado por chapadões, escarpas e terrenos relativamente planos entre 550 e 450 m aproximadamente. Está localizado dentro da Bacia Hidrográfica do Rio Corrente. As ocorrências geológicas são igualmente variadas sendo

os chapadões de aspecto tabular, típico de terrenos areníticos. À esquerda do Rio Corrente predominam terrenos silurianos com extensos depósitos de Calcário Bambuí, que devido a forte erosão sofrida, apresentam "cavernas", "agulhas" e "sumidouros". A umidade relativa média anual é de 69,1% e a precipitação Pluviométrica anual, é assaz variável, passando de um mínimo de 850 mm para um máximo de quase 1.200 mm no sentido Leste-Oeste. A área de drenagem do Rio Corrente, em Santa Maria da Vitória, é de 28.736 km². O esboço geológico da área, segundo estudos do D.N.P.M. em 1960, é o seguinte: 1) Quaternário: Holoceno (aluviões recentes, sedimentos mal classificados de areias, argilas e cascalhos). Pleistoceno com Formação Vazantes (areias e argilas mal consolidadas). 2) Cretáceo: Série Urucuaia (arenitos). 3) Siluriano: Série Bambuí (calcário). 4) Pré-Cambriano: Rochas metamórficas do Complexo Cristalino Brasileiro.

- 44 MAKSOU, Henry. Fisiografia e cobertura vegetal.
In: Hidrologia e possibilidades hidroenergéticas da bacia do Rio de Contas, na Bahia.
Rio de Janeiro, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 1964. p. 39-77. il.

O Vale do Rio de Contas, com todos os seus afluentes, está profundamente entalhado no planalto sul da Bahia ou nos planos de denudação respectivos, dos diversos períodos geológicos. O curso superior do rio, entre a nascente e Cristalândia, é orientado pelas linhas estruturais das rochas das Séries Minas e Lavras; a seguir de Suçuarana até Mundé, o rio acompanha o rumo dos gnaisses do Embasamento. A maior área da bacia do Rio de Contas é ocupada por rochas do Complexo Cristalino Brasileiro (orto e paragnaisses e granitos), onde penetraram rochas mais recentes, como granitos, dioritos e gabros. Uma sequência de camadas de quartzitos, filitos e xistos micáceos é considerada como Pré-Minas (seg. denominação de Kegel). As rochas da Série Minas somente são encontradas na região Oeste e Noroeste da bacia do Rio de Contas, em Caetité e entre a Serra das Almas e o platô dos Gerais. Entre Livramento do Brumado e Triunfo, estende-se a Série Lavras sobre a Minas. Rochas da Série Bambuí somente são encontradas num pequeno testemunho em Ituaçu e como continuação da zona central da Bahia, entre o Rio do Jequi e o Riacho de Felipe. São fornecidas descrições geológicas sucintas ao longo dos seguintes perfis: 1) Itacaré-Laje do Banco; 2) Laje do Banco-Ubatã; 3) Ubatã-Jequiê; 4) Jequiê-Barra da Estiva; 5) Barra da Estiva-Baraúna; 6) Baraúna-Livramento do Brumado; 7) Jequiê-Vitória da Conquista; 8) Vitória da Conquista-Brumado; 9) Brumado-Caetité; 10) Brumado-Lagôa do Daniel-

(Algodão); 11) Lagoa do Daniel-Livramento do Brumado. Geomorfologicamente, distinguem-se 5 níveis principais de denudação na topografia do Rio de Contas; 1) restos de um nível de denudação de 1.500m sobre o nível do mar; 2) restos de peneplanos e níveis de denudação do Cretáceo Superior, inclinados para Nordeste, sobre cujas fácies continentais marginais jazem as camadas terciárias de Barreiras ao longo da zona litorânea; estão situados em altitudes acima de 1.100m sobre o nível do mar; 3) parte do mais extenso nível de denudação do Brasil no Terciário Antigo, cujos níveis formam, no centro da bacia do Rio de Contas, planaltos e terraços ou patamares entre 900 a 1.000m sobre o nível do mar, elevando-se para oeste até mais de 1.200m; 4) entalhamento marginal dos níveis mais antigos de denudação e planos de aplainamento do Terciário Médio e Superior, sobre os quais jazem superfícies do Pleistoceno em forma de conglomerados, cascalho, bancos de material rolado, blocos e seixos e crostas de canga (laterito). Os níveis e as formas de superfícies de Neo-Terciário são caracterizados pelas altitudes de 550 a 750m sobre o nível do mar. Os níveis inclinam-se suavemente para Leste e Nordeste em direção ao litoral, onde a superfície Neo-Terciária trunca as elevações em 300 a 400m sobre o nível do mar; 5) extensos planos de eversão e níveis de denudação de duas fases do Quaternário: Antigo (Pleistoceno) e Recente (Holoceno). Cinco zonas climáticas de vegetação são distinguidas, a saber: 1) zona de vegetação halófitas e psamófitas na planície arenosa da praia e do litoral; 2) mata pluvial tropical, higrófitas; 3) mata da zona de transição subxerófitas e semidecídua, denominada mata de cipó; 4) caatinga, vegetação xerófitas (talvez algumas freatófitas); 5) campos limpos e cerrados das regiões altas.

- 45 BIGARELLA, João José et alii. Pediplanos, pedimentos e seus depósitos correlativos no Brasil. Boletim Paranaense de Geografia, Curitiba, (16/17): 117-49, jul. 1965.

A história cenozóica de grande parte do território brasileiro é conectada com intensos processos de erosão, e deposição correlativa em restritas áreas. A caracterização de três pediplanos (Pd3, Pd2 e Pd1) em diferentes elevações, e de dois pedimentos (P2 e P1), inseridos nos vales e nas bacias, deixa claro tudo sobre a área estudada do Nordeste do Brasil até o Rio da Prata. Os pediplanos foram formados por processos de pediplanação, durante climas semi-áridos. O levantamento não foi o único fator responsável pelo desenvolvimento das várias superfícies de erosão. No entanto o movimento crustal contribui para alta diferença de nível entre eles. Os pedimentos P2 e P1 inseridos nas bacias são rela

cionados com as glaciações "Kansan" e "Illinoian", respectivamente. Eles foram formados paralelamente ao recuo da encosta, através de processos de morfogênese mecânica, e remoção e deposição do material detrítico sob condições de clima semi-árido. A dissecação dos pedimentos é relacionada a condições climáticas úmidas, as quais são correlacionadas com as interglaciais.

- 46 RANGEL, Humberto Duarte & WAGNER, Roberto. O regime pluvial na região do Polígono das Sêcas no Estado de Minas Gerais e o inverno de 1963. SUDENE Boletim de Recursos Naturais, Recife, 3 (1/4): 83-107, 1965.

Estudo de certas generalidades relativas às características geográficas, fisiográficas e meteorológicas da região. Características das chuvas anuais e mensais na região durante o período de 1940 - 1958, as quais caracterizam o regime pluvial. Análise do inverno de 1963. Das observações realizadas, tiram-se as conclusões: a) determinada regularidade na ocorrência de anos com inverno deficiente, seguindo ao que tudo indica, um regime cíclico; b) regularidade na distribuição mensal das chuvas durante o semestre chuvoso, com supremacia do trimestre outubro/dezembro e, em particular, no mês de dezembro; c) uniformidade da região quanto às normas pluviométricas; d) influência da altitude na média sazonal.

- 47 BARBOSA, Getúlio Vargas. O significado da estrutura geológica para o mapeamento geomorfológico de Minas Gerais. Boletim Mineiro de Geografia, Belo Horizonte, 7 (12): 37-57, jul. 1966.

Influência das condições estruturais sobre as formas de relevo. Os resultados, ainda controvertidos, das investigações geológicas são ponderados na distinção das grandes unidades morfo-estruturais, onde ressaltam duas antigas cadeias dobradas de idade Pré-Cambriana, cujo comportamento geomorfológico é de maciço antigo. São as estruturas denominadas Paraíba/Canastra e Espinhaço. Elas isolaram bacias sedimentares, agora planaltos elevados: Bacia Bambuí (Paleozóica) e Bacia Paraná (Mesozóica). Termina com a análise das formas de relevo estrutural mais largamente distribuídas, focalizadas sob o ângulo do grau de metamorfismo e estilo estrutural, relacionados aos períodos erosivos mais recentes. Há destaque final para o papel que os relevos estruturais têm exercido nas atividades humanas e econômicas de Minas Gerais.

- 48 MABESOOONE, James. Relief of Northeastern Brazil and its correlated sediments. Zeitschrift für Geomorphologie, Berlin, 10 (4): 419-53, 1966.

" O Nordeste Brasileiro caracteriza-se por um relevo de vários pediplanos e os seus depósitos correlativos. Na região costeira são distinguíveis pelo menos quatro formações diferentes, cobertas por vários depósitos de idade relativamente recente. No sentido sedimentológico estes depósitos são dificilmente separáveis, porém no campo são rapidamente reconhecíveis pelo seu caráter macroscópico, especialmente pelas suas cores. No interior da área estudada, os sedimentos correlativos são encontrados apenas em poucos lugares preenchendo antigas depressões do relevo. A história cenozóica da área supõe-se ser a seguinte: (1) a partir do Terciário Inferior formaram-se três pediplanos e dois pedimentos sob condições climáticas semi-áridas; (2) durante as fases intermediárias e mais úmidas, formaram-se perfis de um intemperismo laterítico com crostas ferruginosas nos dois primeiros períodos; (3) os sedimentos correlativos depositaram-se no fim das fases úmidas de erosão e durante as fases seguintes semi-áridas de pediplanização. As formações quaternárias são as mais extensas, variando entre sedimentos correlativos do relevo e terraços marinhos e fluviais."

- 49 BANCO DE DESENVOLVIMENTO DE MINAS GERAIS. Caracterização da região; caracterização física. In: _____. Área mineira do Polígono das Secas; situação e problemas. Belo Horizonte, 1967. tomo 2, livro 2, p. 1-6.

A área total de Minas Gerais abrangida pelo Polígono das Secas é de 120.701 km². A distribuição da temperatura na área em estudo pode ser observada através do mapa nº 1-A, no qual foram traçadas as isotermas anuais. Há uma influência acentuada da altitude sobre a temperatura da região. Em Janaína e Manga, respectivamente a 434 e 415m de altitude, assim como em São Francisco e Pirapora, além de Montes Claros, têm ocorrido máximas de 40°C. A região se encontra envolvida por uma linha de umidade média de 75%. Nessa região, como no resto do estado, as chuvas se formam dentro da instável massa equatorial continental que domina o estado no verão. No Vale do São Francisco, a frequência anual das chuvas é de cerca de 80 dias e o número de dias de chuva por mês, não ultrapassa 12, em média. Os principais maciços são os do Espinhaço. Grão Mogol, situando-se em pleno Espinhaço, é a mais alta sede municipal da região (930m); da mesma forma, Salinas, que esta a 915m. À margens do São Francisco, estão situadas as cidades

de: Pirapora (472m); São Romão (460m); Januária (434m); São Francisco (442m) e Manga (415m). A região se enquadra no tipo climático Aw (tropical de inverno seco). Quase no seu limite ocidental, a região é cortada pelo Rio São Francisco. No lado oriental do Maciço do Espinhaço encontram-se duas bacias de certa importância: a do Rio Pardo e a do Jequitinhonha-Araçuaí.

- 50 GALVÃO, Marília Velloso. Regiões bioclimáticas do Brasil. Revista Brasileira de Geografia, Rio de Janeiro, 29 (1): 3-36, jan./mar. 1967. 11.

A classificação dos bioclimas, baseada nos métodos de Gaussen, permite um melhor conhecimento das reais condições climáticas que existem realmente nas diferentes áreas do território nacional, mostrando a perfeita correlação das diferentes modalidades climáticas e os diferentes tipos de vegetação. Por outro lado, os limites das modalidades climáticas estão realmente correlacionados com a dinâmica das massas de ar que predominam nas diferentes regiões do Brasil durante o ano, apresentando também uma grande correlação com o relevo e a altitude. Para o uso deste método, os principais fatores, tais como temperatura, precipitação, número de dias de chuva, umidade relativa de dias secos, neblina, permitiram elaborar uma lista dos maiores grupos climáticos com suas respectivas subdivisões e a Carta Bioclimática do Brasil. A finalidade da Carta Bioclimática é representar, para cada uma das regiões brasileiras, uma síntese dos elementos e fatores do clima que são importantes para os seres vivos, em geral, e para a vegetação, em particular. Pelo estudo de 602 estações meteorológicas. Foram definidas no Brasil 6 regiões bioclimáticas, onde podem ser distinguidas diferentes espécies de acordo com cada caso; 1) pela intensidade e duração do período seco; 2) pelos valores característicos da temperatura; 3) pelo regime das chuvas; 4) pelo regime das temperaturas. Os resultados deste estudo fornecem detalhes preciosos pela correlação dos tipos climáticos com a vegetação, que poderão ser muito úteis à agricultura e também à economia florestal.

- 51 BANCO DE DESENVOLVIMENTO DE MINAS GERAIS. Hidrografia. In: _____. Diagnóstico da economia mineira; o espaço natural. Belo Horizonte, 1968.v.2, livro 4, p. 111-34.

São identificados perfeitamente os cursos fluviais cujos regimes se relacionam diretamente com os climas Aw, Cw e BS. No regime fluvial das zonas de clima Aw podem ser englobados os cursos pertencentes às bacias do Baixo Rio Grande, Parnaíba, Médio São Francisco, Mucuri e Médio Rio Doce, atingindo ainda o vale do Médio Jequitinhonha. Na região do médio São Francisco, a circulação fluvial se faz sobre terrenos sedimentares eo-paleozóicos. No regime fluvial das zonas de clima Cw encontram-se os trechos médio e superior do Rio Grande, Alto Jequitinhonha, Alto Rio Doce, vale superior do Rio São Francisco e trecho do vale do Rio Parnaíba. No regime fluvial das zonas de clima BS estão os cursos fluviais da zona norte do Estado. A principal característica dos rios, é o caráter temporário de seus cursos, que sofrem intensamente a ação da seca. A região semi-árida do norte do Estado acha-se ocupada parcialmente pela bacia do Jequitinhonha. O regime pluviométrico é o das chuvas de verão. As condições geológicas da área de clima BS permitem uma distinção entre a drenagem que se faz na parte da bacia do São Francisco e do Jequitinhonha. A rede hidrográfica, que drena o Estado, subordinada às condições geomorfológicas, estruturais, litológicas e climáticas, pode ser dividida a partir do balisamento orientado pelo Geossinclinal do Espinhaço e Arco da Canastra. A navegação fluvial em Minas Gerais é feita no trecho de Pirapora até o ponto em que as águas do São Francisco penetram no Estado da Bahia, num percurso de quase 500 quilômetros.

- 52 BANCO DE DESENVOLVIMENTO DE MINAS GERAIS. Condições climáticas. In: _____. Diagnóstico da economia mineira; o espaço natural. Belo Horizonte, 1968.v.2, livro 5, p. 149-67.

Apesar da reduzida variedade de tipos climáticos que ocorrem no estado, há grandes contrastes na distribuição pluviométrica, resultante principalmente das oscilações das massas de ar e das condições morfológicas, fitogeográficas e litológicas, com oscilação entre 10º e 24ºC. As médias mais elevadas ocorrem no Vale do São Francisco, norte e nordeste do Estado. O clima Aw ocorre em pequenos trechos da Zona da Mata, grande parte dos vales do São Francisco, Doce, Mucuri, atingindo o nordeste do Estado e o Triângulo Mineiro. O clima Af atinge pequena área. O clima Cwa ocorre

nas partes inferiores das bacias do São Francisco, Mucuri e Jequitinhonha, parte da Zona da Mata, Espinhaço, Arco da Canastra e Triângulo Mineiro. O clima CWb ocorre nos trechos elevados das serras da Canastra, Espinhaço, Mantiqueira e sul do Estado. O clima Cf ocorre nas encostas ocidentais do Pico da Bandeira e trechos elevados do Itatiaia. O clima BSw ocorre na parte norte e nordeste do Estado. As condições geo-estruturais dessa área criaram uma rede hidrográfica incompetente, permitindo a erosão das áreas desérticas. As condições climáticas reinantes na extremidade norte do Estado podem ser explicadas como vestígios de paleoclimas. São identificadas condições de semi-aridez, nitidamente representadas na paisagem humana, por intermédio de sua ocupação reduzida com densidade populacional reduzida. Toda a zona norte do Estado se diferencia das demais, não apenas por influência das condições climáticas, mas predominantemente pelos reflexos que os diversos elementos do clima fazem sentir sobre o quadro natural.

- 53 BRASIL. COMISSÃO DE DESENVOLVIMENTO DO VALE DO JEQUITINHONHA. A região. In: _____. Pré-diagnóstico do Vale do Jequitinhonha; o espaço físico e a realidade infra-estrutural. Belo Horizonte, 1968. v. 1, p. 1-32. 11.

A área de ação da CODEVALE está situada no norte/nordeste de Minas, entre os paralelos 15º e 19º sul e os meridianos 40º e 44º WGr. Sua superfície é de 71.552 km², compreendendo 52 municípios. O relevo é caracterizado por três feições principais: a) região das serras, em seus limites oeste e sudeste; a mais alta destas serras é testemunho de uma das mais antigas peneplanações. Uma peneplanação menos antiga (Cretáceo Superior) abrange a quase totalidade dos topos das serras restantes desde Grão Mogol até Diamantina e Itamarandiba (Serra Negra); b) região das chapadas, formada por duas peneplanações; a primeira, mais antiga, corresponde à Superfície Sul-Americana, enquanto que a outra peneplanação é representada pelas baixadas; c) a terceira feição é caracterizada pela peneplanação chamada Paraguaçu, representada pelas margens do Médio Jequitinhonha. O Vale do Jequitinhonha possui dois cursos d'água de grande importância: o Rio Jequitinhonha e o Rio Araçuaí. São encontrados na região do vale três tipos de vegetação: a) zona de floresta higrófila; b) zona de caatinga; c) zona de campo limpo e campo cerrado. São encontradas as seguintes formações geológicas: a) calcários, siltitos e ardósias da Série Bambuí, a oeste de Bocaiuva; b) granitos e gnaisses a leste de Talobeiras, Salinas, Coronel Murta, Itinga; d) quartzitos conglomeráticos da Série

Itacolomi, constituindo a cadeia de serras que limitam o Vale do Jequitinhonha a sudoeste e parte a oeste. O Vale do Jequitinhonha exhibe quatro tipos diferentes de clima: tropical, chuvoso (quase totalidade do vale; seco (nas chapadas); tropical de altitude; sempre úmido.

- 54 FUNDAÇÃO IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia. Goiás. In: _____ . Divisão do Brasil em micro-regiões homogêneas. Rio de Janeiro, Divisão de Geografia, julho de 1968. Vol.1, p. 201-75.

A Micro-Região 1 compõe-se de: Ananás - Araguaína - Araguatins - Axixá de Goiás - Babaçulândia - Filadélfia - Itaguatins - Nazaré - São Sebastião do Tocantins - Sítio Novo de Goiás - Tocantinópolis e Xambioá. A Micro-Região 2 abrange: Araguacema - Arapoema - Colinas de Goiás - Couto de Magalhães - Dois Irmãos - Itaporã de Goiás - Pequizeira. A Micro-Região 3 de Goiás compõe-se de: Itacajã - Novo Acórdo - Pedro Afonso - Piacã - Ponte Alta do Norte - Rio Sono - Tocantínia. A Micro-Região 4: Alvorada - Brejinho de Nazaré - Cristalândia - Duerê - Formoso do Araguaia - Gurupi - Miracema do Norte - Miranorte - Monte do Carmo - Paraíso do Norte de Goiás - Peixe - Pium - Pôrto Nacional Tupirama - Tupiratins. A Micro-Região 5: Almas - Arraias - Aurora do Norte - Campos Belos - Conceição do Norte - Dianópolis - Monte Alegre de Goiás - Natividade - Paranã - Pindorama de Goiás - Ponte Alta do Bom Jesus - Taguatinga. A Micro-Região 8: Alvorada do Norte - Cirinópolis - Damianópolis - Flores de Goiás - Guarani de Goiás - Iaciara - Mambai - Posse - São Domingos - Sítio d'Abadia.

Indústrias Extrativas de Goiás/Mineração e extração de produtos minerais (1966).

	<u>QUANTIDADE</u>	<u>§BR</u>	<u>V A L O R CR\$</u>
Rutilo	24.235	99,75	3.463.760,00
Cristal de rocha	168	21,76	406.920,00
Cassiterita	273	10,92	22.442,00
Cromita	1.200	4,95	8.640,00
Garnierita	360	0,60	932,00
			<u>3.955.766,00</u>

Valor total da mineração e extrativismo mineral.

A Micro-Região 1 é confinada pelos rios Araguaia e Tocantins, no norte goiano. Corresponde a uma transição entre a Amazônia, o Brasil Central e o Meio-Norte, na cobertura vegetal, clima e morfologia. Tem mata amazônica no extremo norte, e cerrados nas chapadas mais a sul. O clima é tropical semi-úmido, com chuvas predominantes no verão e

estiagem no inverno. Na morfologia, as formas refletem estruturas areníticas ou derrames basálticos. A densidade populacional é de 3,2 hab/km². A economia foi ativada pela rodovia Belém-Brasília. Os municípios mais populosos são Tocantinópolis e Araguaiana. Existem atividades extrativistas, pecuaristas e agrícolas. Extrai-se babaçu, mogno, quartzo, etc. A Micro-Região 2 situa-se entre o Rio Araguaia e a rodovia Belém-Brasília. Tem rochas do Pré-Cambriano ao Quaternário. Na morfologia, destacam-se planícies aluviais. É uma área tropical quente (acima de 25° C). Mostra matas ciliares e cerrados. Tem 0,9 hab/km². A vida econômica se restringe à criação de gado, cultivo de arroz e milho, extração de babaçu e quartzo (Arapoema). A Micro-Região 3, situa-se no nordeste de Goiás, entre o Rio Tocantins e a fronteira com o Maranhão. Afloram rochas sedimentares como platôs arenosos. Sua borda oriental mostra-se escarpada: Chapada das Mangabeiras e Espigão Mestre (Serra Geral de Goiás), com relevo horizontalizado. Existem águas emendadas das cabeceiras das bacias do São Francisco e Tocantins. Na vegetação, predomina o cerrado, o clima é tropical, com chuvas no semestre de verão e estiagem no inverno, e temperatura média acima de 25°C, uniforme. A densidade da população é de 1 hab/km². A cidade mais importante é Pedro Afonso. A economia se baseia em criação de gado e agricultura de subsistência. A Micro-Região 4 abrange o Alto-Médio e Alto Tocantins, bem como a Ilha do Bananal. Junto ao Araguaia se tem extensa área sedimentar fluvial. O interflúvio com o Tocantins é de terrenos antigos, muito baixos. O clima é tropical e úmido. Na vegetação, predominam cerrados, com algumas porções de gramíneas e mata ciliar. A população é menos de 1 hab/km² (1960), (aumentada) para 1,2 hab/km² (1966). A vertente esquerda do Tocantins se desenvolveu com a rodovia Belém-Brasília. A economia se baseia em criação de gado e lavoura (arroz). Extrai-se cristal de rocha (Cristalândia, Duerê, Pium). A Micro-Região 5 apresenta-se como um anfiteatro aberto para o Tocantins. Sua morfologia mostra a superfície arrasada. A sul alteia-se a Chapada dos Veadeiros e a leste, a Serra Geral de Goiás. O clima é tropical semi-úmido, com temperatura média entre 23°-25°C. Domina a vegetação de cerrado. Tem 1,5 hab/km². Na economia tem-se atividade pastoril e agrícola. A Micro-Região 8 situa-se no sopé da Serra Geral, na Bahia, entalhada pelos afluentes do Paranã. O clima é quente, semi-úmido, com temperatura média abaixo de 23°C. Tem mata ciliar e campos de altitude, na fronteira com a Bahia. Tem 2,3 hab/km². A cidade mais populosa é Posse. Cria-se gado. A lavoura é inexpressiva. É cortada pela rodovia Fortaleza-Brasília.

- 55 FUNDAÇÃO IBGE. Maranhão e Piauí. In: _____. Divisão do Brasil em micro-regiões homogêneas. Rio de Janeiro, Instituto Brasileiro de Geografia, Divisão de Geografia, 1968. v.2 p. 283-394.

A Micro-Região 10 abrange Amarante do Maranhão, Imperatriz, João Lisboa, Montes Altos e Porto Franco. A Micro-Região 11: Barra do Corda, Grajaú e Sítio Novo. A Micro-Região 14: Alto Parnaíba, Balsas, Carolina, Fortaleza dos Nogueiras, Riachão e Tasso Fragoso. A Micro-Região 15: Benedito Leite, Loreto, Sambaíba, São Felix de Balsas, São Raimundo das Mangabeiras. A Micro-Região 10 compreende a área sudoeste do Maranhão, no Vale Médio Inferior do Tocantins. A economia se baseia em criação de gado, com pouca agricultura e coleta de babaçú. Foi impulsionada pela Belém-Brasília. A cidade maior é Imperatriz. A Micro-Região 11, abrange as bacias do Alto Mearim e Grajaú, onde se tem dois extensos municípios: Barra do Corda e Grajaú. Na paisagem, predominam os chapadões. A economia é de agricultura e pecuária. A população é essencialmente rural. A maior cidade é Barra do Corda. A Micro-Região 11 é constituída pelas chapadas cobertas de cerrado do sudoeste do Maranhão. Cria-se gado bovino à solta; a agricultura é restrita. Tem 2,17 habitantes/km² e poucos meios de transporte. A Micro-Região 15 abrange chapadas planas do sul do Maranhão. É uma região de economia fraca: criação de gado e agricultura insipiente. Tem apenas 1,5% da população do Estado. A Micro-Região 8, do Piauí, compõe-se de: Santa Filomena, Ribeiro Gonçalves e Urussuí. A Micro-Região 9: Bom Jesus, Custino Castro, Palmeira do Piauí, Redenção do Gurguêia e Santa Luz. A Micro-Região 11: Avelino Lopes, Barreiras do Piauí, Curimatã, Corrente, Cristalândia do Piauí, Gilbuês, Monte Alegre do Piauí e Parnaçuã. A Micro-Região 8 situa-se à margem esquerda do Rio Parnaíba. É uma das mais atrasadas do Estado e do país. Tem 0,5-2,0 habitantes/km². A economia se baseia em pecuária (gado bovino), em extensos chapadões de cerrado. Domina a população rural. A Micro-Região 9, no sul do Piauí, tem economia pouco desenvolvida, clima tropical seco e vegetação de caatinga. Cria-se gado; a agricultura é de subsistência. Tem 1,3 habitantes/km². A população concentra-se junto ao Rio Gurguêia. A Micro-Região 11 corresponde aos chapadões do extremo sul do Piauí, cortada pela rede do Rio Parnaíba. O clima é tropical. Na economia, domina a criação extensiva de gado. A agricultura é pobre, a população escassa (0,5-2,5 habitantes/km²). Extrai-se diamante em Gilbuês. As maiores cidades são Parnaçuã e Corrente, com 2.000 habitantes cada.

- 56 KUHLMANN, Edgar. Os tipos de vegetação. Grande Região Centro-Oeste. In: ———. BRASIL. IBGE. Geografia do Brasil. Rio de Janeiro, 1969. cap. 4, p.119-44

Os tipos de vegetação da região Centro-Oeste são: 1) A floresta equatorial; 2) Vegetação florestal de transição; 3) A floresta tropical; 4) O cerrado; 5) A caatinga; 6) Os campos limpos; 7) O complexo do pantanal; 8) Os bosques chaquenhos. A "floresta equatorial" é luxuriante, úmida, densa, intensamente verde, muito estratificada, possuindo um grande número de espécies. Entre suas espécies características citam-se a seringueira e a castanheira. A "vegetação florestal de transição" forma verdadeiro cinto em torno da floresta equatorial úmida. De modo geral predominam nesta vegetação, árvores altas (15 a 20m) de troncos finos e copa pouco desenvolvidas. A planta que mais a caracteriza é o babaçu. A "floresta tropical" é típica dos solos mais ricos e úmidos da área de clima tropical. O "cerrado" é constituído de árvores cujas raízes são capazes de tirar a água do solo a mais de 20 metros de profundidade, o que as possibilita de reter a folhagem durante quase todo o período da estação seca. Os solos da "caatinga" são rasos, com exposição contínua do substrato rochoso, o que acentua a aridez da área pela pequena capacidade de retenção da água em camadas mais profundas. Os "campos limpos" caracterizam-se por uma cobertura herbácea predominante, podendo conter sub-arbustos. O "complexo do pantanal" abrange não somente as terras sujeitas às inundações anuais, como também toda a região do "pé da serra" ou "baixo da serra", as "trombas" e morros testemunhos, que vão muito além da escarpa para o interior da grande planície. Nos "bosques chaquenhos" predominam árvores e arbustos, bem armados de espinhos, com folhas pequenas e sempre verdes. Desempenha papel de relevo das grandes cactáceas arborescentes.

- 57 TRICART, Jean & SILVA, Teresa Cardoso da. O São Francisco. In: ———. Estudos de geomorfologia da Bahia e Sergipe. Salvador, Imprensa Oficial da Bahia, 1969, cap.7 p. 165-7.

A juzante de Remanso, o Vale do São Francisco ocupa uma calha dormada por "glacis" convergentes, pertencentes ao Sistema Barreiras. Ao sul, o horizonte é marcado por planaltos tabulares da chapada, formados por calcários dobrados do Bambuí e truncados por uma superfície de erosão. A Baía do Remanso termina à juzante de Saldanha por um estrangulamento dominado por baixos planal

tos. Uma nova bacia começa a montante de Saldanha e continua até Ibotirama e Xique-Xique e Barra. Nesta última localidade, forma uma vasta planície aluvial no meio de planaltos. À jusante da confluência do Paramirim, encontra-se uma série de colinas com barras Apalacheanas, algumas das quais são calcárias. Entre Ibotirama e Paratinga, reencontra-se um novo estreitamento. Estas bacias sucessivas são caracterizadas por um lençol aluvial que apresenta aspectos particulares. A Bacia do Remanso é muito arenosa, com restingas desenvolvidas; a de Xique-Xique e Barra é mais limonosa. Parece que dois regimes diferentes se sucederam no passado. Em outras épocas um escoamento violento e irregular, de clima mais seco do que o atual, provocou a acumulação e "epandagens". Em outros, um clima mais úmido originou um leito meandriforme com restingas deltaicas e bacias de decantação.

- 58 TRICART, Jean & SILVA, Teresa Cardoso da. O bordo oriental da Chapada Diamantina. In: Estudos de geomorfologia da Bahia e Sergipe. Salvador, Imprensa Oficial da Bahia, 1969. cap. 6, p.147-64.

A Chapada Diamantina merece um lugar à parte na geomorfologia. Ela é a mesma em seu bordo e em seu "piedmont", se bem que as condições da morfogênese sejam diferentes. Ao sul, são os terrenos sedimentares que lhe dão sua originalidade. Na parte média, o clima intervém sob a forma de uma maior unidade. É estudado o bordo da chapada no Setor Sincorã - Lençóis, na região próxima a Jacobina, na seguinte sequência: a) o "piedmont" meridional da chapada; b) a região de Itaetê e do Rio Utin-ga; c) o bordo da chapada na região de Sincorã-Lençóis; d) o planalto entre Palmeiras, Seabra, e Sincorã; e) o bordo oriental da chapada na região de Jacobina e Morro do Chapéu. Em toda a região compreendida entre Sincorã e a estrada de Itaberaba-Seabra, o bordo oriental da chapada se apresenta com os mesmos aspectos gerais. Encontra-se, de Este para Oeste um flanco de "dobra de joelho", um feixe de camadas onduladas de Guiné até Sincorã, sem interrupção, e finalmente um planalto francamente dissecado, com 900 - 1.000 m de altitude. Ao pé do escarpamento do Sincorã começa um planalto muito monótono, que sobe muito lentamente de 900m ao norte a 1.000m ao sul na Alta Bacia do Paraguaçu. Ele termina ao pé do abrupto do Sincorã, onde não é mais dissecado por longos glacis bem visíveis, aproximadamente 20km ao sul de Guiné.

- 59 ROLFF, Paulo Anibal Marques de Almeida. Davis & King e o Carste do Bambuí. Boletim Geográfico, Rio de Janeiro, 29 (214): 53-62, 1970. il.

Quanto à origem das cavernas cársticas, W.M. Davis (1930) apresenta uma teoria que pode perfeitamente ser aceita para explicar a presença delas, na totalidade da área atualmente conhecida como sendo constituída pela Série Bambuí ou São Francisco. Em sua teoria bicíclica, Davis lembra que uma série de fatos são tácitamente admitidos para o "carste" em geral, tendo como base as observações fundamentais de Bretz (1962). Com base nesse fator, Davis toma como premissas fundamentais para a sua teoria uma série de conceitos, os quais têm sido verificados em todos os grandes campos cársticos existentes. Lester C. King (1967) aceita as idéias de Davis e, em sua classificação dos ciclos de denudação que assolaram o Continente Sul-Americano, considera integralmente toda a Série Bambuí como parte de uma "superfície mãe". Essa "superfície padrão" foi denominada de Ciclo de denudação Sul-Americano; segue-se imediatamente o Ciclo Velho e depois, com vários estágios, o Ciclo Paraguaçu, pregresso ou atual. As observações levadas a efeito, nas regiões cársticas da Série Bambuí, mostram que as condições estabelecidas por Davis enquadram-se perfeitamente nos ciclos de denudação propostos por King.

- 60 BRASIL. Ministério da Agricultura. Equipe de Pedologia e Fertilidade do Solo. Levantamento de reconhecimento dos solos da zona do Médio Jequitinhonha, Minas Gerais, Rio de Janeiro, 1970. 340p. il. (Boletim técnico, 9).

Área mapeada localizada no extremo nordeste do Estado, limitada pelos paralelos 15°40' e 17°40' sul e os meridianos de 39°50' e 42°30' W.GR. Ocupa uma zona de 30.977 km², compreendendo 17 municípios. Os trabalhos tiveram por objetivo o estudo dos diferentes solos da região, através da verificação da distribuição geográfica e investigação de características morfológicas, físicas, químicas e mineralógicas. Teve como objetivo a elaboração da carta de solos, do tipo reconhecimento, na escala 1:500.000, com definição e caracterização das unidades de mapeamento, além de descrição da área. É apresentado de maneira sintética um apanhado dos seguintes itens: área mapeada, clima, altitude, vegetação, relêvo, drenagem, etc. O mapeamento dos solos foi executado por município, com base em prospecção aeroterrestre, utilizando-se como mapa básico as

cartas topográficas municipais de escalas variáveis de 1:100.000 a 1:200.000, com posterior redução e compilação da carta de solos na escala 1:500.000. A identificação dos solos, que constituem unidades de mapeamento, foi feita pelo reconhecimento das características morfológicas dos perfis. Após foi complementada por verificação de correlações referentes a forma de relevo, cobertura vegetal, material originário, variações de clima, condições de drenagem e uso das terras.

- 61 CÂMARA, Eduardo Pessoa. Caatinga. In: FUNDAÇÃO IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia. Tipos e aspectos do Brasil. 9. ed. Rio de Janeiro, Departamento de Documentação e Divulgação Geográfica e Cartográfica, 9.107-9, 1970.

A caatinga é a vegetação dominante no Nordeste brasileiro, cobrindo área superior a 500.000 quilômetros quadrados. Distribui-se pelos Estados do Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Sergipe, Alagoas e Bahia. Região semi árida, de baixa nebulosidade e elevada insolação, com irregular distribuição pluviométrica, sujeita a calamitosas estiagens e sem rios perenes. Reflete no revestimento florístico e no homem, as condições ambientes, agravadas por um solo em geral rijo e adelgado. Praticamente não possui estações e sim dois períodos: - "o verde" ou inverno que varia entre 3 a 6 meses, e o "sêco" ou verão entre 7 e periodicamente até 20 meses. Nos meses verde, surge uma associação herbácea, rasteira, variada e rica, salientando-se o capim penasco (Aristida adscensionis) e o capim mimoso (Cynopogon mollis, Nees) de valor nutritivo. Depois vem os meses secos, e permanecem somente na muda nudez de seus caules e galhos, numa dolorosa impressão de coisa morta entremeada do verde fosco das cactáceas, aquelas que estão aptas a resistir à canícula. São os mandacarus (Cereus mandacaru); os facheiros (Cereus squamosus); os xique-xiques (Pilocerus setosus); a coroa-de-frade (Melocactus sp); os juazeiros (Ziziphus juazeiro); a canafístula (Cassia fistula). A fauna é miúda e pobre. São encontrados com frequência o gato maracajá (Felix pardalis), a cascavel (Crotalus terrificus) e a jararaca (Lachesis atrox).

- 62 PEREIRA, José Veríssimo da Costa. Grutas calcárias do São Francisco. In: FUNDAÇÃO IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia. Tipos e aspectos do Brasil. 9. ed. Rio de Janeiro, Departamento de Documentação e Divulgação Geográfica e Cartográfica. 1970. p. 177-80.

A formação calcária estende-se para norte, acompanhando o rio São Francisco, até as proximidades de Juazeiro. Inflexão daí para sul, pelo Vale do Rio Salitre, para contornar a Chapada Diamantina até o Rio de Contas. É dentro dessa enorme área que se situam as grutas calcárias, na Bacia do São Francisco, cujas primeiras observações científicas foram realizadas por Spix, Martius, Liais, Halfeld e Derby. Os calcários da Série Bambuí são geralmente duros e escuros, apresentando-se dispostos em leitos. São possivelmente do Siluriano, de águas relativamente rasas. As grutas calcárias aparecem em Bom Jesus da Lapa, na zona do Baixo Carinhanha, na estrada de Xique-Xique para Jacobina, entre Carinhanha e Caeté, etc. A gruta de Bom Jesus da Lapa está situada num serrote isolado. As escarpas da elevação foram esculpidas pela erosão e caem quase a pique sobre o Rio São Francisco. O calcário é de cor cinzenta quase negra, granulação fina e apresenta-se em camadas horizontais. A estrada da gruta situa-se a oeste do morro, numa elevação de cerca de vinte metros sobre o nível do Rio.

- 63 HIDRONACIONAL, ENGENHARIA HIDROTÉCNICA E RURAL LTDA. Plano geral de recuperação de terras para agricultura. Município de Pilão Arcado, BA. Rio de Janeiro - SUVALE. Relatório 621. 1964. il.

Pilão Arcado localiza-se na zona fisiográfica do Baixo Médio São Francisco, na Bahia, e possui a superfície de 11.742 km². Seu relevo é relativamente uniforme com altitudes entre 800 e 350mm, aproximadamente. É banhado pelo Rio São Francisco, em sua margem esquerda numa extensão de 90 km. Ocorrem rochas do Devoniano Inferior (Formação Pimenteiras), em maior proporção rochas Pré-Cambrianas (Série Minas) e finalmente sedimentos fluviais e eólicos (Série Vazantes). A umidade relativa média anual é da ordem de 50% e a precipitação média anual varia de 800 para 600mm no sentido oeste-leste. Hidrografia: todos os rios e cursos d'água, com exceção do São Francisco, são intermitentes. O único de alguma significação é a Vereda da Pimenteira, resultando da união das Veredas do Espadeiro e do Poço, que seria favorável para a criação de um açude de vulto. Quanto aos recursos minerais significativos conhece-se apenas a recente descoberta de berilo. Os solos margeiam o São Francisco ocupando uma área de 200 km² (2,7% da área estudada). Seleção das possíveis obras de açudagem: há possibilidade de criar 3 açudes importantes: 1) Na Vereda da Pimenteira, em volta da Serra; 2) Em Vereda de Quixabã; 3) Na Fazenda Icó, no Riacho da Tranqueira.

- 64 DOMINGUES, Alfredo José Porto. O Vale do São Francisco. Contribuição à sua geomorfologia. s.d. 104. il., perfis. Rio de Janeiro, SUVALE. Relatório 546.

A Bacia do São Francisco pode ser dividida em zonas perfeitamente caracterizadas do ponto de vista geomorfológico: Zona do Espinhaço, caracterizada por um planalto elevado de direção geral Norte-Sul que pode, sob o aspecto geomorfológico, ser dividida em Chapada Diamantina (caracterizada por topografia tabular e sub-tabular), Serra Geral (caracterizada por uma topografia muito acidentada), e Espinhaço propriamente dito; Zona do Alto São Francisco, onde cristas de quartzitos ressaltam na topografia, sendo as zonas deprimidas correspondentes aos xistos e rochas arqueanas; Zona do Planalto Ocidental, marcado por uma imponente escarpa e possuindo no geral uma feição tabular; Zona da Depressão do Médio São Francisco, caracterizada por uma planura, abrigada de um lado pelo Espinhaço, e de outro, pelo extenso planalto sedimentar ocidental; Zona do Médio e Baixo São Francisco, caracte

terizada por um relêvo quase sem grandes desnive-
lamentos; Zona dos Tabuleiros, onde os terrenos
apresentam-se como uma superfície dilatada, ten-
dendo a horizontalidade; Zona das Quedas, forma-
da por terrenos cristalinos; Zona Do Araripe, de
elevação extensa e de forma tabular; Zona das
Serras do Sistema de Borborema, formada por monta-
nhas bastante elevadas; Zona do Baixo São Francis-
co, formada por arenitos com relêvo tabular.

- 65 BRASIL. Comissão do Vale do São Francisco. Estudos e reconhecimentos preliminares nas bacias do Paracatu, Urucuia e Carinhanha, s.d. Rio de Janeiro, SUVALE. Relatório 486.

Estudo geral das regiões, encarando os seguintes aspectos: 1) Regularização dos rios e seus afluentes, tendo em vista o contrôlo das enchentes e o aumento de tirante na estiagem, principalmente com relação ao Rio São Francisco; 2) Aproveitamento econômico do potencial existentes; 3) Estudo da navegabilidade do rio e dos meios de ampliá-la, quando houver conveniência; 4) Estudo geológico do solo e sua classificação em zonas, probabilidades de mineração, agricultura, pecuária e análise das possibilidades econômicas da região; 5) Determinação das áreas irrigáveis e dos meios de fazer irrigação em coordenação com os reservatórios que tiverem de ser construídos. No Rio Carinhanha não foi encontrado nenhum local adequado à construção de um grande reservatório que resolva o problema da regularização. Não existem quedas de água na Bacia do Carinhanha, existindo no entanto dois locais barráveis, respectivamente nos quilômetros 145 e 159. A navegação pode ser feita por embarcações de 1,50 m de calado até o quilômetro 80 e daí ao quilômetro 120 por embarcação de 0,80m de calado.

GEOLOGIA GERAL

	pags.
TRABALHOS PUBLICADOS (itens 66-287)	55-196
INÉDITOS (itens 288-408)	197-290

- 66 SPIX, Johann Baptiste von & MARTIUS, Karl Friedrich Philipp von. Reise in Brasilien auf Befehl Sr. Majestät Maximilian Joseph I, Königs von Baiern, in den Jahren 1817 bis 1820... München, Gedruckt bei M. Lindauer, 1823-31, 3 v. - Ver item 106

- 67 ESCHWEGE, Wilhelm Ludwig Von. Beiträge zur Gebirgskunde Brasiliens; mit vier petrographischen geognostischen Karten und Profilfurchschnitten. Berlin, 1832. il.

Camadas de rochas, começando em Formiga e Piúri, estendendo-se após pelas regiões dos rios Indaiá, Borrachudo e Apaeté, são agrupadas como uma formação de transição entre unidades sedimentares e rochas do Cristalino. Tal formação aparece ainda na zona do Paraúna, Tijuco, Jequitaiá, Pirapora e afluentes do Paracatu. Camadas argilosas, areníticas e calcárias se distribuem ao longo da Bacia do São Francisco, com frequentes formações de grutas com salitre.

- 68 HALFELD, Henrique Guilherme Fernando. Atlas e relatório concernente à exploração do Rio São Francisco desde a Cachoeira de Pirapora até o Oceano Atlântico. Rio de Janeiro, E. Rensburg, 1860. 57 p. il.

As formações geológicas do Vale do São Francisco foram divididas nos seguintes grupos: I) Terrenos primitivos - constituídos de granitos e gnáisses, os quais constituem a maior parte da bacia; itacolomito e itabirito, pertencentes a mesma formação dos micaxistos e talcoxistos do centro de Minas Gerais. II) Formação de transição (Paleozóico, desde o Cambriano até o Carbonífero Inferior) - abrangendo calcários cinza-azulados, xistos argilosos e arenitos. III) Formação arenítica de Itaparica - considerada de idade moderna e origem fluvial - assentando sobre os granitos de Paulo Afonso - Sobrado; ocorrendo também de Propriá até o mar, englobando camadas calcárias. Na Cachoeira de Pirapora aparece um arenito grauváquico pardo arroxeado, de granulação fina, compacto, duro, disposto horizontalmente. Nove léguas abaixo, tem-se outro arenito côr de rapadura. Esta mesma rocha reaparece em Januária. Na cachoeira Pedra de Amolar, começam os xistos argilosos de transição, que formam igualmente as colinas na direção de Paracatu, e que passam a xistos calcários argilosos e calcários. Do mesmo calcário azulado são constituídas as serras de Itaberaba e Brejo, a oeste de Januária, na margem esquerda do Rio São Francisco. Nessa formação calcária existem

muitas lapas, de onde se extrai o salitre, como nos morros da Lavagem e do Salitre em N. S. da Conceição dos Morrinhos e Bom Jesus da Lapa, na margem direita. Em muitos locais, nessa mesma formação calcária, ocorrem veias de uma rocha quartzítica dura (Kieselschiefer), designada localmente "Pedra do Fogo".

- 69 ALLEN, J. A. Notes on the geological character of the country between Xique-Xique on the Rio São Francisco and Bahia, Brazil. In: HARTT, Charles Frederick. Geology and physical geography of Brazil. Boston, Fields Osgood & Co, 1870. p.309-18.

Entre o Rio São Francisco em Xique-Xique e a costa da Bahia distinguem-se três regiões (planaltos) por sua geologia e outras características. A primeira (ocidental) se estende do Rio São Francisco até as proximidades de Jacobina. É uma vasta planície calcária que se eleva quase imperceptivelmente, do nível do Rio São Francisco ao topo do divisor que separa as águas que afluem do rumo oeste e norte para o grande rio, e as que ganham o mar por outras vias. Encontram-se vários afloramentos das rochas subjacentes, quase sempre um pouco mais elevados que o nível geral, formando, vez por outra, pequenas serras. Na localidade de Olhos d'Água a oeste de Jacobina e também nesta última cidade foi encontrado um arenito quartzoso compacto horizontal, jazendo em discordância sobre o calcário. O taboleiro de Jacobina é a parte mais elevada da região, tendo a leste escarpas abruptas que conduzem ao Vale de Jacobina. Paredões quase verticais de uns 300 m de altura circundam o vale, encontrando-se encosta abaixo picos isolados compostos de gnaisses (granitos). A parte superior dos paredões é composta de arenito quartzoso. O segundo planalto, estendendo-se de Jacobina à Serra da Terra Dura, é composto de gnaisses. O terceiro, que é o mais estreito, mais baixo e arenoso, estende-se da Serra da Terra Dura até o litoral.

- 70 DERBY, Orville A. Contribuição para o estudo da geologia do Vale do Rio São Francisco. Arquivos do Museu Nacional, Rio de Janeiro, 4: 87-119, 1879.

Publicado também em inglês:

- 71 Geology of the Rio São Francisco, Brazil. American Journal of Science, New Haven, 3. Series, 19 (119): 236, 1880.

O vale do São Francisco pode ser dividido em Alto Vale (pertencente ao "Grande Planalto Brasileiro") e Baixo Vale (que se estende do trecho encachoeirado ao oceano). Geologicamente, o Rio São Francisco corta rochas sedimentares e metamórficas. De Propriá para leste atravessa uma área sedimentar cortando um "grês de cor amarelada, grão fino e angular". No Morro do Chaves tem-se uma sequência litológica com camadas fossilíferas e afossilíferas, de idade cretácica, frequentemente capeada por um "grês friável, argiloso e ferruginoso", afossilífero, de idade terciária. Entre Propriá e Juazeiro predominam rochas gnáissicas, graníticas e sieníticas. De Juazeiro para cima as rochas cristalinas são raras e predominam quartzitos, itabiritos e xistos semelhantes aos que se encontram em Minas Gerais. O gnaisse reaparece em Pilão Arcado. De Xique-Xique à Januária aparecem vários afloramentos de calcário, sendo ora um calcário branco com concreções de argila ferruginosa como os de Xique-Xique; ora compacto, cinza escuro, como o de Bom Jesus da Lapa; ora um calcário plaqueado como o que aparece na barra do Carinhanha ("xisto calcário preto"). Estruturas silicosas encontradas na entrada da gruta em Bom Jesus da Lapa foram classificadas como corais (Favosites e Chaetetes). Nas vizinhanças de Pirapora os calcários desaparecem, sendo então predominante um "grês" que forma chapadas elevadas de cerca de 300 metros acima do rio. Estratigráficamente, este "grês" está sobre os calcários anteriormente descritos.

- 72 WELLS, James W. Exploring and travelling three thousand miles through Brazil from Rio de Janeiro through Maranhão. London, 1886. 2v.

Viagem do Rio de Janeiro ao Maranhão, passando por Minas, Bahia e Norte de Goiás. Foi percorrido o seguinte itinerário: Rio de Janeiro e Minas Gerais até o Carinhanha; daí pelo S. Francisco até a Barra Grande, e pelo Rio Grande (afluente do São Francisco) até Boqueirão (Bahia); prosseguiu por terra até Porto Franco, desceu o Rio do Soninho, navegando por este até o Tocantins, daí descendo a caminho de Carolina. Daí viajou por terra até São Luiz do Maranhão, escalando em Chapada e Grajau. Só acidentalmente fez observações quanto à ocorrência de determinadas rochas, sem grande interesse para a geologia sedimentar do Meio Norte. Anexo tem-se um mapa.

Ver item 104.

- 73 DERBY, Orville A. The Serra do Espinhaço, Brazil. Journal of Geology, Chicago, 14 (3): 394-401, 1906. il.

O nome Serra do Espinhaço foi criado por Eschwege (1822) indicando o alto divisor que separa o Rio São Francisco mineiro-baiano das correntes que procuram diretamente o Atlântico com curso médio oeste-este. Caracteriza-se como um alto planalto (1.000 - 1.800 m), cheio de picos rochosos geralmente revestido de campos; escarpado ao nascente e ao poente e constituído em geral de quartzitos. No Espinhaço Baiano, fêz-se observações num pequeno distrito diamantífero do alto Paraguaçu, limitando ao norte por Palmeiras e ao sul pela Serra Sincorã. Aí se estabelece o Grupo Paraguaçu, com 250 metros de rochas quartzíticas, assentando sobre um complexo granítico de embasamento. Acima vem um espesso conglomerado diamantífero superposto por quartzitos com seixos, leitos de conglomerado, arenitos argiláceos e folhelhos arenosos; este conjunto teria outros 250 metros de espessura e foi chamado Grupo Lavras, porque os conglomerados eram lavrados para diamante.

- 74 BRANNER, John Casper. The Diamond bearing highlands of the interior of the state of Bahia. Engineering & Mining Journal, New York, 87 (pt 1): 981-7, May 1909. il.

Existe ao longo da costa uma região de sedimentos cretáceos e terciários dobrados e falhados cobrindo rochas cristalinas mais antigas (xistos, gnais, granitos, etc). A oeste da faixa de rochas mais antigas aparece a Serra de Jacobina que é a elevação mais proeminente da região. Estende-se para norte até desaparecer sob as planícies do Rio São Francisco, a 50 km ao Sul de Juazeiro e para Sul até 30 km a Sul da cidade de Jacobina. As rochas do pacote Jacobina são conglomerados, ardósias, talcoxistos e quartzitos (itacolomito). Litologicamente esse pacote se assemelha muito com o que foi chamado de Itacolomitos da Série Minas, por Derby. A oeste de Jacobina encontra-se então um conjunto de montanhas formadas pelos arenitos e quartzitos Tombador, assentando sobre as rochas mais antigas. As camadas Tombador nesta área mergulham suavemente em direção ao vale do Salitre e aparecem ainda nas vizinhanças do Rio São Francisco onde capeiam as serras da região. Acima do Arenito Tombador aparece uma série de camadas flint, chamadas Jacuípe, que estão capeadas por folhelhos cinza, vermelhos, amarelos, pretos e cremes aflorando em vasta área. Este pacote tem uma espessura total de 500 metros sendo chamado de Caboclo. Acima deste aparece um pacote de arenito róseo pseudo estratificado, conglo

merados e quartzitos, sendo a sua parte superior chamada de série Lavras por Derby. Essas camadas têm uma espessura de aproximadamente 700 m. Os diamantes e carbonados são desta sequência. Tem-se acima das camadas Lavras uma sequência de arenitos vermelhos, chamados "Red-Beds" Estância, cobertos por uma camada de calcários denominados Salitre.

- 75 BRANNER, John Casper. Outline of Geology of the black diamond region of Bahia, Brazil. In: AUSTRALASIAN ASSOCIATION FOR THE ADVANCEMENT OF SCIENCE. 12. Meeting. Brisbane, 1909. p.324-8. il.

Publicado também em português - Ver item 115

- 76 BRANNER, John Casper. A Hydrocarbon found in the Diamond and Carbonado District of Bahia, Brazil. American Journal of Sciences, New Haven, Conn., 33 (193): 25-6, 1912.

Trata-se de um mineral conhecido entre os mineiros como "gêlo". O espécime coletado possuía originalmente o tamanho de um punho, coloração preta, opaco, fratura conchoidal, dureza 2,2, peso específico 1,51 e muito friável. Foi encontrado nos garimpos de diamante de Caetano Martins, em Xique-Xique, BA. Ele ocorre em leitos por baixo dos cascalhos diamantíferos, em grandes peças e mantém-se sólido somente enquanto retém sua umidade natural. À medida que vai secando torna-se mais friável. Enquanto está úmido ele vai perdendo uma tinta preta e uma vez seco não volta a absorver umidade. As análises feitas nesse material deram os seguintes resultados: água (19,43%), matéria combustível volátil (35,47%), carbono fixo (40,06%) e cinza (5,07%). A cinza é constituída principalmente de alumina com um pouco de sílica, cálcio e magnésio. Os testes de solubilidade mostram ser INSOLÚVEL em água fria, água quente, álcool, éter de petróleo, clorofórmio, benzena, dissulfeto de carbono e ácido hidrocloreto e SOLÚVEL em ácido sulfúrico concentrado, ácido nítrico e hidróxido de potássio forte. A condutividade é baixa, semelhante àquela do carvão betuminoso. Na região de garimpos de diamante o termo "gêlo" é também aplicado a outros materiais. Próximo da cidade de Lençóis (em Mosquitos) foram identificados como sendo simples leitos endurecidos de areias e cascalhos firmemente cimentados. Não contêm cálcio e contêm muito pouco ferro, donde se deduz que a matéria cimentante é a sílica.

- 77 LISBÔA, Miguel Arrojado Ribeiro. The permian Geology of Northern Brazil. American Journal of Science, 37: 425-43, 1914. il.

Levantamento geológico geral das porções centrais dos Estados do Piauí e Maranhão e de uma parte norte de Goiás, levou à descoberta de Psaronius nestas regiões e de plantas dicotiletôneas fósseis no Maranhão, permitindo a identificação extensiva de rochas relacionadas ao Sistema Permiano. Na ausência de evidências paleontológicas, as camadas permianas ou pré-cretácicas não podem ser separadas com certeza; suas feições características e analogia com os sedimentos do Brasil Meridional, levou a relacioná-las ao Triássico. A Série Parnaíba, do Permiano Superior, é constituída por sedimentos contendo Psaronius. Nas secções percorridas, aparecem folhelhos com leitos de calcários que são capeados por arenitos cinzentos; nos afloramentos da Grotta do Mendes, contêm coníferas e Psaronius em abundância. No platô de Jabotí, ocorrem arenitos vermelhos capeando as camadas anteriores e também contendo Psaronius; tais camadas fossilíferas também ocorrem em diversas localidades do Maranhão, Piauí e Goiás. Rochas pisolíticas foram observadas no contato entre os 2 arenitos mencionados. Próximo ao Rio S. Bartolomeu ocorrem arenitos cinzentos, os quais são recobertos por arenitos brancos com intercalações de folhelhos e calcários com boas exposições perto de Pastos Bons. No limite entre o tópo do Permiano e o Triássico Inferior, aparecem arenitos que se estendem através da bacia do Itapecuru, na latitude de Mirador; acima destes, ocorrem arenitos róseos que estão bem expostos perto da cidade de Croatã. Extendendo-se entre Alparcatas e Grajaú, observam-se camadas constituídas principalmente de arenitos vermelhos e relacionados à Série Mearim (Triássico?); o arenito Corda pertence a esta Série, aparecendo na região do Rio Corda e no curso superior do Mearim. A Série Mearim, do Cretáceo, é composta por arenitos quartzíticos. Certas camadas não puderam ser localizadas na coluna geológica da região devido a dificuldade de determinação de sua idade, como é o caso dos folhelhos betuminosos de Codô, nas partes médias dos rios Itapecuru e Mearim; tais folhelhos aparecem às vezes, associados a calcários.

Ver item 104.

- 78 RIMANN, E. A Kimberlita no Brasil. Anais da Escola de Minas, Ouro Preto (15): 27-32, 1917.

Considerações sôbre a geologia da Serra de Mata da Corda, indicam que as Séries Minas e Bambuí tem suas camadas muito dobradas e geralmente muito inclinadas, com as idades geológicas não perfeitamente definidas. A Série Minas é no máximo do Cambriano. A Série Bambuí, que tem uma extensão enorme no Estado de Minas Gerais e ocorre também em São Paulo, na região de Apiaí, deve ser de idade Siluriana, em vista dos corais fósseis encontrados por Orville A. Derby nas rochas calcárias da mesma formação em Bom Jesus da Lapa, no Rio São Francisco. Sobrepostas horizontalmente a estas séries acham-se rochas sedimentares arenosas com espessura de 40 a 120 metros. A unidade destas camadas é aparente; na realidade diferenciam-se duas formações: o arenito inferior (arenito Areado) e o arenito superior (arenito do Capacete). O arenito do Areado tem uma espessura de 40 a 100 metros e começa frequentemente por um conglomerado ou brecha de origem geralmente fluvial. Estes conglomerados contem seixos de volume variado de granito, xistos cristalinos, rochas calcárias e argilosas, estas duas últimas provindas da Série Bambuí, e devem corresponder à tilita da formação permocarbonífera. Acima do conglomerado vem um arenito vermelho e branco, que às vezes mostra bem a estrutura eólica e que é provavelmente de idade triássica. A idade geológica do arenito Capacete é desconhecida, mas é provável que seja jurássica ou cretácea.

- 79 BRANNER, John Casper. Outlines of the geology of Brazil to accompany the geological map of Brazil. Geological Society of America, New York, 30 (2): 189-388, 1919.

Publicado também em português.

- 80 BRANNER, John Casper. Bahia. In: Resumo da geologia do Brasil para acompanhar o mapa geológico do Brasil. Washington, Press of Judd & Detweiler-Inc., 1920 p. 47-58.

As rochas do complexo brasileiro afloram em grandes áreas. Ao longo do lado oriental do Rio São Francisco há uma região acidentada e montanhosa, constituída predominantemente de arenitos quartzíticos, piçarras e ardósias, cobertos em alguns locais por calcários. As camadas inferiores deste grupo, chamadas Tombador, foram colocadas provisoriamente no Siluriano. Logo acima existe uma

série de piçarras e ardósias, denominadas folhelho Caboclo, admitidas provisoriamente como sendo devonianas. Sobrepostos, aparecem quartzitos e arenitos, duvidosamente carboníferos, que produzem os diamantes e carbonados. Acima vem uma série de calcários, chamados "Salitre", que são simplesmente a extensão para o norte dos calcários do Permiano Inferior do Rio das Velhas, Rio Pardo e Alto São Francisco. São encontrados na Bahia ouro, diamantes, carbonados, ametistas, manganês, calcários, ferro, talco, cobre, grafita, areias monazíticas, etc. Referências aos mapas geológicos da Bahia de Pissis, 1842; Branner, Crandall e Williams, 1908; Branner, 1909; Soper, 1914.

Ver item 104.

- 81 DIAS, Antonio. O sertão maranhense; esboço geológico, fisiográfico e social. São Luiz, Imprensa Oficial, 1922. 61 p.

O sistema orográfico maranhense, compreende a zona de terras altas que se estendem ao sul do estado para o norte, até o litoral. É possível dividir o Maranhão em duas grandes zonas, de idades diferentes: a das chapadas que formam o platô maranhense e a dos campos, compreendendo a plataforma do litoral, de caráter aluvial. O Maranhão possui um único sistema de terras altas, as quais tomam nomes diferentes segundo as localidades que atravessam. O tipo dominante de solo na chapada é o eluvial, encontrando-se formações aluviais e coluviais nos vales e brejos. Da quase uniformidade dos solos deduzem-se os mesmos tipos de vegetação das chapadas, as quais podem ser divididas em três grandes zonas: 1) Zona de brejos (terreno aluvial) com vegetação de bacaba, buriti, buriti rana; 2) baixão e carrasco (terreno coluvial dominante) com vegetação de anjico, jatobã e aroeira; 3) Zona de agreste (terreno eluvial), vegetação rústica de tucum, sambaíba, fava de anta e cajuí. A rede hidrográfica do Maranhão comporta 4 grandes bacias: a Bacia do Mearim (formada pelos rios Mearim, Pindaré e Corda), a Bacia do Itapecuru (formada pelo Rio Alpercatas), a Bacia do Parnaíba (representada essencialmente pelo Rio Balsas) e a Bacia do Tocantins (formada pelos rios Lageado, Farinha, Itaoeira e Manoel Alves Grande). Essas quatro bacias apresentam caracteres similares com tipos de rios em meandros tortuosos, rios que divagam atravessando regiões pouco acidentadas e rios que envelhecem precocemente. As formações geológicas do Maranhão são, quanto aos seus traços

gerais, bem simples, pois são em pequeno número e ocupam grandes extensões. As rochas sedimentares existentes se apresentam quase horizontais, sem dobramentos. Na região percorrida, foram estabelecidas as seguintes séries: Complexo Fundamental, formado de rochas básicas e apoiado sobre o Escudo gnáissico; o tipo maranhense, constituído de folhelhos argilosos, calcários e grês, de idade terciária e Cretácica; o tipo Chapada, formado por depósitos arenosos e argilo-arenosos de idade terciária superior e estéril em fósseis.

Ver item 104.

- 82 MONTE-FLORES, Máximo Macambyra. Geologia e mineralogia econômica da Bahia (esboço). Salvador, Imprensa Oficial do Estado, 1923 36p. il.

Os trabalhos geológicos já executados na Bahia compreendem a elaboração de uma coluna lito-estratigráfica com interpretação dos principais eventos e referências históricas acerca dos minerais baianos. A coluna estratigráfica é representada pelo Complexo Cristalino (Pré-Cambriano); Série Jacobina (Cambriano), arenitos quartzíticos e conglomeráticos; Série Caboclo (Devoniano), xistos com intercalações de arenitos; Série Paraguaçu (Devoniano Superior), arenitos argilosos e xistos; Série Lavras (Carbonífero), conglomerados e arenitos quartzíticos; Série Estância (Permiano), arenitos vermelhos com intercalações de xistos e calcários; Série Salitre (Permiano), calcários; Série Sergipe (Cretáceo), arenitos, calcários, argilitos e conglomerados; e finalmente Série Taboleiros (Terciário), arenitos, calcários e cascalhos. As ocorrências minerais mais importantes são: diamante, ouro, pedras preciosas e semipreciosas, ferro, cobre, chumbo, cromo, combustíveis minerais, grafita e manganês.

- 83 REGO, Luiz Flores Moraes de. Notas sobre a geologia do Estado do Piauí. Tipografia do "O Piauí", 1925

Referências a estudos realizados na Série Parnaíba. Estudou em 1925, uma seção na Serra dos "Dois Irmãos" no Sul do Piauí até Terezina. Agrupa os sedimentos encontrados em 3 grupos: Grupo 1) - Conglomerado com seixos de quartzo; Grupo 2) - Arenito vermelho das Escarpas; Grupo 3) - Arenito vermelho e amarelo com leitos de folhelhos roxos. O arenito vermelho das escarpas é fossilífero (Psaronius). Considera como topo da Série Parnaíba, o folhelho betuminoso com Semionotus, do Riocho Almecegas, próximo de Floriano. Considera as

concreções silicosas como características do arenito vermelho (Jaboti). Comparando a Série Parnaíba com o folhelho betuminoso de Floriano, o criador da série, A. Lisboa, coloca como topo da mesma o calcário de Gangorra, Cayeira, etc. das camadas de Pastos Bons. Menciona: A Série Parnaíba, segundo A. Lisboa, ocorre no Vale do Rio Parnaíba e Tocantins, acima de Porto Franco, sob a Série das Barreiras e sob o Cretáceo. São folhelhos, arenitos e calcários, predominantemente vermelhos, roxos, brancos e mosqueados. Os folhelhos são betuminosos; os calcários formam gipsita e o sílex é frequente. No Maranhão não se observa a base da Série. No Piauí e Goiás assenta sobre o Embasamento ou sobre a Série Tocantins, É debatida esta série, sendo interposta no Permiano, devido a conteúdos fossilíferos e correlação com camadas carboníferas do Sul do Brasil. Sugere idade Jurássica para a Série Parnaíba.

Ver item 104

- 84 REGO, Luiz Flores de Moraes. Reconhecimento geológico da parte ocidental do Estado da Bahia. Boletim do Serviço Geológico e Mineralógico, Rio de Janeiro, (17): 1-22, 1926.

Área limitada a leste pelo Rio São Francisco, a oeste pelo Estado de Goiás, ao norte pelo Estado do Piauí e o paralelo que passa por Remanso, e ao sul pelo Rio Carinhonha. Próximo ao São Francisco e de seus afluentes principais, o terreno é plano e baixo, sendo cortado por algumas serras. À medida que se afasta para ocidente, o terreno vai se tornando ondulado, com elevações esparsas, até atingir o planalto. O sub-solo da planície é constituído de camadas horizontais de areias inconsistentes, onde são intercalados leitos argilosos. Este conjunto é chamado de Formação das Vazantes. Em alguns locais desta formação são encontrados nas camadas argilosas restos de mamíferos da época pleistocênica, tendo sido identificados os gêneros Megatherium e Mastodon. Nas proximidades de Remanso aflora gnaisse, que está logo abaixo da Formação das Vazantes, observando-se também micaxistos subordinados. No meio das planuras da margem esquerda do São Francisco erguem-se as serras do Estreito e do Boqueirão, praticamente paralelas, constituídas de quartzitos com intercalações de eruptivas, fortemente inclinadas e correlacionáveis à Série Lavras. Ao norte do Rio Grande, sob a Série Lavras, encontram-se camadas de quartzitos e filitos muito perturbadas, com direção aproximada E-W, mergulhos sub-

verticais e muito dobradas. Os afloramentos começam um pouco ao sul de Remanso, onde ela sucede ao gnaiss. A idade é Algonquiana e está correlacionada à Série Minas. Excetuada a área onde afloram as séries antigas, toda a área entre a Formação das Vazantes e a borda do planalto é constituída de calcários e filitos, sendo conhecida como Série Bambuí, de idade Siluriana. O planalto é constituído de arenitos que repousam discordantemente sobre a Série Bambuí. Entre as principais ocorrências da região, tem-se: calcário; diamantes (na base dos arenitos das chapadas e nos aluviões); minério de ferro (Correntina); sílex (ocorre nos arenitos das chapadas); pirita (vieiros da Série Lavras).

- 85 MAURY, Carlota Joaquina. Calcário fossilífero de Bom Jesus da Lapa, Bahia. Rio de Janeiro, Ministério da Agricultura, Indústria e Comércio, 1929. p. 46-9. (Série Geologia e Mineralogia do Brasil, 7).

A partir de achados de Favosites e Chaetetes, Derby atribui os calcários fossilíferos de Bom Jesus da Lapa ao Siluriano. Apesar de sua ampla distribuição no Paleozóico, Ruedemann, através de exames em espécimes de Favosites, também sugeriu para os calcários a idade Siluriana. O calcário de Bom Jesus da Lapa teve seu modo de formação estudado por Horace E. Williams, que atribuiu-lhe uma origem química. São frequentes as formações de cavernas, grotas e paredões, por processos secundários que atuam sobre o calcário.

- 86 REGO, Luiz Flores de Moraes. Comparação entre o Sistema de Santa Catarina e formações do Maranhão e Piauí. Nota apresentada em julho de 1930 à Academia de Letras e Ciências pelo Dr. Carneiro Fellipe.

Referências a conhecimentos paleontológicos e conceitos relativos a idade da Série Parnaíba. Considerações sobre o gênero Psaronius (fóssil vegetal permiano), analisando conhecimentos históricos, bibliográficos e comparando-o com outros fósseis. Menciona o paralelismo ressaltado por Lisboa entre as Formações do Maranhão e do sul do Brasil, embora ainda preliminares: presença comum de troncos fósseis do gênero Psaronius; fisiografias análogas dos arenitos do planalto Maranhense com os do Sistema de Sta. Catarina; presença comum de eruptivas básicas semelhantes às relacionadas com o Sistema de Sta. Catarina; presença comum de folhos betuminosos e semelhança litológica da Série

Parnaíba com a Série Passa Dois. Lisboa sugere sincronizar: a Série de São Bento com o Arenito do Mearim, ambos cortados por eruptivas; a Série de Parnaíba com a Série Passa Dois devido a semelhança litológica e intercalação comum de folhelhos betuminosos. Moraes Rêgo opina sobre a correlação baseada no conteúdo fossilífero: "As formas capazes de originar troncos com as estruturas peculiares aos psaronídeos ocorrem no Hemisfério Boreal muito mais cedo que no Austral". Ainda conclue: A presença de psaronídeos em camadas permianas da Europa não obriga esta idade para a Série do Parnaíba. Conclue pela existência de uma defasagem entre a eclosão das floras, quando se passa do Hemisfério Boreal para o Austral; o que lá é Permiano, aqui é Rético (andar com Psaronius da Série Parnaíba). Lisboa não leva em conta esse fator e havendo Psaronius Permo-Carbonífero na Europa, supõe a Série Parnaíba permiana, por conter os mesmos fósseis.

[Apud Glycon de Paiva & José Miranda. Ver item 104]

- 87 REGO, Luiz Flores de Moraes. Glaciação Eopaleozóica no centro do Brasil. Anais da Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro, 2 (2): 109-12, jun. 1930.

A presença de sedimentação glacial no Estado da Bahia é verificada pelos seguintes indícios: a) forma sub-angular dos seixos dos conglomerados; b) ausência de classificação dos seixos; c) variação brusca da natureza do material sedimentado; d) disposição dos depósitos em relação ao "bedrock". Esta última indicação é observada em Brejinho das Ametistas, onde argilas plásticas de cor vermelha assentam sobre camadas de quartzitos. Nestas argilas se encontram, espalhadas de maneira completamente irregular, bolsos de conglomerados com ametistas. A formação exposta em Brejinho é uma das melhores sugestões para a presença de depósitos glaciais nas formações do centro do Brasil. Os vestígios indubitáveis de fenômenos de sedimentação glacial são as estrias, quer nos seixos, quer no "bedrock". Salvo em Brejinho, todos os fenômenos na Bahia em que se quer ver ação glacial, se localizam na Série Lavras, constituídas por camadas de arenitos, conglomerados e argilas. Os indícios citados são bastante veementes, porém não ainda cabais.

- 88 RÊGO, Luiz Flores de Moraes. Notas sôbre a geologia do Estado do Maranhão. Rio de Janeiro, Museu Nacional, 1930. [Separata]

Republicado em 1935.

As formações geológicas do Maranhão podem ser resumidas da seguinte maneira: Arqueano - constituído de gnaisses. Série Tocantins, do Siluriano Inferior, constituída de filitos de cor verde escura, quartzitos e conglomerados, os quais são cortados por rochas ígneas ácidas e básicas. É frequente a presença de veios de quartzo. Não se encontram fósseis nas camadas do Tocantins. Série Parnaíba, do Permiano Superior ao Jurássico, constituída de folhelhos, arenitos e calcários. Série Araripe, do Cretáceo, constituída de arenitos superiores, calcários, folhelhos betuminosos, arenitos inferiores e conglomerados. Série Barreiras, do Terciário, com calcários cinzas na base, folhelhos calcíferos Pirapemas, areias e argilas no tópo. O Quaternário é representado por areias, argilas, recifes de coral, camadas com mamíferos fósseis e o arenito Tory. A transgressão marinha mesozóica, foi o fenômeno que deu origem ao Atlântico Sul. As camadas miocênicas do Maranhão e do Pará indicam o início de uma outra transgressão do mar. Quanto aos recursos minerais do Maranhão pode-se citar: ouro em veeiros de quartzo e em conglomerados da Série Tocantins; minério de ferro, na Formação Barreiras; minério de cobre, em jazida de zeolitização relacionada com augita porfirítica amigdaloidal, e em veios de quartzo; minério de alumínio, chumbo, baritina, gipsita, sais diversos, calcários, ocres, pedras de construção, pirita, argilas, folhelhos betuminosos. Quanto aos solos, os originados das eruptivas são ricos em substâncias fertilizantes. Os solos dos calcários cretáceos alterados são também muito bons para a agricultura.

Ver item 104.

- 89 WILLIAMS, Horáce E. Estudos geológicos na Chapada Diamantina; Estado da Bahia. Boletim do Serviço Geológico e Mineralógico do Brasil, Rio de Janeiro, (44): 1-16 1930.

A seção geológica Orobô-Bela Vista, atualmente Ruy Barbosa e Utinga, respectivamente, na Chapada Diamantina, é caracterizada pela presença de quartzitos Jacobina, supostamente falhados, encaixados no complexo cristalino, xistos (folhelhos) vermelhos de Estância, sotopostos a calcários da Série do Salitre e argilas e areias não consolidadas do

Terciário. Na seção geológica Pega-Araçás são encontrados calcários sobrepostos a folhelhos vermelhos. A oeste de Pega, a chapada é formada por quartzitos e arenitos com mergulho para leste, sotopostos aos folhelhos vermelhos. A seção geológica Itaipê-Serra do Sincorã é caracterizada, da capa para a lapa, por calcários, folhelhos vermelhos da encosta da chapada e por quartzitos da Série Lavras na Serra do Sincorã. Entre Bela Vista (atualmente Utinga) e França ocorrem folhelhos vermelhos sobrepostos aos quartzitos, gnaisses e granitos do complexo cristalino, além de argilas e areias não consolidadas de idade terciária.

- 90 FREYBERG, B. Von. Ergebnisse geologischer Forschungen in Minas Gerais (Brasilien) Stuttgart, Schweizerbart, 1932. 401 p.il.

Na região central de Minas gerais o Grupo Bambuí se divide em: a) Camadas Indaiã, com predominância de rochas argilo-arenosas constituindo os chamados "xistos de Série Bambuí". Estão fortemente deformados, mostrando dobramentos cuja direção geral é para noroeste, com mergulhos para oeste. Bancos de "quartzitos" compactos com granulação grosseira e calcário preto azulado, grosseiro, aparecem intercalados nas rochas mais finas, descritas como "xistos argilosos". As vezes as lentes de calcário atingem faixas com grande significado. A uniformidade das camadas e a falta de horizonte-guia torna difícil a divisão de tão espesso pacote. Sua idade seria presumidamente siluriana e a área de ocorrência ao ocidente do São Francisco. b) Camadas Gerais, apresentando os seguintes tipos petrográficos: "xistos argilosos" (ardósia e siltitos), "xistos quartzíticos" e "quartzitos em placas". Os xistos argilosos seriam rochas de importância e distribuição subordinada. O "quartzito maciço" formaria lentes de grande extensão nas rochas mais finas. Os calcários negros aparecem por vezes, em grandes áreas. O comportamento destas camadas é horizontal ou ligeiramente onduladas, e sua idade atribuída ao Devoniano.

- 91 MORAES, Luciano Jacques de. Área ocupada pela Formação Macahubas no norte de Minas Gerais. Anaes da Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro, 4 (3): 111-4, set. 1932.

Na região a oeste de Teófilo Otoni, compreendendo Minas Novas, Araçuaí, Itamarandiba, Barreiras e médio Jequitinhonha, dominam rochas a que dá-se o nome de Formação Macaúbas, compostas principalmente de filitos conglomeráticos, com algumas camadas associadas de quartzito e raras intercalações de calcário. Essas rochas, que se acham altamente metamorfisadas, sobrepõem-se discordantemente à Série Itacolomi. São encontradas também em outras zonas do norte de Minas, como nos rios Macaúbas e Tabatinga, nas serras Mineira, do Cabral, Catuni e Gineta, e a oeste de Espinosa. Estas rochas são designadas ardósias argilosas por Hartt (1870) e de micaxistos por Costa Sena (1883). A topografia é caracterizada por extensos chapadões, cortados ou separados por vales apertados e profundos. As ocorrências mineiras da Formação Macaúbas consistem de diamantes, carbonados, ouro, filitos grafitosos, etc. As rochas são de origem glacial.

- 92 MORAES, Luciano Jacques de. Ocorrência de calcário oolítico na Série de Bambuí. Anais da Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro, 4 (1): 25-7, mar. 1932.

As primeiras ocorrências conhecidas de calcário oolítico na Série Bambuí se localizam no norte de Minas Gerais, nos arredores de Matias Cardoso e nos sítios Lajedão e Lajedinho. Na localidade de Rompe Gibão, aparece arcósio Bambuí sotoposto ao calcário e assentado discordantemente sobre filonito conglomerático da formação Macaúbas. A presença de arcósios, corais em Bom Jesus da Lapa e espículas de esponjas em Curvelo mostram que a Série Bambuí se depositou em mares costeiros e de águas quentes. Segundo Waldemar Lindgren, os oólitos são formados por processos coloidais. A estrutura oolítica é, em parte, devida à ação das ondas e correntes. Portanto, fica afastada a hipótese de que a Série Bambuí fôsse um depósito de mar profundo e distante da costa, como poderia sugerir a abundância de ardósias.

- 93 RÊGO, Luiz Flôres Moraes. Notas geográficas e geológicas sobre o Rio Tocantins. Boletim do Museu Paraense Emilio Goeldi, Belém, 9: 271-88, 1933. il.

De maneira geral, a geologia ao longo do curso do Tocantins pode ser resumida como segue: as formações terciárias da Bacia Amazônica estendem-se até pouco abaixo da cidade de Alcobaça, capeando um arenito inclinado. A partir desse ponto até a boca do Rio Araguaia, observa-se um complexo de

rochas metamórficas e eruptivas, compreendendo tal vez, camadas eo-paleozóicas. Poucos quilômetros adiante da Formação de Lago, encontra-se a cachoeira de Santo Antônio onde começam a aparecer arenitos hipersilisificados, com camadas de sílex e folhelhos endurecidos; a continuidade e a disposição destas rochas permitem incluí-las na Série cretácica. Estas camadas capeiam um conjunto formado por folhelhos e arenitos que são semelhantes à série encontrada no vale do Rio Parnaíba (Série do Parnaíba), possuindo restos de madeiras silicificadas de pteridóphytas, do gênero Psaronius. A partir de Santarém, as barrancas do rio são constituídas exclusivamente pela Série do Parnaíba, a qual estende-se até além de Porto Nacional. Transversalmente, a Série do Parnaíba é limitada a oeste pelas serras que dividem as águas do Tocantins e Araguaia, formadas por rochas metamórficas antigas, e a leste pelo capeamento cretácico que forma o grande Planalto do Piauí e Bahia. A partir das localidades de S. José do Duro e Natividade começam a aparecer as camadas da Série Bambuí.

Ver item 104.

- 94 RÊGO, Luiz Flores de Moraes. Notas sobre a geologia do Estado do Maranhão. São Paulo, Imprensa Oficial do Estado, 1935. 30p. il.

Publicado anteriormente, em 1930.

Ver item 88.

- 95 RÊGO, Luiz Flôres de Moraes. O Vale do São Francisco. Revista do Museu Paulista, São Paulo. 491-706, 1935. il.

A coluna estratigráfica da área estudada compreende: Complexo granito-gnaissico ou Arqueano; Série Minas; Série do Espinhaço; Série Bambuí; Série Lavras; Arenito Areado; eruptivas básicas da Mata da Corda e Série Vazantes. O Complexo granito-gnaissico constitui o Embasamento sobre o qual se assenta a Série Minas, composta de quartzitos, itabiritos, itacolomitos, xistos variados, calcários e mármores. É uma sequência de metamorfismo variado. Associado ocorrem eruptivas básicas e intrusões. A Série Espinhaço ou Série Itacolomi consiste de quartzitos de elevado grau de metamorfismo, e constitui o topo da Serra do Espinhaço. Observa-se em certas seções, uma discordância angular entre a Série Minas e a Série do Espinhaço. A Série Bambuí consiste de calcários, filitos,

ardósias e arenitos, com metamorfismo baixo e de formação menos intensa. A ocorrência comum de sílex em leitos ou concreções a distingue dos calcários da Série Minas. A Série Lavras consiste de camadas arenosas e conglomeráticas intercaladas com leitos argilosos levemente metamorfizados. Eventualmente ocorre sílex. O conglomerado é relacionado a eventos glaciais. O Arenito Area do além dos depósitos areníticos possui também camadas relacionadas a glaciações. As eruptivas básicas da Mata da Corda apresentam caracteres vulcânicos. A Série Vazantes constitui os sedimentos mais recentes, inconsolidados, a base de camadas argilo-arenosas intercaladas com leitos argilosos. Os recursos minerais da região são os seguintes: hematita (Urundi, Riacho de Sant'Anna e Xique-Xique), itabiritos (acima de Joazeiro); ouro (Rio das Éguas e Serra de Assuruá); quartzo hialino (Serra do Cabral, região entre Lapa e Bom Jardim; ametista (Serra do Espinhaço); diamante e carbonado (Serra de Assuruá); chumbo-prata (calcários da Série Bambuí); e nitratos (disseminados nos solos da região).

- 96 ROXO, Mathias G. de Oliveira. As reservas de água subterrânea da Serra do Tombador. Revista da Diretoria de Engenharia, Rio de Janeiro, 4 (15) mar. 1935.

Separando a nascente do Rio Itapicuru e seus afluentes das do Rio Salitre, tributário do S. Francisco, encontra-se a Serra do Tombador, com altitude média de 900 a 1.000 metros, formada de arenitos e xistos intercalados, inclinados muito levemente para norte e noroeste. Essas camadas assentam-se em rochas cristalinas gnaissicas de cor avermelhada. As correntes que formam o Rio Salitre nunca secam, pois são mantidas pelas águas subterrâneas do arenito Tombador. A principal causa do desaparecimento das águas é o intenso desflorestamento da região. Como esses rios nascem todos de água do lençol freático, devido à devastação das matas, a evaporação deve ser muito intensa. Embora o arenito Tombador seja bastante duro, o espaço entre seus elementos constitutivos é superior a um décimo de milímetro. Segundo os cálculos a rocha contém 60 litros por metro cúbico. Em vista da grande área ocupada pelos arenitos do Tombador cujas camadas apresentam uns cem metros de espessura, pode imaginar-se a grande reserva de água que se poderá encontrar nessas rochas.

- 97 ERICHSEN, Alberto Ildefonso & MIRANDA, João. Terre no Devoniano em Goiás. Notas Preliminares e Estudos do Serviço Geológico e Mineralógico, Rio de Janeiro (5): 10-2, nov. 1936.

As rochas devonianas compõem-se, na sua base, de arenitos grosseiros e, na parte superior, de folhelhos cinzentos ou escuros, e também avermelhados ou claros quando muito expostos, algo micáceos, com intercalações de arenito. As camadas são aproximadamente horizontais, com espessura estimada entre 200 e 250m. O Embasamento é constituído de rochas cristalinas do Complexo e rochas xistosas metamórficas, provavelmente do Proterozóico. O contato superior, com rochas presumivelmente triássicas, não está ainda bem definido, e apresenta-se obliterado por falhas de escorregamento, preenchidas por rochas diabásicas. A principal área de ocorrências dessas rochas está situada no terraço entre a grande escarpa de erosão do Caiapó, Triássica ou Permotriássica, e a Serra Negra ou dos Macacos, de origem diastrófica, e particularmente nos vales do Rios Bonito e Piranhas, afluentes do Araguaia.

- 98 BARBOSA, Octávio & OPPENHEIM, Victor. Sobre a geologia da Bacia do São Francisco no norte de Minas Gerais. Mineração e Metalurgia, Rio de Janeiro, 2 (7): 37-42, maio/jun. 1937. il.

A ocorrência de minério de prata se encontra em afloramento a sudoeste de Januária. Com relação a morfologia tem-se a várzea do São Francisco com vários quilômetros de largura e duas superfícies de aplainamento. Uma superfície tem cota média em torno de 850 metros, e corta os sedimentos cretácicos e a outra tendo cotas inferiores, em torno de 600 metros está esculpida nos metassedimentos do Grupo Bambuí. A coluna estratigráfica, começando pelas rochas mais novas é a seguinte: 1) Formação Vazantes com sedimentos arenosos e argilosos inconsolidados; 2) Sedimentos cretácicos - constituídos predominantemente de arenitos. 3) Série Bambuí - com ardósias, arenitos, margas e calcários. A idade da Série Bambuí é Siluriana Superior ou Andar Gothlandiano. Contudo, somente uma sólida evidência paleogeográfica poderá precisar a idade do Bambuí. A sedimentação Bambuí é nerítica. A ausência de fósseis seria explicada pela ausência de oxigênio e presença de gás sulfídrico.

- 99 BARBOSA, Octávio & OPPENHEIM, V. Sobre a geologia da Bacia do São Francisco no norte de Minas Gerais (2a. parte). Mineração e Metalurgia, Rio de Janeiro. 2 (8): 121-24, ju./ago. 1937.

Os arenitos da Chapada da Boa Vista e dos "gerais" de Januária foram observados pela primeira vez a noroeste de Montes Claros, em direção a Januária. "Formam possantes bancos de arenitos não estratificados, variando de cor vermelho-tijolo a róseo esbranquiçado. Ao sul são de granulação muito fina e argilosos". As camadas inferiores possuem lentes de cascalho de quartzo rolado, concreções silicosas e possantes bancos de arenitos silicificados. A espessura desses arenitos varia de 120 a 150 metros. Na Serra de Bom Sucesso, a noroeste da Chapada da Boa Vista, há camadas de arenitos vermelhos muito silicificados, o mesmo acontecendo pouco antes, nas nascentes do Rio Prata, no lugar chamado Cabeceira do Sobrado. Aí o arenito é bastante claro e muito semelhante ao Botucatu, exceto quanto à estratificação cruzada. Estes arenitos se interrompem, reaparecendo na região de Januária. No vale do Rio Pandeiro apresentam concreções e massas de sílex, formando camadas de dezenas de metros de extensão e alguns metros de altura, como as da cachoeira do mesmo nome. Para oeste, os arenitos destas chapadas emendam com os arenitos do chapadão da Serra Geral. Existe alguma semelhança entre o arenito da Serra do Bom Sucesso e a variedade Botucatu conhecida por "carne de vaca". O primeiro difere do segundo pela falta de estratificação perfeita, ausência de "cross bedding", pelas concreções e por algumas características petrográficas. O Botucatu tem sempre grãos muito bem rolados. "Na Serra do Bom Sucesso existem algumas formas fósseis que examinados em vários exemplares sugerem tratar-se de folhas fossilizadas ou frutos de coníferas, de que ainda não estamos seguros". Propõe-se a criação da Série Bauru, caracterizada pelo fácies continental com três tipos litológicos: arenito-calcífero, arenito dos chapadões e tufitos.

- 100 GUIMARÃES, Djalma. Contribuição à Metalogênese do Maciço Brasileiro. Boletim do Serviço de Fomento da Produção Mineral, Rio de Janeiro (16): 1-88, 1937. il.

Descrição do Escudo Cristalino Brasileiro, começando pelas rochas arqueozóicas, cujas áreas de ocorrências localizam-se em São Paulo, Paraná, Minas Gerais, Guanabara, Rio, Bahia e Nordeste. No Proterozóico estão incluídas 3 séries geológicas, atribuídas ao Sistema Algonquiano: 1) Série

Minas que assenta discordantemente sôbre as rochas do Complexo Cristalino. Do ponto de vista econômico, é a mais importante. 2) Série Itacolomi que jaz em discordância sôbre a Série Minas sendo formada por um conglomerado inferior, arenitos e quartzitos. As camadas conglomeráticas possuem rútilo, veios de quartzo-turmalínicos e veios ou lentes com distênio, lazulita, zirconita e granada. 3) A Série Lavras superpõe discordantemente a Série Itacolomi, no Estado de Minas Gerais, sendo integrada por 2 formações: a Formação Sopa (inferior), sendo constituída por um conglomerado grosseiro, diamantífero; e a Formação Macaúbas (superior), ocorrendo no norte de Minas Gerais e, possivelmente, na Bahia sendo constituída por filitos e micaxistos às vezes filonitizados e na maior parte conglomeráticos. Acima destes, discordantemente, assenta a Série Bambuí, formada por calcários, filitos, micaxistos e ardósias. Quanto à mineralização dessas rochas, os fatos observados, autorizam concluir que a fase Caledoniana (Post. Série Bambuí e Pré-Devoniana) foi a responsável pelo último episódio de mineralização intensiva no Brasil. A primeira fase de que se têm notícia, atinge até as rochas da Série Bambuí, sendo considerada de idade Huroniana. É também discutido hipóteses metalogenéticas acêrca da origem das mineralizações presentes nas rochas Arqueozóicas e Proterozóicas.

101 MONTE-FLORES, Máximo Macambira. Geologia do Estado da Bahia (Esbôço) Revista do Instituto Geográfico e Histórico da Bahia, Salvador (63): 1-70, 1937. il.

102 ————. Geologia do Estado da Bahia (Esbôço). Salvador, Escola de A. Artífices da Bahia, 1937. 70 p. il.

Este estudo desenvolve-se em três capítulos. No primeiro são descritos séries geológicas existentes na Bahia, e, estabelecidas correlações com outras partes do Brasil. No segundo são esboçados traços da orogênese bahiana com suas principais direções e movimentos. Finalmente, são assinalados alguns traços fisiográficos do estado baiano. A coluna estratigráfica é a seguinte: Arqueano - constituído por gnaisses, granitos e granitos gnáissicos atravessados por lavas ácidas e básicas. Paleozóico Inferior - representado por: quartzitos Cumbe que duvidosamente são colocados na Série Ceará ou Série Minas; Série Minas, constituídos por conglomerados, filitos, quartzitos, quartzitos micáceos, etc.; Série Tom-

bador (quartzitos e arenitos); Série Caboclo (filitos com intercalações de arenitos a que Branner chamou de Folhelho Caboclo); Série Lavras; (conglomerados, quartzitos, filitos). No Siluriano são colocados os calcários do São Francisco. No Permiano situa-se a Série Estância (arenitos, calcários, filitos, ardósias) e o Calcário do Salitre. A orogênese baiana é representada por diretrizes tectônicas pré-devonianas e pré-jurássicas responsáveis por falhamentos e dobramentos das várias séries. A parte de recursos minerais está representada por: ouro em depósitos aluviais, eluviais e em jazidas primitivas; platina associada ao ouro em aluviões; prata associada a galena; chumbo (Macaúbas, Jussiape, Andaraí, Minas do Rio de Contas); cobre (Campo Formoso e Brotas de Macaúbas); ferro (perto de Xique-Xique); cromo, níquel e talco (Campo Formoso); magnesita, esmeralda, berilo, águas marinhas (Serra das Águas); nitratos (cavernas e grutas); diamante (Mucugê, Andaraí, etc.); cristal de rocha e outros.

- 103 OLIVEIRA, Euzébio de. Estado actual da paleobotânica brasileira. Mineração e Metalurgia, Rio de Janeiro, (7): 1-21 maio/jun. 1937. il. ; Notas Preliminares e Estudos do Serviço Geológico e Mineralógico do Brasil, Rio de Janeiro (10): 1-16, 1937; (11): 1-8, 1937. il.

A primeira planta fóssil do Brasil, conhecida cientificamente foi o Psaronius brasiliensis Brong., em 1850, proveniente da Chapada do Jaboti, no Piauí. Na Série do Parnaíba aparecem representantes da Flora Cosmopolita, juntamente com braquiópodos e moluscos de idade Carbonífera Superior; nesta série estão incluídas as camadas com restos de Psaronius e partes de coníferas. Ainda, nesta série ocorrem restos de Palmatopteris furcata Brong., e restos duvidosos de Sphenopteride obtusiloba e de Cardiocarpum (Samaropsis). No Permiano desta série aparecem restos não identificáveis de coníferas. Em certas regiões calcárias, como em Bom Jesus da Lapa, aparecem impressos bem conservadas de folhas, de aspecto atual.

- 104 PAIVA, Glycon de & MIRANDA, José. Geologia e recursos minerais do meio norte. Boletim do Serviço de Fomento da Produção Mineral, Rio de Janeiro (15): 5-55, 1937.

Revisão bibliográfica englobando 31 trabalhos publicados de 1927 a 1934 dos quais foram indexados neste levantamento os de item 72, 77, 79-81, 83, 86, 88, 93 e 94.

- 105 MELLO JUNIOR, José Lino de. Geologia e hidrologia do nordeste da Bahia. Boletim da Divisão de Fomento da Produção Mineral, Rio de Janeiro, (90): 1-106. 1938. il.

Topografia, hidrologia, orografia, vias de comunicação, geologia, recursos minerais e petrografia da área limitada ao norte pelo Rio São Francisco, a oeste pelo Rio Jacaré, a leste pela Estrada de Ferro Leste do Brasil (E.F.L.B.) e ao sul aproximadamente pelo paralelo da cidade de Ventura. Descrição dos rios Itapicuru, Cuité, Jacuípe, Salitre, Pacuí, Taboleiro, Jacaré, São Francisco e outros. Considerações sobre as serras do Espinhaço, Tombador e Sincorã. A coluna estratigráfica é assim constituída: Arqueano (Complexo Cristalino); Algonquiano, (Série Jacobina, Arenito Tombador e Série Lavras); Siluriano, (Série Bambuí); Permiano (Série Estância); Terciário, (Calcário da Caatinga); Quaternário, (Série das Vazantes). As ocorrências do ouro são encontradas na Bacia do Itapicuru, as de cromita em Santa Luzia, Saúde e Campo Formoso; e as de manganês em Bonfim quartzo róseo na Serra Jaguariri. Fêz-se também estudo petrográfico das rochas.

- 106 SPIX, Johann Baptiste von & MARTIUS, Karl Fredrich Philipp von. Através da Bahia, excerpts da obra Reise in Brasilien. 3. ed. Sao Paulo, Cia. Ed. Nacional, 1938. 342p. (Biblioteca Pedagógica Brasileira. Sér. 5.: Brasiliana 118)

A rocha de onde se extrai o salitre de Formigas do Sêro, é um calcário grês-azulado, afossilífero. Regionalmente ocorre em camadas horizontais pertencente a formação calcária que se estende do Rio Verde até o Rio das Velhas. Localmente esta formação apresenta as seguintes variações litológicas. No percurso Formigas-Contendas, ocorrem calcários e xistos margosos, que dão origem a solos muito férteis. No Arroio dos Patos aparece um arenito branco de granulação fina que se prolonga até o Rio dos Bois, afluente do Carinhanha. No trajeto Chapada do Paranã - Vale do Urucua - Vão do Paranã, encontram-se arenitos com cimento argiloso, os quais formam as extensas chapadas, divisores de águas do Rio São Francisco e Tocantins. Nas vertentes ocidentais, as montanhas são inteiramente de calcários, encerrando grandes grutas. Voltando ao São Francisco, abaixo da formação de grês branco, resurge novamente calcários em Urubú e Bom Jesus da Lapa.

Ver item 66.

- 107 LEONARDOS, Othon Henry. Geologia da Bacia do Tocantins. Boletim da Divisão de Fomento da Produção Mineral, Rio de Janeiro (41): 103-15, 1940.

Roteiro geológico efetuado ao longo do Rio Tocantins, alguns afluentes e rios secundários, partindo do extremo sul até a sua foz. O reconhecimento abrangeu todas as localidades entre São José do Tocantins e Marabá. Foram percorridos os seguintes rios: Bagagem, Tocantinzinho, Maranhão, Almas, Paranã, Tocantins propriamente dito, Sono, Vermelho, Manoel Alves Grande e Pequeno, Sereno e outros de menos importância. Da região do Rio Paranã até a sua confluência com o Rio Maranhão, predominam rochas da Série Minas: filitos, quartzitos juntamente com rochas gnaissicas e graníticas, passando então após a dominar rochas arqueanas. Até próximo a Porto Nacional predominam gnaisses, granitos gnaissicos e porfiroidais, algumas vezes cortados por diabásios. Adiante do mesmo, afloram alternadamente, sequências areníticas e rochas arqueanas e algumas vezes a Formação Vazantes. Aos arenitos de Porto Nacional é atribuída idade Carbonífera Superior sendo a sequência afossilífera. Daí até Carolina, já começa a ocorrer mais abundantemente, folhelhos intercalados com arenitos. Ao longo do Rio do Sono, os arenitos e folhelhos afossilíferos, são supostos de idade Permiana e correlacionados com a Série Parnaíba. A sequência de arenitos e folhelhos de Pedro Afonso até Carolina é suposta de idade Permiana. Em Carolina ela é fossilífera: Psaronius brasiliensis, Coníferas e troncos silicificados. Os folhelhos betuminosos dos rios Itapicurú-Mirim e Sereno, correspondem talvez a Formação Codó. Próximo a Boa Vista, afloram arenitos ferruginosos (Pedra-Jacaré) semelhantes aos arenitos triássicos do Triângulo Mineiro (Água Suja) e Sul de Goiás. Estão associados a diabásios, à semelhança dos que ocorrem no sul do país, que se associam a derrames. Ocorrem diabásios em: Grajaú (diabásios cupríferos) e Mirador. Isto persiste até São João das Duas Barras. Em Imperatriz a sequência contém lentes de calcários e gipsita com dicotiledôneas silicificadas de idade talvez Cretácea, ocorrendo também relativa abundância de jaspe e sílex. De São João das Duas Barras até Marabá começa a aparecer micaxistos algonquianos e filitos (Série Tocantins) de idade talvez Siluriana.

- 108 OLIVEIRA, Gabriel Mauro de Araujo. Salitre no Piauí, Maranhão. Boletim da Divisão de Fomento da Produção Mineral, Rio de Janeiro (47): 1-9, 1940. mapa, tab.

No Estado do Piauí, a formação denominada de Serra Grande segundo Horatio L. Small, é constituída na sua quase totalidade de arenitos. São constituídos mormente de quartzo de tamanhos variados, também conglomeráticos e apresentando em alguns lugares folhelhos. Esta formação jaz sob a Série Piauí descrita por Small. Esta, consta de arenitos, arenitos calcíferos e calcários. A matéria orgânica dos dejetos de mocô (*Cavia ruprestis*) e as tempestades frequentes na região, forneceram o nitrogênio que daria lugar ao ácido azótico. Este, atacando a rocha, de modo superficial, produziu os nitratos que se encontram em quase toda a região, sob a forma de eflorescências, sempre que aquelas condições são satisfeitas. Este processo, dá origem a depósitos de salitre que poderiam ter importância econômica.

- 109 RÊGO, Luiz Flôres de Moraes. O Sistema Devoniano do Brasil. Anuário da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (2a. Série) São Paulo, 7: 127-224, 1940. il.

Salvo algumas exceções, os fósseis mais antigos do Brasil têm idade Devoniana. As formações fossilíferas estão expostas em grandes áreas, podendo ser divididas em 3 grupos: 1) camadas fossilíferas do sul e do centro; 2) camadas fossilíferas da Amazônia; 3) camadas sem fósseis, comparáveis à primeira. Na primeira categoria, incluem-se os sedimentos que afloram no Paraná, Mato Grosso e no sudoeste de Goiás; tais camadas estão relacionadas à sedimentação da Baía do Paraná, podendo ser denominados Série do Paraná. As camadas fossilíferas devonianas de Mato Grosso são conhecidas por Série da Chapada; já no sudoeste de Mato Grosso, aparece a Formação Jacadigo, desprovida de fósseis. Na Amazônica, há uma grande espessura de sedimentos paleozóicos, dispostos segundo vasto geossinclinal, e compreendendo camadas devonianas fossilíferas. De idade Eo-Paleozóica, aparecem as Séries Bambuí e Lavras. A Série Bambuí é composta de calcários, ardósias e arenitos, com metamorfismo pouco intenso, dobrada em estruturas de estilo Jurássico e geralmente assentando sobre granitos e gnaisses. A área de exposição é bastante grande; no centro da Bahia que está em grande parte recoberta pela Série Lavras. Os fósseis são raros na Série Bambuí, sendo sua idade possivelmente Siluriana. A Série Lavras é constituída por arenitos e conglomerados formando a chapada das Lavras Diamantinas. Branner, agrupava as camadas atualmente denominadas da Série Lavras, em: Arenito Tombador, Folhelho Caboclo e Arenito das Lavras. As camadas devonianas do Brasil, América do Sul e África são correlacionáveis, fornecendo-se uma análise sumária de sua paleogeografia. De maneira geral, as camadas devonianas

do Brasil mostram-se pouco perturbadas, se aproximando da horizontalidade; não tendo sofrido distrofismos com dobramentos atribuíveis a fases orogênicas.

- 110 FERREIRA, Silvandro Simas. Expedição ao divisor de águas do Tocantins-São Francisco, Rio de Janeiro, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 1942. 46 p. Separata da Revista Brasileira de Geografia, 4 (4): 791-836, out./dez. 1942.

Existiam grandes divergências entre mapas de diversos autores, em relação à região entre os rios Tocantins e São Francisco, até a presente data. Estudou-se primeiramente o divisor dos estados de Goiás e Minas Gerais, compreendido entre as cidades de Formosa e Fátima da Abadia. Ali o relevo é constituído por antiplanos horizontais quase sem vegetação, de pequena extensão e suavemente ondulados. Rumo ao norte, onde o mesmo divisor de águas, separa os estados de Goiás e Bahia, encontram-se grandes chapadões do planalto central brasileiro, quase absolutamente planos, cobertos de gramíneas. Os mesmos são arenosos e têm altitude entre 900 e 950m, estendendo-se muito além do Rio Branco, para perder-se nas adjacências do Vale do Rio São Francisco. Junto a rios subsidiários, encontram-se florestas de galerias locais. A oeste são limitados, a partir das cercanias da cidade de Posse, por uma grande escarpa, de mais de 200m de altura. Mais a oeste, em nível inferior, o território goiano tem aspecto completamente distinto dos chapadões baianos. A vegetação é de porte maior, o terreno mais arenoso e o relevo mais ondulado. A expedição percorreu Goiás até as cidades de Arraias e Dianópolis, passando por São Domingos e Taguatinga. Depois regressou para Barreiras, na Bahia. É garimpado o ouro e o diamante em Goiás e se extrai o látex da mangabeira para o fabrico da borracha. O divisor é denominado Serra Geral, sendo que outros nomes são conhecidos na região.

- 111 OLIVEIRA, Avelino Ignacio de & LEONARDOS, Othon Henry. Geologia do Brasil. 2. ed. Rio de Janeiro, Ministério da Agricultura, Seção de Informação Agrícola, 1943. 11. (Série didática, 2).

O Arqueano da Bahia ocupa grande parte do Estado, sendo limitada a Oeste pelos sistemas silurianos e algonquianos. É nos Arqueanos que ocorrem as jazidas de cromita de Campo Formoso, e veios de quartzo e pegmatitos cortando granitos responsáveis pelos

garimpos de cassiterita e wolframita. O Algonquiano é representado na zona ocidental da Bahia pela Série Jacobina, constituída por quartzitos filitos, itabiritos, etc. e pela Série Tombador, (superior), formada pelo Arenito Tombador e Folhelho Caboclo. Na zona leste da Bahia, o Algonquiano é representada pela Série Jacobina (Itabaiana) inferior, e pela Série Paraguassu superior, sendo esta constituída por arenitos e quartzitos jazendo sob o grupo Lavras. A Série Lavras, criada por Derby e colocada no Cambriano acima do Grupo Paraguassu, é mais conglomerática e argilosa e admite a existência das formações Caboclo (folhelhos que separam os Grupos Tombador e Lavras), Sincorã, constituída por sedimentos arenosos e conglomerados diamantíferos, Bebedouro ou Jequitai constituída por conglomerado basal a que se sobrepõem as camadas vermelhas de Estância de Branner, e Salôbro, constituídas por conglomerados, arenitos e folhelhos. A Série Bambuí ou São Francisco é assinalada sobre a Série Lavras na Chapada Diamantina; o Bambuí foi colocado no Ordoviciano por Paes Leme, e Derby coloca-o no Siluriano superior; estende-se desde as cabeceiras do Rio S. Francisco até seu último grande afluente esquerdo; penetra no vale do Salitre contornando a Chapada Diamantina até a bacia do Rio das Contas, onde recebe os nomes de formação Salitre de Branner e formação Una de Derby; a formação Rio Pardo, constituída por calcários, foi mencionada por Hartt e outros no baixo Rio Pardo. Branner descreve arenitos grosseiros micácicos, vermelhos, colocando-os na série Estância (Permiano). O Cretácio na Bahia é representado pela Formação Urucua constituída por arenitos formadores de chapadas. O Terciário é representado por calcário de caatinga. O Quaternário, constituído pela formação Vazantes descrita por Moraes Rego como formações aluvionais do S. Francisco, constituída por camadas horizontais de areias intercaladas por leitos argilosos; restos de mamíferos são encontrados e identificados tais como os gêneros Megatherium e Cuvieronis; restos de megatérios, mastodontes, equídeos, etc. são encontrados em cacimbas e poços.

112 VARZEA, Affonso. O tempo na Bacia do S. Francisco. O Observador Econômico e Financeiro, Rio de Janeiro, 8 (95): 59-72, dez. 1943. 11.

Até o fim do Período Terciário aproximadamente, o divisor de águas entre as bacias Amazônica e Platina traçava-se mais ao sul do que hoje. O resto da Bacia Média e a Bacia Inferior, desenhava-se pelo Itapecuru ou pela Vaza-Barris, conforme argumenta Moraes Rego. A orogenia de âmbito mundial ao fim do Terciário, acusada em nosso continente por novos movimentos dos Andes, repercutiu no

Brasil oriental, dando as linhas mestras do traçado do Vale do São Francisco. No começo do Quaternário, formou-se o São Francisco à custa da perda de águas do Alto Parnaíba, Tocantins, Itapicuru ou Vaza Barris. As observações indicam que os desvios e capturas do processo atual de peneplanação vão se fazer em favor das bacias mais chuvosas e mais caudalosas do Parnaíba, do Tocantins e do Rio Doce; isto é devido a escassez de chuva nas bacias médias e inferior, com o clima em evolução desértica. O conjunto Algonquiano, formador das serras do Espinhaço e dos Cristais, é dividido em Série Minas, Série do Espinhaço (ou Itacolomi) e Série Lavras. O Siluriano, em que está mais diretamente encaixado o alto vale, é representado pela Série Bambuí, com menor grau de metamorfismo, perturbação menos enérgica das camadas e constituída por uma sequência concordante de calcários. A topografia desenvolvida nesses terrenos é de tipo cárstico. Dentro das grutas calcárias são frequentemente encontrados depósitos de salitre, o qual, às vezes, aparece misturado com argilas e, outras vezes, quase puro. Ao sul, as mesetas triássicas servem como divisores de águas entre as bacias do Alto Paraná e do Alto São Francisco; a leste, aparecem capeados pelos leitos cretácicos que formam as zonas mais altas do Triângulo Mineiro; a Chapada da Mata da Corda e o Grande Chapadão, as quais limitam a bacia do São Francisco. A Formação Vazantes depositou-se às custas dessas camadas arenosas e começa a ser observada a partir da barra do Parapeba; campos de dunas ocorrem principalmente na margem baiana, entre Pilão Arcado e Remanso. Na região do divisor Sudoeste da bacia superior, erupções nefelínicas jurássicas são observadas em Araxá e dentro do Complexo Cristalino (cratera de Poços de Caldas e batolito das Agulhas Negras do Itatiaia).

- 113 RÊGO, Luiz Flôres de Moraes. A Constituição geológica. In: _____ O Vale do São Francisco. São Paulo, Ed. Renascença, 1945. Cap. 2, p. 46-80. il.

De acôrdo com a maioria dos autores, é possível discernir um complexo granitizado e 4 séries metamórficas superpostas. O complexo granitizado está exposto em larga faixa de território brasileiro, sendo constituído por gnaisses, calcários, micaxistos e quartzitos de idade Arqueana e aparecendo principalmente na região do baixo vale do São Francisco. Este complexo é superpôsto discordantemente pela Série Minas, criada por Derby, que possui características que mostram ter ela sido submetida a consideráveis esforços orogênicos no

fundo de uma geossinclinal. A Série Minas é dividida em 3 andares: inferior (quartzitos e sericitaxistos), médio (calcário e itabiritos) e superior (argilitos e quartzitos); sua idade é, presumivelmente, Algonquiana. A Série do Espinhaço (L.F.Moraes Rêgo) ou Itacolomi (D. Guimarães e L. J. Moraes) assenta sobre a anterior, em discordância angular e exibindo conglomerado basal. É constituída essencialmente por arenitos com cimento silicoso contendo seixos e raros horizontes xistosos; sua idade é também possivelmente Algonquiana. A Série Bambuí (Rimann) consiste numa sequência concordante de calcários, filitos e arenitos de idade possivelmente Eo-Paleozóica (Gotlandiano). As estruturas da Série Bambuí formaram-se em fossas geossinclinais cavadas nas formações das Séries Minas e Espinhaço, estando exposta no alto curso do São Francisco. Sobrepondo em discordância as séries anteriores, aparece a Série Lavras (Branner), composta por arenitos e conglomerados intercalados por leitos mais argilosos. Durante muito tempo a Série Lavras era suposta mais antiga que a Série Bambuí: foi o prof. Branner quem primeiro exprimiu o conceito inverso. A Série Lavras seria sincrônica à de Bambuí, importando as diferenças, em variações de fácies de sedimentação: a Série Lavras, terrígena, em contraste com a Série Bambuí, marinha. Segundo Branner, a seguinte estratigrafia pode ser adotada para a Série Lavras: arenito Tombador, folhelho Caboclo e arenito conglomerático Lavras. Um dos fenômenos mais interessantes desta série é a presença de sedimentos glaciais. Um grupo de sedimentos arenosos dispostos horizontalmente assenta em discordância sobre a Série Bambuí, e recebe o nome de arenito do Areado; como as aparências de discordância podem ser consideradas pela sedimentação eólica ou glacial, não parece fora de propósito colocar essas camadas em Série Lavras. Sobre o arenito Areado, aparece um complexo de rochas eruptivas básicas, chamadas de Eruptivas da Mata da Corda. Os arenitos mesozóicos distribuem-se fartamente na Bacia do São Francisco, dividindo-se em 2 áreas distintas. A primeira localiza-se na margem esquerda, desde o alto rio até pouco acima da latitude de Joazeiro; chapadões que formam o vasto Planalto Ocidental; a formação recebe o nome de Arenito Urucuia. A segunda área de ocorrência dos arenitos compreende os chapadões da margem direita, na região NE da Bahia; é a Série do Alto São Francisco (Derby), Série Jatobá (L.J.Moraes) ou Tacaratu (L.F.Moraes Rêgo). Tais arenitos são próximos da horizontalidade e assemelham-se bastante nas duas áreas de ocorrência. No vale superior, sobre o arenito Areado e as Eruptivas da Mata da Corda, assenta em discordância o arenito do

Capacete (Rimann). No baixo curso do rio, próximo a Propriã, assenta sobre as formações arqueanas a Série do Baixo São Francisco, de Derby. Na margem esquerda, em Alagoas, aparecem arenitos que Branner colocou-os no Permiano; nos divisores das bacias do São Francisco e Doce ocorrem depósitos de argilas e folhelhos com plantas fósseis pliocênicas. Na costa aparece a Série dos Tabuleiros, tendo pouca importância na Bacia do São Francisco. Em várias localidades da Bacia do São Francisco aparecem, sobre o calcário Bambuí, camadas mais modernas, denominadas Calcário das Caatingas, de idade presumivelmente pleistocênica. Em longa extensão do rio, de Joazeiro até Pirapora, ocorre uma respeitável espessura de sedimentos inconsistentes, argilo-arenosos, com falsa estratificação: a Série das Vazantes, de idade Quaternária. Além disso, "cacimbas" de sedimentos argilosos de idade pleistocênica contendo fósseis mamíferos aparecem, encaixados em rochas antigas, bem como sedimentos argilo-arenosos, pleistocênicos, no baixo curso do rio.

- 114 ALBUQUERQUE, Odorico Rodrigues & DEQUECH, Victor. Contribuição para a geologia do Meio-Norte, especialmente Piauí e Maranhão, Brasil. Anais do Segundo Congresso Panamericano de Engenharia de Minas e Geologia, Petrópolis, out.1946. 3 : 60-109. il.

Revisão da geologia do Meio Norte, visando o melhor conhecimento da bacia carbonífera para norte ar futuras pesquisas de carvão e colher dados para definir a forma possível da bacia subterrânea, por indicação da geologia superficial. A estrutura do cristalino, embasamento da bacia, é a seguinte: no bordo leste a direção geral é NE-SW e no bordo oeste, na região do Gurupi é NS ou NW-SE. A bacia é constituída por formações paleozóicas das quais só se conhece o Carbonífero revelado por sondagens. Os estratos são paralelos e praticamente horizontais. Não foram observados discordâncias angulares, mas sim erosivas separando séries difíceis de serem mapeadas. Os trabalhos de campo compreenderam três seções a partir de Terezina. Superpondo transgressivamente essas camadas, encontram-se rochas cretácicas. Do corpo da bacia, pelos hiatos observados em seus contornos, partem expansões por onde os seus sedimentos se comunicam com bacias vizinhas. As características fisiográficas são, na linha longitudinal média entre o alto sertão e a costa, um cenário constituído de 3 planos: a) uma planície arenosa, coberta aqui e ali de canga granulosa e revestida por uma vegetação típica, o agreste, ou associação

mais pura, o carnaubal (100 - 150m) b) morros isolados, serras e elevações onduladas mais extensas e mesmo chapadas erguem-se da planície precedente constituindo testemunhos com altitudes entre 150 - 400 metros). c) coroando os divisores dos maiores rios, estão as chapadas mais elevadas, de solo arenoso mais ou menos vermelho, com pouca ou nenhuma canga e altitude de 400 - 600 metros ou mais, cobertas geralmente de agreste alto ou matas.

- 115 BRANNER, John Casper. Esboço da Geologia na Região de Carbonados no Estado da Bahia. Boletim Geográfico, Rio de Janeiro, 4 (39): 280-3, 1946.

Os diamantes e carbonados ocorrem em sedimentos paleozóicos no Brasil o que sugere a possibilidade de serem encontrados depósitos similares em outras partes do mundo. No Brasil os diamantes são encontrados em três distritos: nas vizinhanças de Diamantina, MG; região de Lençóis, BA; e cabeceiras do Rio Paraguai, MT. Na maioria, os garimpos dos três distritos estão em depósitos fluviais, tanto antigos como recentes. Na Bahia as pedras provêm diretamente dos quartzitos e conglomerados da Série Lavras. A estratigrafia da região diamantífera está assim configurada: Complexo Cristalino; Série Minas; Arenito Tombador; Sílex Jacuípe; Folhelho Caboclo; Quartzitos Cambau; Série Lavras; camadas vermelhas Estância; calcários Salitre; Série Sergipe e Série Alagoas. Duas teorias tentam explicar a origem das pedras: na primeira seriam originadas como cristais independentes das camadas sedimentares da Série Lavras e na segunda seriam produzidas como os diamantes sul africanos, em conexão com efusivas peridotíticas, que descedo de uma série de sedimentos para outra, encontrariam jazimentos na Série Lavras. Esta última está mais de acordo com as observações de campo.

- 116 ZARUR, Jorge. A Bacia do Médio São Francisco, uma análise regional. Rio de Janeiro, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 1946. 187 p. il. (Publicação 4, Série A "livros")

Regionalmente a geologia da Bacia Média Superior do São Francisco é constituída por: gnaiesses, granitos, xistos e quartzitos. A parte ocidental, é constituída do arenito cretáceo e a parte oriental de calcário siluriano e estratos algonquianos.

Na bacia média inferior os calcários silurianos estendem-se para sul até Bom Jesus da Lapa; para o norte até Barra há estreitas faixas de areias e argilas quaternárias. Os depósitos recentes estendem-se numa longa faixa em direção Nordeste até Mocambo do Vento e mais além, numa faixa estreita, até Casa Nova. A parte oriental da bacia média inferior é mais complexa. A norte do Rio Verde Pequeno, a Serra do Espinhaço continua com o nome de Serra Geral. Ao norte dos limites de Minas Gerais a Serra Geral se divide em três lombadas algonquianas paralelas com faixas interpostas de rochas arqueanas: Serra Monte Alto, Serra Geral e Serra Macaúbas. Para noroeste a Chapada Diamantina (algonquiana) com uma depressão interior do período Siluriano. A Nordeste da Chapada Diamantina juntam-se os depósitos das Vazantes. A parte Sudoeste da Chapada Diamantina é chamada no local, Serra do Assuruã, onde a garimpagem de ouro e quartzo é ativa. Quanto aos recursos naturais, temos em Janaína, prata chumbo e zinco também com fluorita e em Açuruã galena em veios de quartzo, ouro e quartzo. O quartzo também é explorado em Sento Sé, Pilão Arcado e Campo Formoso. Em grutas das rochas silurianas há cálcio e nitrato de sódio (salitre), em Rio Branco e Juazeiro. Nas cercanias de Santa Maria, nas bacias do Rio Corrente e Verde Grande, certos tipos de calcários são bons para litologia e também foram noticiados depósitos de hauxita.

- 117 BRANNER, John Casper. A escarpa do Tombador. Boletim Geográfico, Rio de Janeiro, 4 (47): 1464-9, fev. 1947. il.

A Serra do Tombador é formada por arenitos e quartzitos com folhelhos intercalados. Sua espessura na estrada Jacobina-Xique-Xique é de uns 100m e sua inclinação é suave para o norte, jazendo com inconformidade sobre o embasamento cristalino. Superpondo-se de maneira concordante aos arenitos do Tombador encontramos uma série de camadas silíceas (sílex Jacuípe) com espessura de 20 a 40 m. Em seguida ao sílex Jacuípe, sobrejazzando-o de maneira concordante encontra-se uma série de folhelhos (Folhelhos Caboclo) de cor amarelada e cinzento-esverdeado, diaclasados, com suave inclinação para oeste, e espessura de 45 a 90 m. Acima dos Folhelhos Caboclo encontra-se uma série de arenitos, que parecem pertencer à Série Lavras de Derby, com uma espessura de 46 a 60 m.

- 118 COUTO, Carlos de Paula. Sôbre a presença de Macrauchenia Owen, 1938, no Estado da Bahia. Notas Preliminares e Estudos da Divisão de Geologia e Mineralogia, Rio de Janeiro (41): 1-6, out. 1947. il

Amostra procedente da Toca do Osso, (Município de Jacobina, Bahia), consistindo de dois fragmentos do ramo mandibular direito, incompleto, pertencentes à espécie Macrauchenia patachonica, Owen, 1838. Os litopternos do gênero Macrauchenia, a despeito da pretexta dificuldade que teriam tido, habitaram, no Pleistoceno, toda ou quasi toda a América do Sul devido ao seu hábito provavelmente aquático. A sua distribuição geográfica demonstra que no Pleistoceno as condições climáticas foram diferentes das atuais, apresentando menor diversidade e maior área.

- 119 DOMINGUES. Alfredo José Pôrto. Contribuição à geologia da região centro-ocidental da Bahia. Revista Brasileira de Geografia, Rio de Janeiro, 9 (1): 57-82, jan./mar. 1947.

A coluna estratigráfica consta de: Arqueano, Série Jacobina, Série Tombador, Série Bambuí, Formação Urucuaia, Série das Vazantes. Faz-se descrição dos afloramentos arqueanos, ensaio de correlação sôbre os filões ácidos que cortam as rochas arqueanas de Correntina. Relata-se também a área de ocorrência da Série Jacobina e estudo paleogeográfico. A Série Tombador, representada por duas serras lineares, é constituída de quartzitos. A rocha característica da Série Bambuí é o calcário, existindo também arenitos e filitos. A Formação Urucuaia, constituída de arenito, encontra-se acima de 650m. A Série Vazantes é formada por argilas intercaladas de camadas arenosas. Elaborou-se um esboço da paleogeografia da região. Processaram-se duas séries de fenômenos, uns antigos, que se manifestaram nas eras Arqueozóica e Proterozóica, formando o Escudo fundamental e outros recentes, na seguinte ordem: afundamento e formação do mar Siluriano; emersão e diastrofismo Caledoniano; peneplanação e deposição da Formação Urucuaia; emersão, erosão e formação das escarpas; formação das planícies e deposição da Série das Vazantes; abaixamento atual. Ocorrências de ouro nos veios de quartzo em Correntina e arredores; calcita, em Desidério e Sítio Grande; calcário, em diversos locais.

- 120 BRASIL. Conselho Nacional do Petróleo. Estados do Maranhão e Piauí. In: _____. Relatório de 1946. Rio de Janeiro, 1948. p. 87-134.

Área situada ao longo da estrada principal entre Campos Sales (CE) e o Rio Picos, nos Estados do Piauí e Maranhão. A coluna estratigráfica da Região Oriental é constituída do Pré-Cambriano (Complexo Fundamental Cristalino) e Cretáceo, com as Formações Santana e Jaicós. A Região Central consta da seguinte coluna: Devoniano, com a Formação Pimenteira (Membros Oitís e Picos); Carbonífero - Formação Cabeças (Membros Passagem, Oeiras e Ipiranga) e Formação Tranqueiras; Permiano ou Carbonífero - Formação Itaueira (Membros Guaribas e Paracati) e Formação Floriano (Membros "Rocha Chaminê", Natal e Boa Vista); Permiano - Formação Pedra de Fogo, Triássico - Formação Motuca; Cretáceo - Formação Melancieiras (Membros São João dos Pastos, Pastos Bons e Sambaíba); Post-Cretáceo Formação Nova York e Arenito de Balsas. Em geral as formações da Bacia Piauí-Maranhão parecem uniformes em caráter e espessura ao longo de sua extensão em, pelo menos, 480 km. Já as modificações verticais, no tipo de sedimentos, são bem mais notáveis, tendo sido identificados quatro ciclos de sedimentação. As modificações por decomposição são bastante acentuadas. A estrutura regional da bacia comporta estruturas anormais locais, tendo sido identificados as seguintes: domo de Guaribas, anticlinal de São João dos Patos, espigão de sílex de Maravilha e o domo de Testa Branca. Poucos falhamentos foram observados. Intrusões de diábasio, do Permo-Carbonífero, são numerosas e largamente distribuídas, sendo mais comuns nas formações Itaueira e Floriano. São feitas considerações sobre a origem do petróleo e assinaladas as possíveis fontes de óleo na bacia Piauí-Maranhão (formação Pimenteira, especialmente os espessos folhelhos Oitís, localizados na base, e os folhelhos da formação Itaueira).

- 121 BRASIL. Conselho Nacional do Petróleo. Estados do Maranhão e Piauí. In: _____ . Relatório de 1947. Rio de Janeiro, 1948. p.71-8.

Foram realizados trabalhos por duas turmas, chefiadas, respectivamente, pelos geólogos J.J. Brazil e D.F. Campbell. A primeira cobriu a área centro-sul da bacia, desde Balsas até o contato com o cristalino, no Rio Lontras (GO), flanco sudoeste. Foram identificados duas anticlinais: a de Carolina e a de Ernesto. A segunda turma chefiada por D.F. Campbell, realizou estudos na zona central da bacia, desde a Serra Grande a leste, até alcançar o Rio Araguaia, estando incluídas na faixa pesquisada as cidades de Teresina (PI), Caxias e Imperatriz (MA) e Araquatins (GO). A coluna estratigráfica apresenta as seguintes forma

ções do Terciário ao Pré-Cambriano: Barreiras, Serra Negra, Codô, Enxu, Motuca, Pedra de Fogo, Poti, Rio Longã, Serra Grande, Pimenteira, Complexo Fundamental Cristalino.

- 122 DOMINGUES, Alfredo José Porto. Contribuição à geologia do sudoeste da Bahia. Revista Brasileira de Geografia, Rio de Janeiro, 10 (2): 255-87. abr./jun. 1948.

Região compreendida entre os meridianos 42°15' e 46°30' WGR. e do paralelo 13°15' sul até a fronteira do Estado de Minas Gerais. A coluna estratigráfica é constituída pelo Arqueano, Série Tombador, Série Bambuí, Permo-Triássico, Formação Urucuaia, Série Vazantes, Formação das "Cacimbas" e Grutas, Canga e Holoceno. O Arqueano é constituído de granitos e gnaisses, formando serras alongadas ao norte e arredondadas ao sul. A Série Tombador, integrada por quartzitos e filitos, formam altas montanhas que constituem um dos ramos do Espinhaço. A Série Bambuí, composta de calcários, filitos e quartzitos, predomina no Vale do Rio São Francisco. No Permo-Triássico estão incluídos uma série de grês e folhelhos variegados. A Formação Urucuaia, formada de arenitos, sobrepõe-se às formações silurianas, permo-triássicas e arqueanas. A Série Vazantes se estende nelas, pelas margens do Rio São Francisco e afluentes, constituindo camadas argilosas mais ou menos horizontais. A Formação das Cacimbas e Grutas é encontrada em alguns locais e é constituída de calcários mais recentes com alguns fósseis. A canga é encontrada muitas vezes cobrindo as formações geológicas da área, formando chapéu de ferro. No Holoceno estão as areias e as vazas do Rio São Francisco.

- 123 GODOY, Manuel Pimentel. Geologia do Município de Januária, Minas. Boletim do Instituto de Tecnologia Industrial do Estado de Minas Gerais, Belo Horizonte (3): 5-9, 1948.

O Rio São Francisco corre no centro de uma longa faixa plana, cuja largura varia de 18 a 30 quilômetros. As muralhas que a limitam são constituídas de calcário da Série Bambuí, com estratificação sub-horizontal. Acima dessas muralhas estendem-se os "gerais", chapadões de uma formação sílico-argilosa vermelha, tenra, muito porosa, pertencente ao Cretáceo. Nos morros de Itabiraçaba (Sudoeste) e, de preferência, no de Itacarambi (Nordeste de Januária), encontram-se blocos de um arenito compacto e vermelho muito semelhante ao Botucatu. Nos fundos das depressões que que

bram a monotonia dos chapadões, quase sempre aflora um lençol aquífero, onde se originam os "mananciais" que vão ter ao Rio São Francisco. Esses mananciais cavaram nas serras calcárias "canyons" de alguns quilômetros de extensão e de profundidade às vezes superior a 100 metros. O "Peru-Assu", fugindo a esta regra, tem parte do seu curso subterrâneo na travessia da serra. Nas serras, em ambas as margens do rio, ocorrem minérios sulfurados, constituídos, na margem direita, quase exclusivamente de galena pouco argentífera, enquanto na margem esquerda ocorre uma mistura de galena e blenda muito rica em prata.

- 124 PRICE, Llewellyn Ivor. Um anfíbio Labirintodonte da Formação Pedra de Fogo, Estado do Maranhão. Boletim da Divisão de Geologia e Mineralogia, Rio de Janeiro (124): 1-32, 1948. il.

No horizonte fossilífero existente ao sul da cidade de Pastos Bons (MA), durante trabalhos realizados em 1946, foi feita uma coleção de espinhas de ctenacantídeos e outros restos de peixes, assim como na parte rostral do crânio de um anfíbio labirintodonte. Este último foi classificado dentro do gênero Prionosuchus, espécie Prionosuchus plumeri. Esse novo achado é de muito interesse, devido às possibilidades de que uma fauna de vertebrados terrestres, nesse horizonte estratigráfico e sua posição geográfica, possa oferecer com respeito a correlação geológica e distribuição faunística nessa época. A fauna da localidade de Pastos Bons, além de Prionosuchus, contém Ctenacanthus Maranhensis e Pleuracanthus albuquerque; (Santos, 1946), além de escamas de paleoniscídeos. Os elasmobrânquios permitem que o horizonte seja incluído no Permo-Carbonífero e a presença de um anfíbio do tipo Prionosuchus sugere Permiano Inferior, possivelmente equivalente à Formação Wichita, do Texas. As espinhas de ctenacantídeos não são conhecidas acima da Formação Wichita. Com base nestes dados, é possível colocar o horizonte de Pastos Bons da Formação Pedra de Fogo no Permiano Inferior. Psaronius ainda não foi observado na localidade de Pastos Bons, porém sabe-se que ocorre a alguns quilômetros ao sul, provavelmente num nível mais inferior da formação.

- 125 CAMPBELL, Donald Fergusson et alii. Relatório preliminar sobre a geologia da bacia do Maranhão. Rio de Janeiro, Conselho Nacional do Petróleo, 1949. 160 p. (Boletim, 1).

A Bacia do Maranhão é um geossinclinal pouco profundo, abrangendo uma área superior a 600.000 km². É assimétrica, com algumas falhas no lado ocidental. Tectonicamente apresenta amplos e suaves dobramentos com algumas falhas. Pelas observações estruturais são deduzidas zonas favoráveis à acumulação de petróleo na parte central da Bacia, sendo as camadas potencialmente petrolíferas, de idade Permo-Carbonífera e as suas espessuras aproximadas, talvez somem 1.200m. São de ambiente marinho de águas rasas, incluindo arenitos permeáveis e alguns folhelhos escuros. Aconselha-se a execução de testes para óleo na porção central da Bacia (área Serra Negra-Porto Francisco, localizada entre os rios Tocantins e Mearim, 6º e 7º lat. sul). Recomenda-se a verificação em campo das aparentes anomalias estruturais observadas em fotografias aéreas, como a região de Loreto e possível chaminé ígnea entre Balsas e Pedro Afonso. É recomendada ainda, a investigação petrográfica dos arenitos para a determinação de minérios pesados. Haverá necessidade de maior número de fotografias aéreas para possíveis trabalhos futuros, principalmente nas áreas Tocantins-Serra Negra, Vale do Rio das Balsas e Carolina. Para os planos geofísicos, é necessário localizar e determinar, a geologia da margem norte da Bacia; estimar a profundidade; correlacionar a Formação Codó com porções mais profundas da geossinclinal e verificar a estrutura na área da Formação Codó e dos arenitos Grajaú. A estratigrafia da Bacia é a seguinte do Terciário Inferior ao Pré-Cambriano: formações Barreiras, Serra Negra, Codó, Enxu, Motuca, Pedra de Fogo, Poti, Rio Longã, Serra Grande, Pimenteira e Cristalino ou Pré-Cambriano.

- 126 LEME, Alberto Betim Pais. Estado dos conhecimentos geológicos referentes ao Brasil. Boletim Geográfico, Rio de Janeiro, 7 (75): 234-54, jun. 1949.

A geologia do Brasil é assim esquematizada: HURONIANO: Complexo Cristalino Pré-Cambriano. ALGONQUIANO: Série de Minas, Quartzitos de Jacobina, Série do Ceará, etc. do ponto de vista econômico é o estágio geológico mais interessante do Brasil. CAMBRIANO: Série de Lavras ou Diamantina, constituída por conglomerado basal, superpôsto por uma espessa camada de quartzitos. É importante economicamente devido à ocorrência de diamantes. SILURIANO: Série Bambuí, composta por calcários negros metamorfizados, alternados com filitos violáceos ou esverdeados e, mais raramente quartzitos. Contém jazimentos de galena argentífera nas fraturas do calcário. Na sinclinal Amazônica apa

rece um arenito argiloso micáceo, duro e fossilífero. - DEVONIANO: Sedimentos marinhos no Vale do Amazonas, na Serra da Chapada (Mato Grosso), no Paraná e no sul de Goiás. - CARBONÍFERO E PERMIANO: Ocorre na Sinclinal Amazônica, no Paraná, sul de São Paulo, oeste de Minas, em Goiás e ao sul de Mato Grosso. - TRIÁSSICO: Série São Bento no Sul do Brasil composta por arenito Rio do Rastro, Arenito Botucatú e efusivas basálticas. - CRETÁCEO: Formação Baurú no Sul do Brasil, Sul de Mato Grosso e de Goiás; sedimentos das costas ou de suas proximidades; e os grandes planaltos tabulares no interior. - TERCIÁRIO: Bacias fossilíferas ao longo da costa NE e uma faixa litorânea sem fósseis, conhecida como Formação Barreiras. Também são considerados terciários, argilas e arenitos da Bacia Amazônica e duas ou três bacias lacustres englobadas ao sul, na Serra do Mar e no Espinhaço. QUATERNÁRIO: Grandes planícies aluviais do litoral e dos grandes rios, bem como os recifes de arenito formados ao longo da costa, do Ceará até a Bahia, e os recifes coralinos que se estendem do cabo de São Roque aos Abrolhos.

- 127 BARBOSA, Octavio. Resumo da geologia do Estado de Minas Gerais. Boletim Geográfico, Rio de Janeiro, 7 (83): 1241-8, fev. 1950.

O Complexo Cristalino (Arqueano) consta de gnais, migmatitos, micaxistos, etc. ocorrendo principalmente a leste, sul e oeste do estado. Peridotitos ocorrem em quase toda a área Arqueana. A Série Minas, no andar inferior, contém filitos, quartzitos, itacolomitos, gnaisses, etc. no andar médio contém, itabiritos, filitos, cloritaxistos, etc.; no andar superior, filitos, itacolomitos e calcários. Ocorre principalmente no centro-sul do estado. A Série Itacolomi é representada por quartzitos, conglomerados, arenitos e filitos. A Série Lavras subdivide-se nas formações Sôpa (conglomerados diamantíferos) e Macaúbas (filonitos, arenitos e calcários), e aflora no centro-norte do estado. Segue-se a Série Bambuí, considerada Siluriana, constando de ardósias, arenitos e calcários e aparecendo na Bacia do Médio São Francisco, de Pedro Leopoldo para norte. No Mesozóico, tem-se o Conglomerado do Abaeté no Triássico Inferior (ou Permiano?) camadas de Santa Maria (arenitos argilosos, com gipsita) e Arenito Botucatú, seguido de intrusões e derrames de diabásios e basaltos no Triássico Superior. Ocorrem por exemplo, em São Sebastião do Paraíso e no Triângulo Mineiro. Ao Jurássico Inferior, correspondem eruptivas nefelínicas, tufitos e cineritos, da região de Patos, Coromandel, etc.; do Cretáceo

Superior, arenitos argilosos e conglomerados, bem como arenitos e conglomerados calcários da Formação Bambuí, ambos aflorantes no Triângulo Mineiro. Para o Cenozóico, tem-se depósitos continentais, geralmente inconsolidados (areias, argilas, cascalho, calcários), pliocênicos e pleistocênicos bem como aluviões e depósitos Holocênicos. Aparecem, por exemplo, ao longo do leito do Rio São Francisco.

- 128 BRAJNIKOV, B. Os traços estruturais do Vale do São Francisco. Boletim Geográfico, Rio de Janeiro, 8 (93): 1092-3, dez. 1950.

O rio São Francisco, como outros rios principais do Brasil, parece ter uma orientação determinada pela direção da estrutura do pedestal brasileiro. A maior parte do curso desse rio deve ser dividida em três partes, caracterizadas por uma estrutura ou morfologia própria. A primeira é o alto curso que atravessa regiões relativamente planas e baixas da bacia siluriana do São Francisco e que corresponde a uma fossa tectônica. A segunda é o curso médio, zona do desaparecimento do paredão da Serra do Espinhaço. Esta zona teria sido ocupada por um grande lago no quaternário. E a terceira é o baixo curso determinado por fraturas transversais.

- 129 GOMES, José Carlos Ferreira & GODOY, Manuel Pimentel de. Contribuição à geologia do sudoeste da Bahia. Revista da Escola de Minas, Ouro Preto, 16 (6): 17-44, dez. 1951. il.

Com a finalidade de aproveitamento do potencial hidráulico das cachoeiras dos rios Correntina (cachoeira de Correntina) e Formoso (cachoeira dos patos) realizou-se a geologia da área com descrições de vários perfis e coleta de amostras para estudo petrográfico. Em Bom Jesus da Lapa, na imensa planície do São Francisco, destaca-se um maciço calcário, termo estratigráfico da Série Bambuí. Dessa cidade até a barra do Corrente, tem-se apenas a planície aluvial do São Francisco (Formação das Vazantes). Subindo o Rio Corrente, observa-se a Serra do Ramalho, que é constituída na base por calcários Bambuí e no topo pelo arenito Urucuia. Daí até Pôrto Novo, só se observa a Formação das Vazantes. De Santa Maria da Vitória a Macacos aparecem calcário. Entre os rios Corrente e o Arrojado aparecem solos vermelhos de gnaiss e granito de uma faixa dos "gerais".

- 130 GUIMARÃES, Djalma. Arqui-Brasil e sua evolução geológica. Boletim da Divisão de Fomento da Produção Mineral, Rio de Janeiro (88): 1-320, 1951. 1l.

A história geológica da era Arqueozóica é ainda impenetrável, mesmo em suas linhas gerais. Quanto ao Proterozóico os dados são menos escassos e a reconstituição das condições de sedimentação, das fases de deformação dos estratos, processos de metamorfismo e distribuição geográfica, não apresentam as dificuldades intransponíveis das formações arqueozóicas. Na era Paleozóica houve decisivas mudanças de cenário para o âmbito da atual bacia do São Francisco. No fim do Silúria no registrou-se a definição de duas bacias hidrográficas, mais tarde fixadas de maneira decisiva. Uma a leste da Serra do Espinhaço e outra a oeste, de vida mais longa, pois subsistiu até nossos dias.

- 131 KEGEL, Wilhelm. Sobre alguns Trilobitas Carboníferos do Piauí e do Amazonas. Boletim da Divisão de Geologia e Mineralogia, Rio de Janeiro (135): 1-38, 1951.

Nas fazendas Mocambo e Contendas, no Município de José de Freitas (Piauí), foi observada uma camada de calcário fossilífero que V. Dequech, seguindo a classificação de Plummer e Campbell do Carbonífero e Permiano do Piauí, localizou-a na base da formação Pedra de Fogo, de idade permiana. O estudo dos fósseis coletados, porém, tornam evidente ser aquela camada de idade carbonífera, possivelmente pertencente à Formação Poti. O perfil pode ser resumido da seguinte maneira: 1) elúvio; 2) sílex colítico com fósseis; 3 e 4) arenito; 5) Folhelho vermelho; 6) calcário amarelo-creme, parcialmente silificado e fossilífero. A camada 2 encerra fósseis de água doce, constituída de ostracóides mal conservados e numerosas conchas de Naidites, em que se distinguem pelo menos 2 espécies. A camada 6 contém uma forma marinha, predominantemente lamelibrânquios (*Allorisma*, *Nucula*, *Nuculana*, *Pleurophoros*, *Astartella*, *Shizodus*, *Aviculopecten*, *leiopteria*, *Posidoniella* e outros) e gastrópodos (principalmente *Bellerophon*). Além disso ocorrem raros braquiópodos. (*Productus*, *Spirifer*, *Orthothes*), cefalópodes e trilobita. *Phillipsia* (*Ameura*) *plumeri* e *Phillipsia* (*Ameura*) *duartei* são descritos como espécies novas, sendo afins de *Ameura* *sangamonensis* e *Ameura* *nijos* do Pensilvânia no Norte-Americano. A *plumeri* é o único trilobita até agora achado no Carbonífero do Piauí. A *duartei* foi encontrada em várias localidades do Carbonífero da Amazônia, sendo entre tanto, desconhecida sua posição exata nos perfis.

A idade das camadas fossilíferas de Mocambo, até agora atribuídas ao Permiano é, portanto, mais antiga, não devendo ser mais recente que o Westfaliano B. A mudança repetida do ambiente marinho para o continental é característico do Carbonífero Superior do Piauí.

- 132 BRASIL. Conselho Nacional do Petróleo. Geologia; Bacia do Maranhão. In: _____ . Relatório de 1951. Rio de Janeiro, 1952. p. 167-8.

Na área de Carolina-Riachão-Serra Negra, foram observadas as formações Pedra de Fogo (permiana), Pastos Bons (jurássica) com as suas camadas Motuca e Sambaíba e a Formação Itapecurú (cretácea) com os seus membros Serra Negra e Boa Vista. Foi localizado um alto estrutural nas imediações do Rio Farinha, a sudoeste de Passagem da Pedra. Foram evidenciadas duas falhas, uma ao fundo da baía de Camamu, com direção noroeste-sudeste e outra um pouco ao sul de Guimarães, com direção N65° W e um deslocamento superior a 50 metros. A área compreendida entre estas falhas pode ser um "horst", com provável ocorrência de outras falhas menores.

- 133 BRASIL. Conselho Nacional do Petróleo. Perfuração; Estado do Maranhão. In: _____ . Relatório de 1951. Rio de Janeiro, 1952. p. 186.

Foi perfurado um poço-teste na parte meridional da bacia sedimentar Maranhão-Piauí, como objetivo de verificar as suas possibilidades quanto a existência de petróleo. O furo, de prefixo Cl - 1 - MA, foi localizado a 2.200 metros, aproximadamente, ao sul da cidade de Carolina. A perfuração atingiu 1.169, 52 metros de profundidade, após ter penetrado 5,18m em rochas cristalinas. Nenhuma evidência de óleo ou gás foi observada durante a perfuração. Oito dias após a suspensão dos trabalhos o poço entrou em surgência, produzindo água potável com a temperatura de 37,89°C no volume testado de 246.450 litros por hora. A pressão estática do poço foi registrada em 55 libras.

- 134 WILLER, Florencio. Alvarolita (Um novo mineral da família dos Tantalatos). Anais da Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro (24): 261-6, 1952: tab.

Um novo mineral, de cor vermelha parda, mostran do geminação, encontrado no município de Salinas, norte de Minas Gerais, foi denominado de alvarolita. Apresentou as seguintes características:

Composição química

Ta ₂ O ₅	85,32%	84,92%	85,20%
Nb ₂ O ₅	0,22%	0,27%	0,20%
MnO	14,72%	15,12%	14,72%
FeO	0,01%	0,01%	0,01%
Al ₂ O ₃	traço	traço	traço
TiO ₂	-	-	-

Fórmula química - Ta₂O₅.MnO

Propriedades físicas - densidade = 7,27;

Dureza= 6,5

Propriedades ópticas - biaxial (-); extinção 45°(-); ângulo 2V = 38°-40°; pleocroísmo: x e y = amarelo preto pálido; z = amarelo pardo forte; etc.

- 135 BRASIL. Departamento Nacional da Produção Mineral. Divisão de Geologia e Mineralogia. Secção de Geologia: Piauí. In: _____. Relatório anual do Diretor, 1952. Rio de Janeiro, 1953. p.38-41.

Levantamentos geológicos realizados na região Meridional do Piauí, com o objetivo de esclarecer dúvidas acerca das formações devonianas da Bacia do Maranhão-Piauí. Percorreu-se o seguinte trecho: Amarante, Floriano, Oeiras, Simplício Mendes, São João do Piauí e São Raimundo Nonato com regresso a Pico e Valença. Foi constatada a existência das formações Serra Grande, Pimenteiras e Cabeças entre São Raimundo Nonato e Oeiras. A Formação Serra Grande aflora na área correspondendo a Serra de Capivara (Norte de São Raimundo Nonato), com espessuras em torno de 50 a 200m. São arenitos que possuem intercalação de um banco conglomerático com aproximadamente 40m de espessura, contendo seixos de quartzo com até 20 cm de diâmetro. A espessura do conglomerado diminui em direção ao sul, isto é, para fora da bacia. Nesta região, as camadas possuem mergulhos dirigidos para fora da bacia ao contrário de outras regiões. Na Serra Capivara e Serra Grande, o mergulho das camadas é maior que nas porções interiores da bacia. De São Raimundo Nonato até a região de Oeiras e Picos predominam os sedimentos da Formação Pimenteiras, que consiste de uma parte superior a base

de arenitos, folhelhos e siltitos variegados e outra inferior com arenitos às vezes micáceo.

- 136 KEGEL, Wilhelm. Contribuição para o estudo do Devoniano da bacia do Parnaíba. Boletim da Divisão de Geologia e Mineralogia, Rio de Janeiro (141): 1-46, 1953. il.

Contrariamente à coluna proposta por Plummer e modificada por Campbell, os estudos revelaram ser a Formação Serra Grande a mais antiga da bacia. A coluna resultante fica assim esquematizada: Pré-Paleozóico fortemente dobrado; Siluriano Superior-Devoniano Inferior (Formação Serra Grande), Devoniano Inferior (Formação Pimenteiras, Membros Itaim e Picos), Devoniano Médio (Formação Cabeças, Membros Passagem, Oeiras e Ipiranga); Devoniano Superior (Formação Longã); Carbonífero Inferior (Formação Poti); Carbonífero Superior (Formação Piauí) e Permiano-Triássico (Formação Motuca). A sequência devoniana jaz quase horizontalizada, possuindo as camadas da bacia uma inclinação da ordem de 0,29. Os estratos da Formação Serra Grande, entretanto, possuem uma inclinação maior, cerca de 29. É feita uma descrição sumária de cada membro do conjunto Devoniano no tocante aos seus caracteres litológicos, estratigráficos, paleontológicos, sedimentológicos e paleogeográficos. No Devoniano da bacia foram constatadas numerosas intrusões de diabásio. As intrusões de diques provocaram o endurecimento das camadas atravessadas, com um conseqüente modelamento do relevo. No tocante ao tamanho e à quantidade das intrusões, os sills, são de maior importância que os diques, apesar de serem intimamente ligados àqueles. Existem, na bacia, alguns eixos estruturais de maior importância, com direção NE-SW, aproximadamente, possuindo caráter de anticlinais e sinclinais de grande distância dos eixos (50 km ou mais); além disso existem zonas restritas de dobramentos mais intensos, como resultado duma compressão local. Existem falhas, mas em geral, não têm grande importância; algumas maiores possuem direção NW, como os grandes diques de diabásio. A bacia foi alvo de forças ativas, produzindo pelo menos duas gerações de diaclases, uma anterior e outra posterior às intrusões de diabásio.

- 137 BARBOSA, Octavio. Evolution du géosynclinal Espinhaço. Questions diverses de géologie générale. 2. partie: bassins sédimentaires, tectonique et cartographie. Comptes Rendus de la 19 session du Congrès Géologique International, Alger (14): 17-36, 1954.

A evolução do Geossinclíneo do Espinhaço começou pela sedimentação eugeossinclinal de argilas, tufo, calcários e arenitos da Série Barbacena. O vulcanismo básico era então muito ativo. Uma fase orogênica metamorfoisou as rochas dessas séries. Em inconformidade seguiu-se a Série Minas, composta de areia quartzosa, argilas, areias ferríferas e calcários dolomíticos, com rochas vulcânicas associadas aos sedimentos arenosos. Seguiu-se uma nova fase orogênica. Por meio a este processo orogênico desenvolveram-se as camadas de flysh da Série Itacolomi em áreas restritas. No apogeu dessa orogenia as camadas dobradas e falhadas da Série Minas estavam bastante elevadas, surgindo geleiras de montanhas. A atividade dessas geleiras produziu a Série Lavras, que também foi afetada pela última fase da orogênese do Espinhaço. Durante a primeira e provavelmente, a segunda fase dessa orogênese, houve granitização da Série Barbacena. Todas as rochas da cadeia do Espinhaço foram mais ou menos metamorfoisadas.

- 138 KEGEL, Wilhelm. Lamelibrânquios da Formação Poti (Carbonífero Inferior) do Piauí. Notas preliminares e Estudos da Divisão de Geologia e Mineralogia, Rio de Janeiro (88): 1-14, 1954.

Os fósseis ocorrem no arenito basal da Formação Poti, cerca de 5 a 10m do seu contato. São do gênero Edmondia, conhecidos no Devoniano e Carbonífero. A acumulação de tais fósseis no horizonte acima, estabelece para o mesmo, características de camada-guia, embora pouco possam contribuir para a determinação da idade. As espécies são novas e foram divididas em dois grupos: Grupo I - Reunindo espécies maiores e não abauladas, Edmondia index, Edmondia celebris; Grupo II - Reunindo as espécies menores e abauladas, Edmondia obliquata, Edmondia dequechi, Edmondia corpulenta

- 139 KEGEL, Wilhelm. Alguns aspectos da história geológica do Piauí. Terezina, Imprensa Oficial, 1955. 16p.

A Bacia do Parnaíba é uma bacia na qual à primeira vista a horizontabilidade das camadas e a ausência de dobramentos parecem evidentes. Esta estende-se da costa atlântica até a divisa entre o Piauí e a Bahia, e da Serra Grande, no Ceará, até além do Tocantins. O embasamento consiste de rochas cristalina e de formações algonquianas e Eo-paleozóicas dobradas. No interior da bacia, observa-se diferenças de nível do embasamento, da ordem de mais de 1.000m. O relevo

influenciou muito a sedimentação dentro da bacia. O fato de algumas estruturas do embasamento repetirem-se nas camadas superiores, não deixa dúvida que movimentos tectônicos posteriores atingiram a bacia. O mar aberto, repetidas vezes ingressou na bacia, depositando sedimentos marinhos, no Devoniano, no Carbonífero, e talvez nas formações mais recentes. No entanto esta ligação com o mar aberto foi interrompida, e a bacia se tornou epicontinental. Observa-se dobras suaves, anticlinalis e sinclinalis, causados por forças tangenciais. Por vezes nota-se também a ação conjunta de dobramentos e falhamentos. Além disso observa-se elevações e depressões extensas, que dificilmente pode-se admitir que são causadas por dobramentos tectônicos. Talvez reflitam estruturas primitivas do Embasamento. Existem juntas e falhas na zona central do Piauí. É comum a presença de diques de diabásio em todas as formações paleozóicas, principalmente na Formação Longá do Devoniano Superior. A evolução da bacia deu-se da seguinte maneira: No Devoniano Inferior formou-se, por abaixamento, a bacia primitiva. São os arenitos, arcósios e conglomerados da Formação Serra Grande. Durante o Devoniano Inferior, foram depositados arenitos, siltitos e folhelhos da Formação Pimenteiras. O mar não era profundo. No Devoniano Médio, foram depositados siltitos e arenitos grossos da Formação Cabeças. No Devoniano Superior, folhelhos pretos e cinza escuro da Formação Longá predominam. Um fenômeno interessante nesta formação é a ocorrência de uma camada, produzida por glaciação, um verdadeiro tilito. Este banco contém seixos não rolados, às vezes estriados e irregularmente disseminados num arenito mal estratificado. Pode-se admitir que o centro de glaciação ficava a oeste do Rio Tocantins. Foram encontrados indícios de carvão mineral, na parte superior da Formação Poti. Na parte inferior foram encontrados restos de braquiópodes do gênero Angular. Observa-se em grande parte da bacia, no Maranhão, uma lacuna, indicada pela falta da Formação Poti, o que prova a emersão da mesma, sendo-se delgadas camadas de carvão. A bacia dividiu-se em bacias locais, formando ilhas. Este regime favorece a formação do carvão. Onde a superfície era achatada as condições para formar-se carvão eram favoráveis. Em resumo, consideramos possível encontrar carvão explorável. A Formação Piauí, do Carbonífero Superior, consta de folhelhos, siltitos e arenitos de cor roxa, e uma camada pouco espessa de calcário na parte superior. No sul do Município de Teresina, sobrejaza a Formação Poti, faltando aí toda a Formação Piauí. É intimamente ligado ao sílex pisolítico sobreposto. As camadas de sílex contém faunas de lamelibrânquios.

Uma outra riqueza muito importante do Piauí é a água subterrânea.

- 140 KEGEL, Wilhelm. Carvão no Piauí. Notas Preliminares e Estudos da Divisão de Geologia e Mineralogia, Rio de Janeiro (92): 1-5, 1955. il.

As camadas hulhíferas encontram-se na Formação Potí, sendo sotoposta pela Formação Longã e capeada pela Formação Piauí. O perfil da parte superior da Formação Potí mostra o predomínio de siltito e folhelho cinza-escuro até preto, com intercalações de arenitos. Os folhelhos muitas vezes são carbonosos, contendo várias percentagens de carbono fixo e finas camadas de carvão, da espessura de 1 mm a vários centímetros. Existem de modo esparso, camadas com raízes ainda "in situ", camadas de siltito carbonoso ou mesmo delgada camada de carvão. Por diversas vezes as condições se tornaram favoráveis para a formação de carvão, no entanto sua formação cessou antes que atingisse espessura de valor econômico. São numerosas as condições naturais necessárias para se formar carvão. As mais importantes são: um clima que favorecesse o crescimento de uma vegetação exuberante; um relevo plano com lagos rasos e pantanaes, capazes de acumular matéria vegetal morta; um nível d'água nestes lagos, etc., sem grande movimento sazonal, garantindo o crescimento regular da vegetação e cobrindo sempre os restos vegetais mortos; a falta de maior quantidade de detrito inorgânico, nos rios e lagos, contaminador do futuro carvão. São condições de pequena estabilidade por prolongado período. Os resultados, vistos do ponto de vista econômico, eram negativos. Porém, as pesquisas manifestaram que as condições naturais para se formar carvão não eram desfavoráveis, mas faltava nesta região a estabilidade destas condições.

- 141 KEGEL, Wilhelm. Dobramento na Bacia do Paranaíba. Anais da Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro, 27 (3): 289-92, 1955.

Fôrças orogênicas por compressão tangencial produzem movimentos tectônicos originando dobramentos e falhamentos suaves, posteriores à Formação Pedra de Fogo de idade provavelmente permiana. Estas fôrças afetaram formações mais antigas (Serra Grande e Cabeças) sem ter contudo continuidade no Embasamento Cristalino. Parece provável que em virtude da diversidade mecânica das formações, tenha havido uma desarmonia tectônica. Pós

sivelmente houve diversas fases tectônicas de ligeiro efeito já durante o preenchimento da bacia.

- 142 KEGEL, Wilhelm. As inconformidades da Bacia do Parnaíba e zonas adjacentes, Boletim da Divisão de Geologia e Mineralogia, Rio de Janeiro (160): 1-60, 1956. il.

As inconformidades da Bacia do Parnaíba, são visualizadas nas zonas limítrofes Piauí-Ceará e Piauí-Bahia e na parte central dessa bacia. Entre as numerosas inconformidades há duas de importância fundamental. A primeira é a existente entre o Embasamento e a formação basal Serra Grande, que inaugura o ciclo de sedimentação marinha. A segunda é a inconformidade abaixo das formações triássicas, que acusam o término desse ciclo, marcando o fim da autonomia geológica da bacia. Na zona limítrofe Piauí-Ceará, região de Jaibara, há uma inconformidade entre a camada basal do sinclínio de mesmo nome e o gnaíse e xisto da circunvizinhança. Na região do Alto Jaguaribe, ainda no Embasamento da borda oriental da bacia, encontra-se uma inconformidade angular no contato da sinclinal do Jucá com as demais rochas do Embasamento. Na zona limítrofe Piauí-Bahia distinguem-se dois grupos de rocha, sendo o primeiro composto de gnaíses, micaxisto e quartzito, com direção aproximada N-S e o segundo de filito, arenito, folhelho e calcário, com direção NE. Esta divergência de direção acusa a maior inconformidade existente no Embasamento, originada por diferentes fases orogênicas. Entre as formações há inconformidades menores de certa importância abaixo da Formação Piauí, do Arenito Saraiva e da Formação Motuca. As outras inconformidades, de modo geral, existem apenas em áreas restritas, devendo-se a situações locais, como elevações e depressões, ligeiras anticlinais já préformadas durante a sedimentação e outros fatores.

- 143 KEGEL, Wilhelm. As Intrusões de diabásio e a tectônica na Bacia do Parnaíba. Anais da Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro, 28 (30): 281-4, 1956.

Na região da Bacia Maranhão-Piauí existem diques e sills de diabásio, porém não foram encontrados derrames. Os sills possuem espessura predominante de 30 a 50 metros, alguns atingindo mais de 100 metros; já os diques, via de regra, são pouco espessos (4-5 a 10 metros), existindo alguns com grande extensão. Suas direções são paralelas às das diaclases que cortam as camadas e, às vezes,

um dique lança um sill para dentro das camadas adjacentes, como na região de Prata a Elésbão Veloso. Tais intrusões provocam o levantamento local das camadas de cima, produzindo estruturas em forma de anticlinais ou domos, permanecendo inalteradas as camadas de baixo. Outra estrutura deste tipo foi observada na região entre Morrinhos e Beneditinos, no Município de Teresina, sendo característica a forma pouco concordante e a irregularidade das estruturas, acentuada pelos diques. Tais estruturas não são consideradas tectônicas no "senso estrito". Já em localidade próxima a anterior, existem anticlinais e sinclinais que de fato são causadas por pressão tangencial, sendo observada, também, uma série de falhas inversas paralelas. Na Chapada das Araras, situada entre Amarante e Floriano, existe uma estrutura em forma de anticlinal, possuindo uma amplitude de 80 a 100 metros e com 30 a 40 km de largura. As observações comprovaram ser tal estrutura originada por processo verdadeiramente tectônico, sendo o magmatismo presente na região mais recente que os estratos da anticlinal.

- 144 GODOY, Manoel Pimentel de. Notícia sobre a geologia da bacia mineira do Médio São Francisco. Revista Mineira de Engenharia, Belo Horizonte, 20 (73): 36-45 jun. 1957. il.

A bacia mineira do Médio São Francisco estende-se de Pirapora à Manga. Toda ela pertence à Série Bambuí (siluriano) sendo, recoberta numa extensa faixa marginal ao rio, por sedimentos psicozóicos. A topografia é em geral regular e monótona. As margens do rio desdobram-se áreas planas, na sua maior parte, inundáveis periodicamente, as quais são limitadas, em ambos os lados, por verdadeiras muralhas calcárias. Estas muralhas se elevam de 200 a 300 metros e, acima delas, vêm os imensos chapadões areníticos. Os calcários são silurianos, da Série Bambuí e acima deles, sotopostos ao arenito dos chapadões encontram-se camadas de siltitos, ardósia e quartzo-filito. Finalmente, capeando as formações silurianas aparece uma camada de arenito vermelho, frouxo, sílico-argiloso, constituindo imensos chapadões. A sua flora é simplesmente miserável, sendo constituída de vegetação miúda e arbustos. Sua idade é considerada Cretácea. Topograficamente é plana. O solo é muito poroso, sendo que as águas pluviais são aí aproveitadas para a formação dos lençóis subterâneos, que formam os mananciais que se dirigem para o São Francisco. A significação econômica das faixas calcárias é incontestável, assim como o é das áreas planas marginais. A seguir são des

critas aproximadamente as áreas aproveitáveis de cada um dos municípios do Médio São Francisco: Pi rapora, Várzea da Palma, Jequitai, Coração de Je sus, Brasília, São Francisco, São João da Ponte, Montes Claros, Francisco Sá, Porteirinha, Monte Azul, Espinosa, Janaúba, Mato Verde, São Romão, Januária e Manga.

- 145 REGEL, Wilhelm & PONTES, Alvaro Renato. Situação geológica da Serra do Tombador. Bahia. Notas Preliminares e Estudos da Divisão de Geologia e Mineralogia, Rio de Janeiro (102): 1-13, 1957.

A partir das observações colhidas na região, e principalmente na seção entre Jacobina e Catinga do Moura, deduziu-se o seguinte: a) fora o Cristalino, constituído por gnaisses dobrados, a formação mais antiga é a Bambuí. Esta ocorre moderadamente dobrada, constituída principalmente por calcários estendidos em uma vasta bacia; b) os arenitos e siltitos Tombador se depositaram através de uma profunda transgressão marinha (?) sobre o cristalino. As características do arenito indicam uma deposição nerítica, embora não tenham sido encontrados fósseis. O siltito está superposto aos arenitos por um diastema, assinalado por um conglomerado intraformacional. Após a deposição do siltito, veio um período Continental, responsável pela silicificação do siltito, fenómeno que levou BRANNER a estabelecer o membro "Jacuipe flints"; c) superposto ao Siltito Tombador, existe um conglomerado com seixos de rochas do Cristalino, de arenito e do calcário Bambuí, mostrando na base um período de prolongada erosão. As relações encontradas colocam tal conglomerado como mais recente do que as formações anteriores: d) falhamentos NS, frequentes na zona central da Bahia, colocaram em contato o calcário Bambuí e o conglomerado.

- 146 KERKES, José. Reconhecimento e estudos preliminares na Bacia do Urucuia-Geologia. Rio de Janeiro, Comissão do Vale do São Francisco, 1957. 32p. il.

Estudos geológicos e pedológicos foram efetuados na Bacia do Rio Urucuia, afluente ocidental do São Francisco, situado na parte noroeste do Estado de Minas Gerais. As formações geológicas estão representadas por rochas do Siluriano, do Mesozóico e do Terciário-Quaternário. Na vasta região estudada, as formações siluriana constituem a base das formações sobrejacentes. Os elementos litológicos constituintes das camadas silurianas, denominadas "Formação Bambuí", são quartzitos, arenitos quartzíticos, arenitos conglomeráticos

(tilitos), ardósias, folhelhos ardósianos, ardósias areníticas, arenitos micáceos, filitos, ardósios e calcários. As formações mesozóicas estão representadas por três grupos de sedimentação diferentes: folhelhos lacustrinos, arenitos argilosos vermelhos e arenitos vermelhos. Os sedimentos terciários estão ausentes. O Quaternário está representado por bancos argilosos e camadas arenosas. Pedologicamente, todos os solos zonais da região são lateríticos. Os solos derivados das rochas da Série Bambuí, são predominantemente arenosos. Os arenitos e arenitos argilosos mesozóicos também produzem solos arenosos. Os folhelhos lacustrinos, produzem um laterito argiloso, vermelho. Os solos oriundos do Quaternário, são areno-siltosos e argilosos nas camadas mais inferiores. Economicamente pode ser considerado como uma região pobre. Foram estudados predominantemente, locais para construção de barragens.

- 147 KRAUSEL, Richard & DOLIANITI, Elias. Restos vegetais das camadas Picos, Devoniano Inferior do Piauí. Boletim da Divisão de Geologia e Mineralogia, Rio de Janeiro (173): 1-19, 1957. il

São apresentados neste trabalho restos vegetais das camadas infra-devonianas do Piauí (Membro Picos). Palaeostigma sewardi n.g.n. sp. só era conhecido, até agora, das camadas Bokkeveld da África do Sul. Sewardi, porém por engano, havia colocado a espécie junto com a sua Haplostigma irregularis, de organização bem mais elevada. Um pequeno caule com folhas bifurcadas pertence a Protolepidodendron não concordando, porém com as espécies até agora conhecidas, quanto à forma das folhas (P. Kegeli n.s.p.). Também Archaeosigillaria apresenta uma nova espécie (A. picosensis n.s.p.) próxima a A. Vanuxemi (Goeppert) Kidston. Por fim, existem algumas impressões em forma de fragmentos, provavelmente pertencentes a Spongiophyton articulatum Kräusel e a Sp. Lenticulare (Barbosa) Kräusel. Para elucidação definitiva é mister maior coleta no Devoniano do Piauí.

- 148 MALZAHN, Erich. Devoisches Glazial in Staate Piauí (Brasilien) ein neuer Beitrag zur Eiszeit des Devons. Geologischen Landesanstalten, Beiheft zum Geologische Jahrbuch, Hannover (25): 1-31, 1957.

Apresenta um esboço da coluna estratigráfica do Paleozóico da Bacia do Maranhão. Um ambiente glacial no Devoniano é parcialmente provado pelas observações feitas. Encontraram-se planos de

acamamento com estrias glaciais provadas no Devoniano Inferior da Serra Grande - fenômenos semelhantes aos encontrados nos seixos estriados e facetados do arenito Furnas (Paraná), horizonte correspondente ao arenito Serra Grande no Maranhão. A prova mais concreta para sua origem glacial é um afloramento de tilito, sobreposto por uma camada de varvitos. Observa-se, na superfície do topo do arenito Serra Grande, uma área relativamente grande com estrias paralelas. A existência de varvitos que se desagregam em forma esferoidais chatas, dentro das camadas Pimenteiras Superior foi testemunhada numa área bastante extensa. É provável que estas formações indiquem condições periglaciais durante a sedimentação. Uma outra prova deste ambiente, na época do Devoniano Médio, é dada pela comparação de um "solo estrutural tipo poligonal" perto de Valença, Piauí, com um mês no solo recente na Ilha de Spitzbergen no Mar Ártico. Conhece-se um espesso e extenso horizonte de tilito na Formação Longã (Devoniano Superior). Seixos do Complexo Cristalino, observados na base do Arenito Saraiva, indicam condições periglaciais e fluvio pluviais, respectivamente. A camada de seixos cristalinos foi interpretada como resíduos de talus, transportados para o norte por sistemas fluviais do degelo. Parece possível que grandes blocos de quartzito, jazendo nas superfícies das camadas devonianas expostas, pertençam ao mesmo ciclo erosivo.

- 149 RAMOS, José Raimundo de Andrade. Novas localidades fossilíferas no setentrião goiano. Notas Preliminares e Estudos da Divisão de Geologia e Mineralogia, Rio de Janeiro (99): 1-44, 1957.

Na cidade de Tocantínia situada à margem direita do Rio Tocantins, encontra-se um folhelho siltico, fossilífero, com muscovita, intercalado com leitos de arenitos finos. O aspecto do folhelho é o mesmo que o de Ponta Grossa, no Paraná, de idade Devoniano Inferior. Entre os fósseis coletados tem-se restos de um crinóide mencionado no Devoniano Inferior do Paraná, e partículas minúsculas de Spongiophyton, uma thallophyta abundante e típica do Devoniano Inferior do Brasil. Entre Tocantínia e Pedro Afonso, foi encontrado uma grande quantidade de fragmentos rolados de Psaronius num terraço constituído de chert, concreções, arenitos, gnaisses, etc. Cerca de 55km a noroeste de Tupirama ocorre um calcário fossilífero com restos de pelecípodos; os restos lembram espécies do gênero Mucula embora o material seja indeterminável.

- 150 BRASIL. Departamento Nacional da Produção Mineral. Divisão de Geologia e Mineralogia. Projeto Araguaia. In: _____. Relatório anual do Diretor, 1957. Rio de Janeiro, 1958. p. 20-5.

No Rio Tocantins, de Peixe até Carolinã, foi possível reconhecer as seguintes unidades estratigráficas: 1) Formação Serra Grande - Arenitos e conglomerados suavemente dobrados, ocorrendo de Porto Nacional até as Serras do Lajeado e do Carmo. 2) Formação Pimenteiras - Folhelhos e siltitos caracterizados pela alga Spongiophyton em todas as suas camadas, por braquiópodos e pelecípodos na barra do ribeirão dos Mangues, e por bancos repletos de ostracóides. 3) Formação Cabeças - Representada por 100 a 200 metros de sedimentos pertencentes provavelmente ao Membro Ipiranga. 4) Formação Longã - Camadas com características idênticas às encontradas no Piauí. Podem ser distinguidos três membros nesta formação: a) o Membro Inferior, com Spongiophyton de alto a baixo, plantas fósseis na base, e fauna "panela de ferro" constituída de braquiópodos, pelecípodos, trilobitas, pterópodos, etc.; b) o Tilito Carolina - descoberto pela primeira vez na extensão de mais de 40 km ao longo do Tocantins, e representativo da Segunda Glaciação Devoniana no Brasil"; c) o Membro Superior - com folhelhos negros, sem Spongiophyton, e com braquiópodos. 5) Formação Poti - Constituída de bancos de arenito rosado, não calcíferos, com conglomerado basal contendo seixos de folhelho Longã, perfazendo cerca de 60 metros de sedimentos. 6) Formação Piauí - constituída de calcários, cherts, folhelhos, siltitos e arenitos calcíferos. Há níveis de sílex, e também de calcários avermelhados. A 90 m abaixo do topo, ocorrem folhelhos betuminosos e carbonosos, intercalando dois delgados leitos de carvão. As plantas fósseis são representadas por fragmentos alóctones de calamites, pecopteris, etc. de idade carbonífera superior e não permiana como até então se admitia para a chamada Formação Pedra de Fogo, no topo da Formação Piauí. Também foram encontrados pelecípodos de lagunas parâlicas, madeiras petrificadas e abundantes restos de peixes. Quanto à tectônica da bacia, foi verificado que houve uma tectônica de dobramento com pequenas falhas de empurrão e extensas falhas de gravidade. O estudo preliminar das ocorrências de carvão mineral nas proximidades de Carolina e na foz do Rio Manoel Alves levou a sua inclusão na Formação Piauí.

- 151 STILLE, Hans. Die assyntische tektonik im geologischen Erdbild. Geologischen Landesanstalten, Beiheft zum Geologische Jahrbuch, Hannover (22): 1-255, 1958. il.

Os terrenos algonquianos do leste brasileiro (MG) merecem especial atenção devido as grandes riquezas aí concentradas, principalmente as de minério de Ferro e Manganês, ouro (Morro Velho) e Diamantes (em Diamantina). O principal Membro do Algonquiano de Minas Gerais é a importante Série Minas (Derby 1906) que em sua parte central contém as famosas reservas de minério de ferro. Na Série Minas, não existem discordâncias dignas de nota, embora tenham ocorrido processos eruptivos (Rimann 1920) e erosivos na mesma. O Sistema Prê-Minas é composto de poderoso complexo metamórfico argilo-arenoso-ferroso e também de rochas vulcânicas. Sobre esse complexo sobrepõe-se, discordantemente a Série Minas, com conglomerados basais de interesse para a pesquisa e mineração de ouro. O Embasamento da Série Prê-Minas é composto de rochas gnáissicas de composição granodiorítica, principalmente. Afirma-se que onde ocorre a Série Prê-Minas, houve importante processo evolutivo de geosinclinais, no qual migmatitos e cloritaxistos (?) tiveram importante destaque. De maneira geral o sistema Prê-Minas, que O. Barbosa denominou de Série Barbacena, mostra um complexo montanhoso cortado por granodioritos. A capa é formada por rochas arcaicas da Série Mantiqueira. O capeamento do Sistema Minas no Estado de Minas Gerais, é composto de quartzitos sericíticos e conglomeráticos da Série Itacolomi. A Série Itacolomi é fortemente discordante com a Série Minas, já afirmado por Derby em 1906 e mais tarde por Freyberg. Na Série Itacolomi nota-se sedimentos metamórficos da Série Minas (O. Barbosa, 1952). Sobre a Série Itacolomi, pouco discordante sobrepõe a Série Minas. Uma evidência de que a Série Minas pertença pelo menos em parte ao Algonquiano Inferior, são os conglomerados tilíticos encontrados na divisa dos estados da Bahia com Minas Gerais, às margens do Rio Macaúba. Porém em 1923, Gerth pôs em dúvida a origem glacial desta formação. Sobre as camadas Lavras estão as rochas da Série Bambuí, primeiramente assim denominadas por E. Rimann (1917). Em 1932 Freyberg classificou-a em duas diferentes formações petrográficas, embora semelhantes, compostas de material argiloso, quartzítico e calcário. Mesmo assim, existem diferenças petrográficas entre essas duas facies, principalmente de ordem tectônica. A primeira facies encontra-se principalmente no vale e a Leste do Rio São Francisco em direção Norte. Em 1930-31, Freyberg denominou esta formação de "Camadas-Gerais". Derby

as havia denominado de Série São Francisco, nome este também adotado por O. Barbosa em 1954. A segunda, ao contrário da primeira, apresenta-se com fortes dobramentos isoclinais. Encontra-se principalmente a Oeste das cabeceiras do Rio São Francisco, também na localidade de Bambuí. Em 1931 Freyberg denominou-as de "Tipo da Série Bambuí". Em 1932, após encontrar esta "fácies" dobrada de Série Bambuí às margens do Rio Indaiá, denominou-as de Camadas-Indaiá. Beurlen acredita que ambas as fácies da Série Bambuí sejam contemporâneas. Segundo suas observações e baseado nos argumentos da fauna geológica de Bom Jesus da Lapa, afirma que as "Camadas Gerais" pertencem ao Algonquiano. A norte de Minas Gerais, no Estado da Bahia temos a Série Jacobina, constituída de quartzitos e filitos, encaixando minério de ferro, muito idêntica a Série Minas. Também a Série Jacobina, como a Série Minas apresenta intrusões de apófises graníticas, lembrando a Série Itacolomi e os conglomerados diamantíferos da Série Lavras.

- 152 BRASIL. Departamento Nacional da Produção Mineral. Divisão de Geologia e Mineralogia. Projeto Araguaia. In: _____. Relatório anual do Diretor, 1958. Rio de Janeiro, 1959. p. 57-66.

Em Pedro Afonso e Tupirama aparecem arenitos caolínicos da Formação Serra Grande (Devoniano Inferior) e manchas de siltito da Formação Pimenteirras (Devoniano Inferior). Acima deles transgride o "Tilito Carolina" (Formação Longã, Devoniano Superior), continuados por arenitos da mesma formação. A leste de Tupirama aflora a Formação Sambaíba (Triássico) consistindo de arenitos eólicos, com níveis de chert no topo. A Formação Piauí assenta sobre a Formação Longã apresentando margas e calcários fossilíferos associados aos arenitos. A oeste de Tupirama, aparece a Formação Pimenteirras, de arenito vermelho com intercalações de folhelhos e siltito. De Miracema do Norte a Araguacema, assentam sobre o Embasamento (granito, gnaiss migmatítico ou micaxisto), arenitos grossos da Formação Serra Grande e folhelhos vermelhos da Formação Pimenteirras. Na região da cuesta devoniana tem-se várias falhas norte-noroeste. Deste local a Araguacema, tem-se filitos da "Série Araguacema" com xistos finos, quartzitos e itabiritos associados.

- 153 BRASIL. Departamento Nacional da Produção Mineral. Divisão de Geologia e Mineralogia. Reconhecimento geológico no centro oriental de Goiás. In: _____. Relatório anual do Diretor, 1958. Rio de Janeiro, 1959. p. 66-70.

Entre Porto Nacional e Natividade tem-se frequen-
tes "monadnocks" de granito e quartzito salientes
em um pediplano constituído principalmente de
gnaisses migmatíticos. Junto à Natividade, garim-
pa-se ouro desses quartzitos e extrai-se cal dos
calcários associados. A associação quartzito-xis-
to fino-calcário pode ser correlacionada à Série
Canastra. Junto a Dianópolis aparece filito cla-
ro concordante com os quartzitos. Ao sul, no Va-
le do Rio Palmeiras, tem-se espessos bancos de
arenito eólico encimado por arenito fino. A par-
te inferior (210m) indica ambiente continental
torrencial, e a superior (70m), ambiente eólico.
Ao norte de Arraias tem-se quartzitos com inter-
calações de xistos verdes. Dalí a Monte Alegre,
afloram rochas do Embasamento. De Cavalcante
até o tampo da Chapada dos Veadeiros (1.600 m)
aparecem quartzitos claros.

- 154 BRASIL. Departamento Nacional da Produção Mineral.
Divisão de Geologia e Mineralogia. Viagem a Bahia.
In: _____. Relatório anual do Diretor, 1958. Rio
de Janeiro, 1959. p. 103-27. il.

Dezenove seções geológicas na região central da
Bahia permitiu a elaboração do seguinte quadro
estratigráfico: QUATERNÁRIO - constituído de
argila, areia e cascalhos dos terraços dos rios
e dos leitos das várzeas. TERCIÁRIO E SECUNDÁRIO-
não foram constatados, a não ser que a Formação
Barreiras, conhecida na zona oriental da Bahia
se estenda até a região ora focalizada. PALEOZOÍ-
CO - está representado pelo Conglomerado Lajes,
Arenito Tombador e Formação Bambuí. PRÉ-CAMBRIA-
NO - constituído das seguintes séries: Série La-
vras (dividida em Lavras Superior, Médio e Infe-
rior); Série Minas, Série Pré-Minas e Arqueano.

- 155 BRASIL. Departamento Nacional da Produção Mineral.
Divisão de Geologia e Mineralogia. Viagem ao
Nordeste. In: _____. Relatório anual do Diretor,
1958. Rio de Janeiro, 1959 p.127-8.

Foi estudada em primeiro lugar, a região ao norte
do Rio São Francisco, nos Estados da Bahia, Cea-
rá, Paraíba e Pernambuco. Combinando observações
anteriores com as recentes, constata-se que se
distingue muito a geologia regional a Norte e a
Sul do Rio São Francisco. O Pré-Cambriano Infe-
rior está representado ao sul por gnaisses e ao
norte por micaxistos e algumas ocorrências de
quartzitos micáceos. O Pré-Cambriano Médio está
representado ao sul pelos quartzitos das Serras
Jacobina, Estreito e Boqueirão e filitos com raros

itabiritos; ao norte prevalecem filitos, sendo raros os quartzitos e itabiritos. O Pré-Cambriano Superior (Cambriano?) só aparece ao sul e está representado pela Série Lavras. A Formação Tombador ocupa grande área, ao sul, não aparecendo ao norte. A Formação Bambuí ocupa vasta área ao sul e está restrita a ocorrências muito pequenas ao norte. O Neo-Paleozóico só aparece ao norte, encontrando-se na parte ocidental da Bacia do Parnaíba. Resulta que a região entre 8º e 9º de latitude sul funciona como limite de fácies ou paleogeografia em geral, já no Pré-Cambriano Inferior, o mesmo ocorrendo em sucessivos períodos geológicos, até o fim do Paleozóico. Manifesta-se desta maneira como zona estrutural de primeira ordem. O corpo orogênico, que passa de sul a norte através da Bahia (Serra do Espinhaço), vira para nordeste ao entrar nessa zona, e logo depois para leste, direção que conserva até a costa atlântica. O conjunto dos fenômenos de fácies, da paleogeografia e da tectônica, dá a esta zona o caráter de um verdadeiro lineamento que se pode denominar "lineamento do São Francisco".

- 156 KEGEL, Wilhelm. Estudos geológicos da Zona Central da Bahia. Boletim da Divisão de Geologia e Mineralogia, Rio de Janeiro (198): 1-27, 1959. il.

Além dos estudos geológicos efetuados na região central da Bahia, foram feitas medições de radioatividade das rochas encontradas. Percorreu-se o estado em várias direções, fazendo-se mais de 3.000 km de seções geológicas, sendo as de maior interesse em direção E-W. A estratigrafia pode ser resumida da seguinte maneira: QUATERNÁRIO - argila, areia, cascalhos e calcário das Vazantes. TERCIÁRIO E SECUNDÁRIO - não foram constatados. PALEOZÓICO - Conglomerado Lajes, com espessura em torno de 40 a 50 metros; Arenito Tombador, cinza claro, com siltito mais variegado, apresentando por vezes um conglomerado na base e assentando discordantemente sobre o Bambuí, constituído predominantemente de calcário. PRÉ-CAMBRIANO - está representado pela Série Lavras (dividida em Lavras Superior, Lavras Médio e Lavras Inferior) constituída por arenitos, quartzitos, siltitos, folhelhos e conglomerados; Série Minas, com quartzitos, siltitos, folhelhos, filitos, micaxistos, às vezes itabirito ou quartzito hematítico, rochas básicas e conglomerados intra-formacionais; Série Pré-Minas, constituída por quartzito micáceo, filito, micaxisto, por vezes migmatito; Arqueano, com os seguintes tipos litológicos: ortogneisse, paragneisse, micaxisto e rochas ácidas

e básicas. Há um grande número de inconformidades entre as séries Prê-Minas, Minas, Lavras, Bambuí e Tombador, marcadas por discordâncias erosivas e tectônicas. As forças tectônicas que dobraram o Prê-Cambriano efetuaram-se, nas diversas fases, em direções similares de Sul a Norte, dobrando com intenso metamorfismo a Série Prê-Minas, diminuto metamorfismo na Série Minas, restrito na Série Lavras, e dobramento de caráter postumo na Série Bambuí. De Sul a Norte, os eixos dos anticlinais e sinclinais, alternativamente sobem e descem.

- 157 LINK, Walter D. What are the chances for oil in the sedimentary basins of Brazil? Oil & Gas Journal, Tulsa, 57 (47): 289-94, 1959. . mapas, perfis.

No Brasil existem 3 Bacias Paleozóicas: Amazonas, com uma área de 1.200.000 km²; Maranhão, com 600.000 km²; e Paraná, com 1.200.000 km². As bacias cretácicas do NE cobrem 40.000 km²; Sergipe, Alagoas, 16.000 km²; Tucano, 40.000 km²; Recôncavo, 15.000 km²; e outras somam 90.000 km². A estrutura geológica do Brasil é controlada pelo Escudo Brasileiro e Guiano; as grandes bacias foram originadas pelo abaixamento do Escudo durante o Paleozóico e as pequenas bacias do Nordeste e Leste foram formadas em "grabens". Nenhuma faixa montanhosa foi formada por movimento orogênico; as áreas cristalinas do Brasil são remanescentes de velhas massas que estão num estágio de peneplanção desde o Prê-Cambriano. A Bacia do Maranhão cobre grande parte dos Estados do Maranhão e Piauí e a porção Norte de Goiás. Não sofreu deformações violentas desde a época de sua deposição; os falhamentos existentes são do tipo normal, de distensão. Não existem indicações de óleo na Bacia.

- 158 MARTINS, Emmanoel Azevedo. Sinopse de Geologia do Brasil. Avulso do Museu Nacional, Rio de Janeiro (30): 1-49, 1959. il.

A Série Lavras representa duvidosamente o Cambriano na Bahia e Minas Gerais. Ocorre desde a região central da Bahia até o centro de Minas Gerais, ao longo da Chapada Diamantina e Serra do Espinhaço. São sequências dobradas, com baixo grau de metamorfismo, em discordância sobre a Série Itacolmi (Algonquiana) e mergulhando sob a Série Bambuí; constitui a mais importante região de diamantes e carbonados do Brasil. Litologicamente consta de: arenitos, quartzitos, filitos, folhelhos, grafite, calcários e conglomerados. Os conglome

raços possuem seixos de gnaisses, granitos, itabiritos e quartzitos. Filitos são comuns nas camadas superiores. A Série Bambuí representa o Siluriano, ocorrendo principalmente no Médio e Alto Vale do Rio São Francisco; bordejando a Chapada Diamantina e a Serra do Espinhaço, avançando até o Ceará, Goiás e Mato Grosso. É constituída de: folhelhos, arcósios, arenitos e principalmente calcários claros e escuros. Ocorre dobrada, pouco inclinada, com metamorfismo baixo e pouco fós silífera. Corais Favosites e Chaetetes atribuíram a idade Siluriana. A Série Urucuaia é remanescente do Cretáceo no Brasil, ocorrendo como chapadões e taboleiros, entre as bacias do São Francisco e Tocantins e nos estados de Goiás, Bahia e Minas Gerais.

- 159 TALTASSE, Pierre. Estrutura da Chapada de Irecê (Bahia). Boletim da Sociedade Brasileira de Geologia, São Paulo, 2 (1): 41-2, maio 1959.

Geologia estrutural da Chapada de Irecê, situada a noroeste do Estado da Bahia. É constituída de calcário, sensivelmente tabular e com mergulho suave. É um planalto atravessado por longos alinhamentos quartzíticos, relacionados a anticlinais falhados. Os calcários são muito dobrados e acompanhados por falhas de cavalgamento. Esta estrutura evidencia uma compressão sul-norte da chapada, engendrando uma sucessão de dobras-falhas na série quartzítica e o esmagamento dos calcários na zonas sinclinais. O abaixamento da borda norte pode ser interpretado como uma compensação ao soerguimento provocado pela compressão exercida sobre as partes central e meridional do planalto.

- 160 FREITAS, Victor de Figueira. Na bacia do São Francisco. (geologia; idade dos terrenos). Belo Horizonte, Ed. Santa Maria, 1960. 204 p. il.

Os conjuntos geológicos que constituem a maior parte da área são: a Série Minas, Série Itacolomi, Série Lavras, e Série Bambuí. A ausência de fósseis e o metamorfismo intenso constituem razões bastantes para que se considere a Série Minas mais antiga que a Série Bambuí. A Série do Espinhaço acha-se em relação à cronologia, na mesma situação que a de Minas. Recobrem a Série do Espinhaço do Centro da Bahia, no planalto das Lavras Diamantinas, camadas arenosas mais modernas, da Série Lavras. Um fato interessante que se registra na Série Lavras é a presença de sedimentos glaciais. A Série Jacobina é constituída de quartzitos, em cujos planos de clivagem se formam lençóis

d'água. Na aba oriental da Chapada Diamantina, na Bahia, a Série São Francisco assenta sobre a Série Lavras. No Alto Rio Paraguassu observa-se a seguinte sucessão, de baixo para cima: 1) quartzitos e conglomerados da Serra do Sincorã; 2) filito do Bebedouro; 3) "rift" do Rio Utinga e 4) calcário do Rio Una. Foram encontrados em camadas argilosas desta formação, restos de mamíferos gigantes da época Pleistocênica, nos arredores de Pilão Arcado, caminho de Xique-Xique, Serra de Assuruã, etc. As espécies identificadas pertencem aos gêneros Megatherium e Cuvieronius. Em várias localidades da Bacia do São Francisco ocorrem sobre os calcários da Série Bambuí, camadas calcárias muito modernas, o calcário das caatingas. No Médio e Baixo Rio São Francisco, diversas áreas de rochas antigas, depósitos de argilas denominados Cacimbas apresentam, ou apresentaram ossadas de mamíferos de grande talhe, de gêneros extintos.

- 161 ROLFF, Paulo Anibal Marques de Almeida. Notas sobre a geologia da Serra do Tombador. Boletim da Sociedade Brasileira de Geologia, São Paulo, 9 (2): 25-35, set. 1960. 11.

Descrição geológica e litológica da região da Serra do Tombador, ao longo dos seguintes percursos: Caatinga do Moura-Jacobina, Jacobina-Tombador de Santa Cruz, Jacobina-Fazenda Táboa. Foi também feito um percurso de 132 km de Juazeiro da Bahia-Serra do Brejinho (15 km ao sul de Sento Sé). Na região da Serra do Tombador, a sequência estratigráfica é a seguinte: Embasamento Cristalino, composto por granitos e gnaisses de tom cinzento, venulados de aplitos e pegmatitos que contêm enclaves de biotita-xisto (este cristalino apresenta ser mais novo que o aflorante ao oriente de Jacobina); conglomerado da Série Jacobina; quartzitos Tombador, coloração branca, granulação fina a média, direção próxima a NS e mergulhos de, no máximo, 20° W; Série Bambuí, formada por calcários cinzentos, mergulhos muito irregulares, dominando aqueles para NW. Por cima da Série Bambuí existe outro quartzito horizontalizado, granulação fina, cor branco amarelada ou rósea. Salvo a existência de um falhamento em bloco, paralelo à face da escarpa, os quartzitos da Formação Tombador, ficam por baixo dos calcários da Série Bambuí; tal falhamento, todavia, não é evidente de modo nítido nas fotografias aéreas. Na região da Serra do Brejinho, as ardósias e calco-filitos da Série Bambuí são cinzentos, granulação finíssima e com mergulho para sul e são sobrepostas por quartzitos. Mais para leste, aparecem calcários e rochas

cristalinas. Há uma certa relação de semelhança, mas não de posição, entre os quartzitos Brejinho e os da escarpa do Tombador de Jacobina. Tais quartzitos seriam correlacionáveis àqueles que ficam por cima da Série Bambuí na região da Serra do Tombador.

- 162 TRICART, Jean & SILVA, Teresa Cardoso da. Aspects de la sédimentation glaciaire éocambrienne dans l'état de Bahia (Brésil). Comptes Rendus de la Société Géologique de France (6): 140-2, 1960.

Entre o escudo metamórfico Pré-Cambriano e os calcários da Série Bambuí, ocorre uma série arenosa com traços glaciais, que atinge cerca de mil metros em Lençóis. Atribuimos ao ambiente glacial um papel predominante na formação de boa parte dessa série arenosa. Diversas recorrências glaciais foram observadas junto a Palmeiras e Seabra. A sudoeste de Palmeiras, os tilitos apresentam fácies de moraina de fundo. Os seixos e cascalhos são envolvidos por uma pasta de quartzito. São constituídos de granito, gnaisse e calcário cristalino. O tilito de Seabra contém menos matriz, e esta é mais arenosa. Contém muitos blocos de quartzito, que podem atingir até 80 cm. Está recoberto por formações arenosas-conglomeráticas, arenitos, filitos - com espessura da ordem de 100 m. Aparece tilito também entre Jacobina e Várzea Nova. Ali se tem cimento quartzítico, de grãos angulosos. É recoberto por arenito mal consolidado, contendo seixos e grânulos, parecendo uma formação de dispersão proglacial. Deve-se considerar uma boa parte dessa sedimentação detritica como devida a glaciação de longa duração, afetada por pulsação, que explica características particulares como: 1) Suas grandes variações de espessura; 2) A predominância da fácies de decantação mecânica, que forma estratificação pelicular ritmada; 3) A frequência de oscilações do nível marinho. A origem dos calcários que aparecem em seixos no tilito de Palmeiras é uma questão importante. Deve-se admitir a existência de calcários Pré-Bambuí para se datar como Eocambriana essa formação arenosa com tilitos.

- 163 TRICART, Jean & SILVA, Teresa Cardoso da. Importância dos deslizamentos sub-aquáticos em diversas formações do estado da Bahia (Brasil). Notícia Geomorfológica, Campinas, 3 (5): 16-8, abr. 1960.

Nos arredores de Lençóis encontra-se uma potente série de arenitos e quartzitos com magníficos "ripple-marks", provavelmente pertencentes à base

da Série Paraguaçu, atribuída ao Algonquiano Superior. Potentes formações em que se alternam delgados leitos de arenito argiloso, argila endurecida, margas calcárias e arenosas, superpõem-se em concordância. Estas camadas em fácies de "flysch" atingem provavelmente 1.000 metros, ou mais. Parece ser possível atribuí-la ao Algonquiano final (Série Caboclo). Durante a deposição deste "flysch" houve movimentos muito intensos para deformar o fundo marinho e, em certas ocasiões, provocar o deslissamento de importantes pacotes de camadas recém depositadas. Parece pois, que o "flysch" de Lençóis, fácies local da Série Caboclo, seja contemporâneo do fim de um período de diastrofismo, tendo afetado essencialmente a dorsal cristalina do ocidente do Estado da Bahia, tendo ainda produzido dobras de cobertura na bacia sedimentar da orla da chapada. Em seguida, tudo foi reduzido pela erosão, em parte sob a influência do estabelecimento de glaciais de piedmonte Eo-Cambrianos que partindo do dorsal já metamorfisada, recobriram a Série Lavras.

- 164 BRASIL. Departamento Nacional da Produção Mineral. Divisão de Geologia e Mineralogia. Projeto Araguaia e suas extensões. In: Relatório anual do Diretor, 1960. Rio de Janeiro, 1961. p. 24-47. il.

A formação predominante no vale do Rio Tocantins é a Formação Pimenteiras, mas também ocorre extensas áreas de Formação Serra Grande. Com base no achado de fósseis, especialmente pela constante presença de Spongiophyton, verificou-se que frequentemente a Formação Serra Grande foi erodida antes da deposição de Pimenteiras, e essa formação se deposita diretamente sobre o Embasamento Cristalino. Além disso, afloramentos antes atribuídos à Formação Cabeças pertencem efetivamente à Formação Serra Grande. Ficou definitivamente verificado que a Formação Cabeças não aflora no Estado de Goiás, apesar de ser encontrada nas sondagens de Carolina e Riachão, no Maranhão, como constatado por achados paleontológicos. A Formação Cabeças foi toda erodida pela "geleira Carolina", entre Porto Nacional e a barra do Rio Manoel Alves Pequeno, conforme a verificação, em 1958, por O. Barbosa e J. R. de Andrade Ramos. O fácies da Formação Pimenteiras é muito arenoso em Goiás, originando-se a confusão, ora com Serra Grande, ora com Cabeças. Trata-se de bordo da bacia em uma espécie de golfão. Sua espessura é muito reduzida. Isto ocorre na base da escarpa da costa sul-ocidental na mesopotâmia Tocantins-Araguaia, mas, desde essa base pode ser comprovada sua presença por Spongiophyton, moluscos e branquiopodos marinhos. Há uma importante inconformidade temporal erosiva entre Serra Grande e

Pimenteiras. Provavelmente a Formação Serra Grande é de idade Siluriana Inferior.

- 165 BRASIL. Departamento Nacional da Produção Mineral. Divisão de Geologia e Mineralogia. Reconhecimento geológico. Brasília-Belém. In: _____. Relatório anual do Diretor, 1960. Rio de Janeiro, 1961. p. 80-90. il.

No Rio Santa Luzia, atravessa-se grande área de rochas graníticas, intrusivas nos xistos Araxá, juntamente com migmatitos e pegmatitos. Começam depois a aparecer afloramentos da Formação Pimenteiras (Devoniano Inferior) constituídos de folhelhos e argilitos esbranquiçados e siltitos castanho avermelhados, entremeados com arenitos ferruginosos finos. O primeiro desses afloramentos apresenta uma seção de 15m de sedimentos horizontais, aparecendo logo após a travessia do alto Rio São José, um afluente do Rio Santa Luzia, 16 km a Sul de Cercadinho. No Rio Tocantins, em Tocantínia, no afloramentoossilífero (siltitos e folhelhos cinzentos e amarelos) da Formação Pimenteiras, onde eram conhecidos apenas hastes de crinóides e Spongiophyton, foram coletados vários exemplares de Spirifer e alguns outros braquiópodos. As rochas da Formação Piauí começam aflorar quando se cruza os rios Providência e dos Bois, indo de Cercadinho para Guarã; essa formação é representada por calcários, arenitos brancos argilosos, siltitos e argilitos rosados. Na altura do entroncamento de Araguaína e Babaçulândia já aparecem rochas triássicas da Formação Sambaíba.

- 166 KEGEL, Wilhelm. Os lineamentos na estrutura geológica do Nordeste. Anais da Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro, 33 (3/4): XXV-XXVI, dez. 1961 (Resumo das Comunicações).

No mundo inteiro existem fossas tectônicas. Existe uma forma especial de tais estruturas, chamada "lineamento". São zonas estreitas, muito estendidas, de fraca estabilidade tectônica, que muitas vezes foram mobilizadas. Os lineamentos podem influenciar na formação dos geossinclinais, porém sua atividade pode continuar mesmo depois de terminado o ciclo geossinclinal. No Nordeste existem alguns lineamentos. O lineamento de Remanso, que corre em direção W-E ao longo do Rio São Francisco, entre Remanso e Juazeiro. Outro lineamento é o de Paulistana-Floresta, notável por forte fálhamento e intenso dobramento do Prê-Cambriano. O lineamento de Patos que manifesta-se como gran

de fossa tectônica, em direção W-E. e que influenciou o Cretáceo da região. Finalmente, o alinhamento de Sobral-Pedro II, que reatou na bacia Piauí-Maranhão, influenciando a sedimentação e estrutura até o Mesozóico.

- 167 ROLFF, Paulo Anibal Marques de Almeida. Contribuição a Geologia de Bom Jesus da Lapa, Bahia. Revista da Escola de Minas, Ouro Preto, 22 (4): 143-5, jul. 1961.

Foram feitas observações geológicas na BR-28, partindo de Lapa até Riacho de Santana. O percurso dos primeiros 30 km (Lapa-João) é constituído pela planura quaternária: areias grossas e cascalheiras soltas. Nas imediações da ponte sobre o Pajeú aparecem os primeiros afloramentos rochosos (Serra da Cara Suja) de granitos e gnaisses. Os topos da Serra de Cara Suja e da Chapada Grande são capeados por rochas diversas do cristalino. Os morrotes chamados de Morro Grande, Morro do Carrapicho e outros, são constituídos por rocha filítica, sedosa, aleitada varvicamente, passando a arenitos de granulação finíssima, bem estratificados que mergulham para este, considerados como o topo do Siluriano. Tais rochas assemelham-se as da Serra do Brejinho (proximidades de Sento-Sê) e da Serra da Macaira (imediações Lavras - MG). A existência de um acentuado regime cárstico, aliado a presença de camadas calcárias, situados ao norte, faz deduzir que tais arenitos estão situados por cima dos calcários cinzentos e típicos ao Bambuí.

- 168 CUNHA, Fausto Luiz de Souza & SOMMER, Friedrich Wilhelm. Observações à margem de uma viagem científica aos municípios de Janaúba e Paracatu, Minas Gerais. Anuário da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da UEG, Rio de Janeiro, 1 : 109-24, 1962. il.

Rochas da Série Bambuí, sendo que ambas as localidades, Janaúba e Paracatu, pertencem a bacia hidrográfica do Rio São Francisco. A Formação Rio Paraopeba, no topo, composta dos membros Serra da Saudade, Três Marias, Lagoa do Jacaré e Serra de Santa Elena, em sequência de cima para baixo. Formação Sete Lagoas - sem subdivisão em membros. Possui calcários cinza-negro grafitosos, calcários marmorizados e mármores cloríticos. Rochas originadas por sedimentação química, em ambiente de deposição de mar calmo. A espessura aproximada é de duzentos metros e as principais ocorrências situam-se em: Nova Granja, Lagoa Santa, Pedro Leopoldo, Matosinhos, Sete Lagoas, Maquiné, João Pi

nheiro, Paracatu e Serra do Cipô. A região apresenta Grutas e Cavernas em grande quantidade e variedade. A região de "Floresta" no Município de Janaúba, uniformemente plana, sugere pertencer ao ciclo Sul-Americano. O carsto atípico encontrado com suas cavernas desprovidas de estalactites e estalagmites assinalam regime pluvial de pouca precipitação. A cidade de Paracatu está situada numa bacia, cuja feição geomorfológica é resultante da degradação de um plano dissecado, correspondendo a um terraço aplainado pelo ciclo Sul-Americano. Observam-se filitos com inúmeros veios de quartzo aurífero intensamente lavrados no período Colonial. Sucedem-se numerosos cortes de estrada, cujas rochas são predominantemente constituídas de filitos de coloração roxa, seguindo-se de filitos sericíticos, às vezes quartzosos. As camadas tem direções variáveis, com mergulhos de 35° para NO. A altitude máxima não ultrapassa 900 m. A caverna de Floresta, no Município de Janaúba corresponde aos andares mais altos das cavernas de Pedro Leopoldo e Confins. A 800m a NE da Fazenda Floresta existe um afloramento de calcário que se eleva 3 ms. acima do nível do solo. Túneis, condutos e cavernas escavadas nesse calcário são sem dúvida, resultados da ação erosiva de águas em ambiente, pelo menos, pleistocênico.

- 169 DOLIANITI, Elias. Vegetais fósseis da bacia Tocantins-Araguaia. Anais da Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro, 34 (2): XVII, 1962, [Resumo das Comunicações]

A pesquisa na flora fóssil do Paleozóico Superior da região Nordeste do Brasil, onde os únicos fósseis vegetais então conhecidos eram os Psaronius, de certo modo abundantes na Formação Pedra de Fogo, cuja idade se atribui ao Carbonífero Superior ou Permiano Inferior, permitiu a separação de exemplares de Cyclostomáceas, conhecidas no Devoniano e Carbonífero Inferior. A posição estratigráfica desses vegetais é Carbonífero Inferior, em sedimentos da Formação Poti, contrariamente ao conceito de O. Barbosa e J. R. de Andrade Ramos, coletores das amostras, que os atribuem a sedimentos da Formação Piauí, de idade Carbonífera Superior. Esses vegetais compreendem impressões de caules de licopodiáceas com cicatrizes foliares, onde se notam, também, traço foliar e traço dos parichnos. Suas características permitem a comparação com exemplares do gênero Cyclostigma, ocorrentes na Espanha e Perú, Egito, etc. sendo os exemplares brasileiros representantes de uma nova espécie, Cyclostigma brasiliensis. Assinala-se ainda a presença de megásporos de licopo

diáceas e equisetáceas, carófitas, e também a presença de um espinho cefálico de peixe que poderia constituir uma nova espécie de Pleuracanthus. Esses fósseis são conhecidos desde o Devoniano até o Permiano, não permitindo a determinação exata da idade. Apenas o Cyclostigma tem sua ocorrência limitada ao Devoniano Inferior e Carbonífero Inferior. Esses fósseis ocorrem no Rio Araguaia, Pará e no Rio Manoel Alves Grande.

- 170 KEGEL, Wilhelm. Notas sobre a geologia da região do médio inferior e baixo Rio São Francisco. Anais da Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro, 34 (4): XXXVI - XXXVII, 1962 [Resumo das Comunicações]

No médio São Francisco, entre Remanso e Juazeiro, passa o lineamento de Remanso, zona terminal da grande faixa ocupada pela cordilheira do Espinhaço, que não transpõe aquele rio. Paralelamente ao trecho do rio, entre Cabrobó e a foz, temos o lineamento Floresta, de direção ESE, que se manifesta por intenso dobramento e falhamento, formando blocos orogênicos de diversos tamanhos e orientação estrutural. Da foz até a região de Remanso, a litologia e a estrutura geológica permitem distinguir várias áreas características. Entre elas, temos a da região este de Juazeiro, composta de micaxisto e gnaisse, que a montante daquela cidade se torna ainda mais variada, com filito, micaxisto, gnaisse, quartzito e calcário, até Remanso e mais adiante. Além da variada composição litológica das diversas áreas, exige interesse a repetida mudança direcional dos blocos orogênicos, dobrados e falhados. No lineamento de Remanso, a direção preferencial muda de N para NE, continuando assim na área a montante de Juazeiro e Orocó. A complexa composição das séries geológicas e a variada estrutura tectônica, ora com predominância de dobramento, ora de falhamento em grandes blocos, especialmente manifestados pelos lineamentos de Remanso e Floresta, tornam esta parte da Bacia São Francisco uma das mais interessantes para o estudo geológico do Nordeste.

- 171 MARTINS, Emmanoel Azevedo. A história do solo brasileiro. Rio de Janeiro, Museu Nacional, 1962. 35 p. il.

Desde os primeiros tempos geológicos, no Arqueano, Algonquiano e Siluriano, as linhas estruturais do país foram definidas por movimentos amplos e bruscos da crosta terrestre, as revoluções Laurenciana, Huroniana e Caledoniana, os quais foram apaga

dos por eventos posteriores, porém mantidos os seus traços gerais na atual configuração, relevo e drenagem. Do Siluriano até o momento atual, com maior episódio no Terciário, apenas movimentos crustais amplos e lentos, movimentos epirogênicos, processaram-se em todo o território brasileiro. Como resultante dos persistentes movimentos epirogênicos, o relevo atual do país apresenta-se, primariamente, com planaltos e bacias e, secundariamente, em muralhas e fossas, arqueamentos e vales de afundamento, acidentes que não são apenas fisiográficos, pois têm expressão geológica. Assim, a bacia do Amazonas mostra uma sequência estratigráfica do Cambriano ao Quaternário e o Vale do São Francisco, do Siluriano ao Recente. Assim, como consequência dos movimentos crustais epirogênicos, atuantes, desde o Terciário, o Brasil é um país essencialmente de erosão, achando-se atualmente em mais um ciclo erosivo, em estágio inicial, com manifestações evidentes em sua configuração, relevo e drenagem.

- 172 SOMMER, Friedrich Wilhelm & CUNHA, Fausto Luiz de Souza. Uma nova localidade fossilífera pleistocênica no Norte de Minas Gerais. Anais da Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro, 34 (4): XXXIV-V, 1962 [Resumo das Comunicações]

O local dos achados fósseis dista 25km da sede do Município de Janaúba, e é o único local onde observa-se rochas aflorando: são lajedos de calcário. Os movimentos de terra executados revelaram a existência da ossada fóssil. No tanque escavado, foi coletado representantes do gênero Strophocheilus, engastados no paredão, a um metro abaixo da superfície atual e cheios de terra, que revelaram interessante conteúdo de micromaterial, a saber: girogonitos do gênero Chara, ostracódes e pequenos caramujos. Sem situação estratigráfica certa, assinalou-se também planorbídeos. Se fez coleta do material do paredão, separando sete horizontes em cada, de topo à base, de cerca de 3m de profundidade. As ossadas dessas duas escavações revelam a existência de representantes dos seguintes gêneros de mamais: Haplomastodon, Eremotherium, Toxodon, Cervidae, Scelidotherium e Sonilodon. Das observações feitas concluímos o seguinte: 1) Trata-se de carsto coberto revestido de flora típica da caatinga. 2) A região teria sofrido ressecção progressiva dentro dos tempos geológicos recentes, deduzido dos achados de carófitas e ostracódes acima relatados. Foram encontrados ainda pólen de dicotiledônea na amostragem de argila margosa, junto da ossada; ostracódes da família Cyprididae, gênero Chlamydotheca e gêne

ros C e D da mesma família, tanto no conteúdo terroso de Strophocheilus como na argila da caverna. Outros gêneros e espécies foram encontrados por outros autores. O material coletado já revela dados interessantes para considerações paleoclimáticas e palecológicas.

- 173 BEURLIN, Karl & CASSEDANNE, Jacques P. Ocorrência de Collênia no calcário Bambuí. Arquivos de Geologia, Recife, (4): 1-9, 1963.

Estruturas estromatolíticas originadas em algas do tipo Collênia, foram encontradas no calcário Bambuí, que aflora em áreas muito extensas dos estados de Minas Gerais, Goiás e Bahia, aparecendo também nos estados do Ceará e Piauí. A Collênia que constitui o único fóssil certo deste calcário, foi encontrado na ocorrência de chumbo de Garapa e WSW de Jacobina. O afloramento situa-se num grande "karst" do calcário cinza e dolomítico. É um banco em cuja superfície abundam estruturas orgânicas e lípticas, nas quais o tamanho atinge e ultrapassa 10 cm, em sua maior dimensão. A camada se destaca em placas de espessura centimétrica, mostrando as estruturas nas duas faces. Os calcários Açungui e Corumbá são também portadores de Collênia.

- 174 CASSEDANNE, Jacques P. & CASSEDANNE, Jeannine O. Note sur deux nouveaux gisements de huntite. Anais da Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro, 35 (4): 533-8, 1963.

Na Mina de Boquira, nos morros Pelado, Cruzeiro (BA) e do Bule (MG) foi encontrado o mineral huntita, de fórmula $CaMg_3(CO_3)_4$. No Morro Pelado uma falha que desloca o filão é preenchida por argila marrom, contendo nódulos reniformes brancos, porosos, desse mineral, com poucos centímetros de comprimento. No filão Cruzeiro observaram-se veios lenticulares de espessura centimétrica de huntita compacta preenchendo fraturas que cortam o minério. A origem do cálcio e do magnésio da huntita está relacionada ou com a decomposição dos anfíbolitos por agentes exteriores ou com a dissolução das lentes dolomíticas da Formação Jacobina. A formação do mineral é posterior à mineralização. No Morro do Bule aparecem eflorações botriodais milimétricas de huntita, formadas em uns vinte anos. As amostras de huntita brasileira se enquadram bem nas descrições já publicadas desse mineral.

- 175 DEQUECH, Victor & KEGEL, Wilhelm. Carvão; bacia sedimentar Piauí-Maranhão. Boletim da Divisão de Fomento da Produção Mineral, Rio de Janeiro (90): 38-40, 1963.

Das pesquisas realizadas, chegou-se às seguintes conclusões: 1) As camadas carbônicas, com poucas exceções, são depositadas em água doce ou salobra. 2) As camadas de água doce são de origem fluvial (em parte deltáico), lacustre ou pantanoso. 3) Existe uma mudança iterativa de camadas marinhas e de camadas de água doce ou salobra. 4) Trata-se, por isso, de sedimentação perto duma costa oscilante que, pelo menos temporariamente, foi pantanosa. 5) As camadas em parte contêm restos vegetais. Enquanto estes talvez sejam predominantemente alóctones, foram verificados restos autóctones em sedimentos sapropelíticos com lapas de raízes. 6) A ocorrência de distintos fósseis animais das classes dos vermes, pelcípodos, braquiópodos, caracteriza o ambiente paleogeográfico de camadas carbônicas com carvões.

- 176 CASSEDANNE, Jacques P. Biostrome à Collenia dans le Calcaire de Bambuí. Anais da Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro, 36 (1): 50-8, 1964.

Complementação de uma pequena nota onde foi assinalada a descoberta de Collenia. A ocorrência se encontra a W de Jacobina, no Morro Garapa, no lugar denominado Lageado do Joaquim, dentro da Fazenda Queimados. Acompanha um mapa de localização na escala de 1/1.000.000. Descrição detalhada dos afloramentos e das amostras, comparando-os com os outros jazimentos brasileiros análogos. O estudo das amostras foi feito através de secções polidas. A geologia local é simples: um grande maciço de calcário dolomítico horizontal do Bambuí com falhamentos de direção aproximadamente NS, formam um graben de arenito Devoniano. Uma idade Pré-Cambriana Inferior é proposta para os calcários do Bambuí.

- 177 CASSEDANNE, Jacques P. Comparação petrográfica dos calcários das séries Vasa-Barris (SE) e Bambuí (Minas Gerais e Bahia). Arquivos de Geologia, Recife, (5): 101-16, 1964.

A litologia da Série Vasa-Barris, geralmente correlata ao Bambuí, que segundo Karl Beurlen, é de idade Pré-Cambriana Superior ou Cambriana muito inferior. As amostras da Série Vasa-Barris, foram na maior parte coletadas ao sul de Canudos e as

da Série Bambuí foram coletadas durante uma revisão das jazidas plumbozíncíferas. Descreve treze amostras da Série Vasa Barris e define sete tipos: calcário maciço cinzento escuro, calcário cristalino, calcário listrado em placas, listrado roseo, listrado cinzento esverdeado, brecha intraformacional, calcário com silex. Para cada tipo descrito, há um correspondente na Série Bambuí. A brecha intraformacional na Série Bambuí, ocorre na região Januária-Itacarambi. Além destes tipos, no Bambuí foram encontrados outras micro-fácies de menor importância (calcário eolítico da Série Ramalho - Bahia) e parece que isto se deve a uma observação menos pormenorizada da Série Vasa-Barris. Litologicamente pode-se pensar em correlacionar esses dois conjuntos na ausência de outras descobertas petrológicas.

- 178 EBERT, Hein . Tectônica e metamorfismo regional do escudo brasileiro. Recife, SUDENE, Divisão de Recursos Minerais, Divisão de Geologia, 1964. 48 p.

Subdivisão em três grandes regiões tectônicas do Escudo Oriental, em que cada uma possui um estilo tectônico-estrutural específico, advindo da orogênese final do Pré-Cambriano (550 m.a.). As três regiões são: setentrional do nordeste ou nordeste setentrional (Ceará - Rio Grande do Norte), nordeste meridional (Paraíba, Pernambuco) e maior parte do Brasil Oriental. No noroeste, aparece sub-fácies biotita-cloritica, de fácies xistos verdes (filonitos e grauvacas) e finalmente a zona muito conhecida do Espinhaço, na parte central de Minas Gerais, com sub-fácies muscovita-clorita, de fácies xistos verdes, típica da Série Minas. Mais para o interior, ocorre a Série São Francisco, não metamórfica, que até agora era conhecida como Paleozóico Inferior, somente Beurlen (1955) a colocou no Pré-Cambriano Superior. Os supostos fósseis, segundo dados recentes, passam a ser de origem inorgânica. Esta última conclusão poderá ser possivelmente a mais acertada. Também o entortamento da crosta, diminui para o centro: é nulo no centro da bacia do Rio São Francisco e aumenta novamente na parte ocidental, mas agora com vergência contrária.

- 179 MENDES, Josué Camargo & WERNICK, Eberhard. Pseudo corais de Bom Jesus da Lapa (Grupo Bambuí), Bahia. Boletim da Sociedade Brasileira de Geologia, São Paulo, 13 (1/2): 73-9, 1964.

As estruturas do calcário de Bom Jesus da Lapa, Bahia, Grupo Bambuí, tidas como esqueletos de

corais do grupo dos tabulados (Favosites) são, em verdade, substituições mais ou menos grosseiras de um mineral de hábito fibro-radiado. A forma, os pormenores da estrutura e o modo de ocorrência na matriz não se coadunam com as próprias dos corais verdadeiros. As referidas estruturas exibem, frequentemente, forma cônica lateralmente achatada. As "tabulae", visíveis apenas em certos casos, corresponderiam a planos de partição do mineral ora substituído por quartzo e são irregulares. Distribuem-se as estruturas caóticamente na matriz. Beurlen (1955) pusera em dúvida a existência desses corais, considerando-se estilólitos, o que não é absolutamente o caso. A suposta presença de Favosites nos calcários do Grupo Bambuí, registrada desde 1880 por Derby, motivou, por muito tempo, a atribuição de idade Siluriana a essa extensa unidade estratigráfica. Abre, portanto, a sua invalidação, possibilidade de datação do Grupo Bambuí ao fim do Pré-Cambriano.

- 180 MESNER, John C. & WOOLDRIDGE, L. C. Paul. Maranhão paleozoic basin and cretaceous coastal basins, north Brazil. Bulletin of the American Association of Petroleum Geologists, Tulsa, Oklahoma, 48 (8): 1475, Sep. 1964.

A bacia intracratônica do Maranhão no Nordeste do Brasil, situa-se nos estados do Maranhão e Piauí. Três grandes ciclos sedimentares na história da bacia depositaram pouco mais de 3.000m de sedimentos, sendo 2.500m de rochas paleozóicas e os restantes - mesozóicas. O ciclo inferior transgrediu sobre o Cambro-Ordoviciano dobrado e as rochas Pré-Cambrianas, sendo constituído de Siluriano Superior, Inferior e Médio e Devoniano Superior, representado por arenitos marinhos cinza e folhelhos escuros, com sedimentos continentais na parte basal. Arenitos marinhos, deltáicos e continentais de cor cinza do Mississipiano formam o topo da sequência. Em discordância angular sobre essa sequência, tem-se o segundo ciclo, depositado durante um período de clima semi-árido, consistindo de arenitos eólicos, anidrita, dolomitos vermelhos, calcários marinhos de idade Pensilvaniana, seguidos de dolomitos, cherts, anidrita e arenitos eólicos do Permiano, finalizados por arenitos eólicos e fluviais do Triássico. Basaltos do Jurássico cobrem os sedimentos Triássicos. O terceiro ciclo é formado por rochas Cretáceas com folhelhos lacustres escuros, que passam a arenitos marinhos e folhelhos cinza, a finalmente para clásticos continentais vermelhos. O eixo de maior acúmulo de sedimentos durante o ciclo Siluriano-Devoniano Mississipiano localiza-se ao longo das

bordas este e sudoeste da bacia, onde estão as maiores atividades ígneas de intrusivas básicas do Jurássico. Fissuras até a superfície, permitindo extrusões no Jurássico, aparentemente ocorreram somente em áreas que sofreram forte subsidência durante o Triássico tardio. Somente no canto sudoeste da Bacia do Maranhão, onde ocorreu dobramento compressional moderado, é que as estruturas pré-diabásio não são mascaradas por domos de diabásio.

- 181 BRITO, Ignácio Machado. Novos microfósseis devonianos no Maranhão. Publicação avulsa da Escola de Geologia, Salvador (2): 1-4, ago. 1965.

Novas formas de microfósseis, encontradas na Zona de lapajonites mosesi equivalente à Formação Cabeças. Descreve um novo gênero de planta microfóssil - gênero Maranhites pertencente ao Devoniano do Estado do Maranhão. Uma nova espécie do gênero, Leiofusa. Maranhites é provavelmente um fóssil índice do meio do Devoniano, e é também encontrado no folhelho Ibimirim da Série Jatobá do Estado de Pernambuco.

- 182 BRITO, Ignácio Machado & SANTOS, Aymar da Silva. Contribuição ao conhecimento dos microfósseis silurianos e devonianos da bacia do Maranhão. Parte I: os Netromorphitae. Notas preliminares e Estudos da Divisão de Geologia e Mineralogia, Rio de Janeiro (129): 1-23, 1965. 11.

Descrição de 12 novos Netromorphitae (Leiofusidae) do Siluriano e do Devoniano da Bacia do Maranhão. É observada a distribuição vertical de cada espécie na coluna geológica da bacia e sua utilização como fóssil-índice de certas zonas palinológicas. Tais fósseis possuem pequena distribuição vertical e ampla distribuição geográfica, possuindo características morfológicas facilmente reconhecíveis; em algumas zonas são abundantíssimos, como, por exemplo, nas zonas Q inferior, R e T, de idades Devoniana inferior e Siluriana. Das 12 novas espécies, 10 foram incluídas no gênero Leiofusa, enquanto que as outras duas justificam a criação de dois novos gêneros, quais sejam: Pseudolunilicia e Dactylofusa. Além dos microfósseis mencionados, outros também estão representados nessas camadas, como: esporos, tasmanáceas, histricosferídeos, escolecodonte; quitinozoários e outros grupos de posição sistemática duvidosa. O material estudado é proveniente de testemunhos de furos na Bacia do Maranhão, mas várias referências são feitas a material da Bacia Amazônica e da Série Jatobá, de Pernambuco.

- 183 CAMPBELL, Donald Fergun & COSTA, Luiz Alfredo Moutinho da. Reconhecimento regional através do geossinclineo centro-leste brasileiro. Notas Preliminares e Estudos da Divisão de Geologia e Mineralogia, Rio de Janeiro (124): 1-47, 1965. 11.

Estratigrafia e estruturas dos diversos grupos Pré-Cambriano e Eo-Paleozóicos do Brasil central e oriental. Na integração dos diversos perfis resultou na seguinte coluna estratigráfica para a área estudada: Grupo Inferior, constituído por quartzitos, micaxistos, gnaisses, etc.; Grupo Médio, constituído por filitos, xistos e quartzitos; Grupo Superior ou Formosa, dividido em dois subgrupos: - o inferior, equivalente a Série Itacolomi, constituído por ardósias arenitos, quartzitos, conglomerados e quartzito; e o superior, equivalente à Série Bambuí, constituído por filitos, ardósias com grauvaça e calcários. Cortando todos os grupos aparecem intrusivas ácidas médias e intermediárias. As áreas de interesse para a geologia econômica são: 1 - região Vazante-Ipameri e Natividade-Dianópolis; 2 - cinturão ao longo da margem do geossinclineo Bambuí, na parte ocidental; 3 - rochas do Bambuí, no oeste da Bahia, entre a Serra Geral e o São Francisco; 4 - margem oriental da planície do Paramirim, Serra de Mangabeira e próximo a Ibitiara; 5 - margem ocidental da planície do Paramirim, próximo à Boquira; 6 - norte de Francisco Sá e áreas ao sul de Bocaiúva e 7 - Serra do Espinhaço.

- 184 KEGEL, Wilhelm. A estrutura geológica do nordeste do Brasil. Boletim da Divisão de Geologia e Mineralogia, Rio de Janeiro (227): 1-47, 1965. 11.

Foram estudadas as estruturas do embasamento e das bacias sedimentares intercaladas, a estrutura bem complicada do Estado de Ceará onde se formaram diversos blocos orogênicos bem variados, em consequência da forte curvatura das principais linhas direcionais do Embasamento Cristalino, que reflete também nas bacias sedimentares daquela área, e a Cordilheira do Espinhaço, acompanhada por trecho de gnaisses do escudo brasileiro. No conjunto, apresentam-se as estruturas que chamamos lineamentos. Definimos assim zonas relativamente estreitas, porém em geral bastantes extensas, caracterizadas por certa variação tectônica, pela mudança no setor da paleografia, e pela influência na geomorfologia. Duas estruturas importantes se destacam: na parte ocidental o lineamento "Araguaia-Tocantins" e na zona oriental, o sistema das fossas "Recôncavo - Tucano - Jatobá". Os outros lineamentos têm direção transversal aos mencionados. Destacam-se o de "Remanso", talvez o de maior significado naquela região, o lineamento de "Floresta", o de "Patos", o de "Sobral-Pedro II" e ao longo da costa o lineamento de "São Luiz". Cons

tatamos na zona ocidental da área mapeada a brusca transição da direção N para NW até W, na Amazônica. Na zona oriental as direções orogênicas seguem do S para N, quase em forma sigmóide chegando no Ceará, nas proximidades da costa onde encurvaram na direção ocidental no lineamento de São Luiz, de onde muito provavelmente existe ligação com as partes periféricas do Escudo Guianense. Assim, manifesta-se certo paralelismo entre o trecho central e o trecho oriental do escudo. Na parte inicial do trabalho são feitas referências sobre a estratigrafia das bacias sedimentares, do Pré-Cambriano e das formações Eo-Paleozóicas.

- 185 KEGEL, Wilhelm. Rastos de bilobites no Devoniano Médio do Piauí. Notas Preliminares e Estudos da Divisão de Geologia e Mineralogia, Rio de Janeiro (122): 1-11, 1965.

Uma amostra de arenito Devoniano das proximidades de Canto Nonato, sul do Piauí, apresenta rastos semelhantes ao grupo "Bilobites" (d'ORBIGNY, 1839 e SEILACHER, 1960). A falta de maiores detalhes sobre o comportamento dos rastos em maiores extensões, impediu a classificação genérica. Os elementos morfológicos encontrados levaram a considerar o rasto estudado como semelhante ao gênero "Rusophycus" HALL - (1852). A importância deste vestígio animal no Devoniano do Piauí deve-se ao fato de que estas formas são comuns no Eo-Paleozóico. Rastos semelhantes foram descritos por SEILACHER (1960) como produzidos por trilobitas. No Devoniano do Piauí, o gênero "Asteropyge" seria o seu possível produtor. SHARPE (1932) atribuiu rastos deste grupo à eurypterídeos, que também possuem representantes no Devoniano do Piauí. Além de bilobites, aparecem na amostra pequenos tubos verticais de 1 a 2 mm, semelhantes aos "Trypanies" MAGDEFRAU e HANTZSCHEL, (1962). Outras formas isoladas que aparecem na amostra são consideradas semelhantes ao gênero "Lonchosaccus" RUEDEMANN (1925).

- 186 KEGEL, Wilhelm & BARBOSA, Josué Alves. Contribuição à Geologia do Médio São Francisco na Região de Juazeiro. Boletim da Divisão de Geologia e Mineralogia, Rio de Janeiro (225): 1-24. 1965. 11.

A área estudada localiza-se entre os paralelos 9º e 10º e os meridianos 40º30' e 41º30', fazendo parte da folha de Juazeiro (1:250.000) e, portanto, da folha de Aracaju na carta do Brasil ao milionésimo. Na sua maior parte é constituída por rochas do Escudo Cristalino (gnaiesses, micaxistos,

quartzitos, filitos, granitos, sienitos e raras intercalações de rochas básicas). Assentando discordantemente sobre essas rochas, aparecem as formações Eo-Paleozóicas Bambuí e Tombador e, sobre estas, formações Cenozóicas (Formação Vazantes, depósitos e dunas do São Francisco, etc) As rochas do Embasamento possuem direção preferencial NNE e representam anticlinais e sinclinais com uma ligeira preferência da inclinação para W. Destaca-se uma unidade maior, representada por uma anticlinal cujo eixo se estende aproximadamente desde o serrote da Batateira e do Serrotinho, ao sul do rio, passando para o lado norte, nas serras de Sobradinho e da Travessada, até mais adiante, na região de Jutai e Veneza. Uma linha que passa na região de Santo Sé marca o eixo de uma grande sinclinal, cujo flanco ocidental foi observado até além do limite do mapa. Outra estrutura de 1ª ordem é o lineamento de Remanso, com direção E-W, aproximadamente ao longo do Rio São Francisco. Das séries Eo-Paleozóicas, a Bambuí apresenta-se bem dobrada, porém com direção, em geral, um tanto diferente da do Embasamento, apresentando certa predominância E-W. Nesta série, notam-se duas fácies distintas: uma de preferência clástica (arenitos de granulação variada com intercalações de silitos e ardósias) e outra onde predominam os calcários. Já os membros da Formação Tombador são horizontais ou pouco diferem da horizontalidade e assentam em discordância sobre a Série Bambuí ou sobre as rochas Pré-Cambrianas. São constituídos por arenitos de granulação média e fina e formam extensas chapadas na região ao sul da área estudada. As rochas Pré-Cambrianas existentes na área são consideradas como sendo mais antigas do que aquelas da Série Minas.

- 187 MABESOONE, James M. Origem das concreções ferruginosas do Membro Picos (Formação Pimenteiras, Piauí). Boletim da Sociedade Brasileira de Geologia, São Paulo, 14 (1/2): 61-9, set. 1965.

As concreções ferruginosas do Membro Picos ocorrem em abundância próximo a cidade do mesmo nome, sendo que sua característica mais notável é a de incluírem muitas vezes restos fósseis de trilobitas e plantas. Não são observadas dentro das camadas do referido membro, mas somente sobre a superfície das escarpas pouco inclinadas. Outro fato significativo é que os restos fósseis dos trilobitas até agora foram encontrados apenas dentro das concreções, e nunca dentro das próprias camadas. Descrições megascópicas evidenciaram composição, forma, estrutura interna e cor. Análises revelaram a seguinte composição química média: Fe_2O_3 -60,8%, SiO_2 -31,8%, Al_2O_3 -1,7%, umidade 31,3%,

perda ao rubro 2,4%. O principal mineral de ferro é a goetita. G. Beurlen (1964) descreve os fósseis do Membro Picos apresentando-os da seguinte maneira: Lamellibranchiata e Brachiopoda encontrados nos bancos areníticos; trilobitas nas concreções; rastros nos siltitos. O conteúdo total de fósseis indica uma idade Devoniano Inferior. Conclui que estas concreções não são de origem laterítica, como muitos autores supõem. Ao contrário elas são singenéticas à deposição. Por isso, a idade das concreções é Devoniano Inferior. Durante a diagênese muitas continuaram a crescer, assumindo assim formas achatadas. Somente a película escura de óxido de ferro pode ter sido depositada posteriormente nos períodos de laterização no Cenozóico.

- 188 NAGELL, Raymond H. et alii. Geologia da área de Boquira e adjacências. Avulso da Divisão de Geologia e Mineralogia, Rio de Janeiro (40): 26, 1965.

As serras de Macaúbas, Palmeiras e Vereda são constituídas de quartzitos estratificados, granulação fina, em geral de cor branca. Na Serra da Vereda ocorre dumortierita e granada nos quartzitos. Os itacolomitos são comuns. Nas camadas de quartzitos encontram-se lentes de anfibolito e dolomito. No flanco oriental da Serra de Macaúbas, ocorre itabirito com veios de galena, esfalerita, cerusita e anglesita. O cristalino aflora a leste da Serra de Macaúbas, constituindo-se de gnaisses, migmatitos e granito-gnaissê. O flanco ocidental da Serra da Guariba é formado de xistos verdes, calcários, etc. Algumas serras a sudoeste de Oliveira dos Brejinhos são constituídas de meta-arcósios cinzas de granulação fina.

- 189 NEVES, Benjamim Bley de Brito. Geologia e hidrogeologia do calcário Bambuí na região central da Bahia. Avulso da Divisão de Geologia e Mineralogia, Rio de Janeiro, (40). 29, 1965.

A área estudada, num total de 6.000 km², abrange as folhas de Irecê e Central (Bahia). A geologia regional apresenta quatro unidades lito-estratigráficas: 1) a Série Lavras, constituída de clásticos e metaclásticos, variando de muito finos a grosseiros. Dobramentos médios, paralelos, alinhados na direção NNW-SSE predominam na região. A idade é Pré-Cambriana Superior; 2) o calcário Bambuí, constituído de calcários escuros, afossilíferos, dobrados, com mergulho forte e direção E-W predominante. Idade provável do Eo-Cambriano; 3)

o arenito Tombador, constituído por dois membros arenosos e conglomeráticos com um membro intermediário de siltitos e argilas. Dobramentos muito suaves, de direção aproximadamente N-S. A idade atribuída é a mesma do calcário Bambuí, embora dêle se separe por discordância angular; 4) a Formação Tiririca, constituída por calcários brancos, mal estratificados, fossilíferos, apresentando algas e gastrópodes, encontra-se sobre o calcário Bambuí, sub-horizontalmente com leve inclinação para NE. Seu nome foi proposto em alusão à vila de Tiririca que fica sobre este calcário.

- 190 PFLUG, Reinhard. A geologia da parte meridional da Serra do Espinhaço e zonas adjacentes, Minas Gerais. Boletim da Divisão de Geologia e Mineralogia, Rio de Janeiro (226): 1-55, 1965. il, mapa.

A geologia da área em aprêco foi assum esquematizada: SÉRIE PRÉ-MINAS - constituída por uma sequência monótona de filitos com bancos de quartzitos micáceos, com alguns milhares de metros de espessura; os quartzitos sofreram maior deformação interna, com alongação pronunciada dos grãos; são incluídos aqui os gnaisses que afloram abaixo da Série Minas, ao Sul e a Leste da cordilheira. SÉRIE MINAS - apresenta a Oeste material conglomerático ou arenoso, transicionando a Leste para material clástico fino; na zona de transição aparecem potentes camadas de itabirito; o grau de metamorfismo cresce para Leste; na zona Oeste prevalecem quartzitos e filitos epizonais, enquanto que na região Leste predominam micaxistos e gnaisses da mesozona. SÉRIES LAVRAS E BAMBUÍ - a primeira jaz em discordância angular sobre a Série Minas dobrada, sendo constituída por quartzitos, quartzitos conglomeráticos, rochas de aspecto filítico e filitos; apresenra um baixo grau de metamorfismo. A segunda assenta discordantemente sobre a Série Minas ou Série Lavras, sendo constituída por argilitos e siltitos intercalados com vários bancos de calcário. São apresentados também considerações sobre a geologia estrutural da área.

- 191 SUSZCZYNSKI, Edison Franco. Mapa tectônico do nordeste do Brasil. Avulso da Divisão de Geologia e Mineralogia, Rio de Janeiro, 40: 82-3. 1965.

O Escudo Nordestino Brasileiro apresenta-se atualmente no estágio final de uma ampla fase gliptogênica que, por lentos processos epirogênicos positivos, transforma-o em uma plataforma cratônica

muito estável. E isto porque, êle apresenta dois estágios estruturais bem definidos: um antigo fundo cristalino dobrado e uma cobertura sedimentar mais recente. Os primitivos elementos estruturais das diferentes geossinclinais parcialmente superpostas, em parte ali representados, foram muito mascarados, perturbados e deslocados, restando agora, como remanescentes bastantes erodidos. Quando aos elementos de plataforma são muito incompletos: além das partes "positivas" que forneceriam os sedimentos mais recentes existem as formas tectônicas e erosivas "negativas", por êles colmatadas. É clássico admitir-se, para todo o Escudo Nordeste, apenas duas etapas geológicas distintas, representadas pelo "Arqueano" e o "Algonquiano". A primeira pertence todos os núcleos migmatíticos e graníticos complexos e basificados. A segunda, a "Série Ceará", está representada por metamorfitos mais recentes e em discordância sobre a fase anterior. Baseado em um mapa onde estão dispostas as direções estruturais, as cristas quartzíticas, a posição das faixas "calcárias", os núcleos graníticos e migmatíticos mais homogêneos, os corpos metabasíticos e faixas miloníticas, o mergulho regional geral dos dobramentos e o seu estilo tectônico, e, conhecendo-se pela disposição espacial, as séries metamórficas, a direção de migração e natureza dos fácies sedimentares primitivos, tentou-se a separação dos diferentes "ciclos geológicos maiores" que formaram esta parte da crosta terrestre. Serão apresentadas tôdas as possíveis grandes discordâncias, espaciais e temporais, até o recente e, com elas, um esquema preliminar dividindo o Escudo em ciclos orogênicos. Parece existir quatro ciclos geológicos, todos com rochas derivadas de ambiente geotectônico tipo miogeossinclinal, com estilo tectônico e com evolução metalogênica muito semelhante embora sejam características. São mantos pouco espessos de séries metamórficas derivadas de séries sedimentares predominantemente elásticas, parcialmente superpostos, e com distribuição especial, entre êles, muito de saemônicas e brusca. O mapa será apresentado na escala 1:1.000.000 e 1:2.500.000 .

- 192 ALMEIDA, Fernando Flávio Marques de. Origem e evolução da plataforma brasileira. In: 2. SEMANA DE ESTUDOS GEOLÓGICOS, Porto Alegre, 1966. p. 45-128.

Ver item 213.

- 193 AMARAL, Gilberto. Isótopos de chumbo e gênese das jazidas de Vazante e Itacarambi. In: SOCIEDADE BRASILEIRA DE GEOLOGIA, São Paulo. 20. Congresso Brasileiro de Geologia. Rio de Janeiro, 1966. p.45-6.

Aplicado o método Pb/Pb para a determinação da idade de mineralização de depósitos com galena, a grande maioria das jazidas forneceu resultados concordantes com as observações geológicas. Um número reduzido de jazidas apresentou resultados anômalos. Da explicação dessas anomalias surgiu a utilização do método para estudos genéticos. Duas amostras de Vazante deram uma idade de 1,2 bilhões de anos, que é um resultado anômalo, já que as rochas calcárias encaixantes têm menos de 550 milhões de anos. Uma amostra da região de Itacarambi forneceu idade zero, indicando ser a galena muito rica nos isótopos radiogênicos de Chumbo. Esse resultado também é anômalo, pois é desconhecida atividade tectônica recente no vale do São Francisco. Entretanto, esse resultado pode ser explicado pelo fato de terem as soluções mineralizantes atravessado rochas contendo eleva do teor de urânio e tório, removendo o chumbo.

- 194 BARBOSA, Aluisio Licínio de Miranda. Interpretação de algumas idades absolutas de rochas pré-cambrianas dos geossinclinais do Espinhaço e da Mantiqueira, no Escudo Brasileiro. Boletim do Instituto de Geologia, Ouro Preto, 1 (3/4): 115-24, dez. 1966.

As cadeias do Espinhaço e da Mantiqueira figuram entre as áreas do Escudo Brasileiro com maior número de dados geocronológicos. A interpretação dos métodos de geocronologia absoluta utilizados é reavaliada em termos geológicos. Conclui-se que o megaciclo da Série Rio das Velhas cai de 2.400 a 1.350 milhões de anos, a sedimentação do Grupo Tamanduã de 1.300 e 1.000 milhões de anos, o ciclo da Série Minas de 1.000 a 750 milhões de anos e para a Série Itacolomi uma idade menor, não datada. Na cadeia da Mantiqueira, onde as idades relativas são menores, os dados são escassos. São analisadas as dificuldades encontradas.

- 195 BARBOSA, Aluísio Licínio de Miranda. Síntese da evolução geotectônica da América do Sul. Boletim do Instituto de Geologia, Ouro Preto, 1 (2): 91-111, set. 1966.

Delimitação geográfica das áreas positivas e negativas do continente sul americano e o grau de estabilidade alcançado em fases sucessivas da sua história geológica são apresentados em traços gerais. A América do Sul tem um grande predomínio de áreas constituídas por rochas metamórficas e granitóides sem capeamento sedimentar ou de capeamento pouco espesso. Contribuí para isso, em primeiro lugar, a grande extensão dos "geotumores". O elemento geotectônico mais ocidental é a Cordilheira dos Andes, enquanto que os elementos positivos do lado oriental do continente são geotumores: Escudo das Guianas, Escudo Brasileiro, Maciço de Chubut e Maciço de Sta. Cruz. O Escudo Brasileiro é uma área cratonizada em vários ciclos geotectônicos, durante o Pré-Cambriano. Pode ser dividido em Crâtons já consolidados no Arqueano; faixas orogênicas resultantes dos dobramentos de geossinclinais Proterozóicos; sinéclises devidas a movimentos epirogenéticos no Paleozóico e Mesozóico e fossas intracratônicas resultantes de falhamentos radiais correlacionados com os referidos arqueamentos. Entre os Crâtons Franciscano e de Rondônia há as cadeias Cuiabana e Goiana. A leste do Crâton Franciscano situam-se as cadeias do Espinhaço e da Mantiqueira. Encaixada entre os arqueamentos positivos do Escudo Brasileiro fica a sinéclise do Paraná. No extremo norte do Escudo Brasileiro está a Bacia do Maranhão. Entre as antéclises, há as de Borborema, Paranaense e Cisplatina. Aparecem ainda as fossas tectônicas do Marajó, de Barreirinhas e do Recôncavo.

- 196 BARBOSA, Octávio. Idade do grupo Bambuí. In: SOCIEDADE BRASILEIRA DE GEOLOGIA, São Paulo. 20. Congresso Brasileiro de Geologia. Rio de Janeiro, 1966. p.77.

As estruturas tidas como corais por Derby e Ruedmann, encontradas nos calcários de Bom Jesus da Lapa, Bahia, são realmente inorgânicas. Camargo Mendes julgou tratar-se de tremolita alterada, mas as rochas do Bambuí não sofreram metamorfismo para paragénese de tremolita. É muito mais provável tratar-se de aragonita. Sem fósseis índices, a não ser "Colenias" e "Criptozoon" sem nenhum valor de datação, o grupo continua atirado no Eopaleozóico. O progresso estratigráfico no País indica que o grupo é Pré-Siluriano, isto é, anterior as camadas da transgressão tipo "Furnas", "Serra Grande", etc.,

que no Paraguai contém Climacograptus innotatus. No mapeamento geológico do chamado "Projeto Cobre", encontrou-se calcários Bambuí na região de Curaçã, sôbrepostos à gnâisses, granitos e sienitos do Escudo do Nordeste. Esses plutonitos acusam idade geocronológica de 532 a 537 milhões de anos. Um dique sub-alcálico, cortando o granito de Salgueiro, Pe, revela 484 milhões de anos. Essa determinação levam a encaixar o Grupo Bambuí no Ordoviciano.

- 197 BARBOSA, Octávio et alii. Geologia estratigráfica, estrutural e econômica da área do "Projeto Araguaia" Rio de Janeiro, Departamento Nacional da Produção Mineral, 1966. 94p. il. (Monografia, 19).

Área compreendida entre os Rios Tocantins, a leste, Xingu a oeste e pelos paralelos 5º e 12º S. Os estudos estratigráficos evidenciaram as seguintes unidades: Pré-Cambriano indiferenciado, Séries Araxá e Tocantins, formações Rio Fresco, Gorotire, Cuben cranquém, Serra Grande, Pimenteira, Cabeças, Longã, Poti, Piauí, Aquidauana, Pastos Bons, Codô, Urucua, Cenozóico, Pleistoceno e Holoceno. A tectônica do Pré-Cambriano, com seus dobramentos e falhamentos, deu origem a três marcantes discordâncias. No Paleozóico Inferior encontramos três outros movimentos de dobramentos e falhamento relativos às formações Gorotire, Cuben cranquém e Rio Fresco. Na bacia do Meio Norte subsidência e soerguimento revesaram-se repetidas vezes, havendo falhamento normal e de rasgamento no período Carbonífero-Permiano. Depois de longo período de erosão houve a sedimentação Triássico-Jurássica, dando-se concomitantemente, os derrames basálticos. Ulteriormente parece não ter havido, na região, outras deformações além do arqueamento e da reativação de algumas falhas anteriores. São apresentados aspectos geomorfológicos, cobertura vegetal e os solos. Na região encontram-se ouro, diamante, cristal de rocha, calcário e, potencialmente, carvão, petróleo, cassiterita, mica, berilo e tantalita, asphaltito, chumbo, cobre e água subterrânea. São feitas, também, considerações sôbre a hidrologia, geomorfologia e geologia aplicada ao Rio Tocantins.

- 198 BRASIL. SUDENE. Condições naturais do nordeste.
Recife, 1966.

Comentários gerais da área em questão em vários aspectos. Geologia: Cita-se os vários grupos, séries ou formações, de acordo com a sua distribuição geral na região. As rochas efusivas (diabásios e basaltos) ocorrem em vários pontos principalmente no Maranhão: Alto do Rio Grajaú e Mearim. O Devoniano ocupa grande extensão no Piauí, desde o extremo sul ao extremo norte. Formações carboníferas abrangem grandes áreas no Piauí e Maranhão (áreas dos rios Paraíba e Piauí). O Permiano aflora na área drenada pelo Rio Manoel Alves no sul do Maranhão. Camadas mesozóicas são mais comuns no Maranhão podendo ocorrer também no Piauí e na Bahia. Sedimentos cretácicos cobrem mais da metade do Estado do Maranhão, daí a natureza arenosa dos seus solos. Sedimentos triássicos análogamente ocorrem em áreas do Piauí e Maranhão. Camadas cretácicas ocorrem na Serra Geral de Goiás. Sedimentos quaternários são representados pela Formação Vazantes (Pleistoceno) ao longo das margens do Rio São Francisco e de aluviões associados às redes de drenagens. Recursos Naturais: mineralização de Pb associada a uma faixa de anfibolitos e itabiritos entre Boquira e Macaúbas (Bahia). Cromo, associado a serpentinitos em Campo Formoso, Saúde, Sta. Luz e Poções (Bahia). Berilo e mica em Vitória da Conquista e Itambê. Bauxita na região do município de Barra do Mendes. Geomorfologia: foi dividida a área em três sub-regiões: Meio Norte, Noroeste Oriental e Porção Meridional. No meio norte distingue-se a zona litorânea, zona de planície, zona de chapadão e tabuleiros em sentido ao interior do continente. Na porção Meridional (Bahia e Sergipe) distingue-se análogamente a zona litorânea ou praias, zona de várzeas (rios Paraguaçu, de Contas, Pardo, etc), zona dos chapadões e a zona da Serra Geral de Goiás.

- 199 CAMPBELL, Donald Fergus. et alii. Correlação estratigráfica preliminar das principais unidades da bacia do alto São Francisco. In: Sociedade Brasileira de Geologia, São Paulo. 20. Congresso Brasileiro de Geologia. Rio de Janeiro, 1966 p.94-5 (Núcleo do Rio de Janeiro, publicação 1)

Correlação das unidades geológicas da Bahia Central com as já bem conhecidas unidades do Quadrilátero Ferrífero, em Minas Gerais. Os quartzitos na base da Série Minas são equivalentes aos do Grupo Tamandauá, que se supõe ser uma série separada, de idade Pré-Minas. A Formação Macaúbas é considerada da parte da Série Lavras. A transição aparentemente gradacional da Formação Macaúbas para o

BambuÍ, na região de Francisco de Sá e Espinosa (MG), talvez evidencie a possibilidade de ser a Série Bambuí de idade Pré-Cambriana Superior. Na região de Virgem da Lapa-Salinas-Taiobeiras há uma faixa de gnaisses e xistos biotíticos, que ocorre aparentemente acima da Formação Macaúbas, mostrando granitização e intrusão granítica. Admite-se que ela seja parte da Série Bambuí altamente metamorfisada. De Itacambira (MG) até, pelo menos, a região de Guanambi (BA), W da Serra do Espinhaço, parece haver uma importante zona de falhamentos e atividade ígnea associada. Em muitos locais há uma transição gradual dos meta-sedimentos para rochas meta-ígneas e ígneas, o que poderia indicar idade mais recente do "Embasamento Cristalino" em comparação com as formações meta-sedimentares circunjascentes.

- 200 CASSEDANNE, J. Niveau à galets mous dans le calcaire de Bambuí. Importance paleographique. Anais da Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro. 38 (2): 281-2, 1966.

A região encontra-se entre as localidades de Lontra e Januária, no norte de Minas Gerais. Foi feito um perfil litológico a partir do Rio São Francisco, pela estrada de Pedras de Maria da Cruz a Montes Claros, via Lontra. Encontraram-se crostas lateríticas, abaixo dos afloramentos da Série Bambuí; mais acima estão xistos e calcários com silix e argila. Nos calcários, a 17 e a 21,6km do Rio São Francisco, a uma altitude de 715m, encontram-se leitos de "seixos de lama" com espessura de 0,05 a 0,3m. Os seixos têm a superfície vermelho-violeta, de forma e tamanhos variados. O maior exemplar encontrado tem 30 cm de diâmetro maior e 6 cm de espessura. Os "seixos de lama" fósseis parecem ser quase sempre de origem marinha costeira e atestam um período de emersão, confirmado pela presença de fendas de dissecação. Essas fendas e o cimento oolítico indicam formação em clima quente. Na margem ocidental do rio há uma abundância de dolinas, enquanto na oriental, as formações cársticas são pouco desenvolvidas. A divisão entre essas duas bacias poderia estar na margem direita do rio, e o nível de seixos seria um testemunho das vicissitudes dessa zona, afetada por movimentos tectônicos sinsedimentares.

201. CASSEDANNE, Jacques P. Estudo geológico da Mina de Boqueira (Bahia). Engenharia Mineração, Metalurgia, Rio de Janeiro, 43 (258): 260-62, jun. 1966.

Situa-se a 500 km a oeste de Salvador, no centro do Estado da Bahia. Um paredão comprido de direção NNW, denominado Serra de Macaúbas, domina a topografia regional. Uma série de elevações paralelas e de menor altitude costeiam o pé da serra a oriente. A mineralização localiza-se em duas ondulações paralelas situadas a WNW de Boqueira, formando a oeste os morros do Pelado e Sobrado e a leste o Morro do Cruzeiro. A região a oeste da Serra de Macaúbas é constituída por uma série de cristas de quartzito separadas por vales longitudinais cavados nos micaxistos e quartzitos menos resistentes. O mergulho é forte a vertical para oeste. A série parece contínua, sem dobras ou acidente importante. Johnson avalia sua espessura em mais de 11.000 m. Os quartzitos vitrosos da Serra de Macaúbas são duros, brancos ou cinzentos-claros, possantes de 700 a 1.000m e com estratificação confusa, cruzada ou muito fina, formando o paredão da serra que domina o Vale do Paramirim, enquanto que, os outros são cinzentos a beges, sacaroides, bem estratificados em camadas de 0,2 a 1 m. Apresentam frequentemente estratificação cruzada nítida. Os xistos quartzosos da Serra das Palmeiras são cinzentos a bege e formam um alto relêvo acidentado por gargantas, onde se observam crostas lateríticas perto de 900 a 1070 m de altitude. Os quartzitos do Córrego Taquari são de granulação fina, bem estratificados e com delgadas intercalações de arcósio, formando um largo vale com relêvo pouco ondulado. Os quartzitos da Serra da Vereda são vitrosos, duros e subverticais perto de Vaca Morta, adelgaçando-se na direção norte. Os quartzitos cinzentos de Santo Onofre são sacaroides, parecidos com os da Serra de Macaúbas e se estendem em direção ao Rio São Francisco.

- 202 CASSEDANNE, Jacques P. & FRANCO, Rui Ribeiro. Índices de dumortierite de la serra da Vereda; municípios de Macaúbas et de Boqueira, Etat de Bahia. Anais da Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro, 38 (1): 47-52, mar. 1966. il.

As ocorrências de dumortierita estão situados a noroeste da cidade de Macaúbas e a oeste de mina de chumbo de Boqueira, no Estado da Bahia. Eles são encontrados na alta serra de quartzitos constituída de cristas paralelas perlongando o rio São Francisco. Os afloramentos de dumortierita se estendem na direção regional, meridiana, por 10 km, entre as localidades Vaca Morta, ao sul

e Barra, ao norte, na Serra da Vereda. A direção dos quartzitos nessa serra varia de NS a N20°E, com mergulho muito forte para leste. São vítreos, brancos e duros, e modelam uma serra acidentada e caótica. A presença de dumortierita é notada irregularmente, aqui e acolá. Lentes irregulares de muitas dezenas de metros de extensão, mais ou menos próximas, são muitas vezes escondidas pelo coluvião e pela alteração superficial do quartzito. Há dois tipos bem definidos de afloramentos: um de quartzo listrado de dumortierita, o mais frequente, e outro de quartzito impregnado, azul, mais raro. As reservas parece serem grandes, talvez centenas de milhares de toneladas, como atestam os blocos do coluvião e a extensão da ocorrência.

- 203 CASSEDANNE, Jacques P. & MELLO, Zenaide Fonseca de. Estudo geológico da Mina de Boquira (Bahia). II parte. Engenharia Mineração Metalurgia, Rio de Janeiro, 44 (259): 33-8, jul. 1966.

As elevações situadas a leste da Serra de Macaúbas são constituídas por uma série xisto-arenítica metamórfica de direção geral NNW, com mergulho para oriente, incluindo derrames vulcânicos e lentes de itabirito e dolomito, constituindo a Formação Macaúbas. O contato a oeste se faz por uma falha longitudinal, enquanto que o oriental corresponde ao limite da formação com o gnaisse granítico. Os quartzitos estão na base da formação, possuem estratificação mal marcada, sendo bastante grosseiros, friáveis e contêm muitas vezes leitos de sericita. As rochas efusivas constituem afloramentos de dacito, riolito e traquito, quase todos ao longo da Serra de Macaúbas, frequentemente recobertos pelo talude. Formam derrames maciços, repetidos, na parte inferior da formação (região de Boquira) ou apresentam-se em numerosas intercalações nos xistos (região de Contendas). Os xistos formam uma faixa bem contínua a leste da mina, notados sempre ao longo da Serra de Macaúbas, com algumas pequenas discontinuidades tectônicas. Encontram-se repetidos por falha a leste do Morro Manissoba. Os xistos, que constituem uma faixa regular com raras intercalações areníticas a ocidente do Morro Pelado, enriquecem-se de numerosos leitos decamétricos de quartzitos e de intercalações de lavas no sul. A base é constituída de xistos conglomeráticos. Os dolomitos e mármorees formam uma longa faixa estreita de 10 a 20 m de largura a W e NW de Contendas, com um relêvo em dentes de serra características. A formação ferrífera, lenticular, é constituída por uma alternância irregular de camadas de anfibolitos e de quartzitos ferríferos, com leitos localizados de xistos.

- 204 • CASSEDANNE, Jacques P. & MELLO, Zenaide Fonseca de. Estudo geológico da Mina de Boquirá (Bahia). III parte. Engenharia Mineração Metalurgia, Rio de Janeiro, 44 (260): 69-72, agosto. 1966.

As rochas intrusivas, pouco abundantes na região, são os granitos, tonalitos, vidros silicosos e gnaisses. Os granitos da superfície estão sempre decompostos. Nos trabalhos subterrâneos do Morro Sobrado, os granitos têm granulação grosseira, com fenocristais de microlina. O tonalito aparece nos trabalhos subterrâneos dos Morros Pelado e Sobrado. O vidrosilicoso ocorre preenchendo as falhas transversais. Os gnaisses Paramirim afloram ao longo do vale do Rio Paramirim, formando uma topografia suave. Os afloramentos são raros. A Formação Macaúbas é considerada como da Série Jacobina, em virtude principalmente da presença da formação ferífera. Já os quartzitos da Serra de Macaúbas são de idade duvidosa. Ou ele constitui parte superior da Série Minas ou é posterior. Entre as falhas longitudinais, a principal é a falha de Macaúbas, que faz o contato dos quartzitos da Serra de Macaúbas com a Formação Macaúbas. Aparecem outras falhas paralelas porém, de menor importância. As falhas transversais são frequentes, com rejeito que varia de dezenas de metros a dois quilômetros. Brechas de fricção e intrusões ácidas acompanham frequentemente esses acidentes transversais. A Formação Macaúbas tem espessura superior a 1.000 metros. Correspondia originalmente a uma série pouco profunda, sendo metamorfizada e dobrada durante o ciclo orogênico huroniano. A Série Lavras é posterior ao ciclo huroniano e repousa discordantemente sobre a Série Jacobina. Sua idade é sem dúvida Algonquiano Superior. A fase de dobramentos post-Bambuí não parece se manifestar nas vizinhanças da mina.

- 205 KEGEL, Wilhelm. Rastos do devoniano da bacia do Paranaíba. Boletim da Divisão de Geologia e Mineralogia, Rio de Janeiro (233): 1-32, 1966. il.

Não têm tão grande importância bioestratigráfica, porém em casos especiais são importantes na interpretação de paleoambientes e fácies, uma vez que a sua biocenose e tanatocenose coincidem. Quatro tipos de rastos são descritos: Nereites, Skolithos, Spirophyton e Bilobites. Os rastos de Nereites foram encontrados na Formação Pimenteiras, próximo à estrada que vai de Picos a Jenipapo, um tanto ao sul do entroncamento Picos-Jaicós, Picos-Jenipapo. Os rastos possuem a forma de um eixo canalado, desenvolvendo-se sob a forma de meandros. Indicam ambientes de mar raso, pois ocorrem em fo

lhelhos e arenitos, às vezes com marcas de ondas. Os rastos de Skolithos ocorrem próximo a Picos, em arenitos da parte superior do morro de Ipoeira, acreditando-se pertencerem ao Membro Picos da Formação Pimenteira. Têm a forma de tubos perpendiculares ao acamamento, pertencendo ao grupo Neoskolithos e não Skolithos, pelo fato de que esses últimos são mais compridos, não possuem interstícios e são mais homogêneos entre si. Rastos de Spirophyton ocorrem em estado de preservação não muito bom em camadas basais da Formação Pimenteira (Membro Itaim), próximo ao contato das formações Serra Grande e Pimenteira e ainda na formação Longã do Devoniano Superior. Ocorrem no Piauí, na estrada que vai de Oeiras até Simplício Mendes, a alguns quilômetros ao sul de Brejo de Santo Inácio. Tem a forma semelhante a folhas de vegetais com linhas radiais partindo do centro. Rastos de Bilobites foram encontrados na Formação Longã do Devoniano Superior, em testemunhos de sondagem nas proximidades de Vargem Grande, no nordeste do Maranhão. Têm a forma de filetes ou cordões mostrando má preservação.

- 206 MELO, Ubirajara de. Paleocorrentes das Formações Piauí, Poti e Cabeças do SW do Piauí. In: SOCIEDADE BRASILEIRA DE GEOLOGIA, São Paulo. 20. Congresso Brasileiro de Geologia. Rio de Janeiro. 1966. p.91-2 (Núcleo do Rio de Janeiro, publicação, 1)

Nas formações Piauí e Cabeças predominam as estratificações cruzadas torrenciais, enquanto na Poti o tipo mais comum é o "Herring bone" (espinha de peixe). As direções das correntes variam muito na Formação Piauí (desde NE até NW), sendo menos variáveis nas formações Poti (W) e Cabeças (NW). As fontes dos sedimentos parecem ter se localizado no lado Este para as formações Poti e Cabeças e no sul e/ou Oeste para a Formação Piauí. Os calcários um pouco argilosos da Série Bambuí teriam participado como componentes da área fonte. O ambiente de deposição da formação Piauí é continental fluvial e das formações Poti e Cabeças é litorâneo. Recomenda-se um estudo mais profundo e completo das paleocorrentes do Paleozóico da Bacia do Maranhão.

- 207 NEVES, Benjamin Bley de Brito. Sinopse da geologia e perspectivas hidrogeológicas do "Arenito Tombador", Morro do Chapéu - Ba. Água Subterrânea, Recife, 1-12, jul./set. 1966. 11.

A denominação de ARENITO TOMBADOR de Branner refere-se a um grupo de sedimentos clásticos de am-

pla variação litológica e que corre na zona central e centro norte da Bahia. Estes sedimentos estão divididos em três formações: 1) Arenito Inferior ("Tombador de Branner") capeando o cristalino; 2) Argilas e Siltitos ("Caboclo" de Branner) cobrindo quase que totalmente o arenito anterior; 3) Arenito Superior (Formação Morro do Chapéu - "Lavras de Branner"). Estas formações constituem dois blocos separados, Mimoso e Morro do Chapéu, que se caracterizam por uma morfologia de tabuleiros; este trabalho restringe-se ao último bloco. Assentado discordantemente sobre estes sedimentos aparece o Grupo Bambuí. A estrutura é caracterizada por dobramentos suaves, com mergulhos da ordem de 5° e por falhamentos. A análise das perspectivas hidrogeológicas destes sedimentos é feita para cada formação separadamente. O arenito inferior é considerado o melhor aquífero; os siltitos e argilas médios funcionam como um aquíclode; a silicificação e o fendilhamento do arenito superior permitem que estes funcionem como um aquífero semelhante ao das rochas cristalinas.

- 208 OLIVEIRA, Gabriel Mauro de Araujo. Região de Chapada Grande, Bom Jesus da Lapa, Bahia; pesquisa de minério de cobre. Relatório da Diretoria. Boletim da Divisão de Fomento da Produção Mineral Rio de Janeiro, (123): 90, 1966.

A "Chapada Grande" situa-se a cerca de 30 km de Bom Jesus da Lapa. Uma prospecção geoquímica foi realizada numa faixa de 12 km orientada N30E, balizada por uma sucessão de morros (Morro do Julião, Salitre, Grande, Baliza, Severino, Boqueirão, Catumbi e Barreiro Grande). Esta ocorrência despertou interesse, pelo fato de, embora o cobre ocorra nas amostras de rocha, geralmente sob forma de traços, algumas apresentaram teores acima de 2%. Também foi acusado em análise de água subterrânea e assim supõe-se um processo supergênico pretérito. Em vista disto, foi realizado um exame preliminar do local, com base no qual fez-se um programa de pesquisa. Fez-se 25 poços nas faixas com anomalias superiores a 1.000 p.p.m. Os dados foram lançados em mapa geológico realizado com auxílio de fotografias aéreas e perfis geológicos também foram obtidos. Não revelou existência de "Chapéu de Ferro", existindo apenas sintomas de discreta mineralização cuprífera superficial e também não foi encontrada a zona de cimentação, razão pela qual não aconselhou o prosseguimento da pesquisa.

- 209 RIBEIRO FILHO, Evaristo. Jacobisita de Licínio de Almeida, Bahia. Boletim da Sociedade Brasileira de Geologia, São Paulo, 15 (2): 43-8, set. 1966.

A jacobisita ocorre nas minas Barbabê e Lagoa Vermelha. É um mineral magnético que ocorre disperso no minério lenticular de manganês. Em seção polida mostra textura granoblástica, com cristais de forma variável. A determinação da jacobisita foi feita pela difusão de raio X, método do pó, e o valor ao da de Barnabê é $8,498 + 0,002 A\theta$. A descoberta deste mineral, no minério de manganês foi feita pela primeira vez no Brasil e é importante no estudo da sua paragenese e recomenda o método de prospecção magnetométrica para a área.

- 210 TÁVORA, Flávio Juarez & FERREIRA, Lúcia Mara O. De terminação da idade de algumas rochas do Estado da Bahia pelo método potássico-argônio. In: SOCIEDADE BRASILEIRA DE GEOLOGIA, São Paulo, 20. Congresso Brasileiro de Geologia. Rio de Janeiro, 1966. p. 87-8.

Oito amostras de rochas do Estado da Bahia, coletadas entre o Rio São Francisco e o centro da Chapada Diamantina, foram estudadas pelo método K40/A40. Os minerais empregados foram biotita, muscovita, hornblenda e microclina. Dos resultados conclui-se: 1) pela localização das amostras, suas idades indicam um "trend" de metamorfismos mais recentes no sentido do Rio São Francisco; 2) existiu atividade vulcânica de caráter ácido no Paleozóico; 3) dos minerais empregados, os anfíbios são os melhores retentores, as micas apresentaram boa retenção e os feldspatos deram idade inferior; 4) é indispensável o estudo em lâminas delgadas tanto preliminarmente (escolha do mineral a data) quanto posteriormente, na interpretação da idade encontrada

- 211 VALARELLI, I. V. & RIBEIRO FILHO, Evaristo. Rodonita e espessartita de Urandi, Bahia. Ciência e Cultura, São Paulo (2): 215-6, jun. 1966.

Ocorrência localizada a 8 km a sudoeste de Urandi, entre essa localidade e Brejinho das Ametistas; encontra-se em zona de rochas de idade Pré-Cambriana, aflorando entre gnaisses, xistos e quartzitos; na zona superficial predominam óxidos secundários de manganês, porém, foram encontrados onde persistem núcleos de rodonita capeados por óxidos; associados a veios de quartzo nos xistos aparecem cristais de espessartita. Segue considerações mineralógicas e cristalográficas dos minerais rodonita e espessartita.

- 212 ALMEIDA, Fernando Flávio Marques de. Observação sobre o Pré-Cambriano da Região Central de Goiás. Boletim Paranaense de Geociências, Curitiba (26): 19-22, out./nov. 1967 [Resumo da Comunicação apresentada ao Congresso Brasileiro de Geologia.]

Pelo menos quatro ciclos tecto-orogênicos, acompanhados de evolução metamórfica, podem ser distinguidos no Pré-Cambriano do Estado de Goiás, sendo que os dois mais antigos incluem-se num complexo ainda indiviso, que provisoriamente denominamos Complexo Basal. Constitui-se sobretudo de grandes variedades de rochas gnáissicas, migmatitos, metabasitos e diversas eruptivas, ocorrendo subordinadamente micaxistos, metaconglomerados e quartzitos. O Grupo Araxá recobre discordantemente o Complexo Basal. Corresponde a uma sequência metassedimentar de fácies xisto verde e anfibolito, acumulada em ambiente eugeossinclinal. Suas rochas são biotita-xistos e quartzitos, com ocorrência subordinada de paragnaisses, mármore, anfibolitos e migmatitos. O Grupo Canastra representa o estágio precoce de evolução do miogeossinclíneo Brasília. Suas rochas repousam em discordância angular sobre as do Grupo Araxá. Neste Grupo distingue-se uma formação de quartzitos inferior, denominada Formação Cristalina, e outra predominantemente pelítica, representada por filitos, metassiltitos, calcários e quartzitos, a Formação Paracatu. Esta formação é aurífera em quase toda sua área de ocorrência. O Grupo Bambuí representa em Goiás, os estágios intermediário e tardio da evolução do miogeossinclíneo Brasília. Aí distinguimos o Quartzito Paranoá; a Formação Sete Lagoas constituída de calcários intercalados com ardósias; a Formação Carrancas composta de quartzito conglomerático basal; a Formação Rio Paraopeba, com quartzitos com estratificação cruzada, contendo seixos rolados de quartzito; a Formação São Bartolomeu, também com estes quartzitos e ainda siltitos, arenitos finos e folhelhos. Concluiu-se finalmente que no Pré-Cambriano Superior, a partir de cerca de 1.200 m.a., processou-se na área do interior de Goiás importante fraturamento da crosta, que separou as plataformas do São Francisco e Guaporé, do que resultaram condições eugeossinclinais de sedimentação e ascensão de grandes volumes de magma básico e ultrabásico que constituíram o "serpentine belt" goiano. A tectogênese, metamorfismo e magmatismo desse eugeossinclíneo seguiu-se novo ciclo sedimentar, já então com caráter miogeossinclinal, desenvolvido em área mais próxima à plataforma do São Francisco.

- 213 ALMEIDA, Fernando Flavio Marques de. Origem e evolução de plataforma brasileira. Boletim da Divisão de Geologia e Mineralogia, Rio de Janeiro (241): 1-36, 1967.

O termo Plataforma aqui empregado corresponde a um craton de estrutura sílica, contrastando com o de estrutura oceânica. A Plataforma Brasileira originou-se com a consolidação resultante da tectono-rogênese do Ciclo Baicaliano que afetou extensos geossinclíneos Rifeanos, do início do Neogêico. Em sua evolução distinguem-se várias etapas. No Cambro-Ordoviciano como vasta paraplatforma, acumulando sedimentos em bacias tectônicas locais e assistindo a vulcanismo ácido a intermediário, subsequente à orogênese Baicaliana. Segue-se a fase de ortoplataforma, que assistiu, no fim do Paleozóico, a sedimentação em extensas bacias intracratônicas, de modesto tectonismo. A progressiva quietação da plataforma, no decorrer dessa etapa conduziu ao recuo definitivo do mar Paleozóico. Tal calma tectônica, deixou de propiciar condições favoráveis a fixação de sedimentos sobre a plataforma no Triássico e particularmente no Jurássico. No final do Jurássico um diastrofismo de caráter germanótipo, a reativação Wealdeniana, inaugura nova fases da história tectônica, o da plataforma. Tal fenômeno, manifestado sobretudo nas áreas mais próximas ao mar acarretou apreciável movimentação ao longo de falhas, vasto magmatismo basáltico, fixação de sedimentos na área das bacias paleozóicas e fora delas, em zonas de subsidência local, e o ingresso do mar nas bordas da plataforma. Os efeitos desse fenômeno atenuaram-se no decorrer do Cenozóico e no Quaternário já a plataforma se apresenta novamente em condições de calma tectônica. A criação de recursos minerais metálicos e não metálicos na área da Plataforma Brasileira processou-se em razão direta da intensidade do tectonismo que a afetou, pelo que, no Neogêico duas ocasiões se mostraram mais propícias para isso: durante a tectono-rogênese Baicaliana e a reativação Wealdeniana.

- 214 AMARAL, Gilberto & KAWASHITA, Koji. Determinação da idade do Grupo Bambuí pelo método Rb-Sr. Anais do 21. Congresso Brasileiro de Geologia, Curitiba: 214-7, 1967.

A aplicação do método em folhelhos é a técnica mais promissora para a datação absoluta de rochas sedimentares antigas, afossilíferas. A sua viabilidade já foi intensamente discutida por vários autores. Para teste foram escolhidas rochas do Grupo Bambuí procedentes da Serra do Poço Verde, Município de

Vazante, correspondentes a folhelhos intercalados com calcários da Formação Sete Lagoas. As amostras foram coletadas fora das zonas mineralizadas, afim de evitar possibilidades de contaminação pelas soluções mineralizantes. As idades obtidas foram de 570 ± 50 m.a. e 600 ± 50 m.a., permitindo colocar o Grupo Bambuí no Eocâmbriano, de acordo com as mais recentes observações geológicas.

- 215 BARROS, Fernando Corrêa de. Nota prévia sobre a geologia das bacias dos rios Verde, Jacaré e parte do Salitre e outros, Estado da Bahia. Engenharia Mineralização Metalurgia, Rio de Janeiro, 45 (270): 260-2, jun. 1967.

A coluna estratigráfica consta de: 1) QUARTZITO BRANCO da Serra do Roberto Dias (foi associado à Série Jacobina e portanto, correlacionado à Série Minas). Consta de espessas camadas maciças de um quartzito branco, leitoso, de aspecto marmóreo e que apresenta um particular e notável sistema de fraturamento. 2) GRUPO PARAGUAÇU (Derby - 1906) - Constituído de arenitos, em parte quartzíticos, mas pode incluir siltitos e conglomerados. Apresentam marcas de onda e são avermelhados. Possui um sistema de fraturamento diferente do grupo anterior. Este grupo nada mais é que o Arenito Tombador de Branner. Esta identidade se fundamenta principalmente nas relações estratigráficas estabelecidas por Derby e Branner em suas respectivas áreas. 3) GRUPO CABOCLO - Consta de espessas camadas de siltitos, ora mais ou menos silicificados e, às vezes, lentes de arenitos, designados em 1919 (?) por Branner do FOLHELHO CABOCLO. 4) GRUPO LAVRAS - (DERBY - 1906) - Sobrepõe o grupo anterior em discordância. Compõe-se de conglomerados, arenitos conglomeráticos, arenitos, às vezes feldspáticos, e siltitos. Toda sequência apresenta-se muito silicificada exibindo frequentemente estratificação cruzada. Suas rochas apresentam um suave dobramento segundo as direções gerais NNO e NNE e mergulhos da ordem de 5° ora para leste, ora para oeste, podendo em certos casos ultrapassar 23°. Sua origem parece tipicamente transgressiva. Seus conglomerados são diamantíferos. A respeito do Grupo Lavras (Bahia) e Série Lavras (Minas Gerais) opina que estas unidades não são correlacionáveis. 5) SÉRIE BAMBUÍ - Calcários e ardósias que foram designados pelo termo calcário Salitre criado por Branner em 1910. A correlação entre o calcário Salitre e o calcário Bambuí foi consagrada em 1965 no Congresso Brasileiro de Geologia.

- 216 BRITO, Ignacio Machado. Novo subgrupo de Acritarcha do Devoniano do Maranhão. Anais da Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro, 39 (1): 163-6, 1967. il.

Novo subgrupo de Acritarcha (Scutello morphitae), baseado no gênero Maranhites, Brito; tal gênero parece apresentar características próprias. São descritas as seguintes espécies: Maranhites brasiliensis Brito, que se distribui nas zonas palinológicas O, P e superior da Bacia do Maranhão (Devoniano Médio e Superior) e no folhelho do Ibimirim (Devoniano de Pernambuco); Maranhites mosesi (Somner) no Devoniano de Itaituba (Bacia Amazônica) nas zonas palinológicas O, P e Q superior da Bacia do Maranhão, no folhelho de Ibimirim, além de aparecer no Devoniano do Peru e no Devoniano Inferior de Anjou (França); Maranhites pulcher n. sp. zona palinológica O, testemunho nº 358 do poço Izst - 1 - Ma da Petrobrás. (Devoniano provavelmente Superior).

- 217 CALDASSO, Alfeu Levy da S. Nota prévia sobre a geologia da quadrícula de Macaúbas - Bahia. SUDENE Boletim de Estudos da Divisão de Geologia, Recife (1): 47-51, 1967. il.

Área limitada pelas coordenadas 13º00' a 13º30' de latitude sul e 42º30' a 43º00' de longitude oeste. Compreende parte da planície do Paramirim a leste, parte da Serra do Espinhaço no centro e ainda o bordo da planície do Rio São Francisco a oeste. A planície do Paramirim é coberta por um manto arenoso e com uma cota média de 550 m, e se desenvolve sobre o Embasamento. A planície do São Francisco também é desenvolvida em parte sobre o Embasamento Cristalino com cobertura arenosa. A região de serras abrange a sequência metassedimentar. A drenagem é intermitente em quase sua totalidade, sendo as águas drenadas para a bacia do São Francisco. Estabeleceu-se para a área a seguinte coluna estratigráfica, começando pelas rochas mais antigas: a) Embasamento Cristalino constituído litologicamente por gnáisses à biotina ou, às vezes, à hornblenda, de caráter bandeado, e gnáisses graníticos; b) pacote metassedimentar que se inicia com metaconglomerados e arcósiolos principalmente, com um vulcanismo ácido, provavelmente contemporâneos. A seguir vêm os quartzitos vítreos e os quartzitos estratificados. Finalmente no topo da sequência aparecem os filitos grafitosos. Tudo parece indicar que este pacote metassedimentar se depositou discordantemente sobre o Embasamento. A tectônica é complexa, com dobras reviradas, acavalamientos, falhas de rejeito vertical e de rejeito horizontal.

São duas as direções principais de esforços que produziram os dobramentos e os falhamentos: E-W a NE-SW, e N-S a NW. Os recursos minerais da área estão representados por filitos grafitosos, água, barita, grandes depósitos de caulim, itabirito, cristal de rocha e materiais ornamentais e de construção como quartzito azul (com dumortierita) e mármore verde escuro.

- 218 CASTRO, Judith de Souza. Trilobitas da Formação Pimenteirias, Devoniano do Estado do Piauí. Anais da Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro, 39 (3/4): 539-R, 1967. [Resumo das comunicações].

" A ocorrência de trilobitas no Membro Picos da Formação Pimenteirias, Devoniano Inferior da Bacia do Maranhão, no Meio Norte Brasileiro, tem sido assinalada pelos autores que realizaram estudos geológicos nesta região e, seu estudo sistemático veio demonstrar sua utilização bioestratigráfica na correlação das camadas de áreas diferentes. Os numerosos fósseis preservados em arenitos de granulação média, variando de amarelo avermelhado e, em concreções, pertencem a duas espécies originalmente descritas por Clarke como Homalonotus noticus e Cryphaeus australis na Formação Ponta Grossa, Devoniano Inferior da Bacia do Paraná. A existência destes elementos austrais na Bacia do Maranhão, fornece esclarecimentos para as recentes tentativas de reconstituição paleogeográfica do nosso continente e confirma a conexão marinha entre as Bacias do Paraná e do Maranhão. Porém uma configuração mais completa de verã ser obtida com o estudo mais amplo da fauna de invertebrados (moluscos e braquiópodos) aliados aos microfósseis (Acritarcha, Chitinozoa e Tasmanaceae). Nos trabalhos mais recentes sobre a taxonomia dos Homalonotidae, a espécie notica tinha a sua posição sistemática duvidosa entre os subgêneros Digonus e Burmeisteria por se desconhecer detalhes da sua linha de sutura e o Treatise no "Invertebrate Paleontology" por Moore, em 1959, assinala Digonus na fauna brasileira. O estudo deste caráter morfológico na espécie brasileira, que inclui o material tipo (procedente da Formação Ponta Grossa, Estado do Paraná), pertencente à coleção do Departamento Nacional da Produção Mineral, e os exemplares do Piauí, permitiram esclarecer que o mesmo define perfeitamente sua inclusão no subgênero Burmeisteria. Burmeisteria notica (Clarke, 1913) tem ampla distribuição geográfica nas faunas devonianas austrais da América do Sul, é assinalada na Bolívia (Cordillera Real e Formação Icla), na Argentina (Jachal) e Uruguai (Rincón de Alonso e Arroyo del Cordobés). Sobre os estudos sedimentológicos da origem das concreções, havia certa reser

va sôbre se as mesmas eram ou não singenéticas a deposição dos arenitos do Membro Picos. Esta espécie que se preservou mais fãcilmente em concreções, também ocorre no arenito, mostrando, assim, que aquelas são contemporâneas da deposição do referido membro da Formação Pimenteiras. Metacryphaeus australis (Clarke, 1913) teve grande expansão na província austral devoniana, como é demonstrado pelas ocorrências na Bolívia (Formações Iclã e Sicasica), no Uruguai (Arroyo del Cordobés) e na África do Sul (Camadas Bokkeyeld). É interessante assinalar sua ocorrência em Caiapônia (antigo Ribeirão do Monte), Estado de Goiás, que sugere interligação das bacias do Paranã e do Maranhão".

- 219 FALCÃO, Helena. Calcários das proximidades do São Francisco, Bahia. Avulso do Laboratório da Produção Mineral, Rio de Janeiro (15): 14-5, 1967.

A oeste do São Francisco, o Rio Arrojado é atravessado pela estrada que vai de Correntina a Coribe na vila São Manoel. Os barrancos ao norte do rio são formados por calcários e folhelhos bem acamados e quase horizontais do Bambuí. As camadas de calcários acima do contato foram recristalizadas em um mármore de granulação grosseira. Seguindo de Correntina para Santa Maria da Vitória e Bom Jesus da Lapa, o percurso é praticamente todo sôbre terreno plano, desenvolvido em calcários e folhelhos ardósianos do Bambuí. A leste do São Francisco os calcários Bambuí afloram em Xique-Xique, Barra, Oliveira dos Brejinhos, Paratinga, Macaúbas, Bom Jesus da Lapa, etc. Entre Pôrto Novo e Bom Jesus da Lapa, o lado setentrional da Serra do Ramalho apresenta escarpamentos desenvolvidos em calcários maciços do Bambuí. A cidade de Bom Jesus da Lapa está construída em tórno dos flancos setentrional e ocidental de uma colina isolada constituída de calcário maciço cinza. Entre Bom Jesus da Lapa e Igaporã, a beira do Rio São Francisco, está a conhecida lapa calcária da Formação Bambuí. Na região leste de Bom Jesus da Lapa, no baixo Vale do São Francisco, há dolomito.

- 220 FALCÃO, Helena. Calcários da zona central da Bahia. Avulso do Laboratório da Produção Mineral, Rio de Janeiro (15): 16-7, 1967.

A Formação Bambuí estende-se mais ao norte e sul da Zona Central, ocupando na altura do médio Salitre quase tóda a área entre a Serra de Jacobina e a região do Xique-Xique no Rio São Francisco. Em tórno da bacia do Salitre o calcário apresenta em alguns lugares intercalações de ardósia, filito ou arenito.

Tais ocorrências encontramos na região sul de Santo Sê (Brejinho), entre Seabra e Palmeiras, no alto Rio Jacaré (Barra do Mendes) e em outros lugares. Ainda no vale do Salitre, entre a Serra do Tombador, ao sul, e o grupo de serras que começa com o de Santa Cruz e acaba na de São Maurício, há "calcário da caatinga". No Sinclinal do Utinga a silicificação é bem evidente. Entre as camadas silicosas, encontra-se também calcário oolítico silicificado. Nas bacias dos rios Verde e Jacaré afloram extensas formações Calcárias (Bambuí). No Sinclinal de Cocho os calcários da Formação Bambuí aparecem em bancos singulares até muito compactos. Nota-se aí silicificação muito intensa. Ao longo da estrada Lençóis para Itaberaba há vários morros calcários. No Rio Paraguaçu, acima de Itaeté, o rio corre sobre calcário muito silicificado numa extensão de 30 km.

- 221 KAUL, Pedro F. Teixeira. Notas preliminares sobre a geologia da quadrícula Ouricuri do Ouro-Bahia. SUDENE. Boletim de Estudos da Divisão de Geologia, Recife (1): 21-6, 1967. 11.

É delimitada pelas coordenadas 129-12930' de latitude e 429-42930' de longitude oeste. A área em questão apresenta várias linhas de serras com direção NW-SE separadas por pequenas zonas planas. Distingue-se duas superfícies de aplainamento: uma de idade post-Cretácea que corta as rochas metas sedimentares (1.000-1.100 metros); outra de idade Recente e bem mais baixa (500 metros) que corta as rochas mais antigas. A rede hidrográfica é intermitente. Estabeleceu a seguinte coluna estratigráfica: Unidade - 10 - siltito de cor rosa, creme ou cinza, friável ou mais ou menos resistente, com estratificação fina não muito bem definida, podendo passar para um arenito fino ou siltítico. Unidade 9 arenito quartzítico cor de rosa, cinza ou branco, resistente, granulação média, quase sempre bem selecionado. No centro desta unidade, há intercalações de finas camadas de meta-conglomerado diamantíferos em certos pontos. Unidade - 8 - Predomina arenito fino ou siltítico, sericítico, de cores claras, geralmente resistente e com intercalações de filitos. Unidade 7 - arenito quartzítico muito semelhante ao 9. Tem intercalações de meta-conglomerado, mas este não é diamantífero. Unidade - 6 meta-conglomerado polimicto, com seixos e matacoes principalmente de arenito quartzítico, e quartzo leitoso. Os seixos de efusivas são raros. Unidade - 5 efusiva ácida, de cor cinza, muito alterada, (sua posição estratigráfica é duvidosa). Unidade - 4 arenito quartzítico muito semelhante ao da unidade 9. As intercalações de meta-conglomerados não são

diamantíferas. Unidade - 3 - siltito e arenito com intercalações milimétricas ou centimétricas. Unidade - 2 - arenito quartzítico muito semelhante ao da unidade 9. Sem intercalações de metaconglomerados. Unidade - 1 - meta-conglomerado polomictico com seixos principalmente de arenito quartzítico e quartzo leitoso. Matriz arenosa. Unidade - 0 - gnáiss. A sequência meta-sedimentar apresenta um baixo grau de metamorfismo e é relacionada com a Série Lavras. Os recursos minerais estão representados por: 1) Manganês - Ocorre sob a forma de psilomelano, formando depósitos secundários encaixados nos siltitos e arenitos finos do topo da sequência meta-sedimentar. A ocorrência mais importante é a de "Santa Cruz" (município de Brotas de Macaúbas). 2) Cobre - Ocorre sob a forma de malaquita associada a veios de quartzo que corta a unidade 4. A única ocorrência é a de "Pau Ferro" (município de Ibitiara). 3) Ouro - Ocorre em veios de quartzo que cortam ou são concordantes a unidade 4, no local conhecido por "Mina de Ouro", próximo ao lugarejo chamado "Curralinho" (município Brotas de Macaúbas). 4) Diamante - ocorre no meta-conglomerado da unidade 9 em dois lugares: garimpos próximos aos lugarejos de "Minas do Espírito Santo" (Município Barra do Mendes) e "Saudável" (Município de Brotas de Macaúbas) e garimpos próximo ao lugarejo de "Canabrava" (Município Barra do Mendes). 5) Cristal de rocha - Ocorre em muitos pontos onde os veios de quartzo cortam os meta-sedimentos.

- 222 KNIJNIK, Paulo Roberto. Considerações preliminares sobre a geologia da quadrícula Barra do Mendes-Bahia. SUDENE. Boletim de Estudos da Divisão de Geologia, Recife (1): 13-9, 1967. il.

Área delimitada pelas coordenadas 42º-42º30' de longitude oeste e 11º30' - 12º de latitude sul, fazendo parte da zona fisiográfica da Chapada Diamantina. A morfologia da região é marcada por três unidades fundamentais: a primeira compreendendo dois conjuntos de serras de direção NS; a segunda é representada por uma superfície aplainada situada entre os dois conjuntos de serras anteriormente citados; a terceira por uma superfície de mais ou menos 650 metros e esculpida sobre os calcários. A rede hidrográfica é intermitente. O principal rio é o Verde, que corre em direção ao norte. Quanto a geologia regional, distinguiu na área as seguintes unidades litológicas: 1) calcário - 2) Arenito quartzítico fino - 3) Metassiltitos 4) Arenito quartzítico médio. As unidades 2, 3 e 4 pertencem ao Grupo Lavras que assenta discordantemente sobre o Embasamento. O calcário (unidade 1) pertence ao Grupo Bambuí que sobrepõe o Lavras em discordância.

Com êstes trabalhos iniciais não foi possível chegar-se a um resultado conclusivo sôbre as possibilidades econômicas das ocorrências minerais visitadas. Entre elas tem-se: 1) Chumbo: duas ocorrências merecem destaque: o jazimento da localidade de Olhos d'Água do Batata, antigamente explorado; e a ocorrência do lugarejo chamado Colina, 6 km a NE de Barra do Mendes. 2) Cristal de rocha a garimpagem é feita em veios de quartzo que cortam tanto os metassedimentos como os calcários. 3) Ouro e diamante - a faiscação e a garimpagem é atualmente na região muito reduzida. 4) Água subterrânea - o principal aquífero está localizado no calcário, embora o mesmo forneça água um tanto salobra.

- 223 KNIJNIK, Paulo Roberto. Geologia da quadrícula Barra do Mendes (S-076) - Bahia. Recife, SUDENE, Divisão de Geologia, 1967. 54 p. il (Série Geologia Regional, 8).

Considerações sôbre a fisiografia, geologia geral e recursos minerais. A área estudada está compreendida entre as latitudes 11°30' e 12° sul e as longitudes 42° e 42°30' oeste. Quanto à morfologia, há três unidades fundamentais: unidade I planície calcária com testemunhos de rochas mais antigas; unidade II - serras quartzíticas, com direção NNW; unidade III - superfície inter-montana, com altitude média de 900m. A coluna geológica é constituída pelo Grupo Lavras, assentando discordantemente sôbre o Embasamento migmatítico e constituído de arenitos quartzíticos e metassilticos; e pelo Grupo Bambuí, onde predomina o calcário. A tectônica está dividida em duas fases distintas: a primeira atingiu os sedimentos do Grupo Lavras ainda na fase plástica; e a segunda, que é responsável pelo dobramento do Grupo Bambuí, atingiu a sequência Lavras em estado rígido, produzindo alguns falhamentos de pequeno rejeito. O ambiente do Grupo Lavras é continental costeiro e do Grupo Bambuí marinho transgressivo. As ocorrências minerais de chumbo estão localizadas em Olhos d'Água do Batata e Colina; de manganês na mina de Barro Duro, fazendas Almeida e Salitre; de calcário no Grupo Bambuí; cristal de rocha em diversos locais; ouro e diamante em diversos aluviões; água subterrânea nos calcários.

- 224 PFLUG, Reinhard. Die Fränkambrische Miogeosinklinalen der Espinhaço-Kordillere, Minas Gerais, Brasilien. Sonderdruck aus der Geologischen Rundschau, Stuttgart (56): 825-44, 1967.

Mapa preliminar em escala reduzida da Cordilheira do Espinhaço em Minas Gerais. Para a região de Diamantina uma subdivisão da Série Minas é proposta. Os potentes quartzitos dessa região pertencem ao miogeossinclinal Minas, que acompanha a margem oriental da Bacia do São Francisco numa extensão de 600 km. Durante a orogênese formaram-se novas bacias sedimentares. Na periferia do miogeossinclínio depositaram-se sedimentos sinorogênicos do Macaúbas. O Macaúbas é uma fácies clástica do Bambuí, cuja fácies carbonática desenvolve-se a oeste na Bacia do São Francisco. A fase final da orogênese ainda atinge o Macaúbas, enquanto que a Bacia do São Francisco só é dobrada marginalmente.

- 225 PORCHER, Carlos A. Notas preliminares sobre a geologia da quadrícula de Ipuíara-Bahia. SUDENE Boletim de Estudos da Divisão de Geologia, Recife (1): 9-12, 1967. il.

É limitada pelas coordenadas 11°30' e 12°00' de latitude sul e 42°30' e 43°00' de longitude oeste. O relevo da região é controlado por fatores litológico-estruturais, onde se distingue uma superfície muito plana sobre o Embasamento Cristalino, e uma região acidentada que corresponde a região de ocorrência das rochas metassedimentares. Foram observadas três superfícies de aplainamentos: a) superfície laterítica de 1050 a 1100 metros; b) superfície laterítica de 700 a 850 metros; c) superfície areno-laterítica de 400 a 500 metros correspondendo ao Embasamento Cristalino; a rede de drenagem é densa sobre as rochas metassedimentares e quase inexistente sobre o Embasamento. Os rios e riachos são todos intermitentes. Quanto a geologia geral, descreve a sequência metassedimentar, levemente ondulada e que assenta discordantemente sobre o Embasamento Migmatítico. Nesta sequência, distinguiu as seguintes litologias: a) Metaconglomerado com matriz arcossiana e seixos arredondados de quartzito, quartzo leitoso, gnais e pegmatito. b) Metassiltito sericítico com intercalações de argilito sericítico na parte inferior e intercalações de quartzitos finos, silticos, sericíticos, com níveis conglomeráticos na parte superior. c) Quartzitos médios de coloração branca, rósea e amarelada, homogêneos e puros, com cimento quartzoso e medianamente classificados. d) Quartzitos finos silticos, mal classificados, sericíticos, apresentando marcas de ondas e estratificação cruzada. e) quartzitos médios

a grosseiros, mal classificados, com níveis conglomeráticos e apresentando marcas ondulares e estratificação cruzada. Cortando as rochas metassedimentares, temos diques de diabásio e um corpo intrusivo diabásico de forma irregular localizado na região sudeste. As rochas metassedimentares estão estruturadas em anticlinais e sinclinais, cujos eixos mergulham para norte. Esforços de direção NS ocasionaram falhamentos de direção NW-SE, NE-SW e N-S. Os recursos minerais estão representados por: 1) Cristal de Rocha - ocorre em veios de quartzo que cortam as rochas metassedimentares. 2) Chumbo - ocorre na mina do Morão (em fase de pesquisa) onde se encontra sob a forma de galena, em veios de quartzo encaixados num anfibolito alterado situado entre o Embasamento e os quartzitos. 3) Cobre - ocorre sob a forma de manchas de malaquita em um veio de quartzo a este de Iupuiara. Não apresenta interesse econômico.

- 226 RAMOS, José Raymundo de Andrade. Estratigrafia da Região Xingú-Tocantins. Atas do Simpósio sobre a Biota Amazônica, Geociências. Rio de Janeiro 1: 373-86, 1967.

As rochas mais antigas são parte do Pré-Cambriano indiviso: migmatitos e granitos, principalmente. Nas proximidades do rio Tocantins encontram-se também paragnaisses com intercalações de metabasitos. A Série Araxá, Pré-Cambriana, consta de micaxistos com quartzitos subordinados, contendo muitos veios de quartzo. Segue a Série Tocantins, ainda Pré-Cambriana, constituída de filitos com intercalações de quartzo-filitos, calcários e quartzito-ítabiritos. A Formação Tocandera, constituída por quartzitos com intercalações de itabiritos, provavelmente se correlaciona à Série Tocantins. Segue-se a Formação Rio Fresco, constituída de sedimentos marinhos (ardósias, arcósios, etc) e vulcanitos. A idade deve ser Pré-Siluriana. A Formação Goroti re é de caráter marinho transgressivo. Consta de arenito grosseiro a médio e conglomerático no topo. A Formação Cubencranquém cobre a anterior: constitui-se de arcósios e arenitos finos, calcedonitos e siltitos. Deve também ser Pré-Siluriana. A sedimentação da Bacia do Parnaíba (Meio-Norte) inicia-se pela Formação Serra Grande, constituída de arenitos e conglomerados caolínicos. É afossilífera e deve ser Devoniana. Segue-se a Formação Pimenteira: folhelhos e siltitos, de transgressão lenta, com intercalações de tilito. Seus fósseis são branquiópodos e talófitas do Devoniano Inferior. A Formação Cabeças (arenitos com intercalações de siltitos e folhelhos) não aflora na área. Segue-se a Formação Longã, também do Devoniano Inferior:

inclui o tilito Carolina, arenitos finos e folhelhos. A Formação Poti, constituída de conglomerados basal e arenitos grosseiros e finos, é do Carbonífero Inferior. Segue-se a Formação Piauí, transgressiva sobre todas as formações paleozóicas: é de ambiente deltáico, predominantemente continental. Inclui as camadas Pedra de Fogo. Representa um megaciclo tema, contendo arenitos e siltitos calcíferos, calcários, margas, níveis de chert (calcedonito), etc. Sua idade vai de Westfaliano ao Estafaniano. A Formação Aquidauana, do Carbonífero Superior, aparece entre o Xingü e o Araguaia. A Formação Pastos Bons é de ambiente continental desértico, com fácies lacustrino (fácies Motuca), com ostracóides, seguida da fácies Sambaíba (arenitos) entremeada de vulcanismo basáltico. Segue-se a Formação Corda, constituída de arenitos e conglomerado de idade Cretácea. A Formação Codão, Cretácea Inferior, é de sedimentação lacustrina: siltitos, arenitos, folhelhos e calcários fétidos, muito fossilífero. A Formação Urucuia é de caráter predominantemente fluvial, incluindo conglomerado basal, arenitos e siltitos. O Terciário está representado por sedimentos pluvio-fluviais, que constituem a Formação Araguaia. A ilha do Bananal é exemplo de depósito Pleistocênico.

- 227 RAMOS, José Raymundo de Andrade. Geologia e petrografia de Pôrto Nacional a Miracema do Norte, Rio Tocantins. Atas de Simpósio sobre a Biota Amazônica, Geociências. Rio de Janeiro, 1: 387-401, 1967.

Área de 25 km de largura por 140 km de comprimento, ao longo do Rio Tocantins, da qual foram descritas cinco lâminas. As rochas do Arqueano indiferenciado são gnaisses, granitos e migmatitos. Próximo ao Pôrto Nacional ocorrem paragnaisses com intercalações de metabasitos. Tem-se granitos entre Miracema do Norte e Lajeado, e mais a sul. Os sedimentos paleozóicos que cobrem o Embasamento, nessa região, pertencem à Formação Serra Grande (arenitos e conglomerados - Devoniano Inferior), Formação Pimenteirras (folhelhos, siltitos e arenitos - Devoniano Inferior) e Formação Piauí (arenitos calcíferos, calcários, margas, siltitos calcíferos, níveis de chert, etc. - Carbonífero). O anortosito da Fazenda Carreira Comprida é granular de cor cinza, xenomórfico. É constituído de plagioclásio (An 28%), quartzo (até 10% da rocha), clorita e epidoto (secundários). As amostras de granito foram colhidos entre Brejo Sêco e Lageado. Quando pegmatóide, o granito compõe-se de microclina, plagioclásio (oligoclásio), quartzo e biotita. O granito médio ou fino mostra composição idêntica.

- 228 SCHOBENHAUS, Carlos. Sumário de geologia da quadricula de Ibitiara-Bahia, SUDENE. Boletim de Estudos da Divisão de Geologia, Recife (1): 27-35, 1967.
il.

Compreendida entre as coordenadas 12° 30' a 13° de latitude sul e 42° a 42° 30' longitude oeste. A área pode ser dividida em duas unidades geomórficas distintas: a) Região de rochas metassedimentares constituindo linhas de serras com altitudes que variam entre 800 e 1.100 metros. b) Região de rochas migmatíticas, com altitude média de 500 m, correspondendo a uma superfície de idade Quaternária. A drenagem é intermitente e o principal rio é o Paramirim. A vegetação é de caatinga, na superfície baixa, e de gerais nas altitudes mais elevadas. O clima é semi-árido, com chuvas de outubro a abril. Do ponto de vista petrográfico, distinguiu-se na área unidades litológicas gerais: rochas migmatíticas, rochas efusivas ácidas geralmente metamorfizadas e rochas metassedimentares. Em Ibitiara ocorre um granito de granulação fina a média cuja relação com os migmatitos e a sequência de rochas mais novas ainda não pode ser determinada. As efusivas ácidas foram classificadas petrograficamente como riolitos, riódácitos e dácitos. As rochas metassedimentares são compostas por metaconglomerados, quartzitos, filitos e calcários cristalinos. Estas rochas são cortadas por diques básicos. Quanto à tectônica, distinguiu-se na área uma fase plástica que produziu o dobramento da sequência metassedimentar e uma fase quebrável que atuou fortemente, originando falhas e intenso diaclasamento. A cobertura quaternária dificultou o estudo da tectônica do embasamento, que só pode ser realizada em escala de afloramento. A coluna estratigráfica estabelecida na região é a seguinte, iniciando pelas rochas mais antigas: rochas migmatíticas do embasamento, rochas efusivas ácidas, rochas metassedimentares e diabásio-gabróicos que cortam as anteriores. As rochas metassedimentares são correlacionáveis com o Grupo Lavras. A parte econômica está representada por: 1) cobre - que ocorre de duas maneiras distintas: a) mineralização associada à calcedônia em brechas de falha (ocorrência de Ibiajara, Município Rio do Pires e do Matino, Município de Ipitanga). b) mineralização de cobre associada a efusivas ácidas. 2) Barita - ocorre em veios hidrotermais cortando as rochas efusivas, ao redor da Vila de Remédios, Municípios de Ibitiara, onde existem ocorrências de Barita de ótima qualidade (50-50% de BaO). 3) Cristal de rocha - ocorre em veios de quartzo leitoso cortando todas as unidades litológicas da área. A principal ocorrência é a dos arredores da Vila dos Remédios. 4) Vanádio - porcentagens interessantes de V₂O₅ foram observadas em uma ocorrência fuchsita associada a um veio de quartzito leitoso, junto a Vila de Remédio (0,85% e 0,71% de V₂O₅). Na mesma fuchsita observou-se

1,9 e 1,6% de cromo. Nos lateritos da área, também foram feitas dosagem de V_2O_5 , obtendo-se, em alguns resultados da ordem de 0,18%, 0,09% e 0,04% de V_2O_5 . 5) Ouro - o ouro que ocorre associado a veios de quartzo foi minerado perto de Remédios a alguns anos atrás. Atualmente o ouro é somente explorado pelos garimpeiros. 6) Calcário - ocorre à leste de Ibitiara e é utilizado no próprio local para fabricação de cal.

- 229 TÁVORA, Flávio Juarez et alii. Determinações de idade de potássio-argônio em rochas da região central da Bahia. Anais do 21. Congresso Brasileiro de Geologia, Curitiba 23-44, 1967. II.

Resultado de 36 análises radiométricas pelo método K-ar, em rochas da região central da Bahia. Foi determinada a idade de 16 rochas pertencentes ao assim chamado "Complexo Gnáissico", de 11 rochas da Unidade Boquira, ou nela intrusivas, de 7 rochas da Unidade Quartzítica, ou nela intrusivas, e de uma eruptiva (2 análises) associada aos sedimentos do Grupo Lavras, os quais jazem discordantemente sobre todas as unidades anteriormente mencionadas. Acompanham o trabalho original um esboço geológico compilado de P. F. B. Guimarães (inédito), com as localizações dos pontos de coleta de amostra, além das tabelas I com todas as amostras e respectivas idades, e II com a significação tectônica das idades radiométricas. As conclusões são preliminares e sujeitas a alterações. Distinguiram dentro da área diversas unidades litológicas: a) COMPLEXO GNÁISSICO, b) UNIDADE BOQUIRA, c) UNIDADE QUARTZÍTICA, d) FORMAÇÃO CABOCLO (Branner, 1910), e GRUPO LAVRAS (Derby, 1906), f) GRUPO BAMBUÍ. Significação tectônica das idades radiométricas. Para facilidade de interpretação foram assim agrupadas: 1) Cerca de 400 m.a. (rocha eruptiva associada ao Grupo Lavras) - corresponderia a idade do vulcanismo pós-orogênico, do fim do ciclo orogenético Caririano. 2) Entre 450 e 620 m.a. (metabasitos intrusivos na Unidade Quartzítica, rochas graníticas intrusivas na Unidade Quartzítica, rochas xistosas da Unidade Quartzítica, rochas graníticas intrusivas na Unidade Boquira, xisto da Unidade Boquira, rochas pertencentes ao Complexo Gnáissico ou intrusivas no Complexo) - este intervalo de idade tanto poderia indicar a idade de eventos relacionados ao ciclo orogenético Caririano, como poderia indicar o rejuvenecimento de rochas anteriores, devido a fenômenos tectono-termais relacionados ao ciclo orogenético Caririano. 3) Entre 670 e 1190 m.a. (metabasitos intrusivos na Unidade Quartzítica; migmatitos, anatexitos e outras rochas do Complexo) - este intervalo pode

representar rochas do Craton São Francisco rejuvenecidas pelo ciclo Caririano, como podem sugerir a existência de eventos geológicos que tiveram lugar a cerca de 1 b.a. atrás (ciclo orogenético do Espinhaço - ?). 4) Cerca de 2.000 m.a. (mármore anfibolítico da Unidade Boquira, rochas graníticas pertencentes ao Complexo Gnáissico) corresponderia a eventos relacionados ao ciclo orogenético Trans-Amazônico e a consolidação do Craton São Francisco. 5) Cerca de 3.000 m.a. (metabasitos intrusivos unidade Boquira) significação tectônica (?). Em rochas da Unidade Boquira foi encontrado um padrão de idade totalmente discordante, variando de 66 m.a. até 3.000 m.a. Um fator, entre outros, que pode ter influenciado no padrão de idades da Unidade Boquira são as reações metasomáticas e/ou migração de Ar nos minerais, na época da mineralização do chumbo. Estas 36 análises não atingiram rochas da Formação Caboclo e dos grupos Lavras e Bambuí.

- 230 TRINDADE, Nicéa Maggessi. Megásporos carboníferos da Bacia Tocantins-Araguaia. Atas do Simpósio sobre a Biota Amazônica. Geociências, Rio de Janeiro, 1: 469-84, 1967.

Determinação de megásporos carboníferos dos estados do Pará e Maranhão. Os megásporos aqui representados, foram isolados dos sedimentos por meio de HF. Depois de decantados foram selecionados, desenhados os melhores, montados em lâminas próprias e posteriormente identificados sistematicamente. As amostras estudadas são de afloramento, oriundas de Cinzeiro, localidade situada à margem esquerda do Rio Araguaia no Pará, e da margem esquerda o Rio Manoel Alves Grande, no Maranhão. Nas duas amostras trabalhadas, foram encontrados cerca de 70 exemplares de megásporos. É a primeira vez que sedimentos carboníferos de afloramentos apresentam quantidade razoável de megásporos de estratos ligados à paleoflora boreal. A maioria se encontra quebrada ou fendida nas suas cristas trirradiadas. Os megásporos das duas localidades apresentam os seguintes caracteres em comum: esporoderme espessa, com a superfície da exina chagrinada e tamanho mais ou menos uniforme. Ambas as amostras revelaram bom número de micrôsporos e ainda oogônios de carófitas. Baseado nestes caracteres e na morfologia, foi proposto um novo gênero, Tocantinosporites, com as espécies Tocantinosporites paraensis e Tocantinosporites araguiensis. Os megásporos evoluíram a partir de isósporos maiores, assinalados desde o Devoniano Médio.

- 231 VEIGA, Plinio. Considerações preliminares sobre a geologia da quadrícula Riacho de Santana - Bahia. SUDENE. Boletim de Estudos da Divisão de Geologia, Recife (1): 53-6, 1967. il.

A quadrícula Riacho de Santana está delimitada pelos paralelos 13°30' e 14°00' de latitude sul e pelos meridianos 42°30' e 43°00' de longitude oeste. Na parte central da folha aparece um sistema de serras e chapadas que constitui parte do prolongamento norte da Serra do Espinhaço, formado por rochas metassedimentares. A leste e a oeste do referido sistema de serras, aparecem superfícies escarpadas no embasamento e com uma altitude média de 500 a 800 metros. O pacote metassedimentar, constituído por quartzitos e filitos, assenta discordantemente sobre o embasamento. O intenso tectonismo desenvolvido sobre as rochas metassedimentares dificulta precisar a sua espessura e a posição dos estratos. A vegetação apresenta grandes variações: rala, ou quase inexistente sobre os quartzitos; sobre os filitos, mostra-se rasteira no topo da Serra de Caetitê e com porte acentuado nos vales. Merece ser destacada a datação absoluta do granito de Palmas de Monte Alto que acusou uma idade de 1 bilhão a 900 m.a. Provavelmente este granito é o mesmo que ocorre a SW da área mapeada. Os recursos minerais estão representados por: barita - ocorre na base dos quartzitos que estão em contacto com o gnaisse Paramirim; grafita - concentrações grafitosas são comuns nos filitos; cristal de rocha - são explorados em veios de quartzito leitoso que cortam a sequência metassedimentar; manganês - aparece sob a forma de crostas superficiais associados aos quartzitos; ferro - ocorre em Caetitê, Caldeiras e Riacho de Santana; amianto - anfibolitos e serpentinitos com antofilita encontram-se na zona compreendida entre Igaporé e Riacho de Santana.

- 232 WINGE, Manfredo. Considerações geológicas preliminares sobre o noroeste da Bahia e sul do Piauí. SUDENE. Boletim de Estudos da Divisão de Geologia, Recife (2): 23-8, 1967.

Noções preliminares sobre a geologia do sudoeste da Bahia e sul do Piauí, com base em mapeamento na escala de 1.250.000 em fase inicial. A área em questão localiza-se entre os meridianos 43°00' e 44°30' de longitude oeste e os paralelos 10°00' e 11°00' de latitude sul. Distinguem-se duas grandes unidades estratigráficas nas rochas cristalinas, separadas por uma inconformidade: a mais antiga, representada pelo embasamento intensamente sializado e a mais moderna, composta de metassedimentos mesozonais e epizonais com fácies essencialmente clásticas, correlacionável ao Grupo Itacolomi da Cordi

lheira do Espinhaço. Admitem-se três acontecimentos tectônicos principais: 1. formação do "complexo antigo"; 2. diastrofismo do Espinhaço; 3. compressão tangencial N-S. A NW da área ocorrem os arenitos e conglomerados do Devoniano. Alguns milhares de quilômetros quadrados são cobertos por uma capa laterítica possivelmente de idade terciária, sendo a maior parte da área coberta por depósitos residuais de idades mais recentes (Pleistoceno-Holoceno). Há também um campo eólico a leste da Serra do Estreito. Entre os recursos minerais da área há, em potencial, reservas de rutilo (entre Curimatã e Mansidão); manganês de enriquecimento secundário provido principalmente, de xistos grafitosos (em veios ou crostas lateríticas); grafita, principalmente associado aos quartzitos das serras do Boqueirão e do Estreito; possíveis depósitos bauxíticos nas lateritas; ouro nos quartzitos.

- 233 WINGE, Manfredo. Observações geológicas sobre a região das serras do Estreito e Boqueirão. Boletim Paranaense de Geociências, Curitiba (26): 5 out./nov. de 1967. (Resumo da Comunicação apresentada ao 21. Congresso Brasileiro de Geologia).

As serras do Estreito e do Boqueirão, duas cordilheiras que se estendem do centro ao noroeste baiano por cerca de 200 km., correspondem a prolongamentos estruturais de sequências metassedimentares da Serra do Espinhaço. Aparentemente, constituem abas de anticlinório que mergulha para SSE, com a tendência de apresentar lateralmente (para E. do Estreito e W. do Boqueirão) sequências mais jovens (Bambuí das bacias Jacaré e São Franciscana) e internamente, no núcleo, rochas mais antigas (migmatitos, granitos, etc). Esta concepção estrutural é uma simplificação da realidade que se apresenta muito mais complexa. Sedimentos devonianos ocorrem a noroeste da área em estudo, em estruturas muito falhadas (horst e grabens) atestando a mobilidade da borda da Bacia Meio Norte nesta região. A imobilização da crosta permitiu que se efetuasse no fim do Mesozóico (e em outras épocas posteriores também) importante aplainamento.

- 234 ANGEIRAS, Antonio Gomes. A faixa de serpentinitos da região central de Goiás. Anais da Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro, 40 (suplemento): p.129-36, 1968.

Uma extensa faixa de complexos ultrabásicos com gabros associados encontra-se no centro do Estado de Goiás, entre os cinturões orogênicos do Paraguai

Araguaia. A faixa tem quase 700 km de comprimento e contém cerca de 80 complexos ultrabásicos, acompanhando paralelamente os principais elementos estruturais da região. Existe a possibilidade que ocorram duas faixas, mais ou menos paralelas. A faixa inicia-se no extremo sul do Estado de Goiás e parece prolongar-se até a região de Xambioá. É certo que ela se estende de Canabrava até as vizinhanças de Dianópolis e Almas. Os corpos ultrabásicos parecem se haver introduzido depois ou durante o dobramento e o metamorfismo das rochas regionais do Pré-Cambriano Médio, denominado de Grupo Araxá. As principais características dos complexos ultrabásicos os colocam no tipo Alpino. O níquel, cromo, cobalto e asbestos são os principais recursos associados.

- 235 BANCO DO DESENVOLVIMENTO DE MINAS GERAIS. Geologia. In: _____. Diagnóstico da economia mineira; o espaço natural. Belo Horizonte, 1968. v.2, livro 2, p. 15-68.

O conhecimento detalhado da estratigrafia, recursos minerais e o mapeamento das diversas áreas do estado, vêm sendo dificultado principalmente pela carência de quadros técnicos e pela visão científica prejudicada pelo pragmatismo das pesquisas e lavras. As formações Pré-Cambrianas são divididas em três grandes unidades: inferior, médio e superior. O Pré-Cambriano Inferior está representado pelas Sêries Mantiqueira, Barbacena, Lafaiete, Rio das Velhas e Araxá; o médio compreende as Sêries Minas e Canastra; o superior é constituído pelas Sêries Juiz de Fora, Paraíba, Andrelândia, Lavras e Itacolomi. O termo Lavras foi introduzido por Derby na Bahia e depois correlacionado com os sedimentos localizados no norte de Minas Gerais. Compreende as formações Sopa, Macaúbas e Carandaí. As formações Cambro-Ordovicianas são constituídas pela Série Bambuí, divididas nas formações Carrancas (conglomerados), Sete Lagoas (calcários) e Rio Paraopeba; nesta última formação, há os Membros Serra Santa Helena (ardósias), Lagoa do Jacaré (siltitos e leitos de arcócio). O Carbonífero é representado no sul do estado pela Série Tubarão. O Triássico pela Série São Bento; o Jurássico pela Formação Uberaba, representada no território mineiro pela Série Baurú e pela Formação Urucuaia; nestas estão os planaltos divisores de águas entre as bacias do Tocantins e São Francisco. O Cenozóico pelas formações terciárias e quaternárias (Formação das Vazantes). Quanto à estrutura, surgem os maciços antigos, o geossinclíneo do Paraíba, o Arco da Canastra e o geossinclíneo do Espinhaço. Na parte final do trabalho são apresentadas as ocorrências minerais do Estado de Minas Gerais.

- 236 BARBOSA, Octávio et alii. Novos maciços alcalinos no norte de Goiás. In: SOCIEDADE BRASILEIRA DE GEOLOGIA, São Paulo. 22. Congresso Brasileiro de Geologia. Belo Horizonte, 1968. p. 19-20 [Resumo da Comunicação].

O tipo de rocha alcalina dos maciços da bacia do Rio das Almas, afluente da margem esquerda do Rio Tocantins, foi pela primeira vez encontrado no Brasil no sopé da Serra dos Órgãos, Município de Duque de Caxias, R. J. Trata-se de um litchfieldito com sodalita azul. Na região do Rio das Almas a rocha do maciço meridional consta de 10 - 20% de nefelina, 60 - 65% de albita - oligoclásio, 5 - 10% de biotita passando a clorita, microclina até 20% e menos que 5% de quartzo. Frequentes são os pegmatitos dentro do maciço; nêles se encontram zircão (2 a 50 mm de tamanho), corindon industrial (2 a 30 cm de tamanho), ilmenita niobana, rutilo ferriano, muscovita, microclina, quartzo e rara turmalina. Da desagregação desses pegmatitos cobrem-se as estradas e ravinas de zircão, e uma bateada no cascalho do rio das Almas mostrou 50 kg/m³. Da ilmenita já extraíram e transportaram alguns caminhões, talvez por julgarem ser minério uranífero. O maciço mais setentrional revela também um pulaskito, com cerca de 20% de nefelina, 30% de microclina pertita, 15% de plagiocásio, 15% de biotita passando a clorita verde malaquita, e quartzo cerca de 10%. Acessórios: zircão e grafita. Em geral as alcalinas são claras e orientadas como gnaisses. São intrusivas nos gnaisses do Embasamento e às vezes englobam restos destas rochas.

- 237 BRAUN, Oscar Paulo Grossi. Contribuição a estratigrafia do Grupo Bambuí. Anais do 22. Congresso Brasileiro de Geologia, Belo Horizonte: 155-66, 1968. 11.

Estratigrafia e tectônica do Grupo Bambuí (parte ocidental da bacia). Dentro do quadro estratigráfico tem-se a seguinte coluna: Formação Três Marias - arcósios localmente calcíferos; Formação Paraopeba - pelítica e carbonática, tendo em condições subordinadas siltitos, calcários, argilitos, ardósias, arenitos e arcósios; Formação Paranoá - predominam quartzitos, ocorrendo subordinadamente filitos e metassiltitos. Estas unidades além de representarem grupos litológicos bem definidos, tem significação paleogeográfica, pois correspondem a determinados eventos da bacia. A Formação Paranoá representa o surgimento da depressão pelo soerguimento dos maciços orogênicos ocidental e oriental. A Formação Paraopeba representaria uma fase mais estável com lenta subsidência originando uma transgressão marinha. A Formação Três Marias é regressiva e parece estar ligada ao levantamento

da Serra Geral. Tectonicamente, a Bacia Bambuí é caracterizada por falhas inversas e de empurrão, produzidas por esforços tangenciais dirigidos dos bordos leste e oeste para um eixo central que coincide com o alto da Serra Geral. O Grupo Bambuí assenta discordantemente sobre o Grupo Araí, Araxá ou Arqueano. Não menciona discordância entre as formações do grupo em questão.

- 238 BRITO, Ignácio Machado. Contribuição ao conhecimento dos microfósseis silurianos e devonianos da bacia do Maranhão. Boletim do Instituto de Geociências, Geologia, Rio de Janeiro (2): 11-7, 1968.

Distribuição geológica das diversas formas do gênero Veryhachium nas zonas palinológicas já estabelecidas, numa tentativa de sua possível utilização em zoneamentos estratigráficos. São microfósseis planctônicos de coloração variando do amarelo ao castanho escuro, possuindo um corpo central de forma triangular em sua base, que se afinam gradativamente. O gênero Veryhachium, muito comum no Devoniano, é conhecido desde o Ordoviciano até o Cretáceo. Os microfósseis estudados não são bom fósseis-guias pois, além de apresentarem uma ampla distribuição geológica, mostram formas intermediárias entre as diversas espécies, o que dificulta muito a análise palinológica.

- 239 CASSEDANNE, Jacques P. Contribution à l'étude des calcaires de Bambuí: microfácies et analyses des formations carbonatées encaissant les gîtes de plomb et zinc brésiliens. Boletim do Instituto de Geociências, Rio de Janeiro (2): 35-61, 1968. il.

As rochas carbonáticas da Série Bambuí encaixam as jazidas brasileiras de chumbo e zinco. As principais microfácies estudadas são as dos calcários (maciços, com gravelles, com circunvoluções, oolíticos, brechados e intraformacionais), dos calcários dolomíticos, dos dolomitos (sacaroidais, listrados e litográficos) e do chert resultante da silificação das rochas procedentes. As análises permitiram concluir que as mineralizações parecem indiferentes à composição da rocha encaixante.

- 240 CASSEDANNE, Jacques P. Répartition linéamentaire des gîtes de plomb et de zinc du Brésil. Anais da Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro, 40 (Suplemento): 55-61, 1968. il.

O alinhamento das mineralizações plumbo-zincíferas não é fortuito, mas parece coincidir com um antigo acidente correspondente a uma zona de fraqueza do continente, particularmente nítidas nas partes inferiores e médias do curso do Rio São Francisco, que ali se escoava em uma fossa Pré-Cambriana. Esta zona recebeu o nome de geoclase Sanfranciscana (D. Guimarães, 1964). Tudo se passa, portanto, como se as mineralizações tivessem adotado esta grande fratura da crosta, hoje frequentemente escondida, as mais antigas se localizando no eixo de Boquira ao extremo sul do lineamento e as mais recentes com tendência a dele se afastar. Nota-se que nesta distribuição espacial dos depósitos em relação ao eixo da geoclase, há uma dispersão lateral progressiva da mineralização variando entre 2.500 e 600 milhões de anos. Em seguimento aos verdadeiros filões das antigas formações, os depósitos mais recentes da cobertura evoluem para um tipo sedimentário epigenético com fraca adução hidrotermal. Sucedendo aos ciclos precedentes de maneira saltada, uma última fase, com cerca de 500 milhões de anos na região de Pandas, Paranã, difere do padrão dos depósitos brasileiros, qualquer que seja sua posição em relação ao eixo acima referido. Estas sucessões de ciclos de mineralizações se escalariam no tempo, em uma faixa territorial relativamente limitada, o que brada em favor da existência d'uma zona de instabilidade linear da crosta.

- 241 GUIMARÃES, Paulo F. Bahia. Mapa geológico preliminar do Estado da Bahia. In: SOCIEDADE DE INTERCÂMBIO CULTURAL E ESTUDOS GEOLÓGICOS, Ouro Preto. 7a. Semana de Estudos, 1966. Ouro Preto, 1968. p.56-66.

O Pré-Cambriano divide-se em: Pré-Cambriano não diferenciado (Complexo Cristalino Brasileiro) Pré-Cambriano C (Série Pré-Minas, constando de quartzitos micáceos, filitos e quartzitos alternados com micaxistos). Pré-Cambriano B, englobando a Série Minas (quartzitos finos a médios, sericiticos; filitos cinza, grafitosos, filitos, itabiritos, etc); a Série Jacobina (metassedimentos da Serra de Jacobina, constando de quartzitos com intercalações de xisto ou quartzitos micáceos, divididos nas formações Bananeira, Serra do Corrego e Rio do Ouro); Série Itacolomi (quartzitos micáceos do Rio Santo Onofre ou equivalentes). Pré-Cambriano A, constando do Grupo Miaba (metassedimentos da Serra de Miaba, em Sergipe); Grupo Vasa Barris (filitos, metagrauvacas, metassiltitos, calcários, metavulcanitos, etc); Série Lavras (quartzitos grosseiros, subdivididos em formações Sopa e Macaúbas ou Lavras Inferior, com conglomerado e quartzitos, Lavras Médio, com arenitos, siltitos e folhelhos e Lavras

Superior, com arenito conglomerático); Série Jequitai (conglomerado poligênico com intercalações de argilito, folhelho e arenito). No Paleozóico, tem-se para o Cambro-Ordoviano a Série Bambuí (conglomerado basal Carrancas, ardósias do Membro Vila Chapada, calcários da Formação Sete Lagoas, ardósias, metassiltitos, etc. da Formação Rio Paraopeba, arenitos, arcósios, etc. da Formação Três Marias), a Formação Estância (siltitos e arenitos silticos), a Formação Tombador (arenitos com intercalações de folhelho siltico e arenito conglomerático) e a Formação Juá (arenito grosseiro e conglomerado). No Devoniano colocam-se a Formação Serra Grande (arenito conglomerático e folhelhos), a Formação Pimenteiras (arenitos, siltitos e folhelhos), e a Formação Cabeças (arenitos grosseiros), enquanto que no Permiano tem-se a Formação Santa Brígida (arenitos, siltitos, folhelhos e calcários). Já no Mesozóico, tem-se o Jurássico representado pelas formações Aliança e Sergi e o Cretáceo pela "Série Bahia" (formações Itaparica, Candeiras, Ilhas, São Sebastião e Marizal), Formação Alagoas, Formação Algodões, Formação Urucua (argilas e arenitos), Formação Sapucari-Laranjeiras e Formação Urucutuca. O Cenozóico é representado pelas formações Barreiras (Terciário-arenito mal consolidado e argilas) e Vazantes (Quaternário - calcários, conglomerado, etc).

- 242 JORDAN, H. & SOFNER, B. A Série Bambuí no norte da Bahia e oeste de Pernambuco. In: SOCIEDADE BRASILEIRA DE GEOLOGIA, São Paulo. 22. Congresso Brasileiro de Geologia. Belo Horizonte, 1968. p.61-2 [Resumo das comunicações]

O mapeamento executado revelou os seguintes resultados: 1) Área Salitre - Juazeiro (Bahia). Na Baía Salitre a Série Bambuí (calcário Bambuí) cobre discordantemente a Série Tombador. A NW da linha Sobrado-Massaroca, a Série Tombador foi totalmente erodida na fase Prê-Bambuí, e a Série Bambuí repousa diretamente sobre o Embasamento. Na Baía do Salitre as séries Bambuí e Tombador formam um amplo e raso sinclinal. A E da linha Traira-Junco este caráter tectônico é substituído por um sistema de anticlinais e sinclinais com eixos seguindo NNE e a fácies calcária da Série Bambuí passa a uma fácies pelítica (micaxisto). 2) Município de Petrolina (Pe) - Os micaxistos da Série Bambuí, com intercalações de calcário e quartzitos, foram dobrados juntamente com o Embasamento Cristalino, sobre o qual repousam discordantemente. Próximo de Pau Ferro, os sinclinais e anticlinais mudam sua direção de N para NE, seguindo a direção da linha Rajada-Jutai-Veneza. 3) Área Curaçá-Canuões (Bahia) - Separação dos micaxistos da Rajada por um alto cristalino, tem início na região Curaçá, um outro sinclinal de direção SSE, constituído por filitos (até micaxistos) da Série Canuões. Na margem NE desse sinclinal os filitos

basais incluem alguns leitos de quartzitos e calcários. Na borda SE deste sinclinal, a seção inferior da Série Canudos é formada por leitos alternados de calcário, filito e eventualmente quartzitos. Os Grupos Canudos, Bambuí e parcialmente o Grupo Macururê são apenas fácies diferentes da Série Canudos. Os sedimentos originais desta série pertencem ao mesmo ciclo sedimentar dos micaxistos da área de Petrolina, do mesmo modo que a Série Bambuí (Bacia do Salitre). O mesmo ciclo continua para SE, interrompido pelo "graben" de Tucano, com o nome de Série Vasa Barris.

- 243 LOCZY, Louis de. Geotectonic evolution of the Amazon, Parnaíba and Paraná Basins. Anais da Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro, 40: 231-40, 1968.

A bacia do Maranhão é uma bacia intracratônica, mais ou menos circular, separada da Amazônica pelo "Arco do Tocantins", das de São Luiz e Barreirinhas pelo "Arco Ferrer" e por grandes falhas normais, e da de São Francisco pelo Arco São Francisco. As margens ocidental e oriental têm contato respectivamente com o Escudo Central Brasileiro e o Escudo Oriental Brasileiro. A sequência estratigráfica da bacia pode ser dividida em três grandes ciclos de sedimentação, cada um caracterizando-se por ambiente e tectogênese próprio. Duas grandes inconformidades erosivas separam os três ciclos, sendo a primeira entre o Mississipiense e o Pensilvaniano e a outra durante o Jurássico. O primeiro ciclo é transgressivo sobre o embasamento Cambro-Ordoviciano e Pré-Cambriano, consistindo de material clástico de idade Neo-siluriana, devoniana e mississipiense. O segundo ciclo consiste de sedimentos vermelhos, dolomitos, calcários, arenitos e chert de idade pensilvaniana, permiana e triássica. O terceiro ciclo é quase exclusivamente de rochas cretácicas, localizando-se no norte da bacia. As maiores intrusões de diabásio acompanham o eixo dos sedimentos ao longo do flanco E-SE da bacia. Por outro lado, a área das extrusões mais espessas de basaltos está na área de maior subsidência durante o Triássico. Depois da extrusão a bacia continuou emersa. No período Eo-cretácico a parte norte da bacia começou a baixar, crescendo o grau de subsidência de SW para N-NE. Um resultado disto foi a inversão do mergulho da inconformidade jurássica de sul para norte. A Bacia do Maranhão é assimétrica em direção NW. Na parte oriental o mergulho regional das camadas paleozóicas é de 4 graus - 2 graus em direção ao centro, enquanto na NW da bacia o mergulho atinge 4 graus a 5 graus. Há grandes falhas, não sendo

porém abundantes com uma direção ENE-NNW. Foram observados Grabens e Horsts com desníveis de 120 a 200 m. Na parte sudoeste da bacia teve lugar um dobramento suave Pré-Jurássico, onde existem anticlinais e sinclinais com eixos N-S. As intrusões e diabásio criaram grandes domos, irregularmente distribuídos.

- 244 NEVES, Benjamim Bley de Brito. A Formação Samburã na Bahia. SUDENE. Boletim de Estudos da Divisão de Geologia, Recife (4): 7-14, 1968.

Um tilito diamantífero foi descrito em Jequitaiá (Série Jequitaiá), depois chamado Formação Bebedouro, na Bahia, englobando conglomerados e "drifts" nos rios Paraguassu e Utinga. A Série Jequitaiá também foi delineada no nordeste mineiro. Um "arcósio vacuolar com seixos de quartzitos e siltitos calcíferos" foi descrito em Jacobina e Morro do Chapéu. O conglomerado do Alto-Paraguassu foi vinculado aos calcários sobrejacentes, também ali chamado de "Conglomerado Lajes". O termo "Carrancas" foi introduzido para definir o conglomerado basal e quartzo-filitos-calcíferos da Série Bambuí. Na região sul da Bacia do São Francisco, foram separadas a Série Jequitaiá, de origem glacial e fluvio-glacial e a Formação Vila Chapada, de conglomerados de transgressão (Membro Carrancas) e ardósias. Os clásticos basais aparecem também na parte norte da bacia do São Francisco, ao longo do contato Tombador (Lavras) - Bambuí. Intercalações arenosas e conglomeráticas na base da Série Bambuí foram também encontradas na Serra da Borracha. Em 1965, O. Barbosa propôs a denominação de Formação Samburã, correlacionando as ocorrências de Serra da Borracha, sul da bacia do Parnaíba, sul e sudeste da bacia do S. Francisco e Alto Paraguassu. Em Upamirim e Morro do Chapéu, predomina um glomerado tilóide. Sua matriz é argilosa e siltico-argilosa, às vezes escura ou arcósiana. Os blocos mais comuns são de ortoquartzito, quartzo, gnaisses, pegmatitos, siltitos, etc, variando de centímetros a metro. Essa descrição se aplica também ao Alto Paraguassu. Em alguns pontos pode-se separar o conglomerado polimicto da sequência química seguinte, em outros, a passagem é marcada por camadas siltosas ou arenosas. Na Serra da Borracha se registraram cinco intercalações terrígenas na porção basal do Bambuí. A espessura média da Formação Samburã é de 30m. Como fácies tilóide, pséfítico e psamítico, caracteriza o início da sedimentação Bambuí e revela estabilidade crustal durante a deposição. As diversas ocorrências dessa formação, apesar de descontínuas, apresentam disposição estratigráfica similar.

- 245 SUSZCZYNSKI, Edison Franco. Certains problèmes géologiques et tectoniques dans la portion Atlantique du bouclier brésilien, (projet brésilien du manteau au supérieur). Anais da Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro, 40 (Suplemento): 301-12, 1968. il.

A interpretação tectônica e geológica do Embasamento segundo novas concepções teve como base uma carta geológica e estrutural em escala - 1:1.000.000. A tectônica do Escudo ter-se-ia desenvolvido, segundo três fases geológicas: a) Escudo Cristalino profundamente erodido e dobrado. É suposto de idade Pré-Cambriana. b) Cobertura Sedimentar Dobrada (Fase Geológica Intermediária). c) Cobertura Sedimentar não Dobrada, desde a base do Devoniano até o Cenozóico. O intervalo de tempo Pré-Cambriano (período Rifeano) corresponderia ao intervalo 1.200 a 660-550 milhões de anos. Admite-se outros dados absolutos segundo outras idéias. A Série Bambuí, enquadrada dentro da "fase Orogênica São Franciscana", constituiria a quarta fase do desenvolvimento, correspondendo a uma cerradeira orogênica que afetou o escudo, em se datando o limite do Escudo Cristalino Brasileiro em 450 milhões de anos. Corresponderia a uma unidade geológica e tectônica e não uma simples cobertura de plataforma. Na Carta Tectônica do Brasil (escala 1:5.000.000) corresponde assim a uma "fase tardia" ou "pós-orogênica" do ciclo Brasileiro. Admite-se por outro lado, que a "Fase Orogênica São Franciscana" seria "Pré-Orogênica do Ciclo Brasileiro" em função de idades diferentes. Crê-se existir uma parcial contemporaneidade de "Fase Orogênica São Franciscana" com a "Faixa Orogênica de Sergipe", onde a Série Bambuí funciona como importante elemento geológico de interligação entre estas duas bacias orogênicas atualmente isoladas pela erosão.

- 246 ALMEIDA, Fernando Flávio Marques de. Diferenciação tectônica da Plataforma Brasileira. Anais do 23. Congresso Brasileiro de Geologia, Salvador: 29-46, out. 1969.

A Plataforma Brasileira consolidou-se entre o final do Pré-Cambriano e o Ordoviciano (ciclo Brasileiro ou Baicaliano). À sua margem ocidental a evolução geossinclinal prosseguiu até o Quaternário. No restante de sua área não se processavam mais fenômenos tectogênicos de natureza geossinclinal. Os complexos estruturais em que podem ser agrupadas as coberturas sedimentares Farenozóicas da plataforma refletem etapas bem definidas de diferenciação tectônica. Essas coberturas sedimentares distribuem-se sobretudo em quadro grandes

sinêclises (bacias Amazônica, do Parnaíba, do Paraná e do Chaco), em bacias tectônicas menores e na vala Cisandina. Reconhecem-se três estágios de diferenciação tectônica da plataforma: o de transição, o de estabilização e o de reativação. O estágio de transição desenvolveu-se no Cambriano e Ordoviciano, incluindo os processos pós-geosinclinais do ciclo Brasileiro, realizado em condições de paraplataforma. Na sua fase inicial, há acentuada mobilidade tectônica (dobramentos e falhamentos) e sedimentação marinha e continental não molássica. Na fase intermediária, tem-se intenso tectonismo de falhas, formando-se bacias intramontanas e marginais, com sedimentação molássica e vulcanismo ácido e intermediário subsequente. O vulcanismo se alterna na fase final. Já o estágio de estabilização corresponde à plataforma plenamente consolidada, estabelecida durante o Siluriano, tendo perdurado até o Jurássico. A ele correspondem as grandes bacias Paleozóicas, em que há subsidência de sinêclises, soerguimento de escudos e arqueamentos, ao lado de falhamentos locais. A sedimentação primeiramente é marinha extensiva, passando a continental em uma fase geocrática, com intrusões basálticas (Bacia Amazônica) ou alcalinas (Paraná). O estágio de reativação instalou-se no final do Cretáceo com processos diastrófitos formadores de pequenas bacias tectônicas e intenso magmatismo. Em sua primeira fase, houve intenso vulcanismo basáltico trapeano. Em uma segunda fase, a sedimentação passou a ser marinha e continental ampla, com uma segunda incidência de vulcanismo alcalino. Na terceira fase, o tectonismo foi alternado, com extensa sedimentação continental na Amazonia e na vala Cisandina. A bacia do Parnaíba situa-se entre cratons do Guaporé, São Luiz e São Francisco, com 2.500m de sedimentos na região de maior subsidência. No Devoniano Inferior depositaram-se 1.000m de sedimentos marinhos. A partir do Carbonífero Inferior, passou a predominar o ambiente continental. A sedimentação Permiana é de "camadas vermelhas". O vulcanismo trapeano da primeira fase de reativação na Bacia do Parnaíba foi acompanhado de extensa sedimentação desértica (Formação Sambaíba). No Cretáceo Superior, vastas áreas, como aquela da Formação Urucuaia, foram cobertas por sedimentação detrítica continental.

- 247 ALMEIDA, Fernando Flávio Marques de. Divisão cronoestratigráfica do Pré-Cambriano de Plataforma Brasileira. In: SOCIEDADE BRASILEIRA DE GEOLOGIA, São Paulo. 23. Congresso Brasileiro de Geologia. Salvador. 1969. p.57 [Resumo das conferências]

É proposta uma divisão provisória do Pré-Cambria no da Plataforma Brasileira. Apóia-se em várias centenas de determinações geocronológicas, processadas em diversos laboratórios do mundo, assim como em modernos mapeamentos e em análises geotectônicas efetuadas pelos geólogos sul-americanos encarregados da elaboração da Carta Tectônica do continente. Os valores geocronológicos até agora obtidos para a plataforma brasileira acusam dois bem destacados máximos, correspondentes aos intervalos 500-600 m.a. e 1.800-2.000 m.a. Tais máximos assinalam fenômenos tectonomagmáticos que foram respectivamente denominados Brasiliano e Trans-Amazônico. Nas Guianas um terceiro fenômeno dessa natureza teve lugar a cerca de 2.600 m.a. (Guriano), tendo afetado o geossinclíneo Paramaca. Propõem-se que esses três eventos sejam adotados como limites mais novos, respectivamente, do Pré-Cambriano Superior, Médio e Inferior, com valores convencionais limites de 570, 1.800 e 2.600 m.a. O Pré-Cambriano Superior assim definido comporta, pelo menos três subdivisões, que correspondem aos ciclos tectono-magmáticos Brasiliano (500-900 m.a.) Uruçuano Minas (900-1.300 m.a.) e Espinhaço (1.300-1.800 m.a.).

- 248 ALMEIDA, Fernando Flávio Marques de & HASUI, Yociteru. Idades potássio-argônio de rochas do centro oeste brasileiro. In: SOCIEDADE BRASILEIRA DE GEOLOGIA, São Paulo. 23. Congresso Brasileiro de Geologia. Salvador, 1969. p.80-2 [Resumo das conferências e comunicações].

Entre as plataformas do Guaporé e do São Francisco, tem-se reconhecido: a) a faixa de estruturas pré-uruçuanas, remobilizada principalmente nos ciclos uruçuano e brasiliano (Complexo Basal) b) a faixa de estruturas eugeossinclinal uruçuanas (Grupo Araxã); c) as faixas miogeossinclinais Paraguai-Araguaia (Grupos Corumbá, Cuiabá). As análises K-Ar realizadas permitem delinear as seguintes conclusões gerais: 1) na plataforma do Guaporé foram obtidos resultados, em amostras esparsas, que variam de 700 a 2.100 m.a., 2) na plataforma do São Francisco, os poucos resultados obtidos oscilam em torno de 2.000 m.a.; 3) o Complexo Basal do leste goiano mostrou idades de 3.000 m.a. na região do Ceará. Cifras menores (até 480 m.a.) são interpretáveis como devidas à perda de argônio por remobilização em ciclos orogênicos mais novos e soerguimentos; 4) para anfíbolitos e rochas metassedimentares do Grupo Araxã, tem-se idades de 450 a 960 m.a.; sugerindo também envolvimento em ciclos orogênicos mais novos e soerguimentos. Os corpos de rochas básicas e ultrabásicas de Niquelândia, Barro Alto,

Canabrava e Pontalina variam entre 750 e 1.100 m.a. Pegmatitos pós-cinemáticos que atravessaram esses corpos e anteriores ao Grupo Canastra apresentam idades de 700 a 890 m.a.; 5) corpos de rocha granitóide encaixados em rochas do Complexo Basal e do Grupo Araxá (Serra da Mesa, Cavalcante, Estrêla do Sul, Iporã, Goianira e Cristino Sales) possuem idades variando entre 460 e 620 m.a. e pegmatitos associados a esses granitos mostram idades de 480 a 660 m.a.; 6) os filitos do Grupo Canastra apresentam idades entre 580 e 650 m.a.; 7) Análises efetuadas em ardósias do Grupo Bambuí, mostraram-se aparentemente afetadas por argônio retido em minerais detríticos que não sofreram mais que um metamorfismo incipiente. Análises realizadas anteriormente indicaram idades entre 600-640 m.a. para tais metapelitos; 8) na faixa Paraguai-Araguaia, o filito do Grupo Corumbã acusou idade de 540 m.a., os pegmatitos de Miranda deram um resultado de 550 m.a. e o granito tardicinemático de São Vicente, anteriormente analisado no C.P.G./S.P., forneceu a cifra de 503 m.a.

- 249 BEURLIN, Karl & MABESOONE, Janus M. Novas observações sobre o devoniano no Piauí. Anais da Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro, 41 (2): 1969.

Levantamentos geológicos detalhados da faixa devoniana entre as cidades de São João do Piauí e de Pimenteiras, Estado do Piauí, mostraram que a sequência geológica enquadra os arenitos típicos de Serra Grande e Oeiras e representa uma unidade litológica e faciologicamente bem definida e delimitada. Esta sequência abrange a formação Pimenteiras (parte superior do Devoniano Inferior) e o Membro Passagem da Formação Cabeças (parte inferior do Devoniano Médio). Há uma grande variabilidade litológica e faciológica, mas a extensão horizontal e vertical das camadas varia de lugar para lugar. É possível destacar somente unidades faciológicas de posição estratigráfica variada. O conteúdo fóssil, em geral, é tão precário que também não possibilita definir unidades estratigráficas certas. Por causa disso é proposto reunir toda esta sequência como Formação Guaribas e distinguir dentro dela somente unidades faciológicas. Somente estudos sistemáticos detalhados, micropaleontológicos, permitirão provavelmente delimitar a seção inferior, pertencente ao Devoniano Inferior, e a Superior, pertencente ao Devoniano Médio.

- 250 BRAUN, Oscar Paulo Gross. A conformação original da Bacia Bambuí. In: SOCIEDADE BRASILEIRA DE GEOLOGIA, São Paulo. 23. Congresso Brasileiro de Geologia. Salvador, 1969. p.69 [Resumo das conferências e comunicações]

O diastrofismo pós-Bambuí deformou profundamente as camadas desse grupo. Os esforços, agindo tangencialmente em sentido opostos, e a partir das bordas ocidental e oriental da bacia, fizeram-na sofrer um encurtamento considerável no sentido leste-oeste. Em consequência desse evento, a bacia tomou uma forma completamente diversa da original. Tomando como exemplo uma secção passando pelas cidades de Barro Alto (Go) e Formosa (MG), é possível distinguir 3 blocos de estilo tectônico definido e cujo grau de dobramento aumenta gradativamente para oeste. Esta secção tem cerca de 280 km de extensão; baseando-se nas percentagens de encurtamento devido à tectônica, estimou-se que sua extensão original seria de cerca de 775 km. Dessa maneira, o eixo central primitivo da bacia seria de direção aproximada leste-oeste, ou sejam acentuadamente paralelo ao da bacia Amazônica.

- 251 CAMPOS, A. C. Rocha et alii. Evidência a favor da glaciação Prê-Cambriana no Brasil. In: SOCIEDADE BRASILEIRA DE GEOLOGIA, São Paulo. 23. Congresso Brasileiro de Geologia. Salvador, 1969. p.85 [Resumo das conferencias e comunicações]

Diamictitos e conglomerados Prê-Cambrianos interpretados como tilitos e depósitos fluvioglaciais, alguns contendo clastos facetados e estriados, foram descritos em várias localidades da Bahia, Minas Gerais, São Paulo e, mais recentemente em Mato Grosso e Goiás. Estes depósitos se estendem, descontínuamente, sobre uma área de, pelo menos, 1.000.000 km². Recentemente, a constatação de uma superfície polida, estriada e sulcada por geleiras, desenvolvida sobre quartzitos Prê-Cambrianos na parte central de Minas Gerais, diretamente recoberta por diamictitos de provável idade Prê-Cambriana Superior, constitui evidência positiva a favor de uma origem glacial para os diamantes e rochas associadas (Isotta, Rocha Campos e Yoshida, 1969). Os quartzitos do pavimento fazem parte da Série Espinhaço e são recobertos, discordantemente, por diamictitos e sedimentos associados da Formação Jequitai. Estudo de feições menores associadas às estrias indicam que o gelo moveu-se, consistentemente, de Noroeste para Sudeste na área.

- 252 CORDANI, U. G. et alii. Reconhecimento geocronológico do Embasamento da região oriental do Estado da Bahia. Anais do 23. Congresso Brasileiro de Geologia, Salvador: 159-65, 1969.

Determinações geocronológicas até agora obtidas na região. Além disso, pretende-se comprovar com evidências adicionais a extensão da região cratônica antiga denominada "Craton do São Francisco" até o litoral Bahiano, visto que tal província geocronológica apresenta grande importância pela sua possível correlação com o "Craton do Congo", na África Ocidental. São relacionadas 5 determinações radiométricas pelo método Rb-Sr e 23 pelo método K-Ar. Em conclusão, embora os resultados ainda sejam preliminares e escassos, algumas considerações já podem ser efetuadas em relação à região do Estado da Bahia: 1) A região cratônica do S. Francisco afetada por importante evento tectônico com cerca de 2.000 m.a. (ciclo orogênico Trans-Amazônico) estende-se até o litoral; 2) as rochas epimetamórficas do Grupo Jacobina formaram-se provavelmente durante o Ciclo Trans-Amazônico; 3) rochas antigas aparecem também no litoral sul da Bahia, o que parece indicar que a região cratônica do S. Francisco estende-se pelo menos até o Rio Parão; 4) as rochas alcalinas do sul da Bahia formaram-se no fim do Pré-Cambriano.

- 253 FERREIRA, Evaldo O. Considerações sobre o mapa tectônico do Brasil e sobre a tectônica da Plataforma Brasileira. In: SOCIEDADE BRASILEIRA DE GEOLOGIA, São Paulo. 23. Congresso Brasileiro de Geologia. Salvador, 1969. p.73-4 [Resumo das conferências e comunicações]

A Plataforma Brasileira é composta de pelo menos duas grandes áreas cratônicas antigas e vários outros núcleos menores também antigos, reativados ou não no ciclo Brasileiro, sendo todos contornados e unidos entre si pelas faixas orogênicas brasileiras (baikalianas). A evolução do embasamento dobrado destas áreas cratônicas foi completada, na sua maior parte, em ciclos geotectônicos pelo menos tão antigos quanto o Ciclo Dalradiário (Minas). A antiga Plataforma Amazônica é a maior dessas áreas, estendendo-se das bordas do cinturão brasileiro Paraguai-Araguaia às bordas do cinturão dobrado Andino, desaparecendo para o norte sob o Oceano Atlântico. Trabalhos recentes mostraram que sequências sedimentares de plataforma, algumas vezes tão velhas quanto a cobertura da plataforma de Roraima (1.700 m.a.), ocorrem não somente por baixo dos sedimentos mais recentes como em toda a sua extensão. Muitas destas coberturas (Ua

tumã, Cubencraquêm, Gorotire, Rio Fresco, etc) antes considerados como paleozóicos inferiores, são todas de idade proterozóica; além disso, determinações de idade do Embasamento da Plataforma Amazônica sempre deram idades pelo menos correspondentes ao ciclo Dalradiano (Minas). A maior parte do Embasamento dobrado da antiga Plataforma Amazônica provavelmente completou sua evolução e consolidação através de grandes ciclos geotectônicos, como o Guriense (mais de 2.600 m.a.) e o Guianense (2.600 - 1.800 m.a.). A segunda grande área cratônica antiga é a Plataforma do São Francisco. Possivelmente seus limites na parte sul são as formações metassedimentares externas (Tiradentes, Carandaí, Barroso, Prados, etc.). O seu bordo oriental hipotético provavelmente dirigiu-se para o norte e influiu-se para leste na região de Salvador. Possivelmente, representa uma transição entre uma parte reativada e uma não reativada do Embasamento da Plataforma Brasileira no Escudo Atlântico. A borda norte encontra-se parcialmente oculta pelas sequências sedimentares da sinéclise do Parnaíba e a borda ocidental é formada pelo cinturão orogênico de Brasília. Outras áreas cratônicas são aquelas que compõem, com os cinturões brasileiros, o padrão complexo do Escudo Atlântico. Sob a sinéclise do Paraná, provavelmente também existem áreas cratônicas antigas no mesmo padrão complexo da área aflorante do Embasamento do Escudo Atlântico.

- 254 FONTANELLI, W. S. & MATTOSO, S. Q. Geologia e Geoquímica da área de Ibitiara - Bahia- 1: cobre, cromo, enxofre, calcário. Salvador, Instituto de Geociências da Universidade da Bahia, 1969 (Catálogo geoquímico de ocorrências minerais na Bahia, 4)

Pode-se distinguir na área três grandes grupos litológicos na parte sudoeste da quadrícula de Ibitiara. Um conjunto de gnaisses e migmatitos, um conjunto de metavulcânicas e metassedimentares, com variados graus de metamorfismo e uma variedade de rochas vulcânicas efusivas e intrusivas, mostrando fraco metamorfismo. O conjunto total destas rochas, à exceção dos gnaisses do Embasamento, faz parte do sistema da Chapada Diamantina. Entre as metassedimentares são encontrados meta-siltitos, metaquartzitos e metaconglomerados. Entre as efusivas identificam-se tufos metariolíticos, riolitos, dácitos, andesitos, cinzas metandesíticas, breccias do tufo vulcânico, queratofiros, quartzomonzonitos. Diques de diabásio gabroico cortam indistintamente as várias litologias. É

grande o número de veios de quartzo. Estas rochas formam uma grande estrutura dobrada com duas sinclinais e uma anticlinal, com eixos de direção semi-concordante com a foliação dos gnaisses. Falhas transversais e paralelas ao alinhamento estrutural principal cortam todo o conjunto. Foram encontrados numerosas indicações de mineralização na região. Os veios de quartzo podem se apresentar com ou sem minerais de cobre. As rochas vulcânicas da área podem ser portadoras de cobre, zinco e chumbo. A distribuição de cobre, cobalto, zinco e chumbo, delineiam faixas anômalas regionais, com duas direções predominantes: uma 20° NW, concordante com o alinhamento estrutural regional em quatro faixas paralelas, e outra de direção acompanhando os vales do Rio dos Remédios e de seu afluente. A distribuição do mercúrio, com as faixas de valores mais elevadas deslocadas em relação às anomalias de cobre, cobalto, e zinco, pode sugerir um halo de mercúrio e confirmar mineralização.

- 255 MASCARENHAS, Juracy de Freitas. Contribuição à estratigrafia da Chapada Diamantina, na região entre Itaeté e Seabra. In: SOCIEDADE BRASILEIRA DE GEOLOGIA, São Paulo. 23. Congresso Brasileiro de Geologia. Salvador, 1969. p.59-60

Os dados levantados mostram evidências de que os arenitos quartzíticos, arenitos feldspáticos, siltitos e argilitos de cores amarela, branca, violácea e avermelhada, aflorando a leste da cidade de Lençóis e no sinclinal de Palmeiras, pertencem ao Grupo Lavras ou Chapada Diamantina. Baseado nessas evidências, foi proposta a seguinte coluna estratigráfica da região:

<u>Grupo Bambuí</u>	Formação Bebedouro Formação Sete Lagoas
	<u>Discordância</u>
<u>Grupo Lavras</u>	Formação Lençóis Formação Morro do Chapéu ou Lavras Superior
<u>ou</u>	Formação Caboclo ou Lavras Médio
<u>Grupo Chapada Diamantina</u>	Formação Tombador ou Lavras Inferior
	<u>Discordância</u>
	Série Minas (?)
	<u>Discordância</u>
	Gnaíse de Itaberaba ou Grupo Caraíbas

- 256 MASCARENHAS, Juracy de Freitas. A geologia da Chapada Diamantina, trecho Jussiape-Rio de Contas. In: SOCIEDADE BRASILEIRA DE GEOLOGIA, São Paulo. 23. Congresso Brasileiro de Geologia. Salvador, 1969. p.73 [Resumo das conferências e comunicações]

A estratigrafia estabelecida caracteriza gnaisses e biotita, migmatitos heterôgeneos e homogêneos, quartzitos e quartzo-clorita-sericita-xistos como pertencentes ao Prê-Cambriano mais antigo da região. Sobrepõem-se os metassedimentos do Grupo Chapada Diamantina (Brito Neves, 1967), constituídos de metaconglomerados, quartzitos, metá-arenitos e filitos das formações Tombador e Caboclo, do Prê-Cambriano Superior. A migmatização atingiu as rochas da sequência metamórfica inferior (Série Minas ?), representada por quartzitos e quartzitos sericíticos, com direção estrutural N 160º idêntica à das rochas granito-gnaissicas. A discordância entre esses metassedimentos e os do referido Grupo é nítida na área e a interseção entre essas rochas ocorre a oeste da Vila de João Vaz ao sul da região. Um espesso metaconglomerado inicia a sequência do Grupo Chapada Diamantina, a oeste de Jussiape, sendo correlacionável aos conglomerados da base da Formação Tombador. A noroeste de Morro do Chapéu, uma discordância paralela foi identificada na parte basal do Grupo. O estilo tectônico dos metassedimentos mais recentes mostra anticlinórios e sinclinórios abertos, com planos axiais praticamente verticais. Falhas regionais de empurrão provocaram acavalamientos das rochas mais antigas sobre o Grupo Chapada Diamantina e vice-versa. Uma falha inclinada normal eleva o Embasamento a oeste do Rio de Contas. Falhas menores transversais e longitudinais se associam às grandes falhas. Um intenso cisalhamento afetou toda a região, provocando xistosidade nos gnaisses e migmatitos, representados em parte pelos quartzo-clorita-sericita-xistos.

- 257 MASCARENHAS, Juracy de Freitas. Roteiro geológico à Chapada Diamantina, região de Lençóis-Seabra. In: SOCIEDADE BRASILEIRA DE GEOLOGIA, São Paulo. 23. Congresso Brasileiro de Geologia. Salvador, 1969. p. 12-8.

O roteiro foi dividido em várias partes, estabelecendo-se uma quilometragem inicial e final para cada uma delas: 1) trecho Salvador-Feira de Santana; 2) trecho Feira de Santana-Argoim (entroncamento para Itaberaba); 3) trecho Itaberaba-Amparo; 4) trecho Amparo-Lençóis. Até a localidade de Lapinha afloram gnaisses e metabasitos muito alterados e xistificados. A estrutura apresenta-se muito dobrada, com mergulho geral de tendência leste. Em Lapinha já aflora o calcário, em discordância com os gnaisses de leste. 5) trecho Len

çois-Palmeira. Para esta região, Kegel (1959) estabeleceu a seguinte estratigrafia: Lavras Inferior (não distinguida por Derby); Lavras Médio (Paraguaçu no sentido original de Derby); Lavras Superior (Lavras, no sentido original de Derby). Mais tarde, Brito Neves (1967, 1968) propôs a designação Grupo Tombador ou Chapada Diamantina, englobando as Formações Tombador (Lavras Inferior de Kegel?), Caboclo (Lavra Médio de Kegel) e Morro do Chapéu (Lavras Superior de Kegel) assentado em discordância profunda sobre o Complexo Pré-Cambriano. Acima daquele, em pequena discordância angular e erosiva aparece a Série Bambuí, na qual são distinguidas duas formações: uma inferior (Bebedouro); também designada por Carrancas, Vila Chapada, Samburã, Conglomerado Lajes, etc. e outra superior (Calcário Bambuí propriamente dito), também chamado de calcário Salitre ou calcário Una. 6) Trecho Palmeiras-Seabra-Lagoa do Dionísio. Em anexo são fornecidos resultados dos estudos petrográficos efetuados em amostras do roteiro.

- 258 NEVES, Benjamim Bley de Brito. Roteiro da excursão ao norte da Chapada Diamantina (Jacobina, Morro do Chapéu, Irecê). In: SOCIEDADE BRASILEIRA DE GEOLOGIA, São Paulo. 23. Congresso Brasileiro de Geologia. Salvador, 1969. p.3-11 [Roteiro das excursões]

O roteiro abrangeu as seguintes etapas: Salvador-Feira de Santana; Feira de Santana-Entrocamento BR116 com BR324; Entrocamento Capim Grosso (BR324); Trecho Capim Grosso-Jacobina (BR324); Trecho Jacobina-Lajes do Batata-Rio Salitre; Trecho Jacobina-Miguel Calmon (Ba. 70) e Ligação Miguel Calmon-Barreto (Ba. 70 à Ba. 052); Trecho Barreto-Gameleira-Morro do Chapéu; Trecho Morro do Chapéu-Irecê. Dentro deste roteiro, foram visitados os seguintes lugares: Jacobina, Lajes do Batata, Rio Salitre, Miguel Calmon, Barreto, Gameleira, Morro do Chapéu e Irecê. No trecho Capim Grosso-Jacobina, foi descrito um perfil no intervalo km 55 - km 62, localizado na Serra de Jacobina. O mergulho das camadas que a constituem se orienta para leste, obtendo-se a seguinte sequência da mais nova até a mais antiga: Formação Água Branca - filitos e quartzitos; Formação Serra do Meio - quartzitos e conglomerados; Formação Cruz das Almas - filitos, xistos verdes e quartzitos; Formação Rio do Ouro (e Serra do Corrego) - quartzitos e lentes conglomeráticas. Ocorrem ainda associados a esta sequência rochas básicas e ultrabásicas. Antes de Jacobina ocorre a Formação Capim Grosso, Grupo Jacobina Inferior (Série Pré-Minas e Superior). No Trecho Jacobina-Lajes do Batata-Rio Salitre, aparece o Embasamento coberto por testemunhos da

Formação Tombador. A Formação Caboclo está logo acima, constituída por siltitos e argilas variadas. Segue-se o Conglomerado Lajes (ou Formação Bebedouro), e o Grupo Bambuí, com conglomerados polimictitos no contato. No trecho Jacobina-Miguel Calmon e Miguel Calmon-Barreto, aparece o Grupo Caraíba, constituído por gnaisses, migmatitos e anfibolitos. No trecho Barreto-Gameleira-Morro do Chapéu, percorreu-se o seguinte perfil: Cristalino, Formação Tombador, Formação Caboclo e Formação do Morro do Chapéu.

- 259 NEVES, Benjamim Bley de Brito & FEITOSA, Edilton C. Proposição e estudos geológicos preliminares da "Formação Capim Grosso". In: SOCIEDADE BRASILEIRA DE GEOLOGIA, São Paulo. 23. Congresso Brasileiro de Geologia. Salvador, 1969. p. 60 [Resumo das conferências e comunicações]

Completando o pediplano cristalino chamado "Superfície Velhas", registra-se a presença de uma formação de sedimentos clásticos inconsolidados, na porção centro-oriental do Estado da Bahia, imediações da Vila de Capim Grosso (Município de Jacobina). Estes sedimentos, de grande significado geomorfológico e hidrogeológico, somam uma extensão areal superior a 3.000 km². Destaca-se na base, um nível conglomerático bastante irregular. Sobre este nível, repousam os maciços e claros areais que compõem um vasto panorama de tabuleiros tangenciando a cota de 500 m. Trata-se de uma formação bastante homogênea, com esparsas mudanças de fácies. Os sedimentos são subrolados a sub-angulosos, muito mal selecionados, eminentemente quartzosos e claros, com a fração siltico-argilosa variando amplamente de 15 a 40%. O ciclo erosivo atual vem reduzido gradativamente a espessura desta proposta formação, do Terciário Superior, areal e linearmente falando. Com o fim de definir a espessura da formação, foi realizado um reconhecimento geofísico, utilizando o método elétrico e aplicado a técnica de sondagem elétrica. Os diagramas obtidos, concluem que os dois primeiros horizontes dizem respeito à Formação Capim Grosso, e o terceiro corresponde ao Embasamento Cristalino. Quanto à espessura, os maiores valores foram detectados na estrada Capim Grosso-Jacobina, onde a espessura máxima é da ordem de 34 m.

- 260 OLIVEIRA, Joaquim J. de. Contribuição ao estudos dos sedimentos das formações superficiais dos terraços do Rio Brumado. In: SOCIEDADE BRASILEIRA DE GEOLOGIA, São Paulo. 23. Congresso Brasileiro de Geologia. Salvador, 1969. p.56 [Resumo das conferências e comunicações].

São sedimentos móveis ou semi-consolidados, ferruginosos ou não, cujo teor em argila varia segundo o ambiente de deposição, a presença de água (áreas inundáveis temporariamente ou ao longo dos cursos d'água) e da sua própria evolução pedológica. 17 amostras foram submetidas a análises granulométricas e mineralógica, sendo que a porção argilosa foi analisada através de Raios X. Os resultados poderão ser utilizados para guiar futuros estudos de tais formações de origem aluvial e/ou coluvial. Os resultados da análise das argilas são significativos e podem dar subsídios aos sedimentólogos para estabelecer novas hipóteses de trabalho para o estudo dessas formações. Estas aparecem, ora repousando diretamente sobre o manto de alteração da rocha "in situ", ora repousando sobre uma formação de seixos e blocos de natureza petrográfica diversa (quartzo e quartzito ferruginoso).

- 261 PFLUG, Reinhard et alii. Contribuição à geotectônica do Brasil oriental. Recife, SUDENE, Divisão de Geologia, 1969. 59p. il. (Série Especial, 9)

Uma síntese da evolução geológica da região mineiro-baiana a leste da Bacia do São Francisco favorece a inclusão das unidades quartzíticas dobradas dessa região no Grupo Minas. A distribuição de fácies e a posterior tectônica do Grupo Minas indicam um ortogeossinclinal que se formou ao redor de duas regiões estabilizadas: os cratons São Francisco e Lençóis. Nas zonas marginais desses cratons foram depositados sedimentos miogeossinclinais, observando-se uma passagem para sedimentos eugeossinclinais à medida que se afasta dos mesmos. Com esse conceito entende-se melhor a gênese e a distribuição das jazidas de diamantes, itabiritos, como também de outras ocorrências mineiras que, dentro do geossinclinal, ocupam faixas definidas. Com o início dos dobramentos no ortogeossinclinal Minas, deu-se uma inversão de relevo: as suas zonas centrais começaram a fornecer sedimentos para as regiões cratônicas, dando origem à formação de bacias sedimentares. Na anterior zona miogeossinclinal foram depositados sedimentos sinorogênicos da Formação Macaúbas, que constitui um fácies marginal do Grupo Bambuí. Discute-se a analogia do ortogeossinclinal Minas com outros geossinclinais do Pré-Cambriano e de tempos posteriores, mostrando-se a sua semelhança com o geossinclinal moderno da região de Madagascar.

- 262 SANTOS, Rubens da Silva & SALGADO, Marise Sardenger. Um espinho de Xenacanthus do carbonífero do Estado do Maranhão. Anais da Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro, 41 (3): 486 R, 1969 [Resumo das comunicações]

Num afloramento de siltito de cor cinza, aflorante a 120 km de Carolina, na margem direita do Rio Manuel Alves Grande, próximo a Barra do Rio Sere no, foi coletada uma amostra em 1957, por Elias Dolianiti, que revelou, além da presença de restos vegetais, um espinho cefálico referido a uma nova espécie, Xenacanthus tocantinsensis. Considerando a idade geológica atribuída a Formação Poti, (Carbonífero Inferior) onde foram encontrados estes restos, esse é o mais antigo Xenacanthus até agora encontrado nos Estados do Brasil. Os Xenacanthus são considerados peixes de água-doce e sua presença naqueles siltitos sugerem uma deposição de caráter continental para aquele horizonte da Formação Poti.

- 263 SCHOBENHAUS, Carlos. Mapa geológico preliminar da região setentrional da Serra do Espinhaço, Bahia Central (Brasil) Anais do 23. Congresso Brasileiro de Geologia, Salvador: 75-86. 1969.

A área atinge cerca de 30.000 km² entre as coordenadas 42°00' - 43°00' W e 11°30' - 14°00' S. distinguem-se três grandes unidades estratigráficas Pré-Cambrianas: o Complexo Granítico-migmatítico, o Grupo Minas e o Grupo Bambuí. A primeira unidade, denominada por Regel de Gnaise do Paraimirim, ocupa uma faixa central constituída principalmente de migmatitos heterogêneos e homogêneos, com rochas graníticas e ectinitos subordinados. Rochas básicas e ultra-básicas localizam-se preferencialmente na região de Igaporã-Riacho de Santana. Acima dela assenta-se, discordantemente, uma sequência de rochas metassedimentares, meso a epizonais, correlacionadas ao Grupo Minas e depositadas em ambiente miogeossinclinal. As formações componentes constam fundamentalmente de uma sucessão de quartzitos e filitos, tendo conglomerados, itabiritós, anfibolitos e dolomitos subordinados, alcançando uma espessura superior a 1.000m. Essa sedimentação foi antecedida por uma fase vulcânica e subvulcânica, ácida e intermediária. O comportamento da tectônica plástica varia de dobramentos com mergulhos sub-horizontais a leste, até dobras isoclinais a oeste. Correm dois sistemas de falhas, o primeiro, longitudinal e o segundo, posterior e transversal. A mineralização plumbífera de Boquira associa-se ao sistema

longitudinal. O Grupo Bambuí foi depositado discordantemente sobre a Série Minas, sendo constituído por calcários com sedimentos clásticos sumamente (E-W) perpendiculares às anteriores. As principais ocorrências minerais da região de chumbo (Boquira), cobre (Ibipitanga, etc.) manganês (Serra da Estiva), cristal de rocha, barita, estanho, diamante, ouro, etc.

- 264 SUSZCZYNSKI, Edison Franco. A primeira "maquete" do mapa metalogênico do Brasil, escala 1:250.000. In: SOCIEDADE BRASILEIRA DE GEOLOGIA, São Paulo. 23. Congresso Brasileiro de Geologia. Salvador, 1969. p.76-7 [Resumo das conferências e comunicações]

O mapa consta de 2 partes: uma base geológica e tectônica e um "overlay" com os jazimentos minerais. Na Plataforma Brasileira, foram separadas e caracterizadas 3 fases metalogênicas principais: a do Embasamento Cristalino de idade Pré-Cambriana, a da cobertura sedimentar dobrada ou fase geológica intermediária (Pré-Cambriano Superior ao Eo-Paleozóico) e a da cobertura sedimentar não dobrada, do Devoniano ao Terciário. Na 1a. fase foram separadas as seguintes províncias metalogênicas: Brasilídes; Nordestídes e Goianídes, Rondônia, Curuá-Xingu (Sul-Amazonídes), Amapá, Pará e Rio Negro. A 2a. fase foi dividida em sub-fases metalogênicas: a da Plataforma Amazônica e a do Brasil Oriental. A última fase foi também dividida em 2 sub-fases: a Intracratônica e a Pericratônica, cada uma com as suas próprias características metalogênicas. As faixas de jazimentos metalogênicas que cortam a Plataforma Brasileira estão dispostas, de preferência, segundo 2 direções gerais: NE-SW e NW-SE. Uma terceira direção preferencial, porém de importância secundária, mostra-se ao longo da depressão amazônica, com direção geral ENE-WSW e possuindo jazimentos de Sn, Au, sais marinhos, etc. Além da faixa amazônica citada, existem outras faixas metalogênicas, a saber: 1) ao longo da parte oriental da Plataforma Brasileira, com direção NE-SW, onde ocorrem Fe, Mn, grafita, Au, Nb, Be, Li, W, Sn, etc. 2) ao longo da pressão são-franciscana, com direção geral N-S a NNE-SSW; 3) uma faixa que envolve o cráton do Brasil Central, tendo uma direção geral NW-SE e sendo rica em jazimentos diamantíferos, Au e Ti; 4) a faixa metalogênica Paraguai-Araguaia descreve um arco de direção NE-SW e apresenta jazimentos de diamante, Au, Fe, etc.

- 265 VEIGA, Plínio. Mapeamento geológico e considerações econômicas sobre os recursos minerais da Quadrícula Riacho de Santana, Bahia. In: SOCIEDADE BRASILEIRA DE GEOLOGIA, São Paulo. 23. Congresso Brasileiro de Geologia. Salvador, 1969. p. 30-40 [Resumo das conferências e comunicações]

Mapeamento geológico desenvolvido em meados de 1965 na Quadrícula Riacho de Santana. Nessa área, reconhecem-se, além das rochas gnaissicas migmatíticas, metabasíticas e ultrabasíticas os metassedimentos de cobertura, considerados do Prê-Cambriano Médio e Superior (filitos grafitosos, quartzitos, dolomitos e itabiritos) e rochas vulcânicas, dispostas numa direção regional aproximadamente norte sul. Esforços de direções principais nordeste-sudoeste e este-oeste foram responsáveis pela tectônica rígida imposta às rochas da região. A arquitetura dos dobramentos é bastante complexa, deixando entretanto antever um conjunto de dobras reviradas, com direção principal norte-noroeste, sul-sudeste e mergulhos geralmente fortes para este. A falha de Santo Onofre é o traço mais importante dessas manifestações. As unidades metassedimentares encerram as principais mineralizações da área pesquisada. São frequentes as ocorrências de depósitos de origem sedimentar, sujeitos a um posterior metamorfismo epizonal, os relacionados com processos supergêneticos e aqueles diretamente ligados a atividade hidrotermal. Entre outros, destacam-se as grandes concentrações grafitosas com teores de carbono fixo, que variam em torno de 5%; crostas superficiais de manganês com teores médios de 25%; resitas camadas de dolomito de 21,5% de MgO e irregulares disseminações ferruginosas em quartzitos, que passam gradualmente a itabiritos. Entre os relacionados com atividades hidrotermais, salientam-se diversos filões de quartzo hialino e veios de barita com espessura de 1,5m e teor em BaSO₄ de 98,0%. Estes últimos estão localizados na parte este da área, próximos do contato basal dos metassedimentos com o Embasamento Cristalino, onde se nota em certos trechos a presença de rochas vulcânicas. Com respeito aos metabasitos e ultrabasitos do lado ocidental da Serra do Caetê, são feitas algumas referências às mineralizações de amianto e subsidiariamente às de cobre, níquel, cobalto e cromo, indicando-se alguns valores geoquímicos obtidos durante a campanha de mapeamento.

- 266 BARBOSA, Octávio. Relações estratigráficas no norte da Bahia. In: SOCIEDADE BRASILEIRA DE GEOLOGIA, São Paulo. 24. Congresso Brasileiro de Geologia. Brasília, 1970. p.54 [Resumo das conferências e comunicações]

No Boletim de Estudos Nº 4, da Divisão de Geologia da SUDENE, p. 59-63 o geólogo HEINZ JORDAN, da Missão Alemã junto à SUDENE, refere que "Canudos" e "Bambuí", se correspondem, no que tem razão, a pesar de não ter sido até hoje verificada a continuidade da bacia do Bambuí, cujo limite norte se encontra na bacia do Rio Salitre, bem a oeste de Canudos. Assim, "Canudos" na Bahia representa o que os geólogos da PETROBRÁS chamam de "Estância" em Sergipe. E "Vaza Barris" parece ser a continuação do que foi chamado de "Macururé" no Relatório do Projeto do Cobre, em 1964. No que não se concorda com Jordan é que "Macururé" seja a parte superior do Grupo Canudos. O que se passa é que "Macururé" está empurrado para cima de "Canudos". Esta é uma unidade fracamente metamórfica, de fácies xisto verde baixo, enquanto que aquela é um conjunto muito mais metamórfico, como indica a presença de cianita. Ainda não foi observado no Grupo Bambuí metamorfito do tipo "Macururé". A interpretação de Jordan não se encaixa na estatística dos conhecimentos acumulados.

- 267 BEURLIN, Hartmut. Geologia da fôlha de Paratinga Bahia. Recife, SUDENE. Divisão de Geologia, 1970. 49p. il. (Série Geologia Regional, 12)

Na área mapeada, o quadro geomorfológico está representado por um conjunto de serras de direção noroeste e duas superfícies de aplainamento. Uma no nível de 800 metros (eoterciário), e a outra no nível de 500 metros (Pleistoceno). O clima é do tipo Bsh, segundo Koppen. A vegetação é em geral constituída de florestas altas, mata xerófila, campos gerais, campos de gramíneas. A estratigrafia da área é a seguinte: 1) Embasamento Cristalino com migmatitos, gnáisses e anfibolitos; 2) Metassedimentos Algonquianos, com brechas metamórficas, metagrauvacas, quartzitos sericíticos, quartzitos finos, metasiltitos, filitos, dolomitos e argilitos. Assentam discordantemente sobre os migmatitos; 3) Grupo Bambuí - calcários com finas intercalações de ardósias, siltitos e às vezes arenitos finos; 4) Formação Urucua - siltitos arenosos e argilitos siltico-arenosos, com espessura em torno de 50 metros; 5) Grupo Vazantes - arenitos médios, grosseiros, conglomeráticos, bancos de conglomerado, argilitos, etc, fracamente consolidados e de origem fluvial e coluvial; 6) Aluviões recentes - sedimentos não consolidados que, com

discordância erosional cobrem o Grupo Vazantes. O Embasamento Cristalino está muito dobrado e falhado, sob regimes tectônicos mal definidos, submetido a pelo menos uma orogênese. Na sua capa repousam os metassedimentos algonquianos dobrados por um esforço compressivo ENE-WSW e redobrados localmente por novos esforços segundo NNW-SSE, relacionado ao diastrofismo responsável também pelo dobramento das rochas do Grupo Bambuí.

- 268 BRAUN, Oscar Paulo Gross. A Formação Areado e a Formação Serra Negra. Revista da Escola de Minas, Ouro Preto, 28 (3): 100-6, out. 1970. il.

A Serra Geral de Goiás, divisor da Bacia Amazônica e São Franciscana, se estende desde as cabeceiras do Rio Carinhanha até as nascentes do Parnaíba, onde o Rio do Sono a separa da Chapada das Mangabeiras. É formada por um pacote sedimentar com uma espessura média de 200 metros. Consta de uma sequência de arenitos finos e médio com níveis conglomeráticos, estratificação cruzada, pouco consistente, níveis silicificados ("silcrets"), cores de oxidação claras, caulínicos ou argilosos, com grãos muito rolados e que sobrepõem camadas descontínuas de folhelhos e siltitos, com intercalações de arenitos argilosos e com frequentes ocorrências de ventifactos na base. Não foi observada discordância entre estas duas sequências. Não contém fósseis. O pacote superior corresponde a Formação Serra Negra e o inferior a Formação Areado. A presença de ventifactos encontrados em vários pontos indica que o clima que precedeu a sedimentação deveria ser desértico. "Ainda sedimentava a Formação Areado quando iniciou-se o vulcanismo explosivo da Mata da Corda. Começaram então a depositar-se os tufo e tufitos na bacia: o retrabalhamento desse material piroclástico e a efetivação de um regime torrencial mudou o tipo de sedimentação. Dessa maneira os arenitos tornaram-se ricos em minerais vulcânicos, principalmente magnetita". As camadas sedimentares da Serra Geral de Goiás são as mesmas que se sobrepõem e se intercalam aos tufo e tufitos da Mata da Corda, sendo contemporâneas da Formação Bauru, mas tendo-se depositado em direção oposta àquela unidade e em outra bacia. A Formação Serra Negra é de idade Cretácea Superior e a Formação Areado de idade Cretácea Inferior.

- 269 BRAUN, Oscar Paulo Gross. Subdivisões na Formação Paraopeba. In: SOCIEDADE BRASILEIRA DE GEOLOGIA, São Paulo. 24. Congresso Brasileiro de Geologia. Brasília, 1970. p.398-9 [Comunicações]

" A unidade média do Grupo Bambuí formou-se em fase de expansão da bacia sobre rochas granito-gnâissicas de um continente provavelmente arrasado, onde persistiam raras elevações quartzíticas e graníticas. Dada a extensa área de transgressão e as variações regionais do ambiente, apresenta grande diversidade litológica. Estas variações litológicas constituem fácies e membros dentro da formação que, pelo mapeamento detalhado e melhor compreensão da estratigrafia, podem vir a constituir outras unidades, sendo, neste caso, preciso elevar o grupo para "super-grupo" e a formação para grupo. Os litossomas que compõem a Formação Paraopeba são os seguintes:" 1) Fácies Carrancas "Linguas conglomeráticas na base da formação onde esta é transgressiva. Tem invariavelmente pouca espessura, tendo muitas vezes matriz arcôstica ou grauvaquica". 2) Fácies Sete Lagoas - "Calcários em geral silicosos e ligeiramente dolomíticos em parte, maciços ou pobremente estratificados, com massas-bio-hermais estromatolíticas. Ocupa frequentemente a posição basal e, em raros casos, a posição média. Passa lateralmente a calcários argilosos e margas, inferiormente passa a silexitos em diversas localidades". 3) Fácies Serra Gineta - "Argilitos, ardósias e siltitos, negros e cinza-esverdeados escuros, quando frescos e vermelhos ou rosados quando intemperizados. Ocupa posição média a inferior e aflora geralmente no alto São Francisco, Paranaíba, Paracatu e Palma". 4) Lagoa Jacaré - "Calcários oolíticos intercalados nos siltitos e argilitos". 5) Fácies Guaranis - "Margas, siltitos calcíferos e calcários plaqueados, puros ou argilo-sílticos e carbonosos. Ocupa a parte média a superior, podendo ocorrer na parte inferior". 6) Membro Claro de Minas - "Metassiltitos, filitos prateados ou grafitosos e quartzitos finos eventualmente com martita, pirita ou hematita. É cuneiforme, acunhando-se para leste e ocupa o topo da formação". " A leste parece ser substituído pelo fácies Guaranis. O conglomerado de Lagamar parece estar no topo desse membro". "O conglomerado Samburá pode corresponder ao fácies Carrancas, entretanto não temos suficientes dados para provar isto".

- 270 BRAUN, Oscar Paulo Gross. A tectônica do Grupo Bambuí. In: SOCIEDADE BRASILEIRA DE GEOLOGIA, São Paulo. 24. Congresso Brasileiro de Geologia. Brasília, 1970. p.159-61 [Resumo das conferências e comunicações]

A sedimentação desse grupo parece ter-se processado numa grande bacia, com eixo aproximadamente leste-oeste. Algumas amplas estruturas relacionadas à fase de subsidência têm eixos leste-oeste. Entretanto, a grande e definitiva deformação tem eixos predominantemente meridianos e é resultante de esforços diastróficos que agiram tangencialmente a partir dos bordos ocidental e oriental. Paleoelevações constituíram altos interdivisores da bacia. Os esforços diastróficos, que atingiram o bordo ocidental da bacia, dobraram e falharam as camadas produzindo blocos de diferentes graus de deformações, limitados por extensas falhas de cavalgamento ("thrust faults"). O primeiro bloco abrange os altos cursos dos rios Maranhão, Tocantinzinho, Corumbá, São Marcos e Preto, além de formar uma faixa isolada de Lagamar à Bambuí, M.G. Seu estilo tectônico compreende dobras assimétricas, dobras de arrasto e falhas de empurrão, apresentando-se as camadas pelíticas dobradas em plissamentos e "chevron". O segundo bloco estende-se desde as vizinhanças de Dianópolis, no centro-leste de Goiás, até as proximidades de Iguatema, no Oeste de Minas. Apresenta predomínio de dobras acunhadas, simétricas e muitas vezes imbricadas. Apresenta também falhas inversas de grande ângulo. Por fim, um terceiro bloco que parece envolver o "Alto da Serra Geral de Goiás", acha-se pouco deformado apresentando camadas sub-horizontais, onduladas e raras pregas.

- 271 COSTA, Luiz Alfredo Moutinho & ANGEIRAS, Antonio Gomes. Zonas tectônicas do geossinclínio Pré-Cambriano do Brasil Central. In: SOCIEDADE BRASILEIRA DE GEOLOGIA, São Paulo. 24. Congresso Brasileiro de Geologia. Brasília, 1970. p.164-6 [Resumo das conferências e comunicações]

Foram reconhecidas 7 zonas isópicas que constituem um extenso sistema geossinclinal, desenvolvido policíclicamente durante um Ciclo Brasileiro de 1.000 m.a. As zonas isópicas são as seguintes, do oriente para ocidente: zona Cratônica (Craton do São Francisco); zona Peri-Cratônica; zona Miogeossinclinal; zona Sub-Geoanticlinal; zona Eugeossinclinal e Embasamento Pré-Brasiliano. As seqüências estratigráficas presentes são: 1) Grupo Araxá e Formação Ioiá; 2) Grupo Bambuí subdividido em: a) Fácies Canastra (Zona Sub-Geoanticlinal); b) Tectono-grupo Formosa incluindo as seqüências arenosas do Paranoá, Cristalina, etc.

(zona miogeossinclinal). c) Tectonogrupo João Pinheiro (hemiflysch da zona pré-cratônica); d) Tectonogrupo Sete Lagoas (zona cratônica); 3) Grupo Pirapora, uma sequência molassóide que recobre discordantemente o Grupo Bambuí. Conclue-se que os Ciclos Minas e Brasileiro, representam meras fases diastrófitas pertencentes a um bem marcado e extenso processo de evolução de um quase orto geossinclíneo. Finalmente é proposto que o atual ciclo Brasileiro de 800-500 m.a. seja ampliado para 1.500-550 m.a.

- 272 COSTA, Luís Alfredo Moutinho et alii. Novos conceitos sôbre o Grupo Bambuí e sua divisão em tectonogrupos. Boletim de Geologia do Instituto de Geociências da UFRJ, Rio de Janeiro (5): 3-34, jul. 1970. il.

O Grupo Bambuí admite uma divisão em pelo menos três tectonogrupos, os quais se sucedem de oeste para leste em cinco zonas isôpicas mais ou menos sincrônicas. Estas zonas, de oeste para leste são as seguintes: 1) zona subgeoanticlinal; 2) zona miogeanticlinal; 3) zona meiogessinclinal; 4) zona pericratônica; 5) zona cratônica. O uso de uma divisão tríplice em tectonogrupos, para o Grupo Bambuí, adviu da impossibilidade de se aplicar as divisões de caráter estratigráfico, com o empilhamento vertical de várias formações conforme praxe geral. Com base nas observações lito-tectônicas e ocorrências restritas e segmentos geotectônicos bem marcados, o Grupo Bambuí apresenta a seguinte divisão linear: a) Tectonogrupo Sete Lagoas, correspondendo as zonas miogeossinclinais Brasília. b) Tectonogrupo João Pinheiro, correspondendo a uma zona peri-cratônica. c) Tectonogrupo Formosa, correspondendo as zonas miogessinclinal Brasília e subgeoanticlinal. Nestes três tectonogrupos estão englobados tôdas as designações estratigráficas até hoje propostas para o Grupo Bambuí.

- 273 DUTRA, T. E & MONTEIRO, M. F. Geologia e hidrologia da área Tanhaçu - Triunfo do Sincorã. In: SOCIEDADE BRASILEIRA DE GEOLOGIA, São Paulo. 24. Congresso Brasileiro de Geologia; Brasília, 1970. p.272 [Resumo das conferências e comunicações]

" A área está localizada entre as coordenadas geográficas: latitude 13º14' sul e longitude 41º 35' W.G. estendendo-se por uma superfície aproximada de 3.000 km², mapeada em escala 1:60.000. A Geomorfologia é definida por morros de meia laranja no Embasamento Cristalino, cristas monoclinais e relêvo runiforme nos metassedimentos da Série Lavras. O relêvo cárstico predomina na área ocupu

pada pelo calcário Bambuí. Estratigraficamente a área está representada por rochas do Complexo Cristalino, das séries Minas, Lavras e Bambuí. Litologicamente o complexo cristalino é constituído por ortognaisses, paragnaisses, migmatitos e intrusões ácidas e básicas. A Série Minas repousa discordantemente sobre o Embasamento Cristalino e sob os metassedimentos da Série Lavras. Sua litologia é constituída de quartzitos e metarenitos finos com intercalações de metassiltito e quartzito sericítico. A Série Bambuí é representada por um conglomerado basal, ardósia e calcários na parte superior. A estrutura é definida por um sinclinal assimétrico de mergulho axial para sudoeste, com falhas transversais. As linhas estruturais obedecem ao "trend" geral norte-noroeste sul-sudeste com algumas variações norte-sul e levemente leste. Os sistemas de fraturas obedecem aos três "sets" principais: N 160°, N 100° e N45°. As águas subterrâneas podem ser encontradas nas regiões cristalinas, metassedimentares, terraços e aluviões. São aquíferos anisotrópicos e possíveis de exploração. Nas considerações gerais estão enquadradas as principais possibilidades de aproveitamento d'água, sugestões quanto aos melhores locais para locação de poços ou desenvolvimento de bionômio barragem - zonas irrigáveis.

- 274 FARIA, Álvaro de. et alii. Excursão nº 6: Cristalina e Paracatu. In: SOCIEDADE BRASILEIRA DE GEOLOGIA, São Paulo. 24. Congresso Brasileiro de Geologia. Brasília, 1970. p.100-14 [Roteiro das excursões]

No roteiro a seguir ocorrem de oeste para leste, segundo a ordem crescente de idade, a seguinte sequência estratigráfica: filitos arcósiolos, filitos arcósiolos e calcíferos, níveis argilosos e arenosos em ordem rítmica, metassiltitos com intercalações de filitos calcíferos e sericíticos, sequência intemperizada muito argilosa, calcários maciços com níveis de silexistos e algumas vezes com "collenia". Tectonicamente a região apresenta dobras e falhas. A tectônica plástica apresenta dobras, cuja direção principal dos eixos varia entre N 20° E e N 30° E, estando os mergulhos das camadas dirigidos para oeste. Os dobramentos tornam-se mais agudos para leste onde chegam à tipos "chevrons" nos metassiltitos. Ocorrem ainda "micro-dobras recubentes" em filitos calcíferos. A tectônica rígida se estabeleceu nos calcários que apresentam portanto, extensos falhamentos regionais segundo 3 direções preferenciais: N 45° E, NS e N 30° W.

- 275 FRATIN, Oneili. Estratigrafia da região de João Pinheiro - Paracatu - Unaí e importância econômica dos calcários associados principalmente às falhas de direção N30W. In: SOCIEDADE BRASILEIRA DE GEOLOGIA, São Paulo. 24. Congresso Brasileiro de Geologia. Brasília, 1970. p.394-5 [Comunicações]

" Dentro desta área foi possível estabelecer a seguinte coluna estratigráfica: PRÉ-CAMBRIANO (Grupo Bambuí): Formação Paranoá - "Constituída de quartzitos finos a médios, bastante dobrados". Formação Paraopeba - "Predominam calcários e margas, apresentando um calcário silicoso, dolomítico, na base. Subordinadamente encontram-se ardósias, filitos, quartzitos e arcósios. Apresentam, como os quartzitos Paranoá, um dobramento apertado, tendo os eixos das dobras também direção noroeste, sendo bem visíveis no trecho Unaí-Garapuava". Formação Três Marias - "Apresenta-se ligeiramente ondulada, com mergulhos da ordem de 5º e constituída predominantemente de arcósios finos a médios, às vezes grosseiros e localmente calcíferos".
CRETÁCIO INFERIOR: Formação Areado - "Apresenta uma espessura média de 10 metros sendo constituída de camadas arenosas e argilosas que se intercalam". Formação Serra Negra - "Predominam sedimentos arenosos, ricos em magnetita fina, apresentando, como a anterior, uma espessura pequena".
CENOZÓICO: "Estes sedimentos estão representados por delgados depósitos detríticos, total ou parcialmente lateritizados que ocupam as superfícies Sul-Americana (cota de 1.000 m) que corta os sedimentos cretácicos, e a Velhas que corresponde a planície aluvial do Rio Paracatu e seus tributários (cota de 650 m)". " Com relação a tectônica, foi possível evidenciar dentro da área, dois sistemas de falhas distintos: o primeiro com direção N30W e o segundo com direção N70W. Do ponto de vista econômico, são os calcários que merecem destaque. Especial atenção deve ser dada a faixa de calcário silicoso, dolomítico, que ocorre a leste de Paracatu".

- 276 HASUI, Yociteru & ALMEIDA, Fernando Flávio Marques de. Geocronologia do centro-oeste brasileiro. Boletim da Sociedade Brasileira de Geologia, São Paulo, 19 (1): 5-26, set. 1970.

Foram analisadas 81 amostras do oeste de Minas Gerais e Centro-Oeste, interessando várias unidades estratigráficas e tecto-orogênicas. Os números maiores, em cada unidade, podem ser considerados mais próximos de eventos tecto-orogênicos significativos e os demais relacionados a fenômenos tectônicos sucessivos e a soergimentos regionais.

Entre as plataformas do Guaporé e do São Francisco, aparecem as estruturas Araxaides e Brasilides, geradas nos eventos Uruaçuano e Brasiliano de metamorfismo e deformação. As estruturas são predominantemente de caráter eugeossinclinal, com uma faixa central de intrusão básico-ultrabásicas alpinas. Sucedem-se fenômenos predominantemente miogeossinclinais às bordas das plataformas, resultando as estruturas Brasilides (Paraguai-Araguaia e Brasília). No Embasamento dessas unidades geotectônicas apresenta-se o Complexo Basal Goiano. Nas plataformas do Guaporé e do São Francisco, têm-se principalmente migmatitos, gnaisses, granitos e rochas básicas. O Complexo Basal Goiano, contém vários tipos de gnaisses, predominando os biotíticos, além de gnaisses básicos a hornblenda ou piroxênio, gnaisses kinsigíticos, leptinitos, quartzitos, piroxenitos, etc. O Grupo Araxá é formado por biotitaxistos granatíferos, quartzitos, anfibolitos, etc. com intrusões básico-ultrabásicas. Na faixa Paraguai-Araguaia, distinguem-se três estádios estruturais: 1) epimetamorfitos de fácies xisto verde do Grupo Cuiabá; 2) metapelitos e rochas glaciógenas do Grupo Jangada e as sequências carbonatadas do Grupo Corumbá e Araras; 3) psamitos e pelitos do Grupo Alto Paraguai. Na faixa Brasiliana tem-se os filitos da Série Canastra e ardósias, metamorfitos e calcários do Grupo Bambuí. Corpos graníticos cortam rochas do Complexo Basal, Grupo Araxá e Cuiabá. Para a plataforma do São Francisco, tem-se idades ao redor de 2.000 m.a. correspondendo ao evento Trans-Amazônico. Nas análises para a plataforma do Guaporé tem-se enorme dispensação de resultados: 900 a 1.140 m.a. na bacia do Rio Januá e 2.000 m.a. no Rio Itacaiunas. O Complexo Basal Goiano também mostra dispensação de resultados, entre 520 m.a. e 3.070 m.a. e indicando o envolvimento desse complexo nos ciclos Uruaçuano e Brasiliano. O Grupo Araxá apresentou idades mínimas de 980 m.a. para a hornblenda metagabros de Niquelândia e Canabrava. Os Grupos Canastra e Cuiabá tem pelo menos 640 m.a. O Grupo Bambuí mostrou dispersão de resultados, entre 400 m.a. e 750 m.a. Os corpos graníticos acusaram idades entre 460 e 615 m.a. com resultados Rb/Sr também de 1.400 m.a.

277 KAUL, Pedro Teixeira. Geologia da quadrícula Ouricuri do ouro - Bahia. Recife, SUDENE, Divisão de Recursos Naturais, 1970. 31 p. il. mimeografado.

Localiza-se entre os paralelos de 12º00' e 12º30' sul e meridianos de 42º00' e 42º30' WGr. Fisiograficamente a região caracteriza-se por serras, planaltos e planícies. Serrase planaltos constituem o conjunto orográfico Chapada Diamantina, com alti

tudes entre 700 e 1.600 metros. Seu clima é quente e úmido, havendo duas estações: seca (maio a outubro) e a chuvosa (novembro a abril). Quanto a vegetação, distingui-se: a caatinga (planície); as capoeiras (planície); os "gerais" (planaltos) e as matas (boqueirões). A rede hidrográfica é constituída por rios intermitentes, frequentemente acompanhando as linhas tectônicas (NNW-SSE, NW e NE-SW). Na geomorfologia é notável a influência litológica e estrutural. Os quartzitos tendem a formar as serras mais altas. As meta-efusivas dão cristas pontiagudas e valetas alongadas segundo a direção da rocha; as crostas manganíferas têm notável alinhamento (NNW-SSE). Nos calcários a topografia é monótona e os gnaisses originam os terrenos mais planos de toda a área. Notadamente distingue-se duas superfícies de aplainamento: uma tem caráter intra-montano (900 a 1.000 m) e a ela se relaciona os depósitos manganíferos e lateríticos, e a outra (500-600m) corresponde à região dos gnaisses. A estratigrafia consta de: 1) sedimentos mal consolidados da planície quaternária e depósitos manganíferos e lateríticos; 2) rochas intrusivas (básicas e neutras); 3) Grupo Bambuí - calcários e ardósias; 4) Formação Guaritas - Membro Superior (quartzito e arenito) e Membro Inferior (siltito argiloso, siltito e arenito fino ou siltito intercalado). Lentes de siltito calcífero no topo deste membro; 5) Formação Morro do Chapéu (quartzito e metarenito); 6) Formação Caboclo (quartzito e metarenito, fino ou siltito); 7) Formação Mangabeira (quartzito e metarenito, com pequenas intercalações de conglomerado e membro Lagoa de Dentro na porção média); 8) Formação Ouricuri do Ouro (metaconglomerado basal); 9) Complexo Rio dos Remédios (meta-efusivas ácidas) e 10) Embasamento Cristalino (Migmatitos-embrechitos e anatexitos). Existem ocorrências pouco promissoras de: manganês, diamante, quartzo, ametista, ouro, barita, cobre e quartzo rutilado.

- 278 MONTEIRO, M. F. et alii. Mapa geológico da região de Ituaçu, Bahia. In: SOCIEDADE BRASILEIRA DE GEOLOGIA, São Paulo. 24. Congresso Brasileiro de Geologia. Brasília, 1970. p.219-21 [Resumo das conferências e comunicações]

A área mapeada localiza-se na zona fisiográfica da Chapada Diamantina e pertence a bacia hidrográfica do Rio das Contas, abrangendo uma superfície de aproximadamente 900 km², sendo delimitada pelas coordenadas 13°45' - 14°00'S e 41°15' - 41°30'W. Geomorfologicamente, a área apresenta 3 unidades:

a) morros em meia laranja na área do Embasamento; b) cristas monoclinais e relêvo ruiforme nos metassedimentos; c) relêvo cárstico (pouco desenvolvido) na área de calcário. É constituída por rochas gnáissicas do Complexo Cristalino, por metassedimentos da Série Lavras e por rochas calcárias e ardósianas do Grupo Bambuí. Estruturalmente, caracteriza-se por um sinclinal assimétrico ondulado, com falhas transversais e mergulho axial para Sudoeste; "trend" geral é N 14° E com direção aproximadamente concordante com a direção do gnaíse, o qual possui mergulho forte (70°) para W. No flanco leste do sinclinal, as camadas mergulham com inclinações entre 25° - 30°, enquanto que, no flanco oeste, varia de 45° - 60°. As rochas do Grupo Bambuí repousam em posição discordante sobre os metassedimentos e situam-se na parte central da estrutura, com falhas e dobramentos suaves. Do ponto de vista da Geologia Econômica, nada foi assinalado além das reservas calcárias.

- 279 PFLUG, Reinhard. A Evolução do Geossinclinal do Espinhaço. In: SOCIEDADE BRASILEIRA DE GEOLOGIA, São Paulo. 24. Congresso Brasileiro de Geologia. Brasília, 1970. p.155-6 [Resumo das conferências e comunicações]

A evolução do geossinclinal mostra quatro estágios diferentes da sedimentação: 1) - O geossinclinal inicia-se (Grupo Minas Inferior) com arenitos, alguns conglomerados e argilitos, todos de uma fácies epicontinental. Geotectonicamente, trata-se de um ligeiro afundamento epirogênico da crosta Pré-Minas. 2) A segunda fase (Grupo Minas Médio) é caracterizada por um tectonismo de tensão, causando falhamentos sinsedimentar, muitos conglomerados intraformacionais e um período de vulcanismo inicial. Ao mesmo tempo são formados os itabiritos espessos da região. Percebe-se pela primeira vez a divisão em mio e eugeossinclinal. 3) A terceira fase (grupo Minas Superior) é novamente um período de lento afundamento epirogênico. No miogeossinclinal são formados espessos sedimentos epicontinentais, principalmente arenosos, com intercalações de siltitos e argilitos. A leste, no eugeossinclinal, são depositados sedimentos impuros, provavelmente grauvacas e grauvacas argilosas. 4) Com o início da orogênese as porções centrais do geossinclinal começam a emergir acima do nível do mar, fornecendo sedimentos sinorogênicos (Macaúbas) para oeste. A evolução do geossinclinal Espinhaço mostra muitas semelhanças com a dos Apalaches e a margem continental dos estados orientais.

- 280 PORCHER, Carlos A. Geologia das quadriculas de Ipu-
piara e Oliveira dos Brejinhos, Bahia. Recife,
SUDENE. 1970

Faz parte do Projeto Chumbo. Litologias ocorren-
tes nas áreas: Embasamento Cristalino; metassedí-
mentos; efusivas ácidas; efusivas básicas; depôsi-
tos cenozóicos. O Embasamento é representado por
migmatitos principalmente, ocorrendo melhor na
quadricula Oliveira dos Brejinhos onde afloram
segundo uma faixa central e na região SE. Na
quadricula de Ipupiara ocorrem na porção SE e
centro-oeste. Os metassedimentos ocorrem em
grande proporção em quase toda a quadricula de
Ipupiara e na região NE e oeste da quadricula de
Oliveira dos Brejinhos. Constam de meta-arenitos
principalmente, alternados com metassiltitos,
meta arenitos finos e mais raramente com filitos.
Contêm os arenitos: biotita, muscovita, turmalina.
Às vezes são itabiríticos. Rochas efusivas ácidas
foram encontradas em locais restritos. contatos
do Embasamento com os metassedimentos. Rochas bá-
sicas, ocorrem como diques cortando os metassedí-
mentos; são predominantemente diabásios; ocorrên-
cias: a NW e a sul do povoado de Dentro e a SE da
Fazenda Santa Maria. Os depósitos cenozóicos são
sedimentos inconsolidados, predominando os depôsi-
tos arenosos mas podendo ocorrer também os depôsi-
tos de seixos. Falhas notáveis: Mocambo, Bom
Sossêgo, Ponta da Serra, Serra do Saco de Fogo e
Serra do Salitre. Cristal de Rocha - o principaç
recurso econômico da região, ocorre associado aos
veios de quartzo leitoso cortando os metassedimen-
tos. Ocorrência: Fazenda Olho d'Água (Município
Oliveira dos Brejinhos, Distrito de Bom Sossêgo);
Serras Cachoeira, do Embaúba, Catolé, Santo Antô-
nio e do Destêrro. Chumbo - sob a forma de galê-
na, associado também a veios de quartzo leitoso.
Ocorrências: Mourão, Fazenda Santa Maria, Arraial
do Bom Jesus. Cobre - sob a forma de malaquita,
covelina e calcosita, nas proximidades da Fazen-
da Santa Maria (Barra do Mendes). Malaquita ocor-
re na estrada Ipupiara - Barra do Mendes, nas pro-
ximidades do povoado Mata do Bom Jesus e a norte
do povoado de Bom Sossêgo, sem importância econô-
mica. As ocorrências de galena, em Mourão estão
sendo pesquisadas.

- 281 RENGER, Friedrich. O magmatismo geossinclinal do
grupo Minas. In: SOCIEDADE BRASILEIRA DE GEOLOGIA,
São Paulo. 24. Congresso Brasileiro de Geologia.
Brasília. 1970. p.190-3. [Resumo das conferências
e cominuações]

Através do levantamento na parte meridional da Serra do Espinhaço, foi comprovada a existência de metamagmatitos sinsedimentares no Grupo Minas. Eles ocorrem preferencialmente na zona de transição entre os fácies mio e eugeossinclinais. Variam na sua composição química desde ácidos até ultrabásios. 1) Metavulcanitos ácidos encontram-se nos arredores de Conceição do Mato Dentro intercalados nos metassedimentos. A análise realizada deu uma composição riolítica. 2) Os filitos hematíticos encontram-se numa grande extensão, intercalados dentro dos quartzitos e conglomerados diamantíferos e compondo-se de siricita e hematita, alternadamente bandeados ou distribuídos mais ou menos homogêneamente. Possivelmente derivam de tufos intermediários a ácidos. 3) O tipo mais comum entre os metamagmatitos são os xistos verdes, os quais ocorrem concordantemente nos metassedimentos e mostrando uma xistosidade idêntica aos meta-riolitos e filitos hematíticos. Provavelmente, são derivados de lavas básicas, tufos ou "pillow lavas". 4) O grupo dos ultrabásitos mais ou menos metamorfizados ocorre numa faixa estreita, situada na zona de transição do mio para o eugeossinclinal, quase no limite entre os filitos e gnaisses. Perto de Sêro existem duas ocorrências de cromita dentro dos ultrabásitos. A concentração de metamagmatitos é especialmente densa na zona de interdigitação dos fácies mio e eugeossinclinal. Só ali encontram-se ultrabásitos e riolitos. Além disso, essa zona destaca-se pelo aparecimento de itabiritos mais ou menos espessos. Assim, essa faixa forma um fácies distinto no miogeossinclinal interno. O Grupo Minas, dessa forma, indentifica-se como formação de um ortogeossinclinal típico, através de uma diferenciação de fácies e seu magmatismo inicial.

- 282 THOMY, D. E. & MONTEIRO, M. F. Carta Geológica da Bacia do Rio das Contas. In: SOCIEDADE BRASILEIRA DE GEOLOGIA, São Paulo. 24. Congresso Brasileiro de Geologia. Brasília, 1970. p.193-4

A bacia do Rio das Contas estende-se por uma área de aproximadamente 50.000 km², sendo dominada pela Chapada Diamantina, que é a continuação da Serra do Espinhaço. A maior parte da Bahia é ocupada por rochas do Complexo Cristalino. A série Prê-Minas aflora na região do triângulo formado pelas cidades de Condéubas, Aracatu e Poções; a Série Minas aparece em uma faixa entre as cidades de Jacaraci e Caetité, estendendo-se para oeste, e na região Centro-Oeste entre a Ser

ra das Almas e o platô dos Gerais. As rochas da Série Lavras localizam-se entre Livramento do Brejo e Triunfo do Sincorá. As direções estruturais da chapada obedecem a uma direção N 160º, a qual é aproximadamente paralela à do Embasamento Cristalino. O tectonismo ocorrido na região caracteriza-se por fases diversas, com direção aproximada leste-oeste, porém com intensidade decrescente evidenciada pelo intenso metamorfismo e migmatização da Série Prê-Minas, diminuição na Série Minas, suave na Série Lavras e com ondulações no Grupo Bambuí. A região da chapada caracteriza-se por uma série de dobras anticlinais e sinclinais, com falhamentos longitudinais e transversais. Dois sistemas de falhas importantes são evidenciados: um de direção longitudinal, com rejeitos direcionais e verticais, alcançando dezenas de km de extensão; e outro transversal, com rejeito direcional. Os sistemas de fraturas principais obedecem às direções N 160º, N 100º e N 45º.

- 283 VALADÃO NETO, O. B. Comportamento hidrogeológico da Série Bambuí na encosta da Chapada Diamantina-Bahia. In: SOCIEDADE BRASILEIRA DE GEOLOGIA, São Paulo. 24. Congresso Brasileiro de Geologia. Brasília, 1970. p.273-4 [Resumo das conferências e comunicações]

"Cumprindo programação do DER-SA-Ba na região da encosta da Chapada Diamantina, foram perfurados pela ECOSAMA, 24 poços tubulares nos Municípios de Andaraí, Iramaia, Itaetê, Boa Vista no Tupim. A pecuária é a atividade predominante na área em estudo, cuja fertilidade dos solos proporciona excelentes pastagens para os rebanhos que tem seu crescimento estreitamente ligado à disponibilidade da água. Em face da comprovada inviabilidade técnica da construção de açudes e mesmo pequenas barragens, o aproveitamento das águas subterâneas com a abertura de poços tubulares, objeto do nosso trabalho, se apresenta como uma solução adequada para a grande extensão daquela área. Os poços, em sua maioria, estão localizados em terrenos da Série Bambuí, tendo sido atravessada uma sequência de calcários, ardósias, metarenitos, siltitos e conglomerados, que correspondem à base da sequência estratigráfica que repousa sobre o Embasamento Cristalino a leste e sobre os quartzitos da Série Lavras a Oeste. Compõe o trabalho um esboço geológico da área, com seções geológicas, perfis dos poços, bem como as análises químicas das águas obtidas."

- 284 WINGE, Manfredo. Considerações sobre a geologia de parte da Chapada Diamantina - Bahia Central. Recife, SUDENE, 1970. 48p. (Série Geologia Regional, 13).

Um "Complexo Antigo", composto por ectinitos, migmatitos e granitos é recoberto em discordância pela Série Lavras. Esta é composta por metassedimentos de origem predominantemente continental, com raras transgressões marinhas, e aos quais se associam rochas efusivas ácidas. A Série Bambuí, caracterizada por calcários finos, negros e cinzentos, foi depositada sobre a Série Lavras em discordância e, enquanto esta e o Complexo Antigo mostram estruturas orientadas em norte-sul, a Série Bambuí tem orientação principal segundo leste-oeste. A região é constituída por serras e chapadões do conjunto orográfico denominado Chapada Diamantina, que constituem o prolongamento da Serra do Espinhaço, por planícies relacionadas com a bacia do São Francisco e com a do Rio de Contas. A jazida plumbífera de Boquira é do tipo filoniana (0,7 a 4m de espessura) e encaixa da segundo norte-sul. Apresenta a seguinte paragenese: (pirita, calcopirita, galena e blenda). Na zona de oxidação são encontrados os seguintes minerais: cerusita, piromorfita, anglesita, smithsonita, calamina, malaquita, crisolola, azurita, e outros. Cassiterita: na quadrícula de Paramirim, no local Butim, ocorre cassiterita, talvez relacionada às rochas vulcânicas da Série Lavras. A mesma já havia sido encontrada em pesquisas anteriores e não parece oferecer importância econômica. A barita aparece em diversos locais talvez se relacionando ao vulcanismo basal da Série Lavras. O manganês aparece em diversas ocorrências, em jazimentos de concretação residual. O ouro e o diamante deveriam ser pesquisados, sistematicamente em aluviões.

- 285 BRASIL. Ministério do Interior. Projeto Rondon. Coordenação Estadual de Minas Gerais. Estudos geológicos e geográficos do Médio Jequitinhonha. Belo Horizonte, Imprensa Oficial, 1971 82p. il.

A área abrange os municípios de Araçuaí, Itinga, Coronel Murta, Virgem da Lapa, Berilo, Francisco Badaró e Rubelita. Segundo o mapa geológico de João Grossi Sad, a área compreende três séries de litologias. 1) Complexo Granitóide de Medina, aparece nas chapadas; 2) Formação Macaúbas, predomina micaxisto de baixo grau de metamorfismo, com direção geral de N 60º E e mergulho geral em torno de 85º para NW. O micaxisto situa-se dentro da sequência que é constituída ainda de metarcósios, metaconglomerado e quartzitos; 3) Terciário. O Vale do Médio Jequitinhonha apresenta numerosas ocorrências de diques e sills de pegmatitos, situa

das dentro da província pegmatítica oriental, nos quais se encontram lepidolita, ambligonita, espodumeno, tetalita, berilo, columbita, muscovita, etc. A região apresenta extensos terraços fluviais, contrastando com as chapadas granito-gnâissicas. A evolução do relêvo se deu a partir de um geossinclíneo, no qual foi esculpido uma superfície de aplainamento a 800 metros. Cessado o aprofundamento dos talwegues pelo Rio Jequitinhonha e seus afluentes, uma nova superfície de erosão surgiu, com altitude média de 350 metros. Sobre os processos morfo-estruturais predominaram processos morfo-climáticos, onde climas áridos e climas úmidos elaboraram as duas superfícies de aplainamento.

- 286 FLEISCHER, Ronald. Observações geológicas sobre a dumortierita da Serra das Veredas (Bahia). Engenharia Mineração Metalurgia, Rio de Janeiro, 54 (319): 21-4, jul. 1971.

" Pelas suas características, a dumortierita da Serra das Veredas é um exemplo singular da bibliografia especializada. Os critérios petrográficos, estratigráficos e estruturais são bastantes claros e suficientes para demonstrar que ela é formada por metamorfismo a partir de sedimentos anormalmente ricos em boro. Estudos petrográficos de quartzitos portadores da dumortierita poderão no futuro mostrar que o sedimento original era um chert. Os quartzitos finos ricos em boro da Serra das Veredas são de certa maneira análogos aos turmalinitos auríferos de Passagem de Urucuia, MG., e colocados em cima dos quartzitos Moeda, base da Série Minas, e associado aos cherts e dolomitos sempre concordantes com as encaixantes em toda a extensão de 18 km.

- 287 SCHOBENHAUS, Carlos & KAUL, Pedro F. Teixeira. Contribuição à estratigrafia da Chapada Diamantina - Bahia Central. Engenharia, Mineração Metalurgia, Rio de Janeiro, 53 (315): 116-20, 1971. 11.

A coluna estratigráfica na Chapada Diamantina Ocidental atinge possivelmente uma espessura estimada em 10.000 metros e foi dividida em seis unidades lito-estratigráficas. A este conjunto de formações foi proposto o nome do Grupo Chapada Diamantina que caracteriza melhor o conjunto de rochas que constitui uma unidade litológica e fisiográfica bem definida. A coluna estratigráfica começando pelas rochas mais novas é a seguinte: Forma-

ção Guariba, formada por um membro superior (quartzitos) e um inferior onde predominam siltitos, arenitos finos ou siltitos intercalados contendo lentes de calcários; Formação Morro do Chapéu, com quartzitos e conglomerados diamantíferos intercalados próximo a base; Formação Caboclo, formada por quartzitos finos com intercalações de metasiltitos e filitos; Formação Ipujiara, dividida em dois membros, o superior com quartzitos médios a grosseiros e o inferior com quartzitos finos sericíticos; Formação Mangabeira, com quartzitos finos a grosseiros apresentando intercalações de metaconglomerados não diamantíferos. Distingui-se o Membro Lagoa de Dentro, constituído por quartzitos finos ou médios e metasiltitos; Formação Curicuri do Ouro, constituída por um metaconglomerado basal, passando gradualmente à Formação Mangabeira; Complexo Rio dos Remédios, constituído por rochas efusivas ácidas a intermediárias (riolitos, dacitos, traquitos, tufitos, aglomerados, etc) assentados sobre o Complexo Migmatítico Granítico, transformadas em grande parte em xistos quartzosos e sericíticos. As rochas básicas em forma de diques e sills estão presentes cortando as unidades acima referidas, com excessão do Grupo Bambuí e Formação Guariba. O Grupo Bambuí, mais novo que a Formação Guariba, possui pequena representação na área sendo constituído por calcários com intercalações locais de siltitos.

- 288 PLUMMER, Frederich Byron et alii. Geologic Section between Campos Sales, Floriano, Pastos Bons and Balsas, in the states of Piauí and Maranhão. 1946. 84.p. il. [Rio de Janeiro, Petrobras - Depex. Relatório 15]

Os resultados principais de três meses de trabalho geológico de campo, no norte do Brasil são os seguintes: 1 - Os estratos geológicos são diferenciados em doze formações facilmente identificadas a saber: a) Pós Cretáceo: Nova York e Depósitos de Terraço; b) Cretáceo ocidental: Melancieiras Sambaíba e Motuca; Cretáceo oriental; Jaicós e Santana; c) Permiano: Pedra de Fogo e Floriano; d) Permiano ou Pensilvaniano: Tranqueiras, Cabeças e Pimenteiras. 2 - Essas 12 unidades foram mapeadas e seus limites estabelecidos ao longo da estrada de Campos Sales (a leste) até Balsas (a oeste) com derivação Floriano-Terezina (figura 1). A Formação Pimenteiras consta de arenitos e folhelhos silticos, vermelho e laranja ferruginosos, com poucas camadas de arenito fino e uma espessa sequência de folhelho cinza escuro a cinza esverdeado na base; todos esses estratos parecem serem marinhos e os arenitos contêm fósseis do Pensilvaniano Inferior. A Formação Cabeças consta de arenito escarpado, espesso e maciço, cinza e rosado, algo resistente, muito poroso e permeável, bom aquífero; pode conter óleo em profundidade e deve ser de origem deltáica. A Formação Tranqueiras consta de folhelho arenoso e siltico, mole, cinzento com intercalações de poucos estratos delgados de siltito e arenito; admite-se também que ela seja marinha. A Formação Itaueira é constituída de folhelho vermelho e vermelho acinzentado, e em certos casos com púrpura, intercalado com siltito calcário que fornece excelentes lages e às vezes se assemelha a calcário; quando fresco, esse folhelho é cinza escuro a negro. Nos poços de Terezina esses estratos contêm invertebrados marinhos. Provavelmente são de idade Pensilvaniana Superior. A Formação Floriano consta de duas divisões: a parte inferior é constituída de arenito lenticular, com frequente estratificação diagonal, friável, intercalado com argila carbonácea arenosa e folhelhos varvóides; admite-se que isso seja não marinho, em parte sedimentado em lagunas e lagos e n'outra parte aluvial. A parte superior é constituída de folhelhos cinzentos marinhos intercalados de delgados arenitos com chert. Nos poços de Terezina, a Formação Floriano contêm folhelhos carbonáceos com plantas fósseis, um pouco de carvão e também alguns invertebrados marinhos. Pode ser Pensilvaniana Superior ou Permiana Inferior. A Formação Pedra de Fogo é constituída de camadas silticas, calcários e calcedoníticas (chert) alternadas. A maior parte do

calcário foi substituída pelo chert. Predominam camadas e concreções inferidas de chert, elementos êsses, extremamente diagnósticos da formação. As camadas silticas contém vertebrados fósseis do Permiano Inferior e o chert contém Psaronius. Quase por toda parte o calcário é siltítico e piso lítico. A Formação Motuca representada a base do Mesozóico na região. Muitas vezes há um chert delgado ou um conglomerado com seixos de quartzo na base, acima do qual vem arenito vermelho forte e folhelho mole, vermelho tijolo intenso. Neste, intercalam-se em muitos lugares, leitos de gipso na parte ocidental da região anidrita, dolomita e mesmo calcita. Admite-se a Formação Motuca como evaporítica. Há uma nítida discordância erosional entre a Motuca e o Permiano. Admite-se o Motuca como Cretáceo, visto que essa formação contém Lepidotus perto de Amarante, 21 km, à leste de Floriano. Como há dúvida, também pode ser Triássico considerando a semelhança litológica do Arizona e Novo México. A Formação Melancieiras em muitos lugares consiste de um arenito rosado e quase branco na base, espesso de 10 a 20m, e um espesso arenito grosseiro, diagonalmente estratificado, pouco consolidado, com alguns grandes seixos de quartzo branco no topo, e em alguns lugares camadas de folhelho púrpuro e rosa. O arenito branco da base contém escamas de peixe admitidas como cretácicas. Admite-se que a base representada areia de praia, transgressiva, mas a parte superior, com muita estratificação, granulação fina e parcial-eólica, sugere sedimentação terrestre. As areias Melancieiras formam planuras e cobrem extensas áreas do geossinclíneo do Brasil setentrional, sem dúvida escondendo os depósitos permo-carboníferos subjacentes. Os depósitos de terraço apelidados Nova York são, sem dúvida, os mais modernos da região, exceto granito nos aluviões recentes. Consistem de siltitos e argilas finamente estratificadas contendo bem conservadas e modernas falhas fósseis e peixes. 3- A espessura total das formações sedimentares orça de 1.300 a 1.400 metros.

- 289 BRAZIL, James J. Geologic Reconnaissance westward from Picos River, through Carolina, State of Maranhão to lower reaches of Lontras River, State of Goiás. [Rio de Janeiro, Petrobrás-Depex. Relatório 35]

Estudos geológicos, dando continuação a trabalhos anteriores de reconhecimento da região a oeste do Geossinclíneo do Maranhão-Piauí, compreendendo uma seção desde Balsas até o Rio Lontras sendo locados tais dados em mapa geológico de reconhecimento e respectiva seção transversal geológica. o roteiro corresponde aproximadamente a um perfil de direção

E-W, abrangendo uma distância total de 291 km. Ao longo deste encaminhamento foi encontrado as seguintes unidades litoestratigráficas: Série Tocantins-Algonquiana com as formações Pimenteiras, Cabeças (Devoniano ou Carbonífero), Rio Longã e Poti (Permo Carboníferas), Pedra de Fogo (Permiano) e Melancieiras com os membros Motuca Pastos Bons e Sambaíba (Jurássicos), intrusivas, diabásicas e finalmente depósitos Cenozóicos. A Formação Pimenteiras e Cabeças (ou Serra Grande) somente foram identificadas seguramente, na região Leste da seção, entre Riachão e Balsas. O Membro Pastos Bons, somente ocorre de modo muito restrito na área. Estruturalmente, a Bacia do Maranhão-Piauí corresponde a uma verdadeira geossinclinal. Foram observadas duas estruturas que merecem atenção: a anticlinal de Carolina e de Ernesto. A primeira ocorre ao Sul de Carolina e a segunda a aproximadamente 61,5 km a Oeste de Carolina e cerca de 5 km a Leste da Fazenda do mesmo nome. Os dados estratigráficos concordaram com aqueles anteriores de Plummer nesta região.

- 290 GOMES, Franklin de Andrade. Geologia da área de Carolina, Estado do Maranhão, Brasil. 1949. 15p. il. [Rio de Janeiro, Petrobrás. Depex. Relatório 101]

Este mapeamento representa o início de uma série de projetos de investigação detalhada das estruturas sugeridas pelo reconhecimento das turmas Plummer, Brazil e Campbell na Bacia do Maranhão-Piauí. A estrutura de Carolina consta de um domo mostrando mais ou menos 30 metros de fechamento em área de 35 km². Acredita-se que a maior parte da seção Paleozóica da Bacia esteja presente nessa estrutura, onde se estima uma espessura sedimentar de 1.000 metros. Os folhelhos, membros do Permiano Inferior e do Devoniano parece serem rochas geradoras de petróleo. Excelentes reservatórios são as areias do Carbonífero.

- 291 LIMA, Plínio de. Estudos geológicos para a barragem do Rio Grande no Boqueirão, Estado da Bahia. 1949. 31 p. il [Rio de Janeiro, SUVALE. Relatório 460]

O único lugar com perspectiva para construção de barragem, no Rio Grande, é na Serra do Boqueirão. A região, compreende as bacias dos cursos médio e baixo dos Rios Grande e Preto e a margem esquerda do São Francisco até o divisor com o Rio Grande, sendo constituída por uma enorme planície, na qual sobressaem as Serras do Boqueirão e do Estreito. Ocorre a seguinte coluna, a partir dos mais novos, na Bacia do Rio Grande: Formação Vazantes, são sedimentos quaternários que cobrem em grande extensão as margens dos rios Grande, Preto e São Francisco

Arenito de Urucuia, formadores das chapadas que constituem o divisor de águas entre o Tocantins e o São Francisco; Série Bambuí, aflorante somente na estrada de Bananeiras ao campo de aviação; Série Itacolomi e Minas, que constituem as serras do Estreito e do Boqueirão. A geologia local nas imediações da barragem em perspectiva, isto é, no Boqueirão, é simples. Ocorrem somente duas unidades geológicas, a Formação das Vazantes e Série Itacolomi.

- 292 SCHENCK, Walter L. A preliminary report of the geology along the Balsas and Parnaíba Rivers. 1949. 42 p. il. [Rio de Janeiro - Depex. Relatório 77].

O trecho mais interessante percorrido pelo autor foi o de Balsas-Terezina. O contato entre Pedra de Fogo e Motuca não é sempre angular. Muitas das dobras anticlinais na Pedra de Fogo são atenuadas com pequena distorção vertical. Nas cristas desses intervalos relativamente chatos, o contato é frequentemente gradacional e muito difícil de precisar. Como muitas das camadas mais competentes nas porções inferiores do Motuca acomodam-se ao dobramento Pedra de Fogo, parece que elas pertencem ao Paleozóico ou então que a deposição Pedra de Fogo continuou algum tempo dentro do Mesozóico. É provável a existência de óleo associado a dobras anticlinais na Formação Pedra de Fogo. Como a percentagem de folhelhos negros e cinzentos, assim como chert e calcários paleozóicos aumentam para baixo na coluna, é razoável que esses sedimentos possam produzir petróleo comercial. Muitos dos arenitos mesozóicos são altamente porosos e permeáveis. É provável que sedimentos equivalentes sejam encontrados no Paleozóico dessa área. Há grande semelhança entre essa região e o oeste e noroeste do Texas altamente oleífero, sob o ponto de vista da geologia, litologia, topografia, drenagem, elevação, vegetação e clima. Concentrações de cascalho ferífero ocorre em vários níveis estratigráficos e têm pequeno valor, exceto restritamente, na separação de Membros, Formações, etc. Entretanto, sua resistência influe no modelado do relevo. As camadas Floriano de Plummer são aqui admitidas como modificação de fácies do Membro Motuca da Formação Pastos Bons.

- 293 SCHENK, Walter L. A preliminary report of a traverse along the Rio Tocantins from Porto Nacional, Goiás to Pedro Afonso, Goiás. 1949, 16 p. il. Rio de Janeiro, Petrobrás, Depex. Relatório 110 .

Foi reconhecido um máximo de 5km, em ambas as margens do Rio Tocantins, sendo a distância longitudinal de 198 km, fornecendo uma área aproximada de 1980 km². Objetivos: "amarrar" o roteiro transversal de Schenk e Guedes através da parte sul da Baía e determinar as espessuras máximas das seções sedimentares abaixo de Carolina. Mapeamento efetuado em escala 1:250.000. A estratigrafia da área é a seguinte: Formação Serra Grande (Membro Cabeças); Formação Longá; Formação Pastos Bons (?) camadas indiferenciadas; Formação Pastos Bons (Membro Sambaíba); Depósitos Terciários; Depósitos Quaternários. O Cristalino não é embasamento, mas sim intrusivo e geralmente granítico, aflorando no leito do rio. Em Serra Grande - representado pelo Membro Cabeças, constituído de arenitos grosseiros, mal selecionados, se tornando mais fino para a base, a qual, mesmo assim, contém seixos de quartzitos. São aproximadamente 70 m de espessura correspondente. Formação Longá (Paleozóico) - Consiste de felhos calcíferos e siltitos argilosos. Corresponde a aproximadamente 109m de espessura. Formação Pastos Bons (?) Mesozóico - São camadas indiferenciadas, jazendo sob o Membro Sambaíba. É relacionado com o intervalo estratigráfico existente abaixo das camadas Sambaíba, ao longo do Rio Parnaíba e a qual pelo menos consiste de uma grande parte da Formação Pastos Bons. Formação Pastos Bons (Mesozóico) - É representada pelo Membro Sambaíba que ocorre ao longo do rio em notáveis afloramentos. É caracterizado pela coloração rosada, estratificação cruzada, granulometria variada, bandeamento, etc. Estima-se 100m de espessura. Depósitos Terciários - Ocorrem sob a forma de Terraços de vários tipos, desde arenosos até conglomeráticos. Espessura máxima de 30 m. Depósitos Quaternários - São representados pelos aluviões que cobrem as planícies aluviais da área, formando bancos arenosos no próprio rio. Estruturalmente a área apresenta uma pequena anticlinal na Formação Longá (entre a Cachoeira do Jaú e Porto Nacional), e uma grande anticlinal do Membro Cabeças da Formação Serra Grande (proximidades da Cachoeira do Jaú). Ocorrem evidência de estrutura dômica com mergulhos para W, N e NE. A região da Cachoeira do Jaú corresponde a uma zona de falha, onde abaixo da mesma, ocorre fuga de gás na superfície do rio.

- 294 GOMES, Franklin de Andrade. Sección geológica
Carolina-Balsas, Estado do Maranhao, Brasil. 1950.
24 p. il. [Rio de Janeiro, Petrobrás - Depex.
Relatório 133]

Mapeada que foi a estrutura de Carolina e discutida a existência de um alto estrutural em torno de Riachão e possíveis dobramentos secundários nas abas deste arco, semelhante ao de Carolina, este relatório trata da definição dessa estrutura. Assim a fig. 2, que é uma interpretação geológica, mostra o contorno estrutural proeminente em torno de Baixão (situado 3 km ao sul de Riachão), formando um anticlinal, cujo eixo mergulha para o norte. Na altura de Vargem Limpa, o contorno é agora um sinclinal, seguido de uma outra inversão de mergulho, dando outro anticlinal, com o respectivo eixo mergulhando para Nordeste. Reconhecimentos geológicos nos rios Manoel Alves Grande e Sereno em 1948, e uma seção geológica a anerôide, bússola e velocímetro de jipe, feita com Dr. Campbell no mesmo ano, de Vargem Limpa para o sul, em direção à Serra da Cangalha (ao sul do Rio Manoel Alves Grande, em seu curso superior, antes de fazer a grande curva para noroeste, em direção ao Tocantins), são suficientes para se acreditar numa inversão de mergulho para o sul, tornando possível o fechamento de algumas curvas do contorno. Caso um estudo geológico de detalhe mostra a existência deste fechamento, as estruturas serão, então, mais altas que as até agora mapeadas e, portanto, melhores para a acumulação do petróleo. Quanto aos dobramentos secundários, além do de Carolina, a fig. 4 e a fig. 5, que são mapas à prancheta, os evidenciam claramente. A fig. 4 é um "nose" entre os Rios Cipó e Itapecuruzinho (ou Cachoeira) e a fig 5 é um pequeno domo ao norte de Balsas. Observou-se, também, com bússola e reconhecimento a pé, uma boa disposição de mergulhos para fechamento de uma estrutura ao norte da Grotta Refresco, poucos quilômetros a Sudeste de Baixão. Entretanto, pouca coisa pode-se dizer, visto terem sido precários os meios utilizados. Quanto à presença de uma coluna sedimentária espessa, abaixo das rochas aflorantes, acredita-se que exista, pelo menos, 1.000 metros de sedimentos paleozóicos, a partir do Permiano Inferior para o Devoniano. Rochas com possibilidade de gerar petróleo são encontradas no Permiano Inferior e no Devoniano, constituídas por sedimentos marinhos. Rochas arenosas, servindo como reservatório, são abundantes no Carbonífero.

- 295 MAYNARD, Jorge Campos. Recursos minerais do Vale do São Francisco. Subsídios do Plano. [Rio de Janeiro, 1950. 84 p. mapa. Rio de Janeiro, SUVALE. Relatório 428]

O Vale do São Francisco, no Estado da Bahia, abrange formações, as mais diversas, desde o Arqueano até o Quaternário. O Arqueano ocupa uma extensa área situada principalmente a leste da Serra Geral e ao norte do São Francisco. Aflora também em áreas situadas entre o São Francisco e a Serra Geral, formando a Chapada Diamantina. O Algonquiano está representado pela Série Minas e pela Série Lavras. O Siluriano acha-se representado pela Série Bambuí, constituída de formações calcárias e arenitos metamorfisados, estendendo-se desde o limite com Minas Gerais até a bacia do Rio Grande, pela margem esquerda. Pela margem direita, desaparece em Bom Jesus da Lapa para reaparecer nos vales dos Rios Verde Pequeno, Jacaré e Salitre. O Cretáceo estende-se numa grande área no extremo oeste do Estado, formando os chapadões areníticos da Formação Urucuia. O Terciário restringe-se a pequenas áreas no nordeste do Estado. O Quaternário, representado pela Série das Vazantes, desenvolve-se ao longo do Rio São Francisco em uma faixa relativamente estreita. No Estado de Minas Gerais, as formações arqueozóicas do Vale do São Francisco ocupam uma área relativamente pequena. O Proterozóico está representado pelas Séries de Minas, Itacolomi e Lavras. O Paleozóico, representado pela Série Bambuí, ocupa extensa área do Vale do São Francisco. O Mesozóico está representado por formações Triássicas e especialmente Cretáceas. O Quaternário, Série das Vazantes, localiza-se nas baixadas. Os depósitos minerais, no vale do São Francisco, distribuem-se de acordo com as formações geológicas do vale, possuindo alguns, grande interesse econômico. São os seguintes os metais e minerais encontrados no vale e que formam ocorrências e/ou jazidas: antimônio, chumbo, cobalto, cobre, cromo, estanho, ferro, manganês, mercúrio, níquel, ouro, platina, prata, zinco, agata, alumen, ametista, amianto, baritina, bauxita,

berilo, caulim, calcários e mármore, corindon, diamante e carbonados, jenorita, gipsita, granada, mica, ocre, pirita, quartzo, rútilo, ilmenita, titanita, sodalita, talco, zircônio, xisto betuminoso, e águas minerais.

- 296 GOMES, Franklin de Andrade. Relatório dos trabalhos executados em 1950 na área Carolina - Balsas - Maranhão - Brasil. 1951. 29 p. il. [Conselho Nacional do Petróleo. Relatório 187].

Trabalhos de geologia detalhada em Cachoeira (1), Refresco (2), respectivamente, 42 e 141 km a leste de Carolina, na estrada Carolina-Balsas, e uma secção geológica à prancheta, de um ponto próximo a Baixão (3), (129,20 km a leste de Carolina), em direção ao sul, para a Serra da Cangalha, no Estado de Goiás. Em Cachoeira delineia-se uma estrutura fechada, na Formação Pedra de Fogo, com 13 m de fechamento e uma área de 7 km²; utiliza-se, para o delineamento da estrutura, de um leito muito característico o melhor que até hoje foi encontrado - constituído de "chert" de 18-22c de espessura, recoberto por um conglomerado de seixos (de até 3cm de diâmetro, angulares) de "chert" em matriz de areia grossa. As vezes, os seixos são substituídos por conchas de pequenos pelecípodes, fragmentos de madeira fossilizada, fragmentos de ossos de peixes, etc... Em todo o trabalho, sempre que possível, correlacionou-se este leito com outros, com a finalidade de conferir a espessura entre leitos, assegurando a precisão do trabalho. O mapa estratigráfico, fig. 2, sugere um apêndice para oeste, e um outro para leste da estrutura de Cachoeira; não continuaram os trabalhos nessas direções, porque chegar-se-ia sempre aos resultados que já foram apresentados, isto é, da estrutura ser a representada. Ocorrência semelhante deu-se em Carolina, onde delineou-se três apêndices da estrutura, sem contudo melhorar as suas condições. Refresco é uma outra estrutura anticlinal na formação Pedra de Fogo, com eixo megulhando para Norte (aproximadamente). Recorre-se para o seu delineamento, a um leito constituído de um folhelho verde-escuro, com concreções esféricas, de até 2 cm. Este leito é suportado por um outro, de calcário impuro, argiloso, amarelado, com lamelas de "chert" duro e resistente. Como se vê na Fig. 4 é um anticlinal duzentos metros mais alto que a estrutura de Carolina, a 141 km a leste dela. É uma ponta ou uma cunha da Formação Pedra de Fogo, nas formações mesozóicas, formando o divisor de águas da bacia do Tocantins (a oeste) e a do Parnaíba (através o seu maior afluente, o Balsas) a leste. A anticlinal de Refresco se alonga para sul sem apresentar fechamento. Uma secção para o sul,

em direção a Serra da Cangalha, ao longo do bordo oeste da anticlinal do Refresco, mostra o prolongamento da anticlinal até as proximidades do Rio Sereno (fig. 6), confirmando os "dip slopes" observados. Como característico da Formação Pedra de Fogo foi encontrada uma inversão, próximo à Faz. de Mansinha, em que se cruzam uma anticlinal e um apêndice da anticlinal do Refresco. Mostra ainda a secção, em que a parte do Rio Manoel Alves à Serra da Cangalha foi feita em escala natural (fig. 7 e 9), que se pode esperar para a Formação Potí uma espessura mínima de 350m e que as rochas com aparência de camadas Itaueira, da Formação Longã, afloram no centro da serra. Além das interpretações que proviram da secção à Serra da Cangalha, uma outra, significativa, é a presença de folhelho betuminoso no leito do Rio Sereno, 2 km a oeste, descendo o rio, do ponto em que se cruza o mesmo, fig. 5. O afloramento é idêntico a todos os outros já apontados em relatórios anteriores e, sua altitude, em relação aos outros, serve como componente de mergulho para oeste. Este fato é assinalado, por considerar-se o referido folhelho como rocha matriz de petróleo e por ser grande a sua área de exposição (em todo o Rio Sereno, a oeste do ponto em que se cruza o mesmo, no Rio Manoel Alves e no oeste do Porto do Sítio; no Tocantins, ao norte da desembocadura do Manoel Alves; no Rio Picos, afluente do Sereno, ao sul da estrada de Carolina-Balsas, etc.). Essas observações, encorajam a pesquisa do petróleo ao Norte da linha Carolina-Balsas, em direção a noroeste. As tentativas em separar a Formação Piauí da Formação Pedra de Fogo, (2) falharam pela carência de um horizonte nítido, contínuo, regional, delineável à prancheta. Reconhece-se entretanto, que em outras áreas, é possível separá-las. Neste relatório, menciona-se, simplesmente, Pedra de Fogo, incluindo nesta menção, a Formação Piauí (3). Outra observação oportuna é a respeito das camadas Retiro Novo, que aparecem no relatório da secção geológica Carolina-Balsas (4). A página 15 do referido relatório, essas camadas foram incluídas no Permiano, devido a controvérsias havidas desde 1946 (5). Relamente, são permianas e hoje pode-se afirmar que constituem um fácies da Formação Pedra de Fogo. Os folhelhos frequentes no topo da formação gradualmente tornam-se argilosos, vermelhos, apresentando os mesmo fósseis, os mesmos leitos "chert", as mesmas concreções. Entretanto, a aparência é tão diversa que só mesmo um detalhe resolveria a dúvida. Foi o que fizemos, e neste relatório não considera-se mais as camadas Retiro Novo. Tudo é Pedra de Fogo, porém mais espessa. Com a adição dos conhecimentos provenientes dos estudos realizados em 1950, reitera-se a presença de uma coluna

sedimentária espessa, pelo menos 1.000 m abaixo do Permiano, e também a presença de rochas arenosas servindo como reservatório (no Carbonífero) e de rochas com possibilidades de gerar petróleo (no Devoniano). Está subentendido neste relatório todo conhecimento expresso em relatórios anteriores, repete-se aqui, apenas, a coluna geológica.

- 297 GOMES, Franklin de Andrade. Relatório de reconhecimento geológico de Riachão-Serra Negra e Serra Negra-Carolina. 1952. 14 p. 11. [Rio de Janeiro, Petrobrás - Depex. Relatório 240]

A área em estudo compreende a parte central, sudoeste, da bacia sedimentar do Maranhão, atravessada por um caminhamento Riachão-Carolina, através das cabeceiras do Rio Farinha, Serra Negra, parte do médio Farinha e ao longo do Rio Laginha. O objetivo principal é o estudo do derrame diabásico que cobre a área, determinando-lhe suas características e influências prováveis a estudos geofísicos. Tal derrame é contínuo e de espessura não superior a 80 metros, predominando nas baixas o tipo cristalino e nas altas o tipo basáltico. Duas erosões em épocas diferentes contribuíram para que o derrame se tornasse menos espesso; a erosão pós-derrame, pronunciada, cavando vales, produzindo uma zona de alteração espessa no diabásio e fornecendo material para a sedimentação cretácica, tal seja a Formação Itapecuru e a erosão pós-cretácica, que continua até hoje.

- 298 LONG, J.A. Seismic Velocity Survey of Well CL-1-MA. Carolina, Maranhão. Feb. 1952. 11 p. [Rio de Janeiro, Petrobrás - Depex. Relatório 246]

As velocidades médias através das formações testemunhadas no poço foram: Pedra, 0 a 161 m - 2.630m/s; Potí, 161 a 494 m - 2.790 m/s; Longã, 494 a 853 m - 2.99 m/s; Cabeças 853 a 1.161m - 3.750m/s.

- 299 RUSCH, Peter J. Relatório sobre os trabalhos sísmicos na região do Domo de Sambaíba - Maranhão. 1953. 9 p. 11. [Rio de Janeiro, Petrobrás - Depex. Relatório 322]

Situa-se a estrutura dômica próximo de São Raimundo das Mangabeiras e aproximadamente a uns 10 km de Sambaíba, na direção 45ºW. A estrutura ocorre em sedimentos da Formação Pastos Bons (parte abaixo do Membro Sambaíba). Diabásio não ocorre nas partes centrais, embora ocorra um pequeno dique a 4 km em

direção leste do eixo aparente da estrutura. Foram feitas detonações de refração, reflexão e ainda detonações experimentais no Rio Balsas. Obteve-se os seguintes resultados na área do Domo de Sambaíba. 1) A espessura total média dos sedimentos alcança um mínimo de 1.030 e um máximo de 1.350m, dependendo da seleção de uma solução mínima ou máxima da linha de refração R-1. 2) O número de perfis de reflexão, detonados na área, não foi suficiente para confirmar ou negar a existência do domo de Sambaíba. 3) Supõe-se o mergulho regional dirigido para oeste, devido as camadas sob a linha de reflexão mostrarem uma componente de mergulho para oeste ao longo desta linha e além do mais, os poucos mergulhos obtidos por reflexão são para SW. 4) As detonações experimentais com instrumentos portáteis sobre o Rio Balsas, com os pontos de exploração em água (realizados em Sambaíba e Loreto), não produziram reflexões satisfatórias. Os resultados obtidos nas mesmas linhas, detonadas com o ponto de explosão deslocados para a terra, foram ligeiramente melhores. Outras conclusões: A região do Domo de Sambaíba não se mostrou adequada para a prospecção com reflexão, principalmente porque a seção sedimentar não é suficientemente espessa para conter um grande número de refletores. Recomenda-se: não fazer-se sondagens na área, em virtude de que aí, o Embasamento é pouco profundo (menos de 1.500m de sedimentos).

- 300 BLANKENNAGEL, Richard K. & KREMER, Guntram A. Geologic report on the Southeast margin of the Maranhão Basin. 1954. 64 p. il. [Rio de Janeiro, Petrobrás - Depex. Relatório 387].

É incluída a maior parte da metade sul do Estado do Piauí. Uma área de mais de 100.000 quilômetros quadrados, entre 6º30' e 9º30' sul de latitude e 40º45' e 45º oeste de longitude. A estratigrafia da área é a seguinte: Formação Serra Grande (Devoniano Inferior) - arenitos aflorantes nas margens leste e sudeste da Bacia do Maranhão, estando discordantes das rochas metamórficas sotopostas e concordantes com a formação que a recobre; Formação Pimenteira (Devoniano Inferior) - folhelhos e siltitos com arenitos entremeados, em contato concordante com a Formação Serra Grande e gradacional com a Formação que lhe sobrepõe: Formação Cabeças (Devoniano Médio) - arenitos e folhelhos e siltitos intercamadados e lentes; concordante com a Formação Longã, no leste; Formação Longã (Devoniano Superior) - folhelhos e siltitos em contato concordante com as camadas carboníferas; Formação Poti (Carbonífero Inferior (?) ou Medio (?)) - predominantemente arenitos, com siltitos e

folhelhos subordinados; Formação Piauí (Carbonífero Superior) - consiste de arenitos, siltitos e folhelhos intercamadados; Formação Pedra de Fogo (Permiano) - folhelhos, arenitos e calcários silicosos aos quais está associado o fóssil Psaronius; Formação "Kenger" (Triássico Superior) nome dado a estratos que transgridem os sedimentos carboníferos e parte dos devonianos médios, no leste e sudeste da área, consistindo de arenitos e folhelhos contendo o peixe fóssil Semionotus; Sedimentos Mesozóicos Indiferenciados - folhelhos argilosos, siltitos e arenitos.

- 301 SALUSTIANO, O.S. Comentário sôbre a Bacia do Maranhão e a Bacia ou Graben de São Luiz. Fev. 1955. 30 p. [Rio de Janeiro, Petrobrás - Depex. Relatório 429].

A quantidade de trabalhos existentes sôbre a Bacia sedimentar do Maranhão é tal que torna difícil ao leitor que não disponha de tempo e boa vontade o seu conhecimento. É feita uma síntese de todos os trabalhos, dando um histórico das pesquisas, com comentários concisos sôbre a estratigrafia, geofísica, possibilidades de petróleo, etc. É apresentado um mapa geológico de compilação para toda a bacia, na escala de 1:1.000.000 e um quadro estratigráfico atualizado.

- 302 KEGEL, Wilhelm & PONTES, Álvaro Renato. Situação geológica da Serra do Tombador, Bahia. 1957. 9 p. II. Salvador, Petrobrás - Depex. Relatório 821.

Resultados de uma viagem através da zona central da Bahia, de Jacobina ao Rio São Francisco, efetuada com a finalidade de estudar a situação geológica de várias formações principalmente a do Arenito Tombador. Com exceção do Cristalino, dobrado e metamorfoseado, resultou que a formação mais antiga encontrada é a Formação Bambuí, moderadamente dobrada e estendida na vasta Bacia do Rio Salitre ao Rio São Francisco. O Arenito-Tombador, contrastando com a Formação Bambuí fica em nível mais elevado e não foi dobrado, apresentando apenas uma ligeira inclinação para oeste, dificilmente maior do que 29. Esta diversidade tectônica entre as duas formações é significativa e característica, manifestando-se assim a idade mais recente de dois membros petrológicamente distintos, sendo o inferior o arenito e o superior um siltito variegado, superposto com brusca transição no arenito com conglomerado intraformacional na base. Acha-se superposto nos membros mencionados da Formação Tombador, em inconformidade erosiva, um conglomerado poligênico, com seixos do cristalino, de are

nito, do "flint" e do calcário Bambuí. Existe entre as camadas inferiores e o conglomerado um período prolongado de erosão; o conglomerado é bem mais recente que o Arenito Tombador e a Formação Bambuí. Naquela região, o contato entre o calcário Bambuí e o conglomerado é por falha de direção aproximada N-S.

- 303 LUZ, Acyr Ávila da. Relatório geológico sobre a estrutura de Sambaíba. Bacia do Maranhão. 1957. 17 p. II. [Rio de Janeiro, Petrobrás - Depex. Relatório 834].

A área caracteriza-se por um clima com duas estações distintas, a chuvosa e a seca, e por um relevo onde a feição topográfica predominante é a chapada. O padrão de drenagem é radial. Duas formações, de fácies continental desértico e de idade provavelmente Jurássica, afloram na área: a Formação Motuca, com rochas de textura fina; e a Formação Sambaíba, constituída de arenitos de granulação média. O contato das duas formações é gradual e nenhuma camada chave foi observada. A estrutura, pelo que se deduz dos "dip-slopes" constitui um dômô assimétrico, com fechamento mínimo de 60 metros. A estrutura provavelmente é o resultado de um arqueamento por intrusão de diabásio.

- 304 MACHADO DA COSTA S/A. EMPRESA DE ENGENHARIA. Reconhecimento e estudos preliminares na bacia do Rio Carinhanha. 1957. II. 82 p. [Rio de Janeiro, SUVALE. Relatório 102].

O Rio Carinhanha é um dos afluentes da margem esquerda do São Francisco. A jazida que aí ocorre fica a 2 quilômetros acima da cidade de Carinhanha (Bahia) e a 484 quilômetros a jusante da cidade de Pirapora (Minas). A bacia hidrográfica de 16.627 km² é praticamente formada pelos rios Carinhanha e seus afluentes Itaguari e Cocha. Sua extensão aproximada é de 470 km. O esboço geológico da Bacia é o seguinte, a partir das formações antigas: Siluriano - Série Bambuí, representada na região por calcários, arenitos, arenitos silicificados e siltitos micáceos, com predominância de calcários; Cretáceo-Arenito-Urucuia, discordante sobre o Bambuí, formando extensos chapadões; Quaternário - Formação das Vazantes, depósito fluvial de areias, argilas e cascalhos, com predominância da primeira.

- 305 BRASIL. Departamento Nacional da Produção Mineral. Distrito do Centro. Jazidas de minérios não ferrosos, região de Januária. In: [Relatório Anual 1958. Belo Horizonte, 1958. p. 1-7 Relatório 1117.]

Menciona-se trabalhos de levantamento aerogeológico, geofísico, cintilométrico na região de Januária (incluindo as cidades de Januária, Itacarambi, Manga e Lontra). Vários aspectos novos foram revelados, como a descoberta de uma eruptiva sudeste constituída por granodiorito rico em magnetita, a SW de Januária, no local denominado Barreiro, bem como de anomalias radiométricas junto ao Riacho da Quinta, imediatamente ao norte de Januária. O exame preliminar dos mapas magnéticos demonstra a existência de um bem definido sistema de fraturamentos, subjacentes às formações da Série Bambuí. Da mesma forma, em Itacarambi, as indicações magnetométricas colhidas parecem relacionar as minas de São João, Taquaril, Pimenteira, Grande Janelão e a própria mina de fluorita (em Fabião) a um bem caracterizado sistema de falhas. Assinalou-se a existência na região de duas fácies na Formação Bambuí: a fácies ou camadas de Januária, constituídas quase que exclusivamente de calcários, e a fácies de Lontra, onde há uma predominância absoluta de ardósias, com intercalações de calcários. Isso sugere a existência de uma falha responsável pelo afundamento de um dos blocos marginais do Rio São Francisco. Se o afundamento ocorreu na margem direita, há a possibilidade de estarem ainda protegidas da erosão as jazidas nesse lado. A estratigrafia para a região é a seguinte: Aluvião Recente; Formação das Vazantes; Formação Baurú (?); Formação Botucatu, com duas fácies (superior arenosa e inferior, areno-argilosa); Formação Bambuí, representada por calcários ardósias e uma brecha na região de Pandeiros, e finalmente, o granodiorito e possíveis intrusões básicas.

- 306 HENAO-LONDOÑO, Diego. Basement depth map of the Maranhão Basin as obtained from air-borne magnetometer data. Aug. 1958. 5 p. 11. [Rio de Janeiro, Petrobrás - Depex. Relatório 945].

A compilation of the interpretations of several air-borne magnetometer surveys in the Maranhão Basin is presented in the form of a basement depth map of very generalized nature. In spite of shallow igneous activity on most of the surveyed areas, information regarding the basement depth has been obtained. The quality of this information is handicapped by the nature of the surveys and by the positioning of the lines over some areas of poor geographical control.

- 307 LUZ, Acyr Ávila da. Relatório geológico sobre a estrutura de Mangabeiras. 1958. 228 p. il. [Rio de Janeiro, Petrobrás - Depex. Relatório 894.]

Reconhecimento geológico efetuado em escala 1:20.000. Área localizada a Norte de São Raimundo das Mangabeiras, abrangendo aproximadamente 64 km². Somente 2 formações foram encontradas: Formação Motuca e Sambaíba, ambas supostas de idade Juro-Triássicas. A Formação Motuca jaz abaixo da Formação Sambaíba, em contato concordante e gradual. É constituída por vários níveis litológicos, da base para o topo: Arenito maciço inferior; siltos e arenitos muito calcíferos, às vezes gradando totalmente para calcários arenosos; horizonte de folhelho vermelho-tijolo; horizonte superior arenoso, de transição. A zona calcífera parece constituir um horizonte-chave, embora não aflore frequentemente na área. Corresponde a uma zona fossilífera contendo: estêrias e minúsculos bivalvos. A Formação Sambaíba não se apresenta na área de modo muito característico e típico. É predominantemente arenosa: arenitos de cores variadas com estratificação cruzada. A região é cortada por diques diabásicos, ocorrendo um de grande extensão (aproximadamente 15 km de comprimento por 6 m de largura) e de direção geral N-S. Regionalmente, a área apresenta um mergulho suave para NW. Arqueamentos ocorrem localmente, devido às intrusões diabásicas. A estrutura de Mangabeiras corresponde a um arqueamento de aspecto dômico, que ocorre ao Norte de São Raimundo das Mangabeiras (Maranhão), abrangendo uma área de aproximadamente 25 km². As possibilidades petrolíferas são nulas.

- 308 MELLO JUNIOR, José Lino de. Expedição Goiás-Bahia [Rio de Janeiro, DNPM, Relatório 267. 1958]

Cita-se a seguinte coluna estratigráfica representativa da área: Arqueano: entre a Serra de Santa Brígida e as encostas da Serra de São José do Ouro, distende-se uma grande planura constituída de eruptivas e de xistos cristalinos dobrados e contorcidos. Logo que se transpõe a Serra de Santa Brígida a caminho do porto Chuva de Manga, ocorrem os afloramentos de gnaisses entrecortados de intrusões graníticas. Algonquiano: entre a fazenda da Água Boa e a Serra de Santa Brígida, município de Arroios, ocorrem uma série de rochas metamórficas, muito semelhantes às do centro de Minas Gerais. São micaxistos e quartzitos fortemente inclinados e dobrados. Permo-Triássico: nas vertentes do Rio São Domingos, a meio caminho entre as cidades de Joanópolis e Sítio D'Abadia,

ocorre uma série de camadas de grês e de folhelhos variegados, cortada por eruptivas básicas. As camadas dessa série começam a aflorar perto da localidade denominada Mocambo, a 68 km para Nordeste da cidade de Formosa. Os folhelhos vermelhos são recobertos pelo Arenito do Divisor ou por produtos de desintegração dele. Não se descobriram fósseis na formação Cretácea: é representado pelo Arenito do Divisor que forma a estrutura aparente do Divisor Tocantins - São Francisco, no marco trijunção à cabeceira do Rio Branco. Prossegue para Norte pela planície do Jalapão até atingir e ultrapassar as fronteiras do Maranhão e Piauí. Um dos traços fisiográficos mais impressionante do Arenito-Divisor é que sobre ele são modelados chapadões imensos suavemente ondulados pelos baixões dos cursos de água. A espessura é de 175m medida na escarpa dos Macacos, defronte a cidade de São Domingos. A migração das nascentes que jazem ao lado do Divisor Goiás-Bahia estão em franco progresso para leste. O arenito é formado essencialmente de camadas arenosas com leitos argilosos subordinados. Os grãos de quartzo são arredondados bem visíveis a olho nú e de tamanho uniforme geralmente.

- 309 WATSON, R.J. Reconnaissance Airborne - Magnetometer survey from Candido Mendés to Presidente Dutra. 1958. 48 p. il. [Rio de Janeiro, Petrobrás - Depex, Relatório 967].

Perfis obtidos do voo entre as cidades, em que as anomalias se relacionam com a profundidade do Embasamento e atividade ígnea. Dos dados obtidos, apresentados em escala 1:500.000, chegou-se às seguintes conclusões: próximo a Viana ocorre evidências de existência do embasamento em superfície. As duas anomalias aqui indicam profundidades da ordem de 1.150 a 550m. A menos profunda, parece tratar de uma intrusão ígnea dentro dos sedimentos e acima do embasamento. A maior anomalia é desenvolvida em mais de um perfil e deve ser devido, portanto, a um corpo de larga extensão areal e não a um simples diabásio intrusivo nos sedimentos, como se poderia imaginar. A Norte e a Sul de Viana as anomalias são amplas e planas (lisas) embora nenhuma seja suficiente para auxiliar na estimativa da profundidade. Estima-se que seja maior que 1.150 mda área de Viana. As anomalias das áreas menores são muito comuns nos perfis, sendo devidas a corpos ígneos intrusivos, podendo-se inferir que as áreas a N e S de Viana (linha 1) apresentam ações ígneas post-sedimentares, na Bacia do Maranhão.

- 310 KROMNELBEIN, Karl F. Paleontological (especially palinological). Contribution to the Maranhao Paleo/Pollen. 1959. 7p. il. [Rio de Janeiro, Petrobrás - Depex, Relatório 1124]

Teve como objetivo procurar entender melhor a estratigrafia das formações carboníferas e devonianas, em especial das formações Cabeças e Longã, tidas, por uns, como devonianas e por outros, como pensilvanianas (baseados em evidências regionais: transgressão). Baseou-se nos estudos de microfósseis (pólenes e também de macrofósseis oriundos das Bacias do Maranhão, Paraná e Amazonas. Dos estudos de "SPOROMORPHAE" e "HYSTRICHOSPHERID", chegou-se às seguintes conclusões: As formações devonianas podem ser facilmente distinguidas do Carbonífero e Permiano Superior pelos seus diferentes conteúdos fossilíferos; as formações devonianas podem ser parcialmente distinguidas entre si, pelas respectivas "formas fósseis guias" ou então por uma análise quantitativa de "pólenes". Não se encontrou evidências nas amostras examinadas, que colocassem Cabeças e Longã no Carbonífero Superior. Dos "macrofósseis" obteve-se as seguintes conclusões: a sua ocorrência, nas formações Cabeças e Longã, indica uma idade Devoniana, e mais provavelmente Devoniana Inferior; os "SPOROMORPHAE" (indicadores de idade Carbonífera - especialmente Pensilvaniana) não ocorrem em grande quantidade, nas formações Cabeças e Longã. Relações Paleogeográficas e Faunísticas mostram que houve mudanças, após a deposição da Formação Pimenteiras, relacionando assim Cabeças e Longã com a sequência Amazônica; tal mudança pode explicar o comportamento transgressivo da Formação Cabeças no Maranhão.

- 311 ROBERTS, W.D. Cretaceous and Jura-Triassic investigations in west Central Maranhao. 1959. [Rio de Janeiro, Petrobrás - Depex, Relatório 1062]

A área localiza-se entre as cidades de Imperatriz e Grajaú. O objetivo foi ampliar conhecimentos sobre a possibilidade petrolífera na borda ocidental do Cretáceo. Predominam aí formações do Jura Triássico e do Cretáceo. O Triássico é de origem continental, constituído de arenitos e folhelhos enquanto que o Cretáceo é representado por arenitos e uma sequência de calcário-evaporito-folhelho. O Cretáceo Superior caracteriza-se pela volta da deposição continental arenito-folhelho. Observam-se discordâncias nos andares Jura-Triássico/Corda e Itapecuru/Codão. Estruturalmente, a região é caracterizada por vasto alto. Após a intrusão basáltica, a área foi recoberta pelo Cretáceo. A

sedimentação do Triássico continental espalhou-se em planícies desérticas. Aí houve então a intrusão de diques e derrames de lava, pelo menos no Jurássico. Uma vasta discordância erosional caracteriza o hiato entre essas unidades e o Cretáceo, que consta de um fácies de plataforma rasa estável com imaturo desenvolvimento. A fase Corda representa uma deposição de praia até meta-litorânea e se constitui de areias quartzosas intercaladas de ocasionais acumulações de lamias. A sedimentação da fase Codô se caracteriza por depósitos rasos de águas calmas, bem como calcários e sulfatos químicos. Um hiato erosional segue-se à fase Codô, vindo depois a fase Itapecurú (Cretáceo Superior) com deposição continental de areias intercaladas de lamias. As possibilidades petrolíferas são limitadas. Os alcapões em potencial seriam encontrados principalmente na sequência Jura-Triássica. Camadas geradoras adequadas poderiam ter se desenvolvido nas fases Corda e Codô, mais para o norte da Bacia.

- 312 TERRY, Stephen A. Geophysical interpretation of the Serra do Cantinho area, est. Minas Gerais. 1959. 5 p. [Rio de Janeiro, DNPM. Relatório.]

A área está localizada a sudoeste de Januária, próxima à parte central da Bacia Siluriana, que se estende através dos Estados de Minas e Bahia. Predomina na mesma calcário argiloso da Formação Januária, de idade Siluriana. No extremo setentrional encontram-se camadas vermelhas triássicas da Formação Botucatu, situadas discordantemente sobre a superfície do Siluriano. As ocorrências conhecidas de chumbo, zinco e minerais associados foram depositadas nas fraturas, imediatamente abaixo do contato Siluriano-Triássico. O mapa de contorno revela três traços pronunciados na área da Serra do Cantinho. Um "trend" magnético positivo de amplitude relativamente alta é indicado com o "A" no mapa. Ele corta a parte norte da área na direção NW-SE. Um "trend" positivo paralelo, indicado com o "B", cruza o centro da área e é separado do "trend" "A" por uma larga zona negativa. Uma anomalia negativa, relativamente intensa e estreita, indicada como "C", estende-se de este para oeste. A característica de "A" sugere a presença de um corpo em forma de dique. A característica de "B" é interpretada como expressão magnética de possível mineralização ao longo de uma falha ou zona de fratura. "C" indica uma zona de teor de magnetita mais alto. É recomendada que a estrutura das zonas A, B e C deva ser investigada para possível mineralização.

- 313 ANDERSON, Kenneth & MENDONÇA, V.R. Geological Report on the Extreme Southern end of the Maranhão Basin. 1960. 63 p. il. [Rio de Janeiro, Petrobrás - Depex, Relatório 1229].

Área localizada no extremo sul do Estado do Maranhão incluindo pequenas partes dos Estados do Piauí e Goiás. Está compreendida entre os meridianos 45°00' e 47°15' e do paralelo 9°S para o sul. O acesso terrestre é difícil a não ser por jipe e canoa no Rio Parnaíba. A área em geral é seca, com pesadas chuvas entre novembro e março. O relevo é tabular, com mesas, cuscuzeiros e vastas chapadas limitadas por escarpas. Quatro pequenas cidades na região oferecem hospitalidade e escassos gêneros alimentares. Água é abundante e de boa qualidade. Encontram-se camadas do Paleozóico e Mesozóico. As areias Saraiva encontram-se no topo da Formação Piauí. Observa-se discordância no topo do Poti (erosional) e no topo do Membro Saraiva (angular), e no contato do Paleozóico com o Mesozóico. As camadas permianas contêm grandes quantidades de anidrita e chert em brechas intraformacionais, o que demonstra movimentos favoráveis antes da litificação do silt. As camadas maciças de chert sugerem substituição de calcários, enquanto que os leitos delgados indicam precipitação primária. O Poti (Carbonífero) encontra-se em contato com Cabeças (Devoniano Médio) ao longo da parte oriental da área, mas no lado ocidental aparece a sequência normal da Bacia, isto é, Cabeças-Longã-Poti. A superfície do Cabeças, onde falta o Longã, é muito decomposta e bem erodida. O Poti é bastante delgado e intemperizado. Em geral, a seção mostra vasta deposição continental fluvial com pequenas variações. A única discrepância é oferecida pelo Longã que é uma sedimentação marinha ou pelo menos salobra. Algumas partes da Formação Piauí mostram fósseis marinhos, mas a maior parte dela consta de arenito continental. Poucos fósseis foram encontrados em Parnaguã, Piauí, recobertas pela Formação Serra Grande (Devoniano Inferior). Também se encontra o Embasamento Cristalino em Pôrto Nacional, Goiás, no lado ocidental da Bacia. O tectonismo na área é insignificante. Encontraram-se diversas falhas, mas provavelmente há muitas outras não observadas. A maioria delas é Pré-Permiana e tomam duas direções gerais N11°W e N80°E. Os mergulhos regionais, na parte oriental da Bacia, mormente não alcançam média de 1°, e na parte ocidental, entre 1° e 1°30'. Uma nítida estrutura foi encontrada provavelmente devida a uma intrusão diabásica ou talvez por espessamento e adelgaçamento da Formação Piauí, que foi utilizada como datum. É sabido que o Membro Saraiva, espessa e adelgaça rapidamente para os lados, o que pode influir muito na

espessura total da seção Piauí. A Formação Pedra de Fogo adelgaça-se para sul, leste e oeste, a partir de um ponto situado 90km a oeste da cidade de Alto Parnaíba. Não foram encontrados indícios de petróleo, entretanto fala-se de um olheiro ("oil seep") no Rio do Sono, aparentemente em área de exposição das camadas Longã. As observações de ambos os lados da Bacia demonstram poucas possibilidades de petróleo. Não há mudanças de fácies em larga escala na Bacia, permancecendo a sequência das formações muito similar de leste para oeste, e, além disso, a maior parte da sedimentação é continental. A Formação Longã poderia gerar óleo ba-cia a dentro e, se ocorrerem estruturas adequadas, poderia haver acumulação. A maior parte da coluna Paleozóica Inferior tem boas condições de acumulação, mas seria indispensável a ocorrência de estruturas ou mudanças de fácies para reter o óleo. Do exposto, verifica-se que as futuras investigações na área teriam interesse antes acadêmico. Seria útil saber o que se passa na região de Natividade, Goiás, especificamente se o Paleozóico adelgaça contra o Embasamento Cristalino ou se para o sul há outra bacia. Também seria interessante saber o comportamento da espessa seção Cretácea.

- 314 LEVANTAMENTOS AEROFOTOGRAFÊTRICOS S/A. Levantamento aerogeológico da região de Januária, Minas Gerais. Rio de Janeiro, 1960. 55 p. [Rio de Janeiro, DNPM. Relatório].

Região constituída de calcários, dolomitos e ardósias da Série Bambuí, sôbre a qual repousam camadas cretáceas da Formação Urucuaia. Estendendo-se pelas margens da Rio São Francisco e de muitos de seus afluentes, encontra-se a Formação das Vazantes. Associados aos dolomitos da Série Bambuí existem depósitos de minérios de zinco, vanádio e chumbo, com teores variáveis de prata, sob a forma de veios, camadas, lentes e nódulos. Os depósitos plumbozincíferos se distribuem pelas margens do Rio São Francisco. Dentre eles, estão as ocorrências do município de Januária, onde se distinguem dois distritos: o das serras do Cantinho, Furado e Capão do Porco (a sudoeste da cidade), e o da região (a oeste de Itacarambí). As jazidas deste último distrito são mais interessantes do ponto de vista econômico, destacando-se as de Janelão e do grupo Mina Grande/São João. Há também em alguns sítios depósitos de fluorita e baritina, em concentrações isoladas nos calcários. Os estudos de fotointerpretação e geofísicos realizados na área permitiram reconhecer e definir várias estruturas geológicas. Algumas estão relacionadas com a mineralização vana do-zinco-plumbífera, e outras a depósitos desses

minérios possivelmente existentes nas camadas da Série Bambuí, quer nas porções expostas desta Série, quer nas partes subjacentes à Formação Urucuia. Os elementos obtidos aconselham o prosseguimento e estudo detalhado nas áreas mais por menorizadamente estudadas, como a de Itacarambí, como naquelas em que não foram realizadas investigações, como a área de Januária.

- 315 AGUIAR, Guanahyro Antunes de. Reconhecimento geológico ao longo do Rio Tocantins, entre Pôrto Nacional e Pedro Afonso (Goiás). 1961. 35 p. il. Rio de Janeiro, Petrobrás - Depex. Relatório 1443.

Teve como finalidade: esclarecer a geologia do flanco oeste da Bacia do Maranhão, envolvendo principalmente as formações paleozóicas. A área compreende uma faixa ao longo do Tocantins, entre os paralelos 10°45' a 8°55' alongando-se para oeste de Miracema do Norte até a BR-14 (Belém-Brasília), entre os meridianos de 99°20' a 100°. A Coluna da área varia desde o Pré-Cambriano; Formação Cabeças (Devoniano Médio); Formação Longá (Devoniano Médio a Superior); Formação Potí (Carbonífero Inferior); Formação Piauí (Carbonífero Superior); Formação Pastos Bons (Juro-Triássico) e aluviões Quaternários. Não foi encontrado diabásico ou basalto. O Pré-Cambriano engloba: granitos, micaxistos gnaisses e quartzitos. A Formação Cabeças jaz diretamente sobre o Cristalino. Consta de conglomerado basal e arenitos intercalados com conglomerados no topo; estratificação cruzada é comum. A Formação Longá é constituída por arenitos e folhelhos principalmente. Entre Pôrto Nacional e Miracema, e a oeste desta, na BR-14, os arenitos predominam, enquanto que na região de Pedro Afonso os folhelhos são os dominantes. Ocorre também tilitos encobertos por arenitos (Tilito de Carolina). A Formação Potí é constituída por arenitos predominantemente, tornando-se às vezes conglomeráticos na base. Possui estratificação cruzada e logo acima do horizonte conglomerático ocorrem restos de plantas. Possui contato discordante com a Formação anterior. A Formação Piauí está sobreposta a anterior de modo concordante. São principalmente arenitos finos de cores variadas. Finalmente as camadas Pastos Bons cobrem discordantemente as formações acima, sendo constituídas por arenitos vermelhos de granulação variada com estratificação cruzada. Tectonicamente, a área apresenta uma grande anticlinal à margem direita do Tocantins (direção geral N-S) e uma sinclinal entre o Tocantins e o divisor Tocantins-Araguaia. Associado a tais perturbações, ocorrentes provavelmente no Jurássico, têm-se falhamentos extensos de direção geral N-S. Ocorrem rochas com condições geradoras de óleo e

e condições de acumulação, porém não mostram condição de fechamento na área estudada. Nenhuma indicação de óleo ou gás foi observada.

- 316 CAMPOS, Carlos Walter Marinho. Estudo palinológico gráfico de correlação de poços do Maranhão, comparando "Unidades de Rocha" com "Zonas de Tempo". 1961. 3p. [Belém, Petrobrás - Depex. Relatório 1524].

Comparação de unidades de rocha (rock units) com zonas de tempo (time zones) através do gráfico de correlações de poços do Maranhão. Os dados palinológicos foram obtidos a partir do estudo de testemunhos de sondagem. De uma maneira geral, as linhas de tempo são paralelas àquelas que limitam às várias unidades estratigráficas previamente estabelecidas. Embora haja paralelismo na zona "O", de idade Mississippiana provável, e a linha que marca o topo da Formação Longã, esta zona palinológica inclui da unidade equiparada à Formação Poti. O topo da Formação Longã, tomado dos perfis elétricos, apresenta a conveniência de ser persistente e facilmente reconhecível. Não representa, entretanto, uma variação abrupta.

- 317 FACHETTI, H.A. Levantamento gravimétrico do Maranhão. 1961. 27 p. il. [Rio de Janeiro, Petrobrás- Depex. Relatório 1439].

Compilação e interpretação de todos os levantamentos gravimétricos efetuados no Maranhão (1956-60), incluindo também trabalhos de Geologia, Sísmica, Magnetometria e perfurações. Os resultados analisados são de aspecto regional de acordo com o caráter das medições. Apenas na área de Pindaré Mirim foram calculados valores residuais para apreciação de anomalias locais. Feições regionais são bem refletidas com boa aproximação pelas anomalias Bouguer. As Bacias de São Luiz e Barreirinhas foram delineadas com segurança pelo descobrimento do Arco Ferrer. Outras feições que merecem estudo são: Altos Bacaba, Pindaré Mirim e Cajari, bem como Flanco Sul do Arco Ferrer (boas possibilidades para acumulação de óleo). A área Pindaré Mirim (área de anomalias residuais) é insuficientemente estudada e detalhada assim como contém presença de intrusivas ígneas na sua porção sul. Geologicamente ocorrem na área: Formação Itapecuru (Cretáceo Inferior) - Centro, Norte e Centro-Oeste da Bacia e ainda o graben de São Luiz; Formação Codó (Cretáceo Inferior) - Chapadinha e faixa desde Brejos a Grajau e Imperatriz; Formação Corda (Cretáceo Inferior) Faixa desde Brejos a Imperatriz e valas dos Rios Tocantins e Araguaia; Derrames Basálticos - região de Grajau, Imperatriz e Porto Franco e leste

do Rio Mearim; Formação Pastos Bons (Triássico) - Vale do Rio Parnaíba e Formação Pedra de Fogo (Permiano) - Vale do Rio Parnaíba, Terezina, Amaran te. As formações carboníferas e devonianas afloram fora dos limites da área levantada, estando comu- mente associada a efusivas, principalmente as devo- nianas. Estudos geológicos, concluem pela ausên- cia de um sistema de dobramentos resultantes de forças laterais de compressão. A arquitetura da Bacia está possivelmente perturbada por falhas de rejeitos desconhecidos (Centro, Oeste e Leste do Piauí) e a norte falhas de grandes rejeitos origina- ram o Graben de São Luiz. Dobramentos locais se relacionam com diabásicos. Recomenda-se levanta- mentos gravimétricos de "detalhe" em áreas geológi- camente favoráveis (ausência de intrusivas).

- 318 MOORE, Benjamim. South Central Maranhão. 1960. Field Project. 1961. 79p. 1l. [Rio de Janeiro, Petrobrás-Depex. Relatório 1444].

A área localiza-se na região centro-sul do Maranhão, limitada pelas cidades de Riachão e Loreto ao sul e por Grajaú e Barra da Corda ao norte, estendendo se por aproximadamente 23.000 km². A estratigrafia da área consiste de secções sedimentares crescentes em idade desde a Formação Itapecuru ao Cretáceo. A coluna estratigráfica é a seguinte: Permiano, Formação Pedra de Fogo; Triássico-Jurássico, Forma- ção Pastos Bons com os Membros Sambaíba e Motuca; Triássico-Jurássico ao Cretáceo, Basalto Extrusivo; Cretáceo Inferior, Formação Corda; Cretáceo Médio Albiano, Formação Codô; Basalto extrusivo e Cretá- ceo Superior, Formação Itapecuru. As formações representadas na secção colunar tem considerável similaridade litológica, e somente os calcários de Codô mostram uma marcante diferença de areni- tos, siltitos e folhelhos continentais que co- brem a maior parte da área. O mergulho regional das camadas é para o norte, conseqüentemente as camadas mais antigas afloram no sul e as mais jovens ocupam grande extensão no norte.

- 319 OLIVEIRA, Marco Antonio Monteiro, Reconhecimento geológico no flanco oeste da Bacia do Maranhão. 1961. 83 p. 1l. [Rio de Janeiro, Petrobrás -Depex. Relatório 1460].

O flanco oeste da Bacia do Maranhão, em geral está vel e apresentando mergulhos relativamente íngremes e constantes para o centro da bacia, apresenta-se, entretanto, falhado nas proximidades de junção dos rios Tocantins e Araguaia. Estes falhamentos, jun- tamente com outra zona importante de falhas locali-

zadas entre Filadelfia e Araguaia no Estado de Goiás, constituem-se nas maiores "estruturas" mapeadas. As formações sedimentares expostas variam em idade Devoniana até Recente. A Formação Cabeças, de idade Devoniana Média a Inferior é constituída principalmente de arenitos, apoia-se diretamente nas rochas do embasamento cristalino. Em contato localmente discordante com aquela formação, e por vêzes apoiada diretamente nos xistos e gnaisses, do embasamento, encontram-se as sucessões predominantemente clásticas-finas, siltitos e folhelhos da Formação Longã. A ocorrência de siltitos na parte média desta formação associa-se em idade à Formação Curuã da Bacia Arazônica. Por sobre os folhelhos e siltitos da Formação Longã de idade Devoniana Média, confirmada pela ocorrência de esporos de Tasmanites em vários níveis de sua parte superior, ocorre sequência de arenitos grosseiros, por vêzes conglomeráticos, atribuídos a parte inferior da Formação Potí, que localmente podem ter sido completamente removidos pela erosão anterior à transgressão dos mares pensilvanianos da bacia. Sobre os arenitos Potí, dos quais se separam por contato discordante e erosivo, vêm os siltitos e arenitos argilosos de cor característica rósea ou vermelha da parte inferior da Formação Piauí. A parte superior desta formação encerra, entretanto, folhelhos também vermelhos, alguns níveis de arenito, e uma zona de calcários vermelhos, contendo fauna semelhante à de Mocambo. A formação justaposta, Pedra de Fogo, representa a continuação da deposição Piauí, e se constitui de quase todos os tipos de rochas sedimentares. Esta formação é caracterizada pela grande abundância de sílex em quase toda sua secção, e no contato com a Formação Piauí apresenta um nível de arenitos médios, branco acinzentados, muito caolínicos, os Arenitos Saraiva. Acima da camada Pedra de Fogo aparece uma sequência principalmente de siltitos argilosos, calcíferos, do Membro Motuca da Formação Pastos Bons, a que se seguem arenitos vermelhos e friáveis do Membro Sambaíba, em cujo topo, em certas áreas, se encontram basaltos advindos de derrames possivelmente Jurássicos. Rochas Cretáceas somente foram mapeadas nas margens do Rio Tocantins, próximas à desembocadura do Rio Araguaia. Evidências de atividade ígnea são encontradas com certa abundância nesta região Oeste da Bacia do Maranhão, sendo representadas por corpos, principalmente diques de diabásio, e derrames de basalto. Existem rochas com condições geradoras e armazenadoras em diversos níveis da sequência sedimentar, e a produção de óleo, como em várias outras regiões, está na dependência direta da existência e localização de armadilhas (traps). Forte odor de óleo foi constatado se desprender de fratura fresca de um calcário da sequên-

cia Pedra de Fogo, aflorante no Rio Corda. Uma zona favorável foi estabelecida a leste das falhas do "Arrodeador", supostas terem se iniciado anteriormente à atividade ígnea mesozóica. Estudos mais detalhados de geologia de superfície foram sugeridos para aquela área, onde um contróle estrutural relativamente preciso poderá ser obtido e talvez uma datação mais precisa do início dos falhamentos ser estabelecida.

- 320 BLANKENNAGEL, Richard K. Geological summary and groundwater potential of the eastern margin of the Maranhão Basin. 1962. 31p. il. [Relatório 1602].

A Bacia Maranhão abrange uma área de cerca de 600.000 quilômetros quadrados no norte do Brasil. Este relatório se refere à sua margem oriental, nos Estados de Ceará e Piauí, com área de 185.000 quilômetros quadrados. Ali as camadas paleozóicas totalizam cerca de 2.000 metros de espessura. Não há evidência de deformações importantes desses sedimentos. Ocorrem falhas de gravidade e por muitas delas se intrometeu o basalto. Mergulho regional é da ordem de 7 metros/quilômetro. Suaves ondulações do Embasamento refletem-se na superfície por altos e baixos regionais. Deposições cíclicas durante os períodos Devoniano e Carbonífero conduziram a uma associação folhelho-arenito favorável a criação de aquíferos confinados. Daí ser a área bastante rica em artesianismo. Os principais aquíferos são os arenitos das formações Serra Grande, Cabeças, Poti e Piauí. Com algumas exceções, a água dessas formações é potável e utilizável para fins agrícolas e industriais. As terríveis secas que assolam a área não são devidas à falta de chuvas, cuja média anual vai de 700 a 900 milímetros, mas sim ao restrito período das precipitações, não mais do que três ou quatro meses por ano. A falta d'água pode, em geral, ser resolvida por uma bem planejada rede de poços, cujo produto se distribuisse pelas áreas populosas agrícolas e industriais.

- 321 BRASIL. Departamento Nacional da Produção Mineral, Distrito do Centro. Jazidas de não ferrosos na região de Januária. Belo Horizonte, 1962. p.10-49. [Relatório 1121].

Os trabalhos do D.N.P.M. na região de Januária objetivam a: 1) Estudos das jazidas de chumbo, zinco e vanádio, que ocorrem nos calcários da Série Bambuí, na região de Itacarambí; 2) Sondagens para depósitos cupríferos no corpo gábrico de Barreiros,

a noroeste de Januária. Executaram-se até esta data três furos de sondagem, totalizando 774m. O gabro foi transformado em "greenstone" por processo metassomático de baixa temperatura. Os testemunhos da sondagem F-1, de Januária, ao microscópio, mostram rocha gábrica metamorfizada, sotoposta ao calcário Bambuí (40m). Até 70m tem-se rocha de fácies xisto verde com fissuras preenchidas por clorita e vênulas de carbonatos. A 85m, o anfibólio ainda está grandemente cloritizado; o plagioclásio é albita (An 10%). A 107m o plagioclásio passa a oligoclásio. A 156m tem-se o aparecimento de escapolita às custas do plagioclásio, enquanto o anfibólio continua cloritizado. A 165m aparece lawsonita; poucos metros adiante a escapolita substitui quase todo plagioclásio, pseudomórficamente. A 175m têm-se cristais de pirita associados a bastante hornblenda e escapolita. A 187m a rocha está milonitizada, passando a anfibólito com alguma augita a 190m. A 220m ainda persiste o anfibólito, com máfico cloritizado e ausência de plagioclásio. A cloritização sugere uma segunda fase de metamorfismo de caráter regressivo já que escapolita e lawsonita indicam fácies mais alto. Talvez a cloritização - alteração a fácies xisto verde seja contemporânea à mineralização plumbo-zincífera de Januária. A baixa porcentagem em magnetita, não justifica a forte anomalia magnética do gabro. Os furos F-2 e F-3 forneceram dados bastante semelhantes àquêles recém-descritos.

- 322 COSTA, Manoel Teixeira da. Relatório sobre a geologia da região de Januária, MG, indicando os dados que devem ser obtidos para orientação da pesquisa de suas jazidas minerais. 1962. 11 p. Belo Horizonte, DNPM. [Relatório.]

Na margem esquerda do Rio São Francisco aflora uma faixa calcária de cerca de 20 km de largura, que para oeste é superposto por ardósias com lentes de calcário intercaladas. Estes calcários pertencem à Formação Sete Lagoas da Série Bambuí. Conglomerados intraformacionais são também observáveis em vários afloramentos. O calcário é em geral muito puro e de cor cinza azulada, sendo dolomítico, silicoso e de cor rósea clara próximo das zonas mineralizadas. A parte basal da Formação Sete Lagoas superpõe-se discordantemente a metadioritos e metagabros anfibolitizados e cloritizados. Não foi observada em afloramento a Formação Carrancas, da parte basal da Série Bambuí. O levantamento aeromagnetométrico delimitou muito bem a área de ocorrência de rochas metaígneas pré-cambrianas. Os depósitos de minério de zinco, chumbo, prata e vanádio da região norte de Minas são conhecidos há

bastante tempo. Na região de Januaíã há os depósitos da Serra do Cantinho, Capão do Porco, etc. Em todos êles a mineralização está dispersa no calcário Bambuí, em pequenas massas isoladas que, em geral, têm apenas algumas gramas. O calcário, próximo à parte mineralizada, está silicificado. Na região de Itacarambí afloram veios mineralizados que, caso tenham continuidade em profundidade, podem constituir jazidas economicamente exploráveis. Aqui se localizam os mais promissores depósitos: Carrete, Filão Ferreira, Mina Grande e Janelão. Podem ser locados furos de sonda, com bastante segurança, devido aos bons afloramentos de que se dispõe para estudo. Em certos casos, êsses afloramentos devem ser melhorados ou mesmo feitos artificialmente através de poços e trincheiras.

- 323 MESNER, John C. & WOOLDRIDGE, L.C. Paul. Maranhão Basin study, revision. 1962. [Rio de Janeiro, Petrobrás - Depex. Relatório 1546]

O relatório cobre a geologia das bacias Maranhão (antes Bacia Parnaíba) São Luiz e Barreirinhas, as quais se situam a sudeste da foz do Rio Amazonas, Norte do Brasil. Todos os dados a partir de 1870 de geologia de superfície, levantamentos sísmicos, gravimétricos e aeromagnéticos, bem como as informações de 27 poços profundos, foram utilizados na avaliação das possibilidades petrolíferas dessas bacias. A Bacia intracratônica Maranhão, nos Estados do Maranhão e Piauí, com suas margens penetrando nos Estados do Pará, Goiás e Ceará, tem uma área aproximada de 600.000 km². Ela é separada da Bacia Amazônica a noroeste pelo arco Tocantins; das bacias de São Luiz e Barreirinhas ao norte pelo arco Ferrer, e também do arco São Francisco. Flanqueando as margens orientais e ocidentais da bacia, situam-se, respectivamente, os escudos Brasil Costeiro e Brasil Central. A espessura sedimentária máxima na Bacia Maranhão é de cerca de 3200 metros, 2500 dos quais consta de Paleozóico e o resto Mesozóico. A sequência paleozóica consiste de dois grandes ciclos deposicionais, separados por inconformidade erosional ocorrida durante o Mississipiano Superior. O ciclo mais antigo consta de Siluriano Superior e Devoniano Inferior Médio e Superior (folhelhos escuros e arenitos cinzentos marinhos), acima dos quais seguem-se arenitos marinhos deltáicos e finalmente arenitos continentais do Mississipiano. Durante esta sequência prevaleceu um clima úmido e temperado. Discordantemente acima desta sequência, vêm um outro ciclo de estratos depositados durante um clima quente e semi-árido. Esta última sequência consta de arenitos eólicos Pensilvã

nianos, anidritos e dolomíticos de um mar relíquia, calcário marinho delgado e "red beds" continentais, seguidos de camadas Permianas de cherts, dolomitos, calcários e anidritos de mar relíquia, arenitos eólicos e "red beds" continentais. As rochas Mesozóicas constituem uma delgada zona de arenitos continentais do Triássico Superior com folhelhos negros lacustres localizados e capeados por 400m de arenito continental eólico. Estes estratos transgridem inconformemente a sequência paleozóica. O basalto sobrepõe discordantemente o Triássico e é por sua vez recoberto em transgressão por folhelhos negros lacustrinos e relito-marinhos com delgadas camadas de anidrita, que passa a arenito e folhelho escuro marinhos e finalmente arenito e folhelhos continentais avermelhados. O eixo de maior subsidiência durante o ciclo Siluro-Devono-Mississipiano situa-se ao longo do flanco leste da bacia, enquanto que o eixo Permiano-Triássico Superior fica ao noroeste alongando-se pelo atual baixo estrutural da bacia. Na época Jurássica-Cretácea Inferior, a primeira área foi bastante penetrada pelo vulcanismo basáltico, enquanto que a última sofreu predominância de derrames. A subsidiência nesta região, acompanhada de distensão, provavelmente explica a abertura de fraturas até a superfície. A subsidiência do Cretáceo Inferior, no norte da Bacia do Maranhão, fez a antiga superfície Jurássica, inconforme e mergulhante para o sul, bascular para o norte e nordeste. Deformações apenas suaves, típicas para bacias intracratônicas ocorrem no fecho do Mississipiano e na época Jurássico-Cretácea Inferior, na maior parte da Bacia Maranhão. Tectonismo moderado ocorreu, entretanto, no centro sudoeste da bacia, onde se formaram amplos anticlinais e sinclinais, bem como extensas falhas NS, durante o Mississipiano Superior ou na época Jurássico-Cretácea Superior. Intrusões jurássicas de diabásio criaram domos maiores que qualquer das deformações tectônicas. Entretanto, no canto sudoeste da bacia as estruturas normais são mais importantes que aquelas geradas pelas intrusivas. A Bacia Maranhão tem fraca possibilidade oleífera. Há boa rocha matriz e reservatório satisfatório, com alguns fracos indícios de óleo nos estratos do Siluriano e Devoniano. As intrusões diabásicas criaram falsas estruturas não oleíferas e que marcaram os levantamentos geológicos, sísmicos e gravimétricos. A pesquisa de alçapões estruturais nas regiões de alta incidência de diabásio é anti-econômica. Nestas áreas, somente alçapões stratigráficos devem ser considerados, assim mesmo aqueles que se situam na plataforma, destacando-se os que se acham nas antigas depressões da bacia, como acontece no flanco oriental. Pesquisa de alçapões estruturais devem ficar restritos ao canto sudoeste da bacia, onde se encontram amplas estruturas e pouco diabásio.

- 324 MULLER, Helmut. Report on Palynological results of samples examined from wells in Maranhão. 1962. 44p. [Rio de Janeiro, Petrobrás - Depex. Relatório 1546]

Nas amostras dos poços do Maranhão, perfurados pelo CNP e Petrobrás, até agora foram encontrados poucos fósseis. Eles permitem, entretanto, uma determinação das idades das diferentes unidades geológicas. Desde 1958, o Laboratório de Paleontologia da Petrobrás, em Salvador, recebeu 425 amostras de testemunhos, das quais 235 foram selecionadas para preparação e mais 422 amostras de calha. Posteriormente, foram examinadas 540 lâminas de pólen, obtidas de 194 amostras de diferentes testemunhos, lâminas essas preparadas pelo Laboratório Paleontológico de Belém. Até dezembro de 1961, mais de 20 mil esporomorfos, apresentando mais do que 250 tipos foram determinadas nas amostras do Maranhão. Estima-se que 15 a 20% de todos os testemunhos do Maranhão contenham pólen e esporos suficientemente conservados para fins de determinação de idade e correlações. Com esses resultados ficam estabelecidas 20 zonas de pólen, sendo que de "A" a "H" de idade Mesozóica, e de "I" a "T" de idade Paleozóica. Outro resultado muito importante foi a correlação do Siluriano do Trombetas (Amazonas) com as camadas Itaim da Bacia Maranhão.

- 325 OLIVEIRA, Marco Antonio Monteiro de. Reconhecimento geológico na parte sul da Bacia do São Francisco e áreas adjacentes. Ponta Grossa. 1962. 139 p. [Rio de Janeiro, Petrobrás - Depex. Relatório 1659]

Reconhecimento geológico em escala 1:500.000 de uma área com 370.000 km² situada entre os paralelos 13°15' a 20°00' sul e meridianos 42°00' e 48°00' oeste. Estratigraficamente é constituída por Rochas Pré-Minas (Pré Cambriano): compreendendo gnaisses, granitos, anfibolitos, sienitos, alguns micaxistos, rochas gabrônicas e outras. Série Minas (Pré Cambriano): incluem filitos grafitosos, micaxistos, quartzitos, itabiritos, calcários, dolomitos, etc., intensamente dobrados e metamorfizados. Esta série ocorre na Estrada Bom Jesus da Lapa - Riacho de Santana e São Domingos (GO); Região de Monte Alegre de Goiás e Cavalcante; leste de Francisco Sá; Rodovia Brasília-Goiânia; DR-7 (Belo Horizonte-Brasília); Guarda-Mor Vazante (MG) e Serra do Salitre. Série Lavras (Pré-Cambriano Superior): é essencialmente meta-arenítica; frequentemente quartzítica com conglomerados, xistos, folhelhos e filitos subordinados. Subdividida em 3 membros: inferior, médio e superior,

nos flancos leste e oeste da Bacia. Série Jequitai (Pré Cambriano Superior): são principalmente depósitos glaciais (tilitos) com grau de metamorfismo diverso: alto e baixo grau. Compreende 2 fácies: Ventania (de alto grau de metamorfismo) e Mandiroba (baixo grau), que ocorrem na Serra do Cabral; Palmas de Monta Alto (BA); Andaraí, Contendas, Tanhaçu (BA); SW de Juazeiro; Chapada de São Domingos; entre os rios Araçuaí, Jequitinhonha etc. Série Bambuí (Cambro-Ordoviciano): compreende sequências clásticas e químicas, levemente metamorfizadas, estando subdivididas em 5 unidades litológicas, ocorrendo nas porções sul da Bacia. São ardósias, siltitos, folhelhos, arenitos calcários. Formação Botucatu (Triássica): são arenitos eólicos (red beds), ocorrendo na região a sul do "Arco de Goiânia". Formação Urucuaia (Cretáceo): são depósitos continentais, compreendendo 2 fácies: inferior, mais argiloso e o superior, mais arenoso. O fácies argiloso é denominado de Membro Geribá e o Superior de Membro Abaeté, de Idade Cretácea atribuída pela presença de peixes fósseis (gênero DASTILBE) associado a plantas, com folhelhos betuminosos calcíferos (Fazenda São José do Geribá-Presidente Olegário). Formação Uberaba (Cretáceo) compreende 2 horizontes: o inferior à base de tufos vulcânicos (tufitos interiores) e o superior constituído por arenitos argilosos tufáceos de cor marron avermelhada, sem estratificação - (Arenito Capacete), ocorrendo ao norte do Arco de Goiânia (Patos de Minas). Formação Bauru (Cretácea): ocorre somente ao sul do Arco de Goiânia, na Serra de Ponte Alta, onde se constitui à base de arenitos e conglomerados com lentes calcíferas e camadas calcáreas. Contém também sílexitos azulados, esbranquiçados, que ocorrem principalmente ao longo das drenagens principais. Atividades Ígneas: constatou-se 5: a) Atividades Pré-Minas: Quartzo-Sienito porfiro, compreendendo pequenos diques de rocha granítica ou pegmatítica, muito rica em quartzo. Ocorre na estrada Bom Jesus da Lapa-Riacho de Santana (47 km). b) Atividade Pós-Lavras: são corpos básicos cortando a Série Lavras. Anfibolitos cortando metaquartzitos, na estrada Macaúbas-Canatiba (BA); Rocha gabróica (?) cortando meta-arenitos no lugar Cachimbo (região de Dantas-MG). c) Derrames da Bacia do Paraná (Rética). d) Intrusivas Alcalinas da Região de Araxá. e) Vulcanismo Cretáceo: próximo ao "Arco de Goiânia" resultando na formação de tufitos e piroclásticos. Foram mapeadas também 5 estruturas: Arco de Goiânia (NW-SE); Cordilheira do Espinhaço (N-S); Serra do Cabral (N100E); Isoclinais do leste de Grão-Mogol; Anticlinais da região de Formosa-Sítio D'Abadia. Concluiu-se que a Formação Uberaba

tida como Jurássica, colocada no Cretáceo, pode ocorrer sobreposta à Formação Urucua no extremo SW da Bacia, embora tal relação não esteja ainda toda confirmada e também inexistência de possibilidades para petróleo.

- 326 CAMPOS, Carlos Walter Marinho. Estratigrafia das bacias do Maranhão. 1963. 20p. Rio de Janeiro, Petrobrás - Depex. Relatório 1881.

A Bacia do Maranhão propriamente dita é principalmente uma bacia paleozóica, embora depósitos mesozóicos pouco espessos cubram nela grandes áreas. A espessura sedimentar máxima excede de 3.000m dos quais 2.500 m são paleozóicos e os restantes mesozóicos. Rochas Cambro-Ordovicianas moderadamente metamorfoseadas estão preservadas dentro de grabens em rochas Pré-Cambrianas e encontram-se em discordância angular sob a sequência Paleozóica Média e Superior não metamorfoseada. A sub-bacia costeira de São Luiz possui uma espessura máxima de sedimentos de aproximadamente 4.000 m de idade Devoniano-Mississippiana (?) Eo e Médio-Cretácea, Eo-Miocênica e Quaternária. A sub-bacia costeira de Barreirinhas inclui rochas do Cretáceo Superior e Inferior, bem como do Mioceno Inferior e do Quaternário. Podem existir camadas Devonianas nas partes mais profundas desta bacia, porém não foram ainda penetradas pelas brocas de perfuração. É possível haver uma coluna com mais de 9.000 m de sedimentos, dos quais 8.000 m podem ser Cretáceos. Toda a coluna estratigráfica do Maranhão e sua sub-bacias pode ser dividida em três grandes sequências sedimentares. Cada uma dessas sequências é caracterizada por climas e esquemas tectônicos de deposição diferentes. A sequência inferior consiste inteiramente de clásticos de idade Neo-Siluriana (?), Devoniana e Mississippiana. A sedimentação inicia-se com conglomerados continentais, passando a marinha durante a maior parte do Devoniano e termina com sedimentos deltáicos e continentais durante o Mississippiano. A deposição é contínua, com exceção de uma discordância secundária entre o Devoniano Médio e Superior que parece existir somente nas margens da Bacia. A fauna boreal, juntamente com arenitos cinza e folhelhos betuminosos cinza escuros e titlitos marinhos ocasionais (carreados pelo gelo), indica um clima úmido e temperado, se não mais frio. A sequência espessa-se e torna-se de granulação mais grosseira em direção à faixa de afloramentos leste e sudeste, indicando o Escudo Brasileiro da Costa como área provável de proveniência. A sequência média consiste de camadas vermelhas, anidritas, dolomitas, calcários, arenitos eólicos, continentais e fluviais e chert de idades Pensilvanianas, Permi

na e Triássica. Essa sequência separa-se daquela Devono-Siluro-Mississippiana sotoposta por uma discordância com angularidade de 39 a 59. A sedimentação foi principalmente continental e de mar interior remanescente com breves incursões marinhas. O clima semi-árido e quente deste período contrasta fortemente com o clima úmido e mais frio que prevaleceu durante a deposição da sequência Siluro-Devono-Mississippiana. Esta sequência é dividida por uma discordância entre o Permiano e o Triássico que, embora tenha grande distribuição na bacia, não apresenta angularidade. Torna-se também mais grosseiro em direção a margem leste e sudoeste da bacia, com a fase inferior, mas tem a sua espessura diminuída nestas direções em vez de aumentada. A sequência superior é composta quase que inteiramente de rochas Cretáceas. Apenas um manto delgado do Cretáceo Inferior foi depositado na Bacia do Maranhão propriamente dita, enquanto depósitos espessos do Cretáceo Inferior, Médio e Superior foram lançados nas fossas costeiras de São Luiz e Barreirinhas. Separa-se da sequência Permo-Pensilvano-Triássica por um hiato principal, durante o qual diabásios e basaltos Jurássicos foram injetados e derramados na Bacia do Maranhão. Exibe mudanças regionais de fácies de sedimentos continentais e lacustrícos restritos na Bacia do Maranhão, para sedimentos principalmente deltáicos e continentais na Bacia de São Luiz e para arenitos deltáicos e folhelhos marinhos betuminosos na Bacia de Barreirinhas. A deposição do Cretáceo Inferior e do início do Cretáceo Médio foi primordialmente de clástico em todas as três bacias. A sedimentação do fim do Cretáceo Médio e do Cretáceo Superior, por outro lado foi predominantemente de carbonatos marinhos e ocorreu somente na Bacia de Barreirinhas. A sequência superior é interrompida por pelo menos duas discordâncias, uma das quais parece ser angular e separa as camadas de carbonatos dos clásticos subjacentes. Esta discordância tem implicações muito importantes nas possibilidades de óleo da Bacia de Barreirinhas.

327 GEOTÉCNICA S/A. ENGENHEIROS, CONSULTORES:
Reconhecimento preliminar de trecho do Rio Itaguari.
1963. 15 p. Rio de Janeiro, SUVALE. Relatório 594.

Reconhecimento da geologia da superfície do trecho do Rio Itaguari, próximo a localidade de Côcos no sudoeste do Estado da Bahia, para fins de aproveitamento hidroelétrico. As rochas que se encontram na região são de natureza sedimentar, cuja sucessão, litológica e localização geográfica, indicam pertencerem à Série São Francisco, primitivamente chamada Bambuí, de idade provavelmente Siluriana.

Os tipos litológicos, predominantes na região, em ordem de abundância, são: calcários, arenitos brancos, folhelhos negros, siltitos, ardósias e filitos. Estruturalmente, as camadas podem estar um pouco perturbadas, com mergulhos da ordem máxima de 20° a 30°, tanto para NW como para SE, contudo, frequentemente, são horizontais. Geomorfologicamente, o rio pode ser classificado como estando num estágio de maturidade.

- 328 MOORE, Benjamin. Geological reconnaissance of the South West corner of the Maranhao Basin. 1963. 79 p. il. [Rio de Janeiro, Petrobrás - Depex. Relatório 1854]

A sucessão estratigráfica da área, compreende uma grande variedade de rochas, desde o embasamento Arqueano até o arenito cretáceo. O Pré-Cambriano está representado pelo Complexo Arqueano, mais antigo, e por seqüência de xistos e quartzitos da Série Natividade. O Bambuí está representado por calcários e calcários dolomíticos que na ausência de evidências fósseis são assinalados como Cambro Ordoviciano. O Sistema Devoniano inclui a Formação Pimenteiras, sub-dividida nos Membros Itaim e Picos, seguida das Formações Cabeças e Longã. As três formações consistem principalmente de arenitos, siltitos e folhelhos. A Formação Potí está composta de arenitos e siltitos, está situada no Mississipiano e o arenito continental eólico da Formação Piauí é considerado Pensilvaniano. A Formação Pedra de Fogo do Sistema Permiano tem uma grande extensão areal e apresenta uma variedade de tipos litológicos. A Pedra de Fogo é recoberta por extrusões basálticas assinaladas ao Jurássico-Triássico. A sucessão estratigráfica é completada por um espesso arenito continental do Cretáceo, mapeado como Formação Brucua.

- 329 AGUIAR, Guanahyro Antunes de. Semi-detralhe da região sudoeste de Balsas. 1964. 40 p. il. [Rio de Janeiro, Petrobrás - Depex. Relatório 2040]

A finalidade do presente relatório é apresentar os resultados dos mapeamentos geológicos da TC-3 na área de Balsas, Maranhão, durante 1961, 1962 e metade de 1963. O programa inicial de reconhecimento estabelecia uma área muito maior do que a estudada. Entretanto, com a constatação da existência de uma anomalia estrutural positiva na área de Balsas, o trabalho foi concentrado na mesma. As investigações geológicas, geofísicas e de perfuração, anteriores ao trabalho da TC-3 na área, se resumi-

ram à parte norte da mesma. Enquanto preparávamos o presente relatório, foi perfurado na área o poço Rb-1-MA, que foi abandonado como seco. Estradas carroçáveis permitem o acesso aos bordos norte, leste e oeste da área. O centro-sul só pode ser atingido pelo Rio Balsas ou por caminhos de animais. A região é saudável. O clima é quente e seco. As condições de vida são razoáveis. A topografia da região é, naturalmente, controlada pela litologia das rochas aflorantes e pela estrutura. As formas geomorfológicas encontradas na área são mesas ou platôs estruturais, "cuestas", escarpas de falha ou de linha de falha e blocos inclinados. Os rios principais da área são controlados pela estrutura. O Rio Balsas apresenta característica de estágio maduro no seu curso superior na área e de juventude no curso inferior. Há evidências de que o mesmo corre, no seu trecho próximo a Balsas, em uma calha de rio fóssil, de idade Terciária. Aflora na área as seguintes formações. Piauí (Pensilvaniano) constituída por arenitos, folhelhos e siltitos vermelhos, róseos ou amarelados, com raros bancos de chert de arenito silicificado; Pedra de Fogo (Permiano) constituída por uma sucessão cíclica de arenitos, siltitos, calcários e folhelhos interlaminaados com chert, com as características "bolachas" - troncos de Psaronius; Motuca (Permiano Superior e Triássico Inferior), constituída por arenitos, siltitos e folhelhos de cor vermelho-tijolo, com bancos de calcários e chert, e algum gipso. A seção sedimentar é cortada em vários locais por diques de diabásio. A feição estrutural da área é um amplo anticlinal de eixo NNW, cortado por falhas de gravidade. A maior destas, da Fazenda Meios, tem uma extensão mapeada de 80 km, mostrando as fotografias aéreas que a mesma se prolonga para o sul. Duas estruturas de porte foram encontradas na área: a maior tem seu ponto mais alto ao norte da Fazenda Meios, onde está sendo perfurado o XFM-1-MA, e tem fechamento de 35 metros e já foi testada pelo poço Rb-1-MA, que resultou seco. Diques de diabásio ocorrem associados às falhas, indicando que estas são anteriores ou da mesma idade da intrusão. A história geológica da área, como revelado pelos sedimentos que afloram na mesma, começa com a deposição dos sedimentos basais da Formação Piauí, em ambiente fluvial com provável contribuição eólica. A bacia começou a tomar uma feição oval. Um tectonismo oscilatório resultou na deposição cíclica dos arenitos calcários (depois silicificados) e folhelhos do Piauí Superior. Invasões marinhas e deposições em condições evaporíticas, ocorreram nessa parte da coluna, atestada pelos fósseis encontrados na região de Alto Parnaíba e pelas anidritas encontradas nos poços. No Permiano teve

continuação a deposição cíclica, desta vez em verdadeiros ciclotemas. Os sedimentos da Formação Pedra de Fogo foram depositados em ambiente continental, de água salobra, com possíveis invasões marinhas. O clima durante o Permiano deve ter oscilado bastante, de úmido a árido, para permitir o desenvolvimento de uma flora de Psaronius e a deposição de anidritas (encontradas nos poços perfurados no norte da área). O tipo de deposição continuou o mesmo durante a deposição dos sedimentos da Formação Motuca: cíclico, de bacia de circulação restrita, só terminando com a deposição dos arenitos fluviais da Formação Sambaíba (Triássico Inferior). Nenhuma indicação de petróleo foi observada na superfície. Apesar do resultado negativo do poço Rb-1-MA, é ainda aconselhável a perfuração do poço XFM-1-MA, para testar a estrutura principal. O resultado do mesmo orientará, então, o programa de perfuração nas áreas vizinhas. Independente das perfurações estruturais da área, propomos a investigação no centro-norte da mesma, das areias da Formação Cabeças e da parte superior do Membro Picos, da Formação Pimenteiras. As primeiras são bem desenvolvidas no TB-1-MA, desaparecendo quase que completamente em direção aos poços VG-1R-MA e Rb-1-MA. As segundas são bem desenvolvidas no VG-1R-MA e vão desaparecendo em direção ao TB-1-MA e Rb-1-MA. Sugerimos duas locações, uma alternativa, para testar essas areias, no centro-norte da área, na crista do anticlinal principal, baseadas na possibilidade de um fechamento por mudança de fácies (mais argiloso) para o sul.

- 330 BOER, N.P. de Report on the Geology of Northern Brazil. 1964. 35 p. il. [Rio de Janeiro, Petrobrás-Depex. Relatório 2020].

O Siluriano-Devoniano das bacias sedimentares paleozóicas no Norte do Brasil, compreendem basicamente um simples ciclo transgressivo-regressivo, sem qualquer interrupção na sedimentação. A correlação baseada no método "electric-log", tem mostrado que os sedimentos são notavelmente constantes em seu desenvolvimento estratigráfico, indicando suave subsidência até o mínimo nos flancos das bacias Amazônica e Maranhão. A subsidência da Bacia do Maranhão no Siluriano-Devoniano foi muito pequena, surgindo uma bacia cratônica epicontinental. A sequência Carbonífera na Bacia do Maranhão, consiste basicamente de areias continentais Mississípianas que se espessam para o sul. Na Bacia do Maranhão, a sequência Permiana-Triássica, consiste de uma bem definida unidade que inclui evaporitos e alguns calcários mas, principalmente, arenitos continentais ou de água doce, datados pela palinologia.

- 331 BRITO, Ignácio Machado. Distribuição da Tasmanites e formas similares na bacia do Maranhão. 1964. 16p. Rio de Janeiro, Petrobrás - Depex. Relatório 2014.

As formas descritas foram encontradas em testemunhos de poços da bacia do Maranhão. O grupo dos Tasmanites ainda está numa fase inicial de estudos. A medida que o número de trabalhos aumenta, a definição do grupo vai sendo modificada. As características do gênero são: simetria segundo um centro, forma originalmente esférica, geralmente comprimidos em discos, com algumas dobras; tamanho varia de menos de 10mm a mais de 600m; superfície mais ou menos lisa com juntas de várias formas; parede moderadamente grossa 1/10 a 1/25 de diâmetro; uniforme, nunca membranosa. Este gênero deve representar uma forma de alga diferente das conhecidas. O gênero Tapajonites tem as seguintes características: "discos unicentricos, originalmente esféricos, variando de 100m a 200m de diâmetro. Ornamentação constituída de verrugas, montículos ou escudos arredondados, avançando através dos limites do disco". Os Tasmanacear e algumas formas afins podem ser utilizados com sucesso no estudo de colunas geológicas Silurianas e Devonianas. Muitas formas são bastante típicas para determinar zonas palinológicas.

- 332 CUNHA, Francisco Mota Bezerra da. Geologia do sudeste de Balsas. 1964. 49p. il. Rio de Janeiro, Petrobrás - Depex. Relatório 2130.

Com a localização de estruturas favoráveis ao alçamento de petróleo ao sul da cidade de Balsas, nasceu a hipótese que estruturas semelhantes poderiam ser encontradas para leste em áreas contíguas. Com este objetivo, fomos designados para mapear em detalhe a região a sudeste de Balsas, que tem como limite natural o Rio Parnaíba. Esta região é pobre, pouco habitada, com escassas vias de acesso. O clima é semi-árido, com estação chuvosa curta, mas bem pronunciada. Na porção norte, drenada pelo Rio Balsas e seus afluentes, domina a paisagem uma topografia suave, de morros arredondados e de relevo pouco acentuado. Já na porção sudeste, constituindo o vale do Rio Parnaíba e seus afluentes, as feições topográficas são ásperas, compostas de escarpas íngremes, de talhados a pique, morros alcançados, com relevo forte, que bem atestam o dinamismo dos agentes erosivos. Esta diversificação de paisagens está intimamente ligada à geologia local. "Na área estudada afloram rochas das formações Piauí, Pedra de Fogo, Motuca e Sambaíba, além de intrusões de diabásio e sedimentos do Terciário e Recente. As camadas da Formação Piauí são as

mais antigas que afloram na área, compostas predominantemente de arenitos continentais, de coloração vermelha. A Formação Piauí está recoberta pela Formação Pedra de Fogo, em contato concordante, bem individualizado e que serviu de referência para o contorno das feições estruturais. A Formação Pedra de Fogo é composta de folhelhos silicificados, contendo abundantes troncos de madeira fóssil, raras coquinas e camadas de calcário, os quais são atribuídos à deposição em ambiente marinho de água rasa e salobre. O mapeamento em detalhe da Formação Pedra de Fogo não oferece dificuldades pois as camadas são bem diferenciadas. Quanto à Formação Piauí, o caráter lenticular das camadas e bruscas variações de fácies dificultam muito o detalhe, sendo que a correlação somente poderá ser feita com segurança com seções de 50 a 100 metros de espessura. Com as formações Motuca e Sambaíba tivemos pouco contato, afloram ao norte e em áreas estruturalmente baixas. O contato da Formação Motuca com a Formação Pedra de Fogo é concordante e gradacional e oferece uma boa referência para o traçado de contornos e feições estruturais. Inúmeros diques de diabásio foram encontrados na porção setentrional da área, no vale do Rio Parnaíba. Na porção meridional somente registramos a ocorrência de um dique. Os sedimentos mais novos são relacionados às idades Terciária e Quaternária, compostos de sedimentos de origem lacustre e fluvial onde se destacam os "Calcários das Caieiras", pela importância econômica". Não encontramos estruturas de grande porte, somente estruturas dômicas de pequena extensão e fechamento e que se desenvolvem em um homoclinal mergulhando suavemente para norte e noroeste. Estes corpos estruturais positivos, dadas as suas dimensões insignificantes, são desencorajadores para a prospecção de petróleo, uma vez que podem ter sido causados por corpos intrusivos, ou ainda, desapareceram na superfície em consequência do aumento de espessura das camadas sotopostas. Existe uma possibilidade para a presença de alçaponamento de óleo, dado o fato de haver sido constatado que os arenitos da Formação Cabeças aumentam a espessura para leste de Balsas. E também os poços perfurados no domo de Testa Branca, ao norte de Balsas, produzirem as melhores evidências de petróleo do sul da bacia, e está estruturalmente mais baixos que as estruturas mapeadas nesta campanha geológica". A área mapeada possui cerca de 8.700 km², tendo como limite norte a estrada que liga a cidade de Balsas à de São Raimundo das Mangabeiras; ao sul o vale do Riacho Marcelino no novo município de Tasso Fragoso; a leste o Rio Parnaíba; a oeste o meridiano 46°W e no canto nordeste a linha que liga a cidade de São Raimundo das Mangabeiras à de Ribeiro Gonçalves.

- 333 DAEMON, Robert F. Estratigrafia preliminar dos Chitinozoa da Bacia do Maranhão. 1964. 13 p. Il. Rio de Janeiro, Petrobrás - Depex, Relatório 2018.

Foram analisados 32 testemunhos de poços distribuídos na Bacia de modo esparso. Utilizou-se na descrição dos tipos, a nomenclatura proposta por A. Combaz e C. Poumot, podendo portanto ser distinguidos 3 tipos: 1) Formas isoladas - Mais numerosas e variadas ocorrendo maior número de gêneros. 2) Formas coloniais. 3) Formas discóides - Geralmente operculadas. Na forma colonial, apenas um tipo foi examinado, não pertencendo este a Bacia do Maranhão e sim ao Siluriano do Amazonas (Formação Trombetas). Os indivíduos foram reunidos em vinte e cinco grupos de acordo com os seus caracteres morfológicos externos. De um modo geral, as zonas estabelecidas com os chitinozoa, concordam com aquelas antes propostas por Mueller, correspondendo estas últimas não a um único "Grupo Fóssil" e sim, a um verdadeiro conjunto (chitinozoa, esporomorfos, tasmanites e leiofusas). Os chitinozoas, de um modo geral, indicaram com bastante exatidão, a posição estratigráfica nos sedimentos devonianos e silurianos da Bacia. De acordo com "mapa de localização dos poços", tem-se as seguintes localizações: um poço entre os Rios Zitivá e Grajau; um poço próximo à confluência dos Rios Pindaré-Zitivá; um poço próximo a Vargem Grande; um poço próximo a Balsas e um poço próximo a Imperatriz.

- 334 GEOLOGIA E SONDAGENS LTDA. Programa e andamento dos trabalhos nos distritos de Arassuaí e Itinga. In: Relatório mensal dos serviços executados para o D.F.P.M., Distrito Centro. Belo Horizonte. Relatório 314.

O mapeamento geológico de uma área na região de Arassuaí foi executado tendo em vista a seleção de áreas prospectáveis para cassiterita e outros minérios de interesse econômico, especialmente berilo, localizando ainda, os pegmatitos mais importantes. As rochas que formam o "country rock" da região são mica-xistos, quartzitos e conglomerados e uma série de intrusões aplíticas. Ocasionalmente são recobertos discordantemente por arenitos feldspáticos, sub-horizontais, que constituem os restos de chapada que coroam os espigões da área. As estruturas dos metassedimentos dispõem-se segundo direção leste-oeste e formam anticlinais e sinclinais com eixos sub-horizontais. Os arenitos da chapada assentam discordantemente sobre este embasamento; são horizontais e sua es

espessura varia entre 20 e 50m. Os pegmatitos do Rio Piauí são produtores de cassiterita, ambliagonita, lepidolita, berilo, turmalina, quartzo, etc. Três níveis erosivos são muito claros na área: o atual dos rios Arassuaí e Jequitinhonha; um segundo, situado a aproximadamente 50m de altura do anterior e o terceiro, na base das chapadas de arenitos, algumas centenas de metros acima do primeiro. Ainda foram observados alguns aluviões bem desenvolvidos no Rio Jequitinhonha.

- 335 LIMA, Eglenar Conde. Algumas observações na distribuição estratigráfica de determinados esporomorfos no Devoniano e Siluriano da Bacia do Maranhão. 1964. 13 p. Rio de Janeiro, Petrobrás - Depex. Relatório 2039.

Amostras provenientes de poços perfurados na Bacia do Maranhão (flanco sul do Arco Ferrer). Um total de 30 testemunhos foi pesquisado, palinologicamente. A distribuição vertical dos esporomorfos, nesses sedimentos, foi observada dentro das zonas palinológicas, que compreendem o Devoniano e o Siluriano dessa bacia. Foram encontrados tipos de esporomorfos, notadamente os zonados, que podem ser usados com relativa segurança para determinações de idades. Entre eles estão os tipos T1-z-2 e T1-z-4, T1-z-6 (e 6a?) e T1-sm (Bentzisporites) que caracterizam as zonas O, Qs, Qi, R e Ss, respectivamente (segundo Müller).

- 336 LUDWIG, Gerhard & MÜLLER, Helmut. A formação Imperatriz "Devoniano Superior (?) a Mississippiano" no norte do Brasil - Parte I: Litologia e Geologia. Nov. 1964. 11 p. il. Belém, Petrobrás - Depex. Relatório 2132.

Investigações palinológicas e sedimentológicas nas camadas silurianas, devonianas e mississippianas, encontradas em poços e afloramentos nas bacias do Maranhão, Jatobá e Tucano, levaram a criação da Formação Imperatriz. É uma formação transicional entre o ciclo marinho do Siluriano e Devoniano e o continental-lacustrino do Carbonífero, Permiano e Triássico, no Nordeste do Brasil. A formação consiste, localmente, de arenitos conglomerados basais e camadas de siltito-folhelho aleitados. É encontrada nas bacias do Maranhão, Jatobá e Tucano. A maior espessura conhecida é de aproximadamente 95 metros. O fácies Imperatriz está restrito mais a parte central da bacia e interdigita com

fácies do arenito da Formação Potí, em direção ao flanco original da Bacia, onde somente o fácies Potí foi depositado. Uma discordância erosiva na base da Formação Imperatriz está provada nas áreas marginais da bacia. Camadas Imperatriz recobrem a Formação Serra Grande no flanco sudeste da Bacia de Jatobá e o embasamento, na Bacia de Tucano. A extensão paleogeográfica da Formação Imperatriz foi limitada pelo Escudo do Brasil Central e por muitas áreas com alinhamentos sudeste-noroeste e sudeste-nordeste.

- 337 MOORE, Benjamim. Geological reconnaissance of North São Francisco Basin and adjacent areas. 1964. 97 p. il. Rio de Janeiro, Petrobrás - Depex. Relatório 1968.

A área do trabalho situa-se no retângulo formado entre as latitudes 9° e 14° S e as longitudes 40° e 49° W, compreendendo aproximadamente 365.000 km². Consiste de terrenos profundamente dissecados e regiões montanhosas divididas por largas planícies formadas pelos vales dos Rios São Francisco e Tocantins. O principal objetivo do trabalho é o possível relacionamento entre as bacias sedimentares do Maranhão e Paraná. Dentro da área afloram unidades de rochas crescentes em idade desde o Arqueano até o Quaternário. O Pré-Cambriano, está representado por rochas do Arqueano da Série Minas e da Série Lavras. O Embasamento complexo Arqueano aflora, comparativamente, sobre uma grande porção da área, particularmente nas margens norte e oeste. Consiste principalmente de granitos, granito gnaiesses e xistos. A Série Minas, discordante sobre o Arqueano, é formada principalmente por quartzitos e filitos. Segue-se a Série Lavras, representada por quartzitos, conglomerados quartzíticos e siltitos inter-camadas. Ocupa uma extensa área, particularmente na Bahia Central. A Série Jequitai, assinalada tentativamente ao Eo-Paleozóico, é um conjunto de arenitos quartzíticos intercamadas, conglomerados arenó-calcários e siltitos argilosos. A Série Bambuí, que é dada como Cambro-Ordoviciano, está bem desenvolvida, compreendendo uma espessura total de mais de mil metros. Consiste de uma unidade de calcária inferior, recoberta por uma espessa sequência clástica. A Formação Tombador, supostamente Cambro-Ordoviciano, aflorante em restrita área em Minas do Mimoso, é formada por arenitos quartzíticos. A Formação Urucuaia do Cretáceo, consiste de arenitos vermelhos continentais. As camadas mais jovens mapeadas afloram nos rios Salitre e São Francisco, compreendendo calcários do Terciário ou Quaternário, referidos como "Calcário da Caatinga" ou o "Calcário das Vazantes".

- 338 MOORE, Banjamim. Geological reconnaissance of the Southern margin of the Maranhão Basin. 1964. 46 p. il. Rio de Janeiro, Petrobrás - Depex. Relatório 1990.

A maior parte da área situa-se no quadrilátero formado pelas longitudes 44°-47°W e latitudes 9°-12° S. Inclui a região drenada pelo alto Rio Gurgueia no Este até as cabeceiras do Rio Parnaíba e a chapada de arenitos Cretáceos no Oeste. É limitada ao Sul pelo vale do Rio Preto e a Serra da Tabatinga, e ao Norte pela linha que liga Bom Jesus e Alto Parnaíba. As exposições de Pré-Cambriano no lado Sul da bacia sedimentar, consistem de rochas do Arqueano e da Série Minas amplamente dobradas em um anticlinório aberto, formando feições topográficas proeminentes, tais como as serras da Tabatinga e do Boqueirão. O Cambro-Ordoviciano está representado por rochas da Série Bambuí, que afloram esparsamente ao longo da margem da bacia. A secção sedimentar é predominantemente clástica. Consiste de estratos das formações Serra Grande, Pimenteirras e Cabeças assinaladas como sendo do Siluriano Superior (?) ao Devoniano Médio; das formações Piauí e possivelmente Potí do Carbonífero; da Formação Pedra de Fogo do Permiano; de um basalto horizontal atribuído ao Jurássico e da Formação Urucuia a mais superior, correlacionada ao Cretáceo. Na Formação Pimenteirras identificam-se os membros Picos e Itai. A Formação Longã não está representada na área. Existe uma grande discordância na base da Formação Serra Grande, no contato com o Pré-Cambriano ou Série Bambuí. Outras discordâncias importantes ocorrem na base da Potí e na base do Urucuia.

- 339 MULLER, Helmut. Resultados palinológicos de amostras dos sedimentos Devonianos e Silurianos da Bacia do Maranhão e da Bacia Amazônica, examinadas durante os meses de janeiro até julho de 1964. 1964. 19p. Rio de Janeiro, Petrobrás - Depex. Relatório 2053.

Da bacia do Maranhão estudaram-se 17 amostras de superfície e 34 amostras de testemunhos de poços, tirando-se 4 conclusões: 1) A parte inferior da zona "N" tem muitas espécies em comum com a parte superior da zona "O". Isso indica a provável existência de um hiato entre estas subzonas. 2) Entre os sedimentos da parte superior e da parte média da zona "O" provavelmente existe um hiato não muito grande. 3) Grande parte da zona "O" talvez pertença ao Devoniano Superior. É também feita uma correlação de idade dos sedimentos da Bacia Amazônica com a do Maranhão. 4) Amostras de superfície da

Formação Longã (a 17 - km a Leste de Nazaré) no vale do Rio Tranqueira, correspondem a zona palinológica "O"; amostras de poços de Membro Picos (Formação Pimenteiras) a Nordeste de Piripiri, pertencem talvez à zona "R". Na porção oeste-sudoeste da Bacia, as amostras de afloramentos mapeadas como Formação Longã, incluem amostras da zona "O" assim como de outras mais antigas. Da Bacia Amazônica, investigou-se esporomorfos e outros microfósseis, de 5 destemunhos de poços, assim como de amostras de superfície da Formação Trombetas, com o fim de estabelecer uma correlação dos sedimentos devonianos e silurianos desta Bacia, com a dos sedimentos da Bacia do Maranhão. Procurou-se também verificar diferenças entre a correlação "litológica-sedimentológica" do Dr. G. Ludwig e a "Palinológica" do autor. Obteve-se as seguintes 8 conclusões: a) A distribuição dos microfósseis nas 2 bacias é homogênea nos sedimentos silurianos e devonianos. Parece viável então, uma correlação palinológica. b) As amostras da parte mais superior da seção denominada "Curva Superior", corresponde palinologicamente aos sedimentos da zona "O". c) As amostras perto da base da seção "Curva Superior", corresponde à parte média dos sedimentos da zona "Q". d) As amostras da seção "Curva Inferior", correspondem aproximadamente aos sedimentos da zona palinológica "Q" inferior. e) As amostras da seção "Ariramba", correspondem aproximadamente aos sedimentos da zona palinológica "R". f) Correlação entre a porção superior da seção "Trombetas" com a porção média da zona "S". g) As amostras de superfície (mapeada como Formação Trombetas) são palinologicamente bem similares às da zona palinológica "I". h) Recomenda-se: estabelecer separadamente uma estratigrafia palinológica para a Bacia Amazônica.

340 REZENDE, Waldir Martins. Bacia do Maranhão: Estudos dos processos de intrusões e extrusões de magmas básicos. 1964. 29p. il. Rio de Janeiro, Petrbrás-Depex. Relatório 2114.

As ocorrências de rochas intrusivas e extrusivas na Bacia do Maranhão vêm de ser recentemente estudadas mais sistematicamente à luz das teorias de Helmut Linsser sobre o fenômeno das intrusões de diabásio. Esta teoria relaciona a profundidade e as dimensões das soleiras às pressões hidrostáticas dos sedimentos e magma. Também é considerada a resistência das rochas encaixantes. Os aspectos das feições geológicas de influência sobre a mecânica propriamente dita das intrusões foram investigadas. Os resultados alcançados corroboram sobremaneira aquelas teorias, tanto do ponto de vista hidrostático como hidrodinâmico. Exemplos suportando as regras gerais sugerir

das por Linsser podem ser observados regional e localmente. As conclusões preliminares já obtidas permitem antecipar a inclusão de novos conceitos à Geologia Dinâmica. Além do caráter formativo e original inerente à matéria em escopo, pode-se distinguir o seu conteúdo altamente pragmático.

- 341 RIBEIRO, Julio Cesar Lima & CASTRO, Paulo J. Morgado. Novo estudo de densidade Bouguer ao sul de Balsas, MA. 1964. 17 p. 11. Rio de Janeiro, Petrobrás - Depex. Relatório 2082.

Pesquisas gravimétricas anteriores numa pequena área a sul da cidade de Balsas MA, região de topografia bastante elevada e acidentada, figuraram num mapa Bouguer, composto para a densidade 2,00g. cm³, claramente influenciado pela topografia e um mapa da densidade Bouguer aparente sem um gradiente. Os resultados assim mencionados foram obtidos usando-se um mapa de elevação que atendeu somente aos valores das estações gravimétricas. Assim, sua forma é algo imperfeita e essa imperfeição deve ter introduzido erros nos valores Bouguer de algumas estações. A comparação da gravimetria com a topografia, baseada nos dados anteriores, mostra altos gravimétricos correspondendo a baixos topográficos e sugere que a densidade inicialmente usada no cômputo das anomalias das estações seria elevada. Se se atentar, entretanto, para a possível densidade média dos sedimentos entre o plano de referência para o cálculo dos valores Bouguer (nível médio dos mares) e a superfície do terreno (locais das medições), constata-se que 2,00g. cm³ devia ser um valor menor do que a densidade média dos sedimentos, ao contrário do que espelha a comparação. Inferese, conseqüentemente, que a teoria está apontando para um valor de densidade representativo da densidade média superficial das camadas entre os topos de montes e fundos de vales. Teoricamente, é também possível demonstrar as anomalias fictícias que poderiam ser introduzidas pelo uso de uma densidade incorreta, em regiões de relevo discrepante. Como solução para o problema de obter-se um mapa Bouguer sem influência da topografia, pensou-se buscar o melhor valor de densidade ao longo de um perfil criado segundo a direção de variação da densidade, como estampada no mapa de densidade aparente. Posteriormente, seria verificado o comportamento dessa densidade em toda a área, através da escolha de pares de estações, entre as quais houvessem diferenças de elevação inexpressivas. A extensão, para toda a área, do melhor valor segundo o perfil, não foi satisfatória. Objetivando melhorar a qualidade das medições, dois novos mapas Bouguer foram confeccionados; computando-se as anomalias das es-

tações a partir de um novo mapa de elevação, baseado em feições topográficas esboçadas nas cadernetas de campo. As densidades usadas foram 2,00g. cm³, idêntica a do mapa original, e 1,75g. cm³, o melhor valor segundo a comparação de perfis. O Bouguer para 1,75g. cm³ apresenta anomalias positivas correspondendo a altos topográficos e anomalias negativas correspondendo a baixos topográficos. O Bouguer para 2,00g. cm³ mostra nomes inversos para figuras topográficas e anomalias geométricas. As mesmas tendências aparecem em se comparando os dois mapas Bouguer para a densidade 2,00g. cm³; o que é forte sugestão da inutilidade de novos esforços. Por força da acidentação do terreno, da ausência de conhecimento da densidade real dos sedimentos, à superfície e à subsuperfície, o teste da gravimetria não foi objetivo, na região detalhada a sul de Balsas, MA. Entretanto, em regiões de relevo marcante, pode ser recomendado o método Vajk para o cômputo dos valores Bouguer das estações. Como experiência, frize-se, e com as reservas e cuidados enumerados pelo autor.

- 342 SANTOS, Aymar da Silva. Distribuição de leiofusas na Bacia do Maranhão. 1964. 9p. il. Rio de Janeiro, Petrobrás - Depex. Relatório 2015.

Fácies do Paleozóico, em treze testemunhos de poços, sendo descritos doze tipos de Leiofusidae, observando-se as "distribuições" e "frequências" dos mesmos nas diversas zonas palinológicas. De acordo com os caracteres morfológicos foram divididos em 4 grupos: a) Leiofusas de forma cilíndrica até sub-esférica; b) Leiofusas com a forma de meia lua; c) Leiofusas que apresentam dois apêndices nos polos opostos; d) Leiofusas que apresentam a forma de (barco). De acordo com os resultados, as Leiofusas podem ser muito bem usadas na bioestratigrafia dos sedimentos silurianos e devonianos da Bacia do Maranhão, especialmente para a determinação das zonas palinológicas R e T (do Relatório nº 500 de H.Müller). Duas amostras de superfície, da Formação Trombetas (Amazonas) AGS 545 - 2056 A e CAA 239-2230, apresentaram tipos semelhantes aos da zona T, como: Leiofusa f; Leiofusa g e Leiofusa i. A zona T parece ser de idade Siluriana, correlacionada portanto, com a Formação Trombetas.

- 343 UESUGUI, Namio. Distribuição do gênero Radiaspora e dos esporomorfos poliedricos a sub-esféricos reticulados sem marca de deiscência no Devoniano e Siluriano da Bacia do Maranhão. 1964. 21 p. il. Rio de Janeiro, Petrobrás - Depex. Relatório 2038.

Dois grupos de esporomorfos em vários testemunhos de poços com intuito de determinar-lhes a morfologia e suas distribuições dentro das zonas palinológicas estabelecidas por Mueller (1962.) Tais esporomorfos, praticamente, desconhecidos na literatura, encontram-se regularmente presentes em uma grande parte dos sedimentos devonianos da Bacia do Maranhão. Esses esporomorfos considerados são: gênero Radiasporo e esporomorfos poliédricos à sub-esféricos com reticulação e sem marca trilete. A classificação dos Radiasporos baseou-se principalmente na morfologia e as diferentes formas encontradas são usáveis para determinação das zonas palinológicas nos sedimentos Silurianos e Devonianos da Bacia do Maranhão. Dos esporomorfos poliédricos à sub-esféricos, com reticulação, alguns poderiam ser usados nas determinações das zonas palinológicas.

- 344 BARBOSA, Aluizio Licínio de Miranda. Programa de estudos da região da Chapada Grande, Bahia. In: GEOLOGIA E SONDAgens LTDA. Relatório dos serviços executados para a D.F.P.M. nos meses de fevereiro e março de 1965. Belo Horizonte, 1965. p.1-5. Relatório 12.

Montagem de um mapa base, não controlado, na escala aproximada de 1:25.000. A interpretação fotogeológica permitiu separar preliminarmente os quartzitos, os metassedimentos não diferenciados (gnaisse, xistos, quartzitos e dolomitos) e as rochas graníticas. Os lineamentos de foliação são paralelos uns aos outros sobre ampla área, numerosos e curtos. Os lineamentos de aleitamento são mais longos, mais espaçados, formando cristas ou vales contínuos. Quanto aos mergulhos, o problema é comumente complicado. Algumas dobras e falhas podem aparentemente ser inferidas pela inspeção do mapa; excetuando-se medidas de mergulho, um sinclinal assimétrico, falhado, esboça-se na região correspondente ao canto superior direito do mapa. A rocha formadora da estrutura é quartzito. A segunda etapa do programa de estudos da região da Chapada Grande, visando o conhecimento da extensão da mineralização cuprífera, compreenderá a execução de seções geológicas paralelas e equidistantes de 2.000 metros, normais à direção geológica da faixa mais oriental metassedimentar (xistos, dolomitos, quartzitos, etc.) que forma uma das abas de um anticlinal assimétrico. No mapa de fotointerpretação preliminar acham-se indicados: 1) contatos entre as diversas rochas da sequência metassedimentar; 2) dados estruturais; 3) mineralização e tipo da rocha encaixante; 4) amostragem detalhada, etc.

- 345 BARBOSA, Octávio. Geologia das fôlhas Remanso-Santo-Sê, Bahia. 1965. 28 p. mapa. Petrópolis, PROSPEC S.A. Relatório.

O relêvo em sua maior parte é aplainado com serrotes isolados; a norte da área, apresenta-se a cuesta do paleozóico da Bacia do Meio-Norte e ao sul do Rio São Francisco alteiam-se as escarpas do Tombador. Os grupos estratigráficos, a partir dos mais antigos, são: grupos Caraíba (gnaisses migmatizados), Colomi (quartzitos, dolomitos, xistos e itabiritos), Salgueiro (micaxistos), Jacobina (filitos verdes e quartzitos sericíticos); Grupo Tombador, compreendendo as formações Tombador (conglomerados e arenitos), Caboclo (folhelhos e arenitos) e Laje (Morro do Chapêu), composta de arenitos; Formação Serra Grande (conglomerados e arenitos); Formação Pimenteiros (arenitos grosseiros e finos, micáceos); Formação Terciária (areias argilosas) e Quaternário aluvial. As determinações petrográficas das rochas possibilitaram um melhor esclarecimento sobre a classificação das mesmas, suas fácies, metamorficas e relações genéticas. A tectônica da região apresenta 6 fases: 1. Dobramento e metamorfismo do grupo Caraíba, até o fácies "anfíbolito médio-alto" de Escola, com migmatização até granitização no final, falhamento SO-NE; 2. Formação de um geossínclíneo, metamorfismo e regranitização; 3. Nova regranitização, originando-se os corpos sieníticos subalcalinos; 4. Sedimentação Tombador, seu dobramento suave e falhamento; 5. Formação da Bacia do Meio-Norte; 6. Soerguimento da Região por arqueamento diferencial do Escudo. Os recursos minerais estão representados por várias ocorrências de magnetita, minério de ferro, dolomita, calcário, esmeralda, talco, cianita, cristal de rocha, ametista e minerais radioativos. Há também abundância de materiais de construção. A abertura de poços nos sedimentos terciários a norte da cidade de Raimundo Nonato poderia assegurar o suprimento normal de água à cidade.

- 346 CUNHA, Maria da Conceição C. Distribuição dos "Triletes" e alguns "zonales", na parte inferior do Paleozóico do Maranhão. 1965. 38p. il. Rio de Janeiro, Petrobrás - Depex. Relatório 2176.

Estudo de esporos correspondentes às zonas palinológicas, "Q" inferior, R, S, T de Müller (1962), cuja idade vai do Devoniano Inferior ao Siluriano, correspondendo, mais ou menos, à Formação Pimenteiros. Descreve-se 67 formas diferentes - assim como dando a sua distribuição vertical, elaborando-se então uma tabela adicional, apresentando sua distribuição a partir da zona "O" inferior à "T".

Tais resultados foram comparados com os das amostras da superfície da Formação Pimenteiras (Picos) P2 e P3 do Maranhão, concluindo-se daí que a amostra P2 pode ser situada na zona "R" (parte média) e a P3, na zona "Q" inferior, provavelmente na parte mais inferior da mesma. Recomenda um estudo mais detalhado e com material de melhor quantidade, utilizando conjuntamente "esporomorfos" com "tasmanales", "leiofusos" e "chitinozoas".

- 347 LADEIRA, Eduardo Antonio. Reconhecimento geológico em Chapada Grande, Bom Jesus da Lapa-BA. In: GEOLOGIA E SONDAJENS LTDA. Serviços executados para a D.F.P.M. nos meses de maio e junho de 1965. Belo Horizonte, 1965. 9p. Anexo ao Relatório 16.

Faz parte da primeira etapa de reconhecimento geológico na região, conforme programa apresentado por A.L.M. Barbosa ao D.N.P.M. Anexo ao relatório acham-se os resultados das determinações espectroquímicas efetuadas por C.V. Dutra, das amostras de rocha coletadas e um mapa da distribuição espacial dos teores em p.p.m. na faixa mapeada assim como as relações com as rochas da área. A região constitui-se litologicamente de duas formações metassedimentares, sendo uma de natureza clástica e outra de natureza química. Os quartzitos são em geral de granulação fina, sua cor varia de clara a marron-avermelhado. São em geral sericíticos. Os xistos são clorita-xistos, de cor verde garrafa, granulação fina. Os filitos são cinza escuro a cinza claro. Formam intercalações nos quartzitos. Os calcários são de cor esbranquiçada, cinza-escuro ou creme-claro. Não formam camadas contínuas de grande extensão. Este conjunto metassedimentar com direção NS, N 15° W, forma uma série de morrotes alinhados seguindo uma direção NE. Amplo falhamento foi sofrido pelos metassedimentos. A mineralização cuprífera é de caráter epigenético, hidrotermal, tendo incidido nos calcários, quando estes possuem faixas escarníticas ou de tremolita-actinolita-xistos. A mineralização cuprífera localiza-se nas zonas de fissuramento e fraturas. Mostra-se também sob a forma disseminada no conjunto calcário-escarnito.

- 348 LIMA, Carmen Dora Tavares de Araújo. Descrição e distribuição dos pólenes sacados do Carbonífero superior e Permiano na Bacia do Maranhão. 1965. II. Rio de Janeiro, Petrobrás - Depex. Relatório 2220.

Foram estudados 88 formas de pólen sacados provenientes de testemunhos de poços da Bacia do Maranhão. Os pólen pertencem aos grupos dos monosacites e disacites e são de acordo com a sistemática proposta por Potonié pertencentes as: sub turma Monosacites Chitaley 1951 e sub turma Disacites Cookrar 1947. Tais formas, particularmente o gênero Saccites e afins, podem ser usadas com sucesso para correlações regionais de sedimentos do Paleozóico Superior e do Permiano. Além do melhor conhecimento do Carbonífero Superior e Permiano do Maranhão, pretende estabelecer comparações com outras bacias paleozóicas brasileiras, como sejam, bacias Amazônicas, de Jatobá, Tucano, Sergipe e Paraná. Foi tomado como ponto de partida as zonas palinológicas estabelecidas em 1962 por H. Mueller e baseadas em esporomorfos. Os limites dessas zonas palinológicas não foram alterados, embora tenha havido uma grande ampliação do número de formas estudadas nas referidas zonas.

- 349 LUDWIG, Gerhard & MULLER, Helmut. A formação Imperatriz "Devoniano Superior (?)" a Mississippiano" no Norte do Brasil. Parte II: Palinologia. Jun. 1965. 5q. 1l. (Relatório 2284).

Trata de estudos palinológicos na Bacia do Maranhão, iniciado em 1962 com o trabalho denominado "Report on palinological results of samples examined from wells in Maranhão". (H. Muelles, jan. 1962, Depex nº 1546/62). Daí resultou na divisão da Bacia em 13 zonas palinológicas preliminares. Em prosseguimento, subdividiu-se a zona "O" em 3 subzonas (superior, média e inferior) cujo limite mais nítido ocorre entre as subzonas "O" médio e "O" inferior. Entre as subzonas "O" superior e "O" médio, dos poços da Bacia do Maranhão e Jatobá, parece ocorrer um hiato, caso contrário representam deposição sob condições de sedimentação distintas. Considera-se a subzona "O" superior, correspondente a uma parte do Devoniano Superior e/ou uma parte do Mississippiano Inferior. Propõe-se que o limite Devoniano/Carbonífero, na prática, ocorra na base da Formação Imperatriz.

- 350 MELO, Ubirajara. Paleocorrentes das formações Piauí, Potí e Cabeças no Sudoeste do Piauí. 1965. 25 p. 1l. Rio de Janeiro, Petrobrás - Depex. Relatório 2216.

As 3 formações são constituídas especialmente por arenitos, sendo que os do Piauí e Cabeças são feldspáticos (arcósios), em contraposição aos do Potí que são muito quartzozos. Ocorrem quase

todos os tipos de estratificação cruzadas, mas na Formação Piauí e Cabeças, predominam os de tipo "torrencial", enquanto no Potí o mais comum é de "espinha de peixe" ("herring bone"). As direções das correntes variam muito dentro do Piauí (desde NE até NW) e menos nas formações Potí (W) e Cabeças (NW). Na Formação Piauí as correntes parecem estar relacionadas com altos estruturais atuais como parece ser o caso de Ribeiro-Cambaúba. As fontes de sedimentos parecem ter-se localizado no lado Leste para as formações Potí e Cabeças e no Sul e/ou Oeste para a Formação Piauí. A anormal concentração de clásticos grosseiros na área sudeste da bacia, em quase todas as formações paleozóicas, parece ser devida a existência de uma área fonte elevada, localizada a sudeste de Gilbuês no Piauí. Tal área fonte foi desgastada totalmente até ao meio do tempo Piauí. A Série Bambuí (calcários argilosos), parece ter contribuído como área fonte para os sedimentos da Formação Piauí, que são deficientes em mica e ricos em componentes argilosos (argilitos). O ambiente de deposição da Formação Piauí seria "continental fluvial" com zonas locais de deposição eólica e marinha. Os ambientes da Formação Potí e Cabeças são "Litorâneos". O estudo revelou-se promissor na localização de "estruturas paleozóicas".

- 351 MELO, Ubirajara & PORTO, Roberto. Reconhecimento geológico do sudoeste do Piauí. 1965. 90 p. mapas. Rio de Janeiro, Petrobrás - Depex. Relatório 2253; Rio de Janeiro, DNPM. Relatório 750.

O clima é quente, semi-úmido. A vegetação é pobre nas chapadas e bem desenvolvida nos vales. Na geomorfologia temos que as formações mesozóicas constituem interessantes mesetas escalonadas, a Formação Piauí constitui extensos chapadões recortados por vales profundos em "V", e as formações pré-Piauí originam formas suaves de relêvo, com pequenas colinas separadas por vales amplos. Afloram na área formações cujas idades vão desde o Devoniano Inferior até o Juro-Triássico. A formação mais antiga é representada na área pela parte superior do Membro Picos da Formação Pimenteiras. (Devoniano Inferior) constituída por siltitos e folhelhos cinza claros com lentes de calcário, arenitos e conglomerados. A Formação Cabeças (Devoniano Médio) é constituída, predominantemente, por arenitos médios e grosseiros, pardo-púrpuros a brancos, mal selecionados e muito friáveis. No topo da seção ocorrem localmente interessantes ciclotemas. A Formação Longá (Devoniano-Superior, Mississipiânico-Inferior) não aparece na área. A Formação Potí (Mississipiânico) apresenta arenitos, siltitos

cinza claros, micáceos, às vezes bem lageados. A Formação Piauí (Pensilvanianos) é constituída, essencialmente, por arenitos róseo-avermelhados ou amarelos, bem selecionados, feldspáticos e arredondados, intercalados por lentes de argilitos vermelho-tijolo, com pouca mica. A Formação Pedra de Fogo (Permiano) é uma sucessão de camadas de sil-titos, sílex, arenitos, folhelhos e calcários de cores claras púrpuro avermelhados. São comuns a presença de concreções com formas de bolachas. A Formação Motuca (Permiano-Triássico) não ocorre na área. É chamado de Mesozóico Indiferenciado a uma seção de argilitos vermelhos-tijolo capeados por arenitos róseo-amarelados, mal consolidados, que ocorrem sobre a Pedra de Fogo na parte sul da área. A Formação Pastos Bons (Triássico Superior a Jurássico) é caracterizada por arenitos, folhelhos, e especialmente "mudstones" arenosos, com cores vivas e variegadas. A Formação Sambaíba (Triássico Superior a Jurássico) apresenta arenitos róseo-castanhos, bem selecionados, arredondados e polidos, com raras lentes de argilitos vermelhos. Existem vários diques e soleiras de rochas básicas. Nas proximidades de Landri Sales existem remanescentes de um derrame de basalto. Vários domos pequenos foram mapeados e dois altos estruturais bem extensos foram delineados. Pelo menos parte das estruturas têm idade pré-diabásio. A história geológica da bacia é comparada a de outras bacias do tipo intra-cratônico. Os únicos indícios de Petróleo são de natureza duvidosa. Concluiu-se que a seção de arenitos róseos, mapeada como Potí pertence à Formação Piauí.

- 352 MIRANDA, Ceres Corina de. Estudo e distribuição dos esporos e triletes do devoniano na Bacia do Maranhão. 1965. 48 p. il. Rio de Janeiro, Petrobrás - Depex. Relatório 2221.

O estudo e a distribuição estão compreendidos entre as zonas "O" inferior e "O" superior, dos sedimentos das formações Picos, Cabeças e Longã. Descreveu-se 97 tipos diferentes em 13 testemunhos. A descrição dos tipos, obedeceu a ordem de gêneros, baseados em *Espora* e *Dispersal* de Robert Potonié (1956, 58). 97 formas diferentes foram estudadas quanto às suas características e distribuição vertical nos 13 testemunhos; os triletes servem perfeitamente para um bom zoneamento de acordo com a tabela; recomenda-se estudo com maior número de testemunhos, a fim de se obter maior precisão na distribuição vertical dos tipos e conseqüentemente um zoneamento bem mais preciso. Uma maior quantidade de lâminas de cada amostra é também importante.

- 353 NORTHFLEET, Airton A. Semi-detralhe da região de Alto Parnaíba. 1965. 60p. il. Rio de Janeiro, Petrobrás - Depex. Relatório 2191.

Mapeamento geológico de semi-detralhe executado na região situada a noroeste de Alto Parnaíba, Maranhão. O objetivo do mapeamento foi determinar a existência de outras estruturas semelhantes às encontradas por Aguiar (1964) ao sul da cidade de Balsas, capazes de acumular óleo em quantidades comerciais. Durante 17 meses de trabalhos de campo foi mapeada uma área de aproximadamente 15.500 quilômetros quadrados localizada entre os paralelos 8920' S e 9930' S e entre o meridiano 479 e o rio Parnaíba. A topografia da área mapeada é dominada por um vasto platô, com rebordos bastante recortados em estágio jovem de dissecção, que é a expressão natural do controle exercido pela estrutura e pelas rochas aflorantes. O platô é mantido por rochas paleozóicas da Formação Pedra de Fogo e nos vales jovens dos rios e riachos afloram os arenitos da Formação Piauí. A amplitude do relevo oscila em torno de 80 a 100 metros. O clima semi-árido atual proporciona escassa cobertura vegetal o que propicia excelentes exposições nos rebordos das chapadas, constantemente atacados pela erosão. O Paleozóico está representado na área pelas formações Potí, Piauí e Pedra de Fogo. Das formações Mesozóicas, somente ocorrem na área mapeada a Formação Sambaíba e os derrames basálticos e diques de diabásio; a espessura total da coluna estratigráfica aflorante é de 450 metros. A Formação Potí é composta de arenitos esbranquiçados, muito finos, micáceos, com intercalações de folhelhos cinza esverdeados e argilito marron. A Formação Piauí, constituída por arenitos vermelhos continentais na sua parte inferior, apresenta intercalações marinhas com branquíópodos fósseis, no membro superior. A Formação Pedra de Fogo está representada pela sua parte basal e média, constituída por folhelhos e siltitos com níveis silicificados, contendo troncos de madeiras silicificadas. Discordantemente sobre a Formação Pedra de Fogo assenta a Formação Sambaíba constituída por arenito creme e róseo, subarredondado, com estratificação cruzada. Sobre a Formação Sambaíba ocorrem lavras basálticas no extremo sudoeste da área mapeada. Alguns diques de diabásio foram assinalados cortando a Formação Piauí. A área mapeada faz parte de um alto regional que se estende entre Balsas e Lizarda, alongado e suavemente arqueado na direção norte-sul e que culmina nas vizinhanças do poço FM-1-MA. Sobrepondo-se à estrutura regional, ocorrem dobramentos anticlinais cujos eixos têm direção geral NE-SW. No canto nordeste da área foram encontra

das falhas normais de pequeno regeito vertical e grande extensão na direção N-S. São o prolongamento das falhas do sul de Balsas mapeadas por Aguiar (1964). O ambiente marinho que predominou no Paleozóico Inferior na Bacia do Maranhão entrou em regressão no Mississipiense, sendo então depositados os sedimentos Poti. Sobre a superfície deixada pelo mar Poti depositaram-se durante o Pensilvaniano os arenitos continentais da Formação Piauí Inferior. No fim do Pensilvaniano ocorreram breves invasões marinhas. No Permiano depositaram-se em ambiente parálico os sedimentos da Formação Pedra de Fogo. No Triássico a área ficou sujeita a levantamento epirogênico e esforços de compressão que produziram os dobramentos mapeados. No fim do Triássico ocorrem a deposição em ambiente continental dos arenitos Sambaíba, que deve ter persistido também no Jurássico. As extrusivas básicas que recobrem a parte sudoeste da área devem ter extravasado no Cretáceo Inferior, antes do falhamento que afetou o extremo nordeste pois não foram observados diques no plano das falhas. Também no Cretáceo ocorreu a deposição da Formação Urucua que aflora mais ao sul, fora da área mapeada e é possivelmente correlacionável à Formação Corda. Do Cretáceo Superior até nossos dias predominam erosão interna em todo sudoeste da Bacia. Os depósitos Terciários e Quaternários ocupam áreas muito restritas. As possibilidades de acumulação de petróleo na área mapeada são remotas, pois todas as estruturas encontradas são de pequeno fechamento e mais baixos do que a estrutura da Fazenda Meios, testada com resultados negativos pelo poço Fm-1-MA. O reconhecimento do extremo sudoeste da Bacia exige, entretanto, mais dados de superfície e nesse caso o anticlinal do Rio Tem Medo, seria o lugar adequado para uma locação.

- 354 REGALI, Marília. S.P. Distribuição dos Sporites e Pollenites, exclusive os Saccites, do Carbonífero Superior e Permiano em testemunhos do Maranhão. 1965. 19p. Rio de Janeiro, Petrobrás - Depex. Relatório 2171.

Vinte e dois gêneros encontrados em testemunhos de furos do Maranhão e estudada a sua distribuição e frequência em cinco zonas palinológicas: I, J, K, L e M, de acordo com o zoneamento estabelecido por Helmut Mueller. É feita também a tentativa de correlação das mesmas com as semelhantes de Tucano-Jatobá, Alagoas-Sergipe e Paraná. Conclui-se que os Sporites e Pollenites tomados isoladamente não devem ser usados para uma correlação entre as bacias, mas sim o conjunto dos Saccites, Sporites e Pollenites.

- 355 SAD, João Henrique Grossi. Esbôço da geologia econômica do Distrito de Arassuaí. In: GEOLOGIA E SONDAJENS LTDA. Relatório dos serviços executados para a D.F.P.M. nos meses de maio e junho de 1965. Belo Horizonte, 1965. 10 p. Anexo ao Relatório 16.

O distrito de Arassuaí tem produzido mica, berilo industrial, minerais de lítio e cassiterita, proveniente dos pegmatitos existentes na área. Procurou-se, durante o trabalho de campo, lançar em um mapa base, na escala de 1:40.000 os corpos pegmatíticos mais importantes e as unidades petrográficas regionais. Após a compilação dos dados de geologia sobre o mapa de base, uma série de unidades litológicas foram separadas. Regionalmente, as duas unidades principais que ocorrem são os xistos granatíferos e as rochas graníticas. Encaixados nos xistos ocorrem os pegmatitos. Os xistos granatíferos exerceram um amplo controle sobre a forma e jazimento dos corpos. O fator controlante principal dos corpos pegmatíticos são os planos de aleitamento e secundariamente os planos de xistosidade. Os pegmatitos formam corpos lenticulares de contatos bruscos com a encaixante. As dimensões dos corpos pegmatíticos são variáveis. Os minerais predominantes são o quartzo e feldspatos. A moscovita ocorre sempre; ambliogonita, espodumeno e lepidolita são frequentes; turmalina, água-marinha, hidenita e cassiterita são raras. Os dados relativos à área do Rio Piauí, onde existe a maior concentração de pegmatitos, não são encorajadores, quanto ao fomento da pesquisa e exploração dos pegmatitos, na parte relativa à cassiterita. É interessante ampliar o reconhecimento geológico regional.

- 356 SUSZCZYNSKI, Edison Franco. Relatório geológico preliminar da Região de Boquira, Bahia. Recife, SUDENE, Divisão de Hidrogeologia 553 (814.22 Boquira), dez. 1965.

Fundamentalmente, na região de Boquira, a crosta apresenta duas fases bem distintas de formação: Embasamento migmatítico de fundo, com fácies granodiorítico-granítica (lado E), separado por uma grande discordância erosiva e tectônica, de uma "série" metamórfica ectinitica normal (lado W). Regionalmente predomina a migmatização heterogênea de caráter mais básico do que ácido, constituindo um conjunto litológico de anfibolitos, diáditos, ptigmatitos, arteritos e pseudo-agmatíticos. Uma grande discordância erosiva e tectônica separa este conjunto de uma "série" ectinitica normal formada por uma sequência clástica principalmente

psamítica, onde estão exibidas cinco grandes serras quartzíticas: a do Poço da Anta (bordo W do anticlinório), a da Vereda, Palmeiras, Macaúbas (a maior) e a do Carrapato (esta já isolada do grupo, jazendo sobre a faixa migmatítica basal). Coluna Estratigráfica: "Eo-Cambriano (?) - vulcanismo híbrido; Serra dos Guaribas e base E Serra Macaúbas. Discordância Erosiva e Tectônica. "Pré-Cambriano Médio e Superior (?) - Ardósias, quartzitos, metavulcanitos, anfibolitos, itabiritos, biotita-xisto, metaconglomerados, quartzos, (Sequência Serra de Macaúbas e arredores) (Discordância Tectônica). "Pré-Cambriano Inferior e Médio" - Embasamento Cristalino Primitivo com "dobramento de fundo" migmatitos heterogêneos e basificados com fácies graníticas e granodioríticas; intercalações de granitos, quartzitos e anfibolitos. Tectônica da área do dobramento de cobertura dos ectinitos normais, em nítida superposição e descontinuidade espacial e temporal, com o fundo granítico-migmatítico e que formam dobras de variado estilo tectônico; existem grandes falhamentos marginais à zona de maior diferença entre propriedades físicas das rochas. Aí ocorreu e se desenvolveu o distrito metalífero de Boquira, que tem uns 3 km de largura por 8-9 km de comprimento. Metalogênese do chumbo: os corpos metalíferos ocorrem em falhamentos N-S e NW paralelos às direções estruturais das rochas cristalinas e no flanco E da grande serra quartzítica de Macaúbas. O minério primário está formado de: galena, blenda, pirita, calcopirita em ganga de quartzo-actinolita (ordem decrescente). Minério secundário: cerusita, anglesita, smithsonita, piromorfita. O filão metalífero com 2-3m (Sobrado) de espessura aflora a meio flanco ou no topo dos morros Pelado, Sobrado e Cruzeiro, promontórios mais baixos e perpendiculares a Serra de Macaúbas, formados por uma complexa sequência litológica ectinítica normal. Outras províncias metalogenéticas: Cobre que se estende em larga faixa N-S, em torno da região de Jacobina. Chumbo que se estenderia em outra faixa NS-NW em torno das Serras de Macaúbas e Mangabeiras. Zinco em torno de grande linha de fraqueza estrutural que passa por Vazante e Januária. Para o chumbo as maiores anomalias foram: 1.900 ppm (para solo) e 40 ppm para aluvião. Para o zinco: 200 ppm (solo) e aluvião. Para o cobre a maior anomalia foi de 200 ppm. A jazida de Boquira é a mais rica do Brasil e pode suportar uma exploração duas vezes maior do que a atual.

- 357 CAVALCANTE, Lucio José. Contribuição à hidrogeologia da região de Morro do Chapéu-BA. 1966. 10 p. Recife, Companhia Nordestina de Sondagens e Perfurações. Relatório 14.

Localização (10930' e 149 lat. sul - 41915' e 429 W Gr.). O rio principal, o Jacaré, corre paralelo aos paredões de serras quartzíticas, é perene, suas águas são salgadas e de dureza alta. Na morfologia distingue-se os chapadões calcários (400 e 800m), existindo um a ocidente separado do oriental pelas serras quartzítica (até 1.100m). A coluna geológica é a proposta por Kegel: Série Lavras (conglomerado); Série Bambuí, na porção sul, oriental e ocidental da área (calcário marmóreo predominantemente preto, folhelhos e ardósias). Na parte sul o calcário tem direção EW, subvertical e com dobras isoclinal, e na oriental é horizontal e quase sem fraturas. Folhelhos e ardósias foram observadas ao longo do Rio Jacaré, paralelamente ao calcário E-W, subverticais ou mergulhos fortes para norte e dobras isoclinais. Formação Tombador (arenito fino, friável e caolínico). Formação Caatinga, capela os folhelhos e ardósias na bacia do Jacaré, constitui-se de um calcário creme escuro, esbranquiçado, fragmentado, compacto e fossilífero (Terciário Superior). Taludes e aluviões, ocorrem de modo generalizado. Ossos petrificados de mamíferos pré-históricos ocorrem em dolinas do calcário Bambuí, no povoado da Lagoa Trinta e Três e na Fazenda Campo Alegre. Ocorrem em sedimentos clásticos, cimentados por calcários, os quais, acredita-se, possam ser correlacionados com a Formação Caatinga. Quanto à hidrogeologia, apresenta um programa de perfurações para povoados e fazendas. Os estudos foram mais intensivos na Série Bambuí, onde o solo mais fértil implicou em maior população. Tem-se a hidrologia dos calcários e a hidrologia dos folhelhos e ardósias. Para os calcários estabelece os métodos estabelecidos por Brito Neves, com base em poços da C.V.S.F. e da CONESP. Os folhelhos e ardósias apresentam-se fortemente fraturados, (fendas transversais, angulares, abertas, porém preenchidas por calcário recristalizado).

- 358 LESSA, João Meira. Relatório Geológico da Quadricula 148-S. Projeto do Chumbo Estado da Bahia. 1966.

Área localizada na região fisiográfica da Serra Geral, no Estado da Bahia, englobando partes dos municípios de Livramento, Paramirim, Botuporã e Caetitê. Suas coordenadas são: 429 a 42930' de longitude oeste 13930' a 14900' de latitude sul. Apenas uma grande estrutura geológica se acha em evi-

dência. Trata-se do sinclinal de Água-Quente, na porção NE da quadrícula. É uma sequência de quartzitos, xistos filitosos, quartzito e novamente xistos filitosos, aparecendo nestes, próximo às bordas, intercalações de calcário bem cristalizado e bastante fraturado. Apesar da escala de semi-detalle, poucos são os dados disponíveis do trabalho de campo. Isto se deve a grande cobertura de solo no Embasamento, abrangendo 90% da área mapeada. A área constituiu-se de duas unidades litológicas distintas: a primeira é representada pelos gnaisses emigmatitos, a segunda pelos quartzitos e xistos filitosos meta-sedimentos da Chapada Diamantina, Geologia Econômica: cassiterita - pequena concentração de cassiterita nos aluviões dos rios Brumado, Taquari e Paramirim que nascem nos quartzitos da Serra das Almas. No local chamado Butim, ocorrem veios de quartzo leitosos mineralizados, com cassiterita e volframita. Manganês - ocorre na região do gnaisseda Serra do Mocambo. É uma pirolusita rolada que não oferece interesse econômico por ser estritamente local. Cristal de Rocha - na Serra da Mangaba, onde é de boa qualidade, teve seu apogeu durante a 2a. Guerra. Ainda hoje trabalham cerca de 20 garimpeiros na região.

- 359 NORTHFLEET, Airtton A. & NEVES, Sylvio Baeta. Semi-detalle da região sudoeste de Alto Parnaíba. 1966. 70 p. il. Rio de Janeiro, Petrobrás - Depex. Relatório 2486.

Este trabalho apresenta os resultados do mapeamento geológico realizado pela turma de geologia nº 3, na região sudoeste de Alto Parnaíba. Seu objetivo principal foi verificar a extensão do fechamento, para sul, das estruturas positivas do arqueamento do sul de Balsas. A área compreendida neste relatório possui 7.780 km² e está situada entre 9º30' e 10º00' de latitude sul entre 45º50' e 47º00' de longitude oeste. A cidade de Alto Parnaíba foi usada como base de operações. Estradas carroçáveis ligam Alto Parnaíba a Balsas, Lizarda e Pedro Afonso. Vigora na região clima tropical semi-úmido, caracterizado por apenas duas estações bem definidas: o verão, estação seca e o inverno, estação das chuvas. O aspecto geomorfológico da área é dominado pelo vasto platô formado pelos arenitos cretáceos da Formação Urucuia, cujas escarpas setentrionais elevam-se a 750m de altitude ao longo do paralelo 10º. O relevo desce em Cuestas sucessivas, voltadas para noroeste, norte e nordeste até atingir o vale dos rios Perdida e Parnaíba, na altitude média de 350m. Na área mapeada ocorrem rochas paleozóicas e mesozóicas subdivididas nas seguintes formações: Piauí,

Pedra de Fogo, Sambaíba, Basalto e Urucuia. Ocorrem, também, sedimentos Terciários e Quaternários. A Formação Piauí está representada pelos dois membros. O Inferior constituído de arenitos vermelhos de origem continental e o Membro Superior, constituído por arenitos em parte marinhos. A Formação Pedra de Fogo é constituída por folhelhos e siltitos arroxeados com níveis de sílex, nos quais são encontrados abundantes troncos de PSARONIUS. A Formação Sambaíba é formada por arenitos vermelhos, finos e médios, bem arredondados, com grãos foscos e boa estratificação cruzada eólica. No centro da região mapeada a Formação Sambaíba é recoberta por extenso derrame de basalto, em geral extremamente alterado e com espessura muito variável. A Formação Urucuia é formada por arenitos finos de cores claras em geral bem arredondados e muito friáveis, bastante silicificados no topo. No vale dos rios principais são encontrados depósitos terciários, areias e aluviões quaternários. Estes sedimentos não foram representados nos mapas. A estrutura regional da área mapeada é homoclinal, com mergulho da ordem 1º para sudeste. No extremo nordeste da área, região entre os rios Parnaibinha e Parnaíba, o padrão regional é modificado por dobras e falhas locais. No sudoeste, as falhas que ocorrem ao longo do meridiano 47º, pouco alteram o padrão estrutural regional, em virtude de pequeno rejeito. A sedimentação pensilvaniana começa com os arenitos continentais vermelhos, com estratificação cruzada torrencial do Membro Inferior da Formação Piauí. Breves transgressões marinhas ocorreram no tempo da deposição do Membro Superior desta formação. No permiano depositou-se em ambiente parálico a Formação Pedra de Fogo. Após a deposição desta, todo o sul da bacia foi afetado por suaves dobramentos, produzindo-se então a estrutura positiva que se desenvolve entre Balsas e Lizarda. Em consequência deste alto, restou entre eles e o bordo sul da bacia um baixo estrutural. Na depressão então formada no sudoeste de Alto Parnaíba, começaram a se depositar no Triássico, discordantemente sobre a Formação Pedra de Fogo, os arenitos continentais da Formação Sambaíba. No início do Cretáceo Inferior deu-se o extravasamento de ígneas básicas, que são encontradas no centro da área estudada. As áreas positivas ao norte e negativas no sudoeste de Alto Parnaíba, permanecem ativas durante todo o Cretáceo. Por este mecanismo depositou-se sobre o basalto uma considerável espessura de arenitos Urucuia. Do fim do Cretáceo, até nossos dias, toda a área ficou sujeita a lento e contínuo levantamento, durante o qual ocorreram reajustamentos por falhas de gravidade. Nenhum indício de petróleo, ou gás, foi observado na área abrangida pelo

presente relatório. O presente trabalho permite concluir que a depressão estrutural existente, a sudoeste de Alto Parnaíba formou-se após a deposição da Formação Sambaíba; as falhas foram produzidas em dois períodos distintos de tectonismo, um pré-Sambaíba e outro pós-Urucuia; as estruturas locais, em camadas paleozóicas, são todas de pequena envergadura; a estrutura das camadas mesozóicas apresenta-se aberta para norte e nordeste; nas camadas mesozóicas não existem rochas geradoras de petróleo. À luz dos conhecimentos atuais, não existem na área mapeada condições estruturais e estratigráficas que justifiquem perfuração exploratória.

- 360 OJEDA Y OJEDA, Hideberto & BEMBOM, Fernando da Cunha. Mapeamento geológico em semi-detalle do sudoeste de Riachão. 1966. 76 p. 11. Rio de Janeiro, Petrobrás - Depex. Relatório 252.

Área situada no sudoeste do Estado do Maranhão e norte de Goiás, na Bacia Sedimentar do Maranhão. Esta compreendida dentro da faixa limitada pelos meridianos 46°27'30" e 47°40'00" de longitude oeste e 7°17'30" e 8°20'00" de latitude sul. A área total é de 11.503 km², aproximadamente. O principal objetivo é verificar a continuação, para oeste, dos dobramentos suaves da região de Balsas. O mapeamento mostrou que a estrutura da área se caracteriza por um homoclinal com mergulho para norte, apresentando suaves ondulações, somente interrompido pelo domo da Serra da Cangalha e cortado por falhas de pequeno rejeito. O domo da Serra da Cangalha foi interpretado como originado por uma intrusão magmática, em subsuperfície. Comprovou-se a discordância Piauí-Potí. Verificou-se ainda discordância entre Motuca-Sambaíba e entre Sambaíba-derrame basáltico. O estudo das estratificações cruzadas da Formação Piauí apresentou resultados concordantes com trabalhos anteriores; a fonte dos sedimentos estava situada a sudoeste da área mapeada. Na área afloram principalmente formações paleozóicas e mesozóicas, compreendidas entre o Devoniano Superior e o Juro-Triássico. A sequência estratigráfica é a seguinte: (Devoniano Superior), Formação Longã, folhelhos e siltitos intercalados com arenitos (Mississipianos), Formação Potí, areno-conglomerados, siltitos e folhelhos; (Pensilvaniano), Formação Piauí, arenitos, siltitos e folhelhos; (Permiano), Formação Pedra de Fogo, intercalações de folhelhos, siltitos e arenitos; (Permiano Superior), Formação Motuca, folhelhos, siltitos e arenitos com intercalações de calcário; (Triássico Inferior), Formação Sambaíba, arenitos com leitos

de sílex; (Triássico Superior-Jurássico), rochas extrusivas, basalto cinza escuro e preto; (Terciário), argilito vermelho arenoso e arenitos finos; (Quaternário), areias e argilas inconsolidadas, na forma de aluviões.

- 361 BARBOSA, Octávio. Gênese do minério de Boquira, Macaúbas, Bahia. 1967. 2p. Petrópolis, PROSPEC S.A. Relatório.

Descrevendo a geologia, jazimento e paragéneses do depósito de chumbo de Boquira, Cassedane considerou-o de origem mesotermal. No entanto, considerando a opinião de inúmeros estudiosos, firmou-se definitivamente o conceito de que a grande maioria dos depósitos minerais, incluindo os sulfetos são de origem sedimentária singenética, sendo esta a origem do depósito de chumbo de Boquira. Os acontecimentos geológicos na área em aprêço, seriam cronologicamente os seguintes: 1) Sedimentação do grupo de sedimentos pelíticos (hoje gnaisses e micaxistos), arenosos (hoje quartzitos), margosos (hoje anfibolitos) e margo-ferríferos (hoje anfibólio-itabiritos). O sulfeto de Pb se formou principalmente nestes dois últimos sedimentos, em condições ambientais de laguna. A laguna estava separada do mar, e constituía um ambiente anormal, por causa da sedimentação de minerais de ferro. Água doce não seria possível porque o pH estaria em torno de 6 e então não seria possível precipitar calcita e/ou dolomita. Se o hidróxido de ferro dos Fe-sedimentos, que hoje são quartzo-itabiritos, foi precipitado por bactérias; estes organismos não tinham qualquer semelhança com as espécies atuais do grupo, pois que o ambiente destas é pH 2 a 8 e Eh 0,0 a 0,85. Mais provavelmente o ambiente pretérito em Boquira precipitava "chamosita" e siderita, com algum hidróxido subordinado. Nesse ambiente prevalecia pH 6 a 9 e Eh 0,0 a 0,3, ambiente este que satisfazia a precipitação de PbS, ZnS e FeS. Conforme datação geocronológica recente esses acontecimentos se deram há 3.150 milhões de anos (anfibólio xisto). 2) Deformação e metamorfismo do Grupo Boquira, concentrando-se por diferenciação metamórfica os sulfetos em filões camadas dentro dos anfibolitos; anfibólio-itabiritos e quartzo-itabiritos. O minério primário de Boquira se constitui de galena, blenda, pirita e calcopirita; a ganga é formada de quartzo, calcita, cummingtonita, grunerita, granada, magnetita, hematita e gahnita. A presença de cummingtonita implica um ambiente de metamorfismo de fácies anfibólito baixo, a aproximadamente 400°C. 3) Sedimentação do grupo de arenitos e pelitos que hoje se estende de Macaúbas a Caetité. 4) Deformação

e metamorfismo desse grupo, resultando quartzitos e filitos, respectivamente. Intrusão de granodiorito nos metamorfitos do Grupo Boquira, conforme se verifica nas galerias da mina, onde o filão é cortado por essa rocha em diversos lugares. Isso ocorreu há 810 milhões de anos, conforme datação geocronológica. 5) Falhamentos de empurrão, rasgamento e gravidade, com vulcanismo dacítico associado. Deformações no filão (cataclase da galena).

- 362 CARNEIRO, Raul Guimarães & PERILLO, Itair Alves.
Semi-detralhe geológico da área Ribeiro Gonçalves-Santa Filomena no sudoeste do Piauí. 1967. 52 p.
II. Relatório 2736.

Teve como finalidade, analisar as possibilidades da área para petróleo. Mapas geológicos efetuados em escala 1:100.000 e geológico-estrutural em escala 1:250.000. A área ocorre no centro-sul da Bacia do Meio-Norte, entre os paralelos 7930' e 9910' sul e meridianos 459 e 45950' WGr, limitando-se a norte, noroeste e sudoeste pelo Rio Parnaíba e a leste pelo meridiano de 459. Compreende aproximadamente 16.500 km². Grande parte da mesma compreende uma extensa chapada desenvolvida no topo da Formação Serra Grande, formando um "platô" que reflete provável pediplanação ocorrida durante o "Terciário". Neste se encaixou a drenagem atual. As rochas aflorantes compreendem sedimentos do Mississipiano ao Quaternário (exceto Jurássico e Cretáceo) e ainda basaltos e intrusivas (diabásios, serpentinitos). A seção sedimentar é predominantemente arenosa, constituindo a Bacia do Maranhão-Piauí; Formação Potí, Formação Piauí, Formação Pedra do Fogo, Formação Pastos Bons. Sobre a Formação Potí, de natureza arenosa, com algumas intercalações de outros sedimentos, depositou-se discordantemente a Formação Piauí (Pensilvaniano). A Formação Potí é de idade Mississipiana. A Formação Piauí é predominantemente arenosa de cores róseas esbranquiçadas, ao contrário da Formação Potí, que apresenta cores arroxeadas. Contém, também, algumas intercalações de sedimentos finos. É fóssilífera eventualmente no seu horizonte superior. Segue-se após a Formação Pedra de Fogo (Permiano) com 115m de espessura, compreendendo principalmente siltitos e folhelhos róseos amarelados. Contém sílex. O Mesozóico é representado pela Formação Pastos Bons (Triássico) de natureza continental. São arenitos róseos arroxeados e amarelados com "mudstone" na base. Fornece as formações Pedra de Fogo e Piauí. No eo-Cretáceo ocorreram as intrusões de diabásio e derrame basáltico, recobrindo então a Formação Pastos Bons. Nenhuma in-

indicação para óleo foi observada em superfície, não ocorrendo também formações aflorantes com ca ci da de s geradoras de hidrocarbonetos. O serpentinito mencionado ocorre entre Santa Filomena e Gilbuês (Localidade, Redondão). Está muito alterado, dificultando a sua identificação, porém trata-se de uma rocha ígnea ultrabásica, com cô n o r a t u r a natural verde-escura, textura afanítica, com poucos fenocristais em uma matriz à base de serpentinita. Geomorfologicamente, apresenta-se a ocorrência como uma depressão aproximadamente circular. Após os derrames basálticos ocorrem os sedimentos terciários e quaternários. As estruturas determinadas foram: Alto do Riachão dos Quixabas; Alto da Zelândia; Alto do Riachão dos Paulos; Nariz Estrutural do Riacho Alto; Baixo Taquara-Campo Alegre-Angelina; Falha da Cachoeira do Bote e Falha do Emparedado.

- 363 DELLA PIAZA, Henrique: Correlação estratigráfica do paleozóico nas Bacias de Barreirinhas e Maranhão; relações tectônicas. 1967. Rio de Janeiro, Petrobrás - Depex. Relatório 2702.

As unidades são litologicamente definidas, respeitando-se as variações de fácies dentro das mesmas. Na região estudada ocorrem, além das rochas cristalinas pré-cambrianas a série de sedimentos paleozóicos e sobre eles, em discordância erosiva, sedimentos cretáceos. Numerosas intrusões de diábasio cortam a série mais velha enquanto as formações cretácicas são mais novas que essas intrusivas. As unidades Paleozóicas nos poços estudados, vão desde o Serra Grande ao Sambaíba. Das formações cretáceas, preocupou-se mais com as formações Codó e Corda da Bacia do Maranhão e Perilá e Sobradinho da Bacia de Barreirinhas. As feições tectônicas gerais mais proeminentes da área estudada são o Alto de Urbano Santos e a Bacia de Barreirinhas, ambas com eixos principais na direção NW.

- 364 GEOLOGIA E SONDAJENS LTDA. Relatório anual dos serviços executados em 1967 para o D.N.P.M. Belo Horizonte. 1967. v.2. 150p. Belo Horizonte, D.N.P.M. Relatório 130.

A área compreendida por este projeto, situa-se na Serra do Espinhaço, lado oriental da Bacia do São Francisco, desde o limite Norte do Quadrilátero Ferrífero até quase o vizinho Estado da Bahia. A litologia da área em estudo, é aproximadamente a mesma do Quadrilátero Ferrífero, embora haja certas variações na estratigrafia regional. Rochas granito-gnáissicas ocorrem em Gouveia, nos arredores de Andrequicé, ao sul de Congonhas do Norte e em uma

faixa que vai de Desembargador Otoni à Itamarandiba-Arassuaí-Salinas. Conglomerados diamantíferos, filitos grafitosos ou não e quartzitos (rochas que ocorrem próximo a Guinda, Datas, Grão Mogol, Teófilo Otoni, Minas Novas, Itamarandiba, etc.) são denominados de Série Lavras. Nos limites ocidentais do Projeto ocorrem rochas calcíferas e ardósianas da Série Bambuí. Massas intrusivas básicas e ultrabásicas ocorrem cortando principalmente as formações quartzíticas (Pre-Minas?) distribuindo-se segundo faixas próximas às cidades de Conceição do Mato Dentro, Congonhas do Norte, Presidente Kubitschek, Inhaí, Datas, São João da Chapada e outras.

- 365 NEVES, Benjamim Bley de Brito. Geologia das fôlhas de Upamirim e Morro do Chapéu - BA. jul. 1967. 53 p. Recife, Companhia Nordestina de Sondagens e Perfurações. Relatório 17.

O substrato cristalino está representado por gnaisses e migmatitos com estruturação geral norte-sul e mergulhos fortes, situando-se geocronologicamente, na parte mais inferior do Pré-Cambriano. Encravados por falhas neste complexo cristalino, com direção também norte-sul encontramos os quartzitos e filitos da Série Jacobina, correspondente estratigráfica da Série Minas, do Pré-Cambriano Médio. Capeando os gnaisses do Pré-Cambriano Inferior, com discordância angular e erosiva, aparecem os arenitos e folhelhos do Grupo Tombador, também Pré-Cambriano, suavemente dobrados formando dois blocos escarpados. Ocupando os baixos estruturais e topográficos dos sedimentos Tombador e capeando também parte do substrato gnáissico aparece a sequência do "Calcário Bambuí", compostas do conglomerado basal (Lajes) siltitos, folhelhos calcíferos, calcários e dolomitos, terminando por folhelhos, argilitos e ardósias calcárias. O Grupo Bambuí apresenta duas fácies estruturais: um sub-horizontal (norte do Morro do Chapéu e leste de Mimoso) e outro muito dobrado, com direções Este-Oeste e mergulhos fortes. Encerrando a sequência estratigráfica encontramos a extensão meridional do "Calcário Caatinga" de Branner nos vales dos Rios Salitre, Jacaré, Verde e São Francisco. O aspecto é de um calcário branco, fragmentário, fossilífero do Quaternário. Há ainda, taludes, aluviões, travertinos e eluviões.

- 366 MOURA, Bernardino de. Levantamento geológico da Fôlha de Barra, Estado da Bahia, Brasil. Mapa anexo na escala de 1:250.000. 1967. Recife, SUDENE. Relatório.

A Serra do Boqueirão foi dividida pela erosão, em dois ramos que formam um vale aberto para o sul, no qual existem testemunhos de arenito. Sua altura média é de 250m, e a largura, de 2km. Quatro unidades litológicas distintas existem na área. São elas por ordem de antiguidade, o Embasamento Cristalino, o Grupo Lavras, o Calcário Bambuí e a Formação Vazantes. As rochas cristalinas são aflorantes em áreas restritas. Compreendem migmatito homogêneo porfirítico e clorita-talco xisto. O migmatito é de granulação média a fina, composto de quartzo, biotita e feldspato róseo. O Calcário Bambuí aflora em todo o sudoeste da área mapeada. É uma rocha escura com tonalidade de cinzeno nunca se apresentando de cor preta. Quando meteorizado esse calcário se transforma em um solo avermelhado, e de partículas do tamanho argila. A ausência de minerais de metamorfismo, a sua cor, o modo pelo qual se meteoriza, bem como o seu odor fétido, indica ser uma rocha sedimentar que se cristalizou pelos fenômenos normais de compactação, onde não houver influência térmica. A Serra do Boqueirão, no lado ocidental mergulha para baixo do Bambuí, seguindo a inclinação da camada; mas no lado oriental toda ela é escarpada e abrupta. O Arenito Urucuia é estratigráfica e litologicamente diferente do Arenito Lavras. Ele compreende todos os sedimentos que jazem sobre o calcário Bambuí. É de litologia diversa, porque, enquanto o Lavras é um arenito bem classificado, de granulação uniforme, o Urucuia ficou como rocha estratificada com bolsões de sedimentos altamente argilosos. O lado baiano do arenito Urucuia é seco, com vegetação insignificante, enquanto o lado de Goiás é de vegetação exuberante e ricamente irrigado. Todo o Urucuia é constituído de sedimentos de fraca diagênese, muito friáveis e sem vestígio de tectonismo. Considerações econômicas: não foram encontradas jazidas nem ocorrências de rendimento econômico, tampouco se teve notícias de sua existência. Todavia, fala-se que haveria ouro nas extremidades da Serra do Estreito, na fazenda Brejinho. Investigações feitas, redundaram apenas, em se encontrar escavações antigas que se revelaram improdutivas. A fôlha Barra está compreendida entre as coordenadas 11 e 12º de lat. sul e 43 a 44º de long. Oeste.

- 367 NORTHFLEET, Airton A. & MELO, Márcio Teixeira de.
Geologia da região Norte de Balsas, Maranhão.
1967. 66 p. mapas. Rio de Janeiro, Petrobrás -
Depex. Relatório 2652.

Mapeamento geológico realizado pela TG63 na região ao norte de Balsas, Maranhão, com o fito de localizar estruturas para perfurações pioneiras e delimitar áreas para investigações geofísicas de detalhe ou perfurações estruturais rasas. A área compreendida neste trabalho possui aproximadamente 7.000 km² e está situada entre 7°00' e 7°30' de latitude sul e 45°20' e 46°40' de longitude oeste. Durante os trabalhos a base de operações, esteve montada na cidade de Balsas, que é o centro de irradiações de uma rede de estradas carroçáveis. A principal via de acesso terrestre é a estrada Floriano Carolina, que corta a área de leste para oeste. Balsas tem linha aérea regular duas vezes por semana para São Luiz e Belém. O clima da região é tropical semi-úmido do tipo "Savana", com duas estações bem definidas: a estação seca, de maio a outubro e a estação das chuvas, de novembro a abril. O relevo da área é dominado por uma depressão regional, subsequente ao grande alto do sul de Balsas, em cujo flanco norte fazem-se notar algumas linhas de cuestas em regressão, formadas pelos arenitos e basaltos cretáceos, e que se estendem de leste para oeste. A drenagem, em grande parte subsequente, tem como troncos principais o Rio Balsas e seus afluentes da margem esquerda, Maravilha, Cachoeira, Macapã, Cocal e Neves. A coluna estratigráfica da área está dividida nas seguintes formações: Pedra de Fogo, Motuca, Sambaíba e Corda. As rochas ígneas aflorantes são três derrames basálticos incluídos na Formação Corda e alguns diques de diabásio que cortam as formações Motuca e Pedra de Fogo. Discordâncias ocorrem na coluna somente no topo e na base dos mencionados derrames. Os sedimentos terciários e quaternários não foram mapeados. A Formação Pedra de Fogo é constituída por folhelhos e siltitos cinza esverdeados com níveis de sílex intercalados. A Formação Motuca compreende uma seção de "red beds" com evaporitos intercalados e arenitos argilosos micáceos muito finos. A Formação Sambaíba é formada inteiramente por arenitos creme e róseo amarelado, arredondado, fosco, com boa laminação cruzada. A Formação Corda compreende arenitos argilosos, vermelhos e acinzentados com derrames basálticos intercalados. A estrutura regional é um homoclinal com mergulhos da ordem de 7m/km para NNW. Diversos narizes estruturais (Fazenda Refresco, Vereda Boa, Fazenda São Pedro), um pronunciado sinclinal (Balsas) e pequenas estruturas dômicas modificam localmente a estrutura regional. Todas estas es-

truturas são conhecidas de longa data e os trabalhos anteriores mostram que não têm fechamento para sul. A história que se depreende das rochas aflorantes na região é que, após as transgressões marinhas do Pensilvaniano Superior, a área permaneceu estável no Permiano, ocorrendo deposição de clásticos finos por causa de áreas fontes rebaixasadas, sujeitas a clima úmido. No Permiano Superior o clima tornou-se árido e teve início levantamento epirogênico que restringiu progressivamente o antigo mar Permiano permitindo formação de "red beds" e evaporitos. Na área, a deposição foi contínua do Permiano ao Triássico tendo neste último período havido reativação das áreas fontes e deposição de arenitos-eólicos. No Jurássico houve um período de erosão que desgastou a superfície dos arenitos Sambaíba antes dos primeiros derrames basálticos os quais ocorreram no Cretáceo Inferior. Ainda no Cretáceo Inferior, nos períodos entre as extensões de lava, houve deposição dos arenitos Corda. Após o Cretáceo, a área tem permanecido positiva até nossos dias, salvo por uma pequena transgressão marinha no tempo Codo. Na superfície não foram encontrados indicações de petróleo na área mapeada. Na sub-superfície, no poço TB-2-MA, foi cortado um testemunho de arenito imregnado de "óleo morto" no topo da Formação Cabeças. As possibilidades de petróleo na área mapeada são remotas pois ao que tudo indica, as estruturas assinaladas são muito mais jovens que as rochas geradoras e não conhecemos ainda os parâmetros que regularam uma possível migração secundária na bacia. Recomendamos a criação de um grupo de trabalho para revisão do estudo da bacia e integração dos novos dados obtidos. Até conclusão do trabalho deste grupo nenhum trabalho exploratório deverá ser empreendido na Bacia do Maranhão.

- 368 OJEDA Y OJEDA, Hildeberto A. & PERILLO, Itair Alves. Bacia do Maranhão, geologia do sudoeste de Carolina. mar. 1967. 53 p. Petrobrás - Renor, Relatório 2694.

Investigações geológicas realizadas pela TG-15, no sudoeste de Carolina, na Bacia Sedimentar do Maranhão, com o objetivo de verificar a ocorrências de estruturas favoráveis a acumulação de hidrocarbonetos. Foram mapeados em semi detalhe 5.000 km², aproximadamente. As vias de acesso são razoáveis e as comunicações deficientes, especialmente no Estado de Goiás. O clima é quente e seco, classificado como "Savana". A vegetação é pobre, variando de rasteira a porte média, sendo rara a de grande porte. A mesma é controlada pela litologia e estrutura das rochas aflorantes. As condi

ções de vida são más e o nível de vida muito baixo. A economia da região é basicamente agropecuária. A área mapeada pode ser classificada como zona hipsométrica média, com altitudes que variam entre 191 e 433 metros. As formas do terreno mais frequentes são "chapadas", ora elevadas, ora baixas, morros isolados, vales em "V" e serras. A drenagem principal é feita pelo Rio Tocantins. A drenagem secundária obedece a um padrão dendrítico. Na área afloram formações paleozóicas, compreendidas entre o Devoniano Inferior e o Permiano. Da Formação Pimenteiras (Devoniano Inferior), foi mapeado somente o tópo do Membro Picos. É constituído de folhelhos e siltitos cinza-azulados e cinza-esverdeados, laminados, micáceos,ossilíferos; intercalados com arenitos amarelados, finos e muito finos; altamente micáceos, pouco friáveis. Camadas de eolitos são frequentes. O contato com a formação sobrejacente parece ser concordante, com possíveis discordâncias locais. A Formação Cabeças (Devoniano Médio), é constituída de "para-conglomerados" e "mudstone", amarelo ocre, cinza esverdeado, muito micáceo, matriz siltico-argilosa e constituintes maiores de quartzo, quartzito, siltito, arenito, folhelho, com estruturas de escorregamento. Intercalados ocorrem arenitos amarelos, esbranquiçados, finos a grosseiros, às vezes conglomeráticos, micáceos, friáveis, pouca matriz, argilosa. O contato com a Formação Longã é mais provavelmente concordante. O ambiente de deposição teria sido deltáico com processos de escorregamento ("slump") associados. A Formação Longã (Devoniano Superior-Mississipiano Inferior), é representada por três unidades: a inferior constituída por folhelhos cinza azulados, laminados, micáceos; a unidade média representada por intercalações (às vezes centimétrica) de siltitos e arenitos, esbranquiçados, micáceos, variando lateralmente para espessos pacotes de arenitos; e a unidade superior, composta de folhelhos e siltitos, cinza esverdeados, laminados, micáceos. No tópo ocorre fina camada de conglomerado oligomítico (?). Os sedimentos desta formação teriam sido depositados em ambiente marinho de águas pouco profundas. A Formação Poti (Mississipiana), está representada por duas unidades: a inferior composta de arenitos esbranquiçados, finos a grosseiros, micáceos, friáveis; e a superior constituída de siltitos e "mudstone", róseos, avermelhados, micáceos, pouco resistentes, com intercalações de lentes de arenito e calcário. O contato com a Formação Piauí é discordante. O ambiente de deposição foi mais provavelmente litorrâneo e de transição. A Formação Piauí (Pensilvânica), é constituída por duas unidades, das quais a inferior é arenosa e a superior que apresenta intercalações de folhelhos, siltitos e arenitos.

Camadas de sílex e calcário são frequentes nesta unidade. O contato com a Formação Pedra de Fogo é gradacional. A variação de fácies é grande. O ambiente de deposição foi continental (fluvio-eólico) com algumas invasões marinhas. A Formação Pedra de Fogo (Permiano), é caracterizada por intercalações de folhelhos, siltitos e arenitos. Camadas de calcário e sílex ocorrem frequentemente na seção e constituem ótimas camadas-chave. Fósseis de animais e vegetais e concreções esféricas e plano-concêntricas ocorrem em diversos níveis da seção. O ambiente de deposição foi provavelmente misto (lacustrino-lagunar), com incursões marinhas, evidenciadas por camadas de evaporitos. A estrutura regional consta de dois homoclinais mergulhando para leste-nordeste e norte-noroeste, ao sul e ao norte da área mapeada, respectivamente. Pequena inversão de mergulho (na área de Carolina) e falhas são as estruturas secundárias mais representativas. Um deslocamento lento do eixo da bacia, para o norte, iniciou-se mais provavelmente no Pensilvaniano. A gênese das falhas estaria associada à reativação das falhas do Embasamento. Esta explicação modifica aquela do relatório nº 260, Ojeda e Bembom, 1966. Atribuímos idade fim do Triássico - início do Jurássico para os falhamentos. As possibilidades de óleo na área mapeada são remotas, sendo a escassez de rocha geradora e a predominância de arenitos os principais fatores negativos. São recomendados: fazer compilação e reavaliação de todos os dados geológicos existentes na bacia sedimentar do Maranhão; intensificar estudos sedimentológicos e fazer interpretação fotogeológica preliminar, antes do início de futuros mapeamentos geológicos.

- 369 OLIVEIRA, Marco Antonio Monteiro - Contribuição à geologia da parte sul da Bacia do São Francisco e áreas adjacentes. Nov. 1967. Rio de Janeiro, Petrobrás - Depex. Relatório 2828.

Foi dada pouca ênfase ao estudo de rochas mais antigas que as da Série Minas, inclusive estas. Acima da Série Minas foram consideradas as seguintes unidades estratigráficas, citadas com abstração de suas fácies metamórficas: - Série Lavras, constituída por uma sequência arenítica sobreposta por "red beds" de granulação fina, argilitos, siltitos e arenitos, em cuja parte superior se constata retorno à fácies arenítica-grosseira. Tem larga ocorrência na Cordilheira do Espinhaço: - Série Jequitá, compreendendo depósitos glaciais e glácio-lacustrinos. Encontra-se distribuída largamente, mas de maneira esparsa; - Série Bambuí, formada por calcários dolomíticos e sedimentos pelíti-

cos, compreendendo arcósius de granulação fina em sua parte superior; - Formação Urucuaia, cretácea, iniciada geralmente com uma seção argilo-arenosa, na qual se apoia uma sequência onde predominam arenitos, muitas vezes com notável estratificação cruzada; - Formação Uberaba, também cretácea, com posta de tufos e aglomerados, sobre os quais se apoiam arenitos tufáceos e/ou argilosos, friáveis mal estratificados. Além das unidades paleozóicas da Bacia do Paraná, as formações Botucatu e Baurú os derrames da Serra Geral, não atingiram a Bacia do São Francisco, ficando limitadas a nordeste pelo arco de Goiânia. Estruturalmente, a Bacia do São Francisco é apenas uma fração tectonicamente rebaixada da larga bacia de sedimentação Bambuí.

- 370 RODRIGUES, Renê. Estudo preliminar dos minerais pesados ocorrentes nas Formações Cabeças, Potí e Piauí da Bacia do Parnaíba. 1967. 12 p. Belém, Petrobrás - Depex. Relatório 2732.

O estágio inicial da pesquisa de minerais pesados, constou da separação e determinação microscópica dos minerais ocorrentes nos testemunhos de sondagens das formações devonianas e carboníferas. Revelou a presença de mais de uma província mineralógica em cada formação estudada, possibilitando a delimitação de áreas, onde é possível, utilizando-se apenas tais dados, reconhecer e separar as formações Cabeças (Devoniano), Potí (Mississípiano) e Piauí (Pensilvaniano). Apesar dos dados ainda bastante esparsos, concluiu-se os seguintes dados de reconhecimento entre as 3 formações: a) Na área do poço BGst-1-MA e provavelmente na dos poços Fl-1-Pi e Nl-2-Pi a Formação Cabeças difere da Formação Potí qualitativamente, pois a primeira é caracterizada pela associação rutilo-zircão-anatásio e a segunda pela associação turmalina-zircão rutilo. b) Na área dos poços Ma-2-Pi e Md-1-MA, a Formação Cabeças difere da Formação Potí no aspecto quantitativo da associação de minerais pesados. Na Formação Cabeças o percentual de rutilo é superior ao de zircão acontecendo o inverso na Formação Potí. c) Na área do perfil de sondagem NGst-1-MA, a associação de minerais pesados da Formação Potí difere, no aspecto quantitativo, da Formação Piauí. Na Formação Potí o percentual de granada é inferior ao de turmalina, acontecendo o contrário na Formação Piauí. d) Na área do poço Ma-1-Pi, as formações Potí e Piauí, apresentam associação qualitativamente semelhantes. As diferenças notadas são muito sutis, baseando-se nos aspectos quantitativos e morfológicos: diminuição de percentagem de rutilo na Formação Piauí; percentagem de monazita e titanita superior ao do rutilo na Formação Piauí e o inverso na Formação Potí; melhor arredondamento dos minerais pesados na Formação Piauí. Os minerais testados foram: zir

ção, turmalina, rutilo, corindon, titanita, monazita, estauroлита, granada, epidoto, andaluzita e anatásio. Recomenda-se um estudo mais sistemático.

- 371 RODRIGUES, René. Estudo sedimentológico e estratigráfico dos depósitos Silurianos e Devonianos da Bacia do Parnaíba, 1967. 63 p. il. Rio de Janeiro, Petrobrás - Depex. Relatório 2703-1.

Da sequência dos sedimentos Silurianos e Devonianos da Bacia do Parnaíba foram pesquisados um total de 765 testemunhos, provenientes de 26 perfurações efetuadas pela Petrobrás. A investigação e a interpretação dos conjuntos de texturas e pequenas estruturas sedimentares internas, tornam necessário a redefinição de algumas unidades de rochas, e, às vezes, o estabelecimento de novos limites de afloramento para as mesmas. Os depósitos continentais basais da sequência Siluriana que se depositaram ao longo do centro ou das bordas da inicial bacia de sedimentação, foram agrupadas sob a denominação de Formação Mirador. Os sedimentos da Formação Mirador somente foram constatados, até agora, em subsuperfícies. Os sedimentos transicionais e marinhos que se distribuíram posteriormente, foram reunidos nas formações Serra Grande, Pimenteiras, Cabeças e Longã. O termo "Grupo Canindé" foi proposto para designar o conjunto das formações Pimenteiras, Cabeças e Longã. Nos locais onde não foi possível individualizar as três formações anteriormente aludidas, o termo Canindé foi utilizado na categoria de formação. Nas faixas de afloramentos, os limites propostos para as formações Silurianas e Devonianas, seguem em linhas gerais aqueles adotados por Blanckennagel (1952). O estudo da distribuição do conjunto de texturas e a compração dos tipos de pequenas estruturas sedimentares internas ocorrentes nos depósitos Silurianos e Devonianos, com os observados em sedimentos recentes, permitiu estabelecer as características dos ambientes de sedimentação das diversas formações. O mapeamento da maturidade mineralógica dos arenitos da Formação Serra Grande indicou que, as áreas de suprimento dos sedimentos mineralógicamente mais imaturos durante o Siluriano e Devoniano Inferior, estavam situados a sudeste. A evolução dos ambientes de sedimentação do Siluriano ao Devoniano Superior sugere um grande ciclo sedimentar. Uma pequena reversão do ciclo transgressivo inicial, somente foi constatada no Siluriano-Médio-Superior (?) durante a deposição da Formação Serra Grande.

- 372 SCHOBENHAUS, Carlos - Geologia das Quadrículas Paramirim e Ibitiara, Estado da Bahia, 1967.
Recife, SUDENE - Divisão de Geologia, Relatório interno.

Faz parte do Projeto Chumbo da SUDENE, estando as áreas localizadas na Chapada Diamantina, na região central da Bahia. Geologicamente constitui-se de uma sequência de rochas migmatíticas do Embasamento Cristalino, de uma sequência de rochas efusivas ácidas e intermediárias (riolitos, riodacitos e dacitos) geralmente metamorfozadas e finalmente de uma sequência mais jovem de metassedimentos, principalmente clásticos, de estruturas orientadas segundo a direção NW-SE a NS e de idade suposta Pré Cambriana Superior. Algumas rochas metassedimentares têm posição stratigráfica duvidosa. Todo esse conjunto é cortado por diques de diabásio-gabros e veios de quartzo. As ocorrências minerais mais importantes são: cobre, barita, galena, cassiterita, crisotila e cristal de rocha. Cobre - ocorre segundo 2 tipos genéticos diferentes nas Quadrículas de Ibitiara, Ibiajara, Matino, Novo Horizonte. Cassiterita - Sob a forma de resistato nos aluviões e depósitos residuais: região a leste e sudeste da cidade de Paramirim, havendo possibilidades econômicas remotas. Chumbo - ocorre a leste de Água Quente (galena) associada a veios quartzo, cortando quartzitos e a sul de Ibiajara (Município Riacho dos Pires) associado a barita e quartzo em zona de falha. Possibilidades econômicas remotas. Bauxita - Sem valor econômico: nordeste de Santarém e a leste de Água Quente. Associada aos filitos. Ferro - Sob a forma de lateritas, Ibiajara. Vanádio - Associado às lateritas e a filão de quartzo: sul de Paramirim, Vila dos Remédios. Ouro - Associado a veios de quartzo leitoso. Está em decadência a exploração. Mina do Morro do Fogo, Mina Beta, Ibiajara e Tatu (sul de Ibitiara). Barita - É o de maior importância econômica da área. Ocorre sob a forma de filões hidrotermais cortando as demais rochas. As jazidas mais importantes são aquelas cortando as efusivas ácidas: Santa Luzia (Município de Ibitiara); Cil Braz, Cipô (Município de Ibitiara); Rio da Caixa, Rio dos Pires, Cabeça de Onça (Município de Água Quente), etc. Única jazida explorada: Rio dos Pires. Cristal de Quartzo - Extraído da região de metassedimentos e metaefusivas: região de Remédios - Novo Horizonte. Atualmente é o de maior importância econômica da região. Às vezes é rutilado. Ametista ocorre na Quadrícula de Paramirim. Crisotila - Associado a mármore dobrado: Caturama-Botuporã. Outras ocorrências: mármore, caulim, argila.

- 373 ARAÚJO NETO, Manoel. Relatório do estágio de campo. 1968. 11. Salvador, Escola de Geologia da Universidade Federal da Bahia.

A área mapeada está situada na região de Jussiape, Bahia. A sequência estratigráfica consta de: Embasamento granítico-gnáissico, em discordância com metassedimentos da Série Lavras, constituída por conglomerado basal, quartzito, xisto e arenitos. As estruturas principais são dobramentos e falhamentos longitudinais e transversais à direção geral (160°). Os esforços que atuaram na região atingiram o atual granito-gnaíse e os metassedimentos da Série Lavras, os primeiros sendo anteriores à deposição dos sedimentos da Série Lavras atual. A área contém barita economicamente explorável na localidade de Paiol. Ocorre associada ao quartzo, sob forma de cristais quase puros ou misturada ao quartzo na forma de cristais e drusas. Forma um veio com direção 160°, possivelmente vertical, e extensão exata não determinada, com espessura de aproximadamente 20m. É de origem hidrotermal.

- 374 BONFIM, Luiz Fernando Costa. Relatório final, estágio de campo. 1968. 22 p. 11. Salvador, Escola de Geologia da Universidade Federal da Bahia.

A área mapeada situa-se na região de Jussiape, Bahia. Sua estratigrafia pode ser estabelecida, separando-se as rochas granito-gnáissicas e as metas sedimentares, que se acham separadas por uma discordância angular e erosional. As rochas granito-gnáissicas foram subdivididas em: granito, augen-gnaíse, gnaíse fino e gnaíse cizalhado (quartzoclorita-xisto e quartzo-sericita-xisto). As rochas do pacote meta-sedimentar são constituídas por quartzitos e metarenitos, tendo na base um conglomerado de matriz argilo-arenosa. Podem ser enquadradas na Série Lavras (inferior e média). É constante nas rochas do Embasamento a presença de migmatitos. A direção geral das rochas é 160° que é a mais antiga devido ao fato de todos os outros a cortarem. Encontra-se geralmente preenchida por veios quartzo-feldspáticos, o que indica que a fase orogênica responsável pela sua formação foi anterior à anatexia do gnaíse. Nenhuma ocorrência de valor econômico foi encontrada na área. Conclui-se que as rochas granito-gnáissicas são de origem sedimentar.

- 375 CARVALHO, Roberto Thompson de & MIRANDA, Luiz Luna Freire de. A geologia da fôlha de Unai. 1968. 33 p. il. Rio de Janeiro, D.N.P.M. Relatório 15).

A área mapeada é constituída por rochas do Grupo Bambuí, de idade Pré-Cambriana Superior. O Grupo Bambuí ocorre em dois fácies bem diferenciados. O primeiro, característico de sedimentação cíclica, contém horizontes arenosos e lentes de calcário intercaladas em ardôsia. O outro é constituído por potente pacote de ardôcias. Estruturalmente tais rochas apresentam-se intensamente deformadas em sua maior parte. No extremo nordeste e sudoeste da fôlha, aparecem rochas horizontais, associadas às deformadas por contatos estruturais, tais como falhas normais e de empurrão. Sob o ponto de vista de geologia econômica, consideram-se ocorrências de calcário, materiais de construção, cerâmica e refratários.

- 376 GALVÃO, Luiz Fernando. Relatório final do estágio de campo. 1968. Salvador, Escola de Geologia da Universidade Federal da Bahia.

Area mapeada está situada na região de Engenho Velho pertencente ao Município de Rio de Contas, Estado da Bahia. A coluna estratigráfica é a seguinte: aluviões, filito, metarenito, quartzito, quartzito-sericítico, discordância, sericita-xisto, clorita-xisto e gnaiss (augen e gnaiss fino). As rochas encontradas na região são em maioria metamórficas de baixo grau, dispostas sobre o gnaiss do Embasamento, existindo entre elas uma superfície de discordância. Os aluviões constituem depósitos dos rios de Contas e de Furnas. São do Quaternário, apresentando nos terraços cascalheiros com seixos de quartzito e nos bancos de areia e terraços arenosos, areia fina, quartzozoa, bem limpa. Os xistos que ocorrem na região apresentam grãos de quartzito e feldspato estirados, seguindo planos de xistosidade. As orientações preferenciais das rochas são em torno de 140° e 160° , as quais são representadas por direções de gneissosidade, xistosidade e também linhas estruturais. A xistosidade é quase vertical, mergulhando por vezes em torno de 80° para E, e na região do Rio de Contas para W, próximo às encostas dos Gerais. O sistema principal de falhas apresenta uma direção 160° , sendo estas do tipo normal, e quase verticais. Outro sistema de falhas se dispõem perpendicularmente ao primeiro. Foi notado grande enriquecimento em ferro por quase todas as rochas. Aparecem por vezes veios concordantes ou discordantes de material mineralizado com hematita, pegmatitos homogêneos, quartzo, todos sem viabilidade econômica. Foi notado na crista de um quartzito que se inter

rompe no Rio de Furnas, grande concentração de magnetita, que desnor-teou a agulha da bússola na sua proximidade.

- 377 MELO, Márcio Teixeira de. & PRADÉ, Gilberto Oscar. Geologia da região sudeste de São Raimundo das Mangabeiras, Maranhão. Maio 1968. 39 p. II. mapas in-bolso. Rio de Janeiro, Petrobrás - Depex. Relatório 2945.

A área mapeada situa-se a sudeste de São Raimundo das Mangabeiras, no Maranhão, abrangendo cerca de 5.600 km². O clima da região é quente e seco, com duas estações definidas; a estação seca de maio a outubro, e a chuvosa de novembro a abril. O relevo da área é função das rochas aflorantes, distinguindo-se 3 zonas de relevo distintas: porção sul, com "cuestas" mantidas pelo sílex da parte basal e média do Pedra de Fogo; porção central de relevo suave, onde afloram a Formação Motuca e o topo do Pedra de Fogo; porção norte formada pelas grandes chapadas da Formação Sambaíba. As formações aflorantes na área são as seguintes: Piauí (Membro Superior, Pensilvaniano), Pedra de Fogo (Permiano), Sambaíba (Triássico) e Corda (Cretáceo). Com excessão do Sambaíba-Corda os demais contatos são concordantes. As rochas ígneas estão representadas apenas por três diques de diabásio, que cortam as Formações Pedra de Fogo e Motuca. Os sedimentos terciários e quaternários não foram mapeados. A estrutura regional é um homoclinal, com mergulho de ordem de 9m/km. Pequenos anticlinais e sinclinais modificam localmente a estrutura regional, possivelmente reflexos de intrusivas, não oferecendo nenhuma possibilidade para acumulação de petróleo. Em superfície não foi detectado nenhum indício de petróleo.

- 378 MELO, Ubirajara de. Revisão da geologia do Alto Vale do Rio Gurguêia, margem sudeste da Bacia do Maranhão. 1968. II p. II. Rio de Janeiro, D.N.P.M. Relatório 309.

Formações Poti e Longã, no Alto Vale do Rio Gurguêia antes mapeadas como Cabeças e Picos. Efetuou-se reconhecimentos geológicos através das estradas: Caracol (Bahia), Cristino Castro (Piauí) e Redenção (Piauí) - Curimatã (Piauí). Apresenta-se várias seções completas das formações Poti, Longã, Cabeças, Picos e Serra Grande. O contato Piauí/Poti é discordante (discordância erosional). Os arenitos do Poti e Cabeças são muito similares, diferenciando-os os seguintes caracteres: arredondamento (Poti é mais arredondado); minerais escuros (mais abundante no Cabeças) e seleção (ligei

ramente melhor no Potí). No lado leste do Rio Gurguêia afloram tôdas as formações desde o Embasamento até a Formação Piauí, sendo mais espessa a Formação Cabeças (aproximadamente 180m). Observou-se duas estruturas circulares não estudadas. Uma localiza-se junto à Barra do Riacho de Santana no Rio Gurguêia e a outra no mesmo paralelo, mas deslocada para leste. Na estrada Redenção-Curimatã foi observado o Arenito Cabeças e o Folhelho Picos, sotopostos ao Folhelho Gurguêia (Formação Longã).

- 379 MOTA, Arnaldo Araújo. Relatório de Campo. 1968. Salvador, Escola de Geologia da Universidade Federal da Bahia.

O mapeamento foi realizado na região de Jussiape, Bahia. As rochas mapeadas são meta-sedimentos correlacionáveis à Série Lavras, assentadas sobre o Embasamento Cristalino, em discordância. As rochas do Embasamento afloram nos lados leste e oeste da área, enquanto os meta-sedimentos afloram na região central. A coluna estratigráfica apresenta a seguinte sequência no topo para a base: metarenito sericítico, filito e metarenito argiloso, correlacionável com a Série Lavras Média; metarenito estratificado; quartzito cinza correlacionável com a Série Lavras Inferior; discordância, quartzito-sericita, xisto, clorita-xisto e gnaiss, de idade Pré-Cambriana Inferior. Quanto à geologia econômica, foi encontrado apenas no lado oeste, próximo à serra, uma ocorrência de baritina dentro de quartzo-sericita-xisto. Esta mineralização está associada às fraturas do Embasamento, estando sua gênese relacionada com injeções metassomáticas ao longo das fraturas de cisalhamento. A ocorrência está em local de fácil acesso, porém em escassez muito grande de água.

- 380 MOURA, Bernardino de. Levantamento geológico da fôlha de Janaúba e da metade sul da fôlha de Janaúria - Estado de Minas Gerais, Brasil. 1968. Recife, SUDENE. Relatório.

Mapeamento efetuado na escala 1:250.000, dando continuidade ao projeto Chumbo desenvolvido pela Divisão de Geologia da SUDENE; estabeleceu-se para a área a seguinte coluna estratigráfica: Embasamento Cristalino, Grupo Lavras, Grupo Bambuí, Formação Urucua e aluviões. O Embasamento ocorre principalmente no flanco oriental da cidade de Janaúria, sendo constituído por granitos, gnaisses, dioritos, sienitos e granodioritos. O Grupo Lavras assenta discordantemente sobre o Embasamento, compreendendo arenitos e folhelhos às vezes metamorfizados; ocorre principalmente na zona de contato com o Crista-

lino, nas fazendas Rochedo e Porteirinha. O Grupo Bambuí é constituído de calcários associados a folhelhos, ocorrendo na parte leste da área, em contato com o Grupo Lavras. Em várias localidades, como é o caso de Bonança, Capão do Porco, Amburana, Cantinho, Moquete, foram constatadas mineralizações de Ag, Pb, Zn e fluorita associadas ao calcário Bambuí. A Formação Urucua compreende arenitos horizontalizados, raramente estratificados, ocorrendo na Serra do Gorotuba, e nas localidades de Itabiracaba, Lontras e Ibiractu. Os aluviões são mais importantes no Rio São Francisco e nos seus principais afluentes.

- 381 PONTES, Alvaro Renato. Interpretação fotogeológica preliminar de áreas das Bacias do Amazonas e Maranhão. 1968. 25 p. il. Belém, Petrobrás - Depex. Relatório 2533.

Um total de 2.794 fotografias aéreas em emulsão pancromática, na escala 1:30.000, cobrindo 34.590 km² de área pertencente às Bacias do Amazonas e Maranhão foram interpretadas sistematicamente, visando estabelecer critérios para a preparação de mapas fotogeológicos destas áreas. As condições morfoclimáticas diferentes das duas bacias, não permitiram o estabelecimento de uma metodologia definida para os trabalhos de fotointerpretação realizados, sendo empregado, de acordo com a conveniência, dois métodos de interpretação simultânea ou separadamente. Foram estudadas as seguintes áreas: Bacia do Amazonas: Flanco Norte-aféas dos rios Jatoju e Cojucoju; Flanco Sul-região dos rios Cujari-Tapajós-Tracoá. Bacia do Maranhão: área situada entre as cidades de Riachão, Balsas e Mangabeiras; área situada entre Pedro Afonso e Itacojá; duas quadrículas da área de Floriano; e alguns pares estereoscópicos da área entre Carolina e Riachão. O clima equatorial quente e úmido, com abundante precipitação da Bacia Amazônica propicia o desenvolvimento de espesso manto de intemperismo e densa cobertura vegetal, o que dificulta a interpretação fotogeológica. A litologia profunda foi interpretada pelo estudo da combinação das zonas isomorfas de relevo com as zonas isomorfas de drenagem. Na Bacia do Maranhão, devido haver condições climáticas excelentes ao desenvolvimento das feições morfológicas e diferenciação de afloramentos foram empregados as normas de fotogeologia clássica. A litologia foi interpretada pela análise das zonas isomorfas de tonalidade e zonas isomorfas de relevo.

- 382 SOUZA, Oyrton Moreira de. Relatório do estágio de campo, região de Jussiape-BA. 1968. il. Salvador, Universidade Federal da Bahia.

Area situada na bacia hidrográfica do Rio de Contas, a nordeste da cidade de Jussiape, na Chapada Diamantina. Os tipos de rochas que aparecem de oeste para este são as seguintes: augen-gnaisses, gnaiss fino, granito gnáissico, granito cizalhado, quartzito e meta-arenito. Uma intrusão de rocha básica está intercalada entre os dois últimos tipos. Todas as litologias mergulham para oeste, com exceção do quartzito e a parte ocidental do meta-arenito. Estratigráficamente, essas litologias podem ser agrupadas em granitos gnáissicos, originados por anatexia e os meta-sedimentos resultaram de uma orogênese que metamorfoseou e dobrou os sedimentos depositados numa paleo-bacia. Possivelmente a área foi afetada por três fases tectônicas. A primeira foi responsável pelo aparecimento dos granito-gnaisses com foliação $160^{\circ} - 60^{\circ} W$ e pela migmatização posterior; a seguinte originou os cataclasitos e a foliação secundária 5° e a última, dobrou e metamorfoseou a Série Lavras, além de cizalhar o granito. Do ponto de vista econômico, não foi encontrada nenhuma ocorrência importante.

- 383 WINGE, Manfredo. Geologia da região das serras do Estreito e Boqueirão, NW da Bahia e SSE do Piauí. 1968. 80p. il. Recife, SUDENE. Relatório.

Área localizada entre os paralelos de 10° e $11^{\circ} S$ e os meridianos de 43° e $44^{\circ}30' WGr.$ Áreas planas com altiplanos (700m) e chapadas baixas irregulares relêvo movimentado entre as chapadas e campos de dunas, compõem o aspecto geomorfológico da região. Um resumo da variação litológica, obedecendo uma ordem estratigráfica, pode ser assim descrito: Complexo Antigo, rochas cristalofilianas de nível metamórfico médio a elevado, migmatizadas em diversos pontos; o Grupo Itacolomi, discordante tem sedimentação eminentemente clástica, metamorfismo baixo a médio (quartzitos, filitos e xistos); o Grupo Bambuí representado por arenito bordô algo conglomerático, ardósias esverdeadas calcíferas ou não e calcário preto e cinza; ocorre sotoposto ao conglomerado Curimatã; o Conglomerado Curimatã, está associado a arenitos conglomeráticos e arenitos típicos da Formação Serra Grande, e possui essencialmente seixos de quartzo e matriz arenítica quartzosa e feldspática. O Complexo Antigo compreende principalmente ectinitos e migmatitos, de modo geral com retrometamorfismo, e fácies metabásicas e similares (diques principalmente) e têm ocorrência restrita. Frequentemente os metamorfitos revelam

fenômenos de muscovitização e turmalinização. Estruturalmente, duas direções são facilmente identificáveis pelos dobramentos Itacolomi, continuação do Espinhaço, NS e NNW-SSE (serras do Estreito e Boqueirão) e alinhamentos NE-SW. Refere-se a várias ocorrências de rutilo e manganês, recomendando para êste, pesquisa na fralda setentrional da Serra da Tabatinga, na borda oriental da Serra do Estreito, ao longo das cristas quartzíticas ao sul de Buritirama, ao longo da Serra do Boqueirão e a região entre Fortaleza e Poços D'Água. Outras ocorrências: lateritas e argilas, cristal de rocha, cianita, vermiculita e granada.

- 384 AGUIAR, Guanahyro Antunes de. Bacia do Maranhão: geologia e possibilidades de petróleo. 1969. 52 p. il. Rio de Janeiro, Petrobrás - Depex. Relatório 3447.

Os mapeamentos de superfície realizados após o ano de 1962, introduziram algumas modificações no mapa geológico e na estratigrafia da bacia. No bordo sudeste foram modificados todos os contatos do intervalo Potí-Serra Grande, em virtude da confusão do contato Longã-Potí com o contato Pimenteiros-Cabeças em trabalhos anteriores. No centro-sudeste da bacia o posicionamento definitivo do Pastos Bons acima de Motuca, leva a sugerir a denominação Corda para os arenitos acima do Pastos Bons e a reviver o termo Grajaú, de Lisboa (1914) para o arenito abaixo do Codô. Na área entre Balsas e Barra do Corda foi verificada a ocorrência de derrames entre o Sambaíba e o Corda e entre o Corda e o Grajaú, denominando-se Macapã os primeiros e Sardinha os últimos. Na área da Bacia de São Luís foi proposta uma nova formação, Alcântara, situada entre o Itapecuru e o Barreiras. Duas fases tectônicas principais ocorreram na bacia: a primeira mais intensa, pós-Sambaíba, e a segunda pós-Corda. As áreas das bordas foram as mais movimentadas, principalmente no sudoeste, onde se desenvolveu um sistema de "horsts" e "grabens" de direção aproximada da norte-sul. Associados às falhas foram formados suaves anticlinais e sinclinais, de eixos paralelos aos bordos (levantados) da bacia.

- 385 BARBOSA, Octávio et alii. Geologia e inventário dos recursos minerais do Projeto Brasília. 1969. Petrópolis, PROSPEC S.A. Relatório.

Mapeamento geológico na escala de 1:250.000 e inventário dos recursos minerais de uma área aproximada de 180.000 km², foi feito sob a denominação de Projeto Brasília. É limitado pelos paralelos 12º-15º

sul e os meridianos 469-519 a oeste de Gr. Abran-
ge grande parte do centro do Estado de Goiás e pe-
quenas partes dos Estados de Mato Grosso, Bahia
e Minas Gerais. Dentro do quadro estratigráfico,
foi definido um novo grupo metamórfico, denomina-
do Grupo Araí. A sequência estratigráfica é a
seguinte: começando pelas rochas mais antigas:
Arqueano, Embasamento Cristalino; Pré-Cambriano,
Grupo Araxã; Pré-Cambriano, Grupo Tocantins; Pré-
Cambriano, Grupo Araí; Pré-Cambriano/Cambriano,
Grupo Bambuí; Siluriano (?) Formação Água Bonita;
Cretáceo, Formação Serra Negra e Formação Areado;
Cenozóico. Determinações petrográficas de rochas
de todos os grupos e formações foram efetuadas vi-
sando precisar os fácies metamórficos, os fácies
sedimentários, e os principais tipos migmáticos
intrusivos e/ou efusivos. Quanto à tectônica, men-
ciona-se pelo menos três geossinclinais ou bacias
sedimentares que se desenvolveram a partir de um
Embasamento gnáissico-granítico, e que foram plu-
rideformadas e metamorfozadas. O inventário dos
recursos minerais é caracteriza pelas várias ocor-
rências (agalmatolito, ametista, amianto, barita,
berilo calcário, cassiterita, cobre, corindo, cris-
tal de rocha, diamante, grafita, granada, ilmeni-
ta, manganês, mármore, mica, níquel e cobalto, ou-
ro, silimanita, talco, zircão), apresentando-se
em cada uma delas uma apreciação do ponto de vis-
ta econômico e sugestões para estudos posteriores.

386 BRUNI, Dorival Correia. Relatório final do estágio
de campo. 1969. 38 p. Salvador, Instituto de
Geociências.

A área mapeada localiza-se no Município de Ituaçu,
BA, na zona fisiográfica da Chapada Diamantina,
abrangendo cerca de 160 km². A estratigrafia ob-
servada foi a seguinte: Pré-Cambriano Inferior -
Complexo Gnáissico com discordância angular e ero-
siva; Pré-Cambriano Superior: a) Grupo Lavras di-
vidido em: Lavras Inferior (arenitos), Lavras Mé-
dio (meta-arenitos sericíticos, metassiltitos e
metassiltitos sericíticos); Lavras Superior (quart-
zito avermelhado); b) Grupo Bambuí, constituído
de calcários e siltitos. O Embasamento possui for-
mas de relevo suavizados, às vezes com cristas
quartzozas proeminentes. No contato com o Lavras
Inferior, apresenta um desnível bem acentuado. Nas
zonas de quartzitos, o relevo torna-se mais acentu-
ado, aparecendo longas cristas alinhadas, caracteri-
zando principalmente a Formação Lavras Superior. A
medida que os fácies quartzíticos tornam-se mais
sericíticos, com níveis siltíticos (Formação Lavras
Médio) o relevo toma formas mais suaves. Formas
cársticas de relevo são observadas nas áreas de occ

rência de calcário Bambuí. O tipo geral de drenagem é de natureza dendrítica devido à resistência mais ou menos uniforme da litologia, em grandes áreas. A estrutura geral da região, na sequência metassedimentar é de um grande sinclinal assimétrico com o bordo oeste mais inclinado, tendo uma feição geral de sinclinório e com eixo de direção aproximadamente norte-sul. A orientação estrutural geral é norte-sul. Existem dois sistemas principais de falhamentos: o primeiro é mais ou menos concordante com a estrutura das rochas e o segundo é transversal, com direção aproximada este-oeste, mais jovem que o primeiro e com rejeitos horizontais da ordem de dezenas até centenas de metros. O Embasamento Cristalino se apresenta bastante fraturado e diaclasado, predominando 3 sistemas principais: 120° - 40°, 20°. Não foram assinaladas falhas de amplitude regional. Como estruturas de âmbito local, foram assinaladas falhas, dobras, cisalhamentos e diaclases e xistosidades. São poucas as ocorrências de interesse econômico, citando-se apenas as rochas duras, utilizadas como material de construção e calcário.

- 387 LEITE, Celina Maria Carvalho. Relatório final do estágio de campo, Ituaçu. 1969. 30 p. il. Salvador, Instituto de Geociência.

A área mapeada situa-se na parte noroeste do Município de Ituaçu, na zona fisiográfica da Chapada Diamantina e está incluída no polígono das sêcas. Limita-se com os Municípios de Barra da Estiva, Boa Nova, Brumado, Poções, Rio de Contas e Tanhaçu. Abrange uma extensão de 160 km², na qual ocorrem rochas do Escudo Brasileiro e que são recobertas discordantemente pelos sedimentos dos Grupos Lavras e Bambuí. O clima da região é semi-árido (BswH, segundo Köppen) e a vegetação é mais densa na área de calcários. O relevo possui formas variadas, sendo controlado pela litologia e estrutura; a drenagem é mais densa nos metassedimentos. Litologicamente, a área possui desde rochas de alto grau de metamorfismo (migmatitos e gnaisses) e rochas de baixo grau de metamorfismo (metassedimentos da Série Lavras), até rochas não metamorfizadas (calcários do Grupo Bambuí). A Série Lavras apresenta dobramentos com eixos norte-sul de direção aproximada, mergulhando para sul, acompanhados de falhamentos contemporâneos. As rochas do Embasamento possuem uma xistosidade na direção 160° e mergulho subvertical para W. A região foi submetida a 2 fases tectônicas: a primeira deu origem ao Embasamento gnáissico e a segunda atingiu os metassedimentos da Série Lavras, originando dobramentos de grande amplitude, falhamentos e cisalhamentos.

Do ponto de vista econômico, citam-se apenas os depósitos de calcário do Grupo Bambuí, que possui grandes extensões de afloramentos; a deposição deste calcário deve ter-se efetuado em ambiente redutor, com mar raso e agitado.

- 388 MENEZES FILHO, Nelson Ramos de. Relatório final do estágio de campo. Serra das Almas, município de D. Basílio. 1969. Salvador, Escola de Geologia da Universidade da Bahia.

O atual relevo da Serra das Almas é constituído por um conjunto de planaltos que domina a região, formando por falhamento, uma escarpa contínua na margem oriental e por camadas sedimentares do Eocambriano, que cobre, em discordância, o Embasamento do Pré-Cambriano. As rochas do Embasamento formam o Complexo Cristalino Brasileiro do Arqueano Inferior. Depois, acima, vem em discordância a Série Pré-Minas. Os metassedimentos são representados pelas Séries Lavras (Inferior, Médio e Superior) do Neo-Cambriano. O Paleozóico é representado pela Série Bambuí, e o Quaternário por areias e cascalhos. Há duas fases tectônicas na região, separadas por uma fase erosiva que produziu a pediplanação no Embasamento, e uma segunda fase erosiva que modelou o atual relevo. A região estudada faz parte de um grande sinclinal assimétrico mergulhando para este, com pequenos dobramentos locais e afetados por dois sistemas de falhamentos: um paralelo ao "strike" das camadas e outro perpendicular a este. Há algumas ocorrências minerais nas regiões vizinhas - cristais de quartzo, garimpo de ouro, barita, etc.

- 389 NEGREIROS, Cesar. Relatório do estágio de campo. 1969: região de Ituaçu-BA. 1969. 24 p. il. Salvador, Escola de Geologia da Universidade Federal da Bahia.

A área mapeada inserida na Chapada Diamantina tem os seus vértices amarrados com as coordenadas que se seguem:

41º29' longitude oeste e 13º59'30" latitude sul
41º28' longitude oeste e 14º2' latitude sul
41º15' longitude oeste e 13º52'45" latitude sul
41º14' longitude oeste e 13º55'30" latitude sul

O Embasamento Cristalino (Pré-Cambriano Inferior) é constituído de rochas de alto grau de metamorfismo e gnaisses graníticos. Repousando discordantemente sobre este, encontra-se um pacote de rochas metassedimentares que constituem o Grupo Lavras, do Pré-

Cambriano Superior. São quartzitos duros, meta-arenitos e meta-siltitos. Discordantemente sobre este pacote repousa o Grupo Bambuí, em disposição sub-horizontal. Geomorfológicamente distinguem-se três unidades: morro em forma de meia laranja e "glacis" no Embasamento, relêvo "pseudo-apalachiano", ruiforme e cuestras", no Grupo Lavras e relêvo cárstico no Calcário Bambuí. A estrutura geral é um sinclinal assimétrico, com mergulho do plano axial para SE, e fechando-se ao norte. O "trend" regional é 160. Não foi constatada nenhuma ocorrência mineral de valor econômico, a não ser o calcário Bambuí, que poderá ser industrializado tanto para cal como para cimento, uma vez que apresenta um baixo teor em MgO.

- 390 NERY, José Roberto Datoli. Relatório do estágio de campo, região de Jussiapé, Bahia. 1969. Salvador, Escola de Geologia da Universidade Federal da Bahia.

A área é estratigráficamente representada pelo Embasamento, constituído de rochas granito-gnáissicas, e por uma sequência meta-sedimentar da Série Lavras Inferior e Média, representada por quartzitos, xisto carbonoso e metarenito, colocada discordantemente sobre o Embasamento. O estilo tectônico da região é caracterizado por dobramentos em anticlinais e sinclinais, e falhamentos dispostos transversal e longitudinalmente. Duas fases tectônicas acompanhadas por metamorfismo, afetaram a região, sendo que na primeira fase só o Embasamento foi atingido, e numa fase posterior, toda a sequência litológica foi atingida. A direção geral do Embasamento é 160° nas rochas granito-gnáissicas, apresentando foliação com forte mergulho e dobras em "chevron" de planos axiais mergulhando sempre para SW. Conclui-se que o esforço foi perpendicular à direção 160°, com sentido de SW para NE. Não foram encontradas mineralizações que pudessem ser exploradas economicamente. Entretanto, existe na área material que pode ser utilizado em obras de engenharia.

- 391 OLIVEIRA, Luiz Barreto de. Relatório final do estágio de campo. 1969. 23p. 1l. Salvador, Escola de Geologia da Universidade Federal da Bahia.

A região mapeada localiza-se na parte meridional da Chapada Diamantina, no Município de Ituaçu e abrange uma área de 160 km². A estrutura geral é uma grande sinclinal, tendo o seu fechamento ao norte e o eixo mergulhando para SE. O "trend"

geral é 160° e a xistosidade mergulha para W. É cortada por falhas longitudinais e transversais. É representada por um Embasamento gnáissico, do Arqueano, constituído por rochas quartzo-feldspáticas, do tipo monzoníticas, graníticas e granodioríticas, com um início de migmatização para oeste. Em discordância angular e erosiva, repousa um espesso pacote metassedimentar da "Série Lavras", constituído por quartzitos, metarenitos, metassiltitos e ardósias, do Pré-Cambriano Superior e sobre este, também, discordante, o Calcário Bambuí, em disposição sub-horizontal. Distinguem-se três unidades geomorfológicas: Embasamento peneplanizado, com ondulações suaves e cristas salientes de quartzos metassedimentos, tendo na base as cristas alinhadas do quartzito. Lavras Inferior e sobre este, o Lavras Médio, membro argiloso, com relêvo suave e ondulado, capeado por quartzito resistente (Lavras Superior), formando grandes cornijas; na parte central do sinclinal, o Calcário Bambuí, formando relêvo plano, e morros de forma arredondada, como também formas cársticas, grutas, lapiês e dolinas. Não foi encontrada nenhuma ocorrência mineral de valor econômico. Vale citar o calcário, que é utilizado para o fabrico de cal, de maneira rudimentar. Porém está em fase de projeto a instalação de uma fábrica de cimento.

- 392 PERILLO, Itair Alves & NAHASS, Samir. Semidetalhe do sudeste de Pedro Afonso. 1969. 40 p. Il. Rio de Janeiro, Petrobrás - Depex. Relatório 2991.

A estratigrafia da área é representada por sedimentos das eras Paleozóicas e Cenozóica. A era Paleozóica constitui-se da seguinte sequência Permo-Devoniana: Formação Pimenteiras - membro Picos (Eo-Devoniano); Formação Cabeças (meso devoniano); Formação Longã (Neo-Devoniano); Formação Potí (Mississippiano); Formação Piauí (Pensilvaniano); Formação Pedra de Fogo (Permiano). O contato Potí-Piauí é discordante, o Cabeças-Longã mostra alguma discordância local e dos demais são normais. A Era Cenozóica é representada por sedimentos Terciários e Quaternários, com depósitos inconsolidados aluviais e eluviais. A estrutura regional é constituída por um homoclinal com mergulho suave para este-nordeste. Associados a esta ocorrem localmente anticlinais e narizes estruturais muito suaves. Ocorrem, também falhas de gravidade de pequeno rejeito e direção geral norte-sul, ora escalonados, ora constituindo "grabens". Entre os meridianos 47° e 47°30' os falhamentos são intensos. Não se observa nenhuma evidência superficial de óleo ou gás. As rochas possuem pouca espessura havendo alguma possibilidade de geração de óleo nas formações devonianas Pi-

menteiras e Longã. Observa-se um afileamento das formações Cabeças e Longã na porção noroeste da área e a inexistência de leitões guias na Formação Potí. Variações bruscas são observadas na porção superior da Formação Cabeças e no topo da Formação Longã (horizonte médio).

- 393 RIBEIRO, A. Correa. Relatório do estágio de campo, Ituaçu, BA. 1969. 20 p. Il. Salvador, Instituto de Geociências da Universidade Federal da Bahia.

Área focalizada na zona fisiográfica da Chapada Diamantina, ao norte da cidade de Ituaçu, abrange uma faixa retangular de 180 km², com direção nordeste-sudeste, compreendendo parte dos municípios de Ituaçu e Barra da Estiva. Geologicamente, a área mapeada caracteriza-se por um espesso pacote de metassedimentos da Série Lavras colocados discordantemente sobre o Embasamento gnáissico Arqueano; os metassedimentos são constituídos por metaarenitos, metassiltitos e quartzitos, os quais formam em seu todo um grande sinclinal suspenso, com direção geral aproximada norte-sul e mergulho axial para S. Os esforços causadores dessa grande estrutura parecem ter sido leste-oeste. As rochas metassedimentares foram submetidas a um metamorfismo regional de baixo grau e a um tectonismo relativamente intenso, o qual provocou o aparecimento de sistemas de falhamentos longitudinais e transversais (N-S e E-W respectivamente). O Embasamento é caracterizado por um relêvo ondulado, com morros de encostas suaves; cristais de quartzo aparecem cortando o Embasamento e alinham-se na direção norte-sul, concordantemente com a estrutura. Os quartzitos apresentam-se em cristais abruptos de direção norte-sul, formando relêvo do tipo "cuestas". Devido à presença de material argiloso nos metaarenitos, estes se apresentam friáveis e menos resistentes à erosão que os arenitos. Como consequência disto, formam-se morros abaulados e de encostas suaves. A drenagem é controlada pela estrutura e litologia e está representada pela bacia do Rio de Contas. De maneira geral, dois padrões podem ser identificados: dendrítica penada, desenvolvida sobre as rochas do Embasamento e paralela, sobre os metassedimentos. Do ponto de vista de Geologia Econômica, nada foi constatado na área.

- 394 SANTANA, Ivan Luiz. Relatório do estágio de campo: região de Jussiape. Jan. 1969. Salvador.

A área apresenta dois tipos litológicos principais: os granito-gnaisses e os metassedimentos, os últimos constituídos por quartzitos, metarenitos e conglomerados. Os meta-sedimentos pertencem a Série Lavras Inferior e Média, ao passo que os gnaisses pertencem ao Arqueano. A região sofreu duas fases tectônicas, tendo uma afetado os gnaisses e a outra os meta-sedimentos. O dobramento da Série Lavras provocou o aparecimento de uma zona cizalha da no contacto do gnaisses com o conglomerado, na base da coluna meta-sedimentar. Observa-se ainda uma inversão do relevo, com os sinclinais situados topograficamente mais altos do que os anticlinais, devido a serem aqueles mais resistentes à erosão. Economicamente, a área é pobre: não se encontrou nenhuma ocorrência mineral. Em uma das áreas vizinhas é explorada barita. Pode-se ainda concluir que a área fonte dos conglomerados estava a norte, pois o tamanho dos seixos diminui para sul.

- 395 SILVA, Raymundo Wilson Santos. Relatório final do estágio de campo, 1969: área de Anjicos, Ituaçu, BA. 1969. 22 p. Salvador, Instituto de Geociências da Universidade Federal da Bahia.

Área abrangendo a parte norte do Município de Ituaçu a parte sul da Barra da Estiva. Está localizada na Chapada Diamantina, a qual é um prolongamento da Serra do Espinhaço e situa-se entre as coordenadas 13°39' - 13°46'S e 41°34' - 41°22'W, cobrindo cerca de 136 km². Litologicamente, compreende rochas metassedimentares dos Grupos Lavras (quartzitos, metarenitos e metassiltitos) e Bambuí (calcários), de idade Pré-Cambriana Superior, as quais assentam discordantemente sobre o Embasamento gnáissico do Pré-Cambriano Inferior. O clima e a vegetação variam de acordo com a zona geográfica e a litologia. A área metassedimentar tem um clima do tipo AW (segundo Köppen) e uma vegetação rasteira, de gramínea, formando a zona dos "gerais". A área cristalina tem um clima Bsh (idem) e uma vegetação do tipo Caatinga. O relevo é controlado por fatores geológicos estruturais. Os metassedimentos possuem cristais com alinhamento norte-sul, formando "cornijas" e "cuestas" e as rochas gnáissicas constituem morros e vales, com relevo de tipo colinado. A drenagem da área metassedimentar é do tipo dendrítica, com rios consequentes e subsequentes. Na zona dos gnaisses os cursos d'água são geralmente intermitentes. A estrutura geral da região é representada por um grande sinclinório, muito falhado e fraturado. Em Ituaçu, existe um sinclinal suspenso

o qual é mais resistente à erosão do que os anticlinais adjacentes. Pelo menos duas fases de tectonismo afetaram a região: a primeira produziu as transformações encontradas nas rochas do Embasamento e a segunda provocou a formação dos dobramentos do Grupo Lavras e Bambuí. Do ponto de vista econômico, apenas o calcário do Grupo Bambuí apresenta interesse.

- 396 VEIGA, Plínio. Geologia da quadrícula Riacho de Santana, Bahia; série geologia regional. 1969. Recife, SUDENE. Relatório.

Faz parte do "Projeto Chumbo" idealizado em 1965 pela Divisão de Geologia da SUDENE. A Estratigrafia compreende: Complexo gnaissico-migmático, granitos, metabasitos, ultrabasitos, escarnitos e diabásios; Grupo Minas; Grupo Pré-Lavras; Depósitos Quaternários. O 1º conjunto de rochas variadas são as litologias mais antigas da região, margeando lateralmente os metassedimentos de cobertura, tidos como de idade Pré-Cambriana e pertencentes ao Conjunto Orogenético do Espinhaço. Os esforços de direções principais NE-SW e E-W, foram os responsáveis pela tectônica rígida imposta às rochas da região, ocasionando dobras muito complexas. A Falha de Santo Onofre é o traço tectônico mais importante. O Grupo Minas compreende quartzitos ferruginosos, localmente itabiríticos e mármore dolomíticos parcialmente serpentinizados. Ocorre discordante entre as rochas do Complexo gnáissico-migmatítico e os metassedimentos, de porção estratigráfica mais recente. O Grupo Pré-Lavras, consta de uma variedade de rochas metaefusivas ácidas, metassedimentos de natureza pelítica-clástica e ainda quartzo-dioritos. Ocupa grande parte do setor leste da Quadrícula e parte do setor Noroeste. Os meta-sedimentos são quartzitos e filitos muito dobrados. Nos quartzitos "vitreos", em contato com os Gnaisses de Paramirim, e os "friáveis", ocorre associado a esta faixa: metavulcânicas ácidas, veios de Barita, incrustações superficiais de manganês e quartzitos ricos em clanita, dumortierita e muscovita; noutros locais são cortados por veios de quartzo, algumas vezes com rutilo e mais raro com ametista. Os filitos aflorantes na faixa central NW-SE- encerram os seguintes depósitos: grafita, manganês, ferro, barita, calcedônia, cristal de rocha e ametista. Amianto - ocorrências: entre as Fazendas Lagoinhas e Laranjeiras (próximo ao limite Igaporã-Riacho de Santana). Ferro associado aos quartzitos ferruginosos (itabiritos); barita - ocorre sob a forma de veios de contato basal dos quartzitos com o Gnaisse de

Paramirim (NE da Quadrícula Riacho de Santana): Fazenda Malhada Grande e Papagaio de Fora (quadrícula Macaúbas) e Fazenda Cabeça de Veado (Região SE de Caldeiras); Quadrícula de Ibitiara, Paramirim, Macaúbas. Talco - como alteração de rochas básicas e ultrabásicas: Fazenda Algodão e Lagoa do Fundo. Ametista - Associada aos filões de quartzo, cortando comumente os quartzitos: proximidade da Fazenda Engenho (NE). Calcedônia - Ocorre no SE da Quadrícula próxima a Lagoa do Umbuzeiro. Turmalina - Associada aos gnaisses e piroxenitos na porção ocidental da quadrícula: Sul de Riacho de Santana. Quartzo - Serra dos Morrinhos. Pode conter inclusões de rutilo e óxidos de ferro.

- 397 BERBET, Carlos Oiti. Relatório de viagem acompanhando Dr. Makoto Muraoka. Abr. 1970. 5 p. Goiânia, D.N.P.M. - 6º Distrito Centro-Oeste. Relatório.

A jazida de cromita situa-se a cerca de 100 km a norte de Dois Irmãos, na Fazenda Santa Fé (Morro Grande), município de Araguacema. O corpo ultrabásico (serpentinito) tem cerca de 5 km de comprimento por 2,5 km de largura e se encaixa em filitos da Série Tocantins. O minério tem 40-45% de Cr₂O₃, 20% de FeO e 14 SiO₂, em termos gerais. Na região de Xambioá, tem-se cristal de rocha no garimpo do Mesquita, a cerca de 1 km da cidade e no garimpo Pedra Branca, às margens do Rio Araguaia, ao sul da cidade. A cerca de 20 km a sudeste de Xambioá, tem-se um pegmatito contendo quartzo nos bordos, feldspato e monazita na parte central. Está encaixado em gnaisse do Complexo Basal. Foi garimpado para cristal e monazita. A Serra dos Carajás é formada de metarenitos da Formação Gorotire, itabiritos e minério de ferro derivados dos últimos (Formação Tocandira). Foi mapeada como calcário carbonífero no Projeto Araguaia. Tem-se mais de 250.000 toneladas de minério. Em Carolina, tem-se afloramentos de carvão e em Filadelfia depósitos de gipsita.

- 398 COBRA, R.Q. Geologia da área da SUDENE, ao sul do paralelo 16, Minas Gerais. 1970. Recife, SUDENE. Relatório.

Mapeamento efetuado em escala 1:250.000 abrangendo as seguintes folhas: Grão Mogol, Montes Claros, Pirapora, São Romão e João Pinheiro, totalizando cerca de 12.000 km². A estratigrafia é a seguinte: Embasamento Cristalino Pré-Cambriano (Complexo Granitóide de Medina, do Barroco e Biotita-Xisto quartzítico de Salinas); Formação São Calixto;

Quartzito Itacolomi; Conglomerado Macaúbas; Série Bambuí e Arenito Urucuaia e Formação Caraíba (Plioceno). O Embasamento Cristalino ocorre no leste de Minas, Espinosa, Monte Azul, Mato Verde, Porteira, Barroco, Itacambira e no extremo NE da folha de Grão Mogol. Contém pegmatitos mineralizados com berilo, columbita e pedras coradas nos municípios de Salinas e Rubelita. A Formação São Calixto corresponde a um conglomerado argiloso, repousando sobre o Embasamento. Ocorre ao longo de um vale próximo a Serra de Bocaina, no Riacho Contendas, estrada de Montes Claros para Grão Mogol e a leste de Itacambira para estrada para Caiçara. O Quartzito Itacolomi ocorre nas Serras do Cabral, Bocaina, Itacambira e São Calixto. Jaz sobre o complexo granitóide do Barroco. O Conglomerado Macaúbas (Lavras) aflora na Serra do Catuni, Vale do Rio Vacaria, Jequitai, estrada Grão-Mogol-Mariópolis e Lagoinha (município Salinas). Possui importância econômica por estar associado a uma jazida de ferro, manganês e caulim. Citam-se ocorrências de hematita nas proximidades de Itamarandiba, a norte do Rio Vacaria (Município Rio Pardo). Jazidas de Manganês ocorrem próximo a Jequitai e Serra do Catuni. Segundo Guimarães e Blezki (1959) a platina ocorre na Serra do Cipó tanto no quartzito Itacolomi como no Conglomerado Lavras (conglomerado Macaúbas) e ainda na Serra do Catuni. A Série Bambuí é representada por calcários, siltitos, arcósios, ardósias e quartzitos. Repousa sobre o Conglomerado Lavras e Quartzito Itacolomi em discordância a oeste da grande falha do Espinhaço (próximo da Francisco de Sá). Afloramentos bons de calcários, ocorrem nas folhas de Montes Claros e Pirapora. Arcósio ocorre a oeste do Rio das Velhas e também no município de Buritizeiro. O arenito Urucuaia compreende dois horizontes na região do Rio do Sono: inferior, constituído por arenito feldspático fino que é o capeamento do arcósio Pirapora e o superior à base de um arenito ferrificado. A Formação Caraíba consta de arenitos grossos com leitos de caulim e conglomerados, ocorre limitando a região de afloramentos do biotita-xisto quartzítico de Salinas (Formação Salinas). As ocorrências minerais são: diamante, quartzo, manganês e caulim. Recomenda-se pesquisa nas ocorrências hipotéticas de fósforo e potássio no verdete da Série Bambuí (Região de Várzea da Palma); temos também a ocorrência da jazida de ferro de Rio Pardo, com início no limite norte da área, continuando ainda mais para Norte. O principal elemento tectônico é a falha de Catuni (N 18º E). Geomorfologicamente distinguiu-se cinco superfícies: Superfície Velhas, Superior, Sul-Americana, Superior Gondwana e Post-Gondwana e por fim ciclo Paraguaçu.

- 399 KAUL, Pedro F. Teixeira. Geologia da quadrícula de Boquira, Bahia. 1970. 59 p. il. Recife, SUDENE. Divisão de Geologia. Relatório.

Área compreendida entre 12º30' - 13º S e 42º30' - 43º W.G. Identificou-se 5 grandes grupos litológicos a saber: Embasamento, sedimentos e metamórficas de cobertura, rochas vulcânicas e intrusivas. O Embasamento compreende migmatitos, granitos, anfíbolitos e escarnitos. Os sedimentos de cobertura englobam principalmente arenitos e calcários, enquanto as metamórficas compreendem metassedimentos e cristalinas: filitos, xistos, quartzitos, itabiritos, metaconglomerados, anfíbolitos e dolomitos. As vulcânicas abrangem derrames riolíticos, traquíticos e dacíticos enquanto as intrusivas compreendem granitos, monzonitos dioritos e anfíbolitos. Estabeleceu-se a seguinte coluna estratigráfica: Embasamento Cristalino, Sequência Ectínica Inferior com a Formação Boquira, Sequência Ectínica Superior com as formações Pajeú, Serra da Vereda, São Marcos e Santo Onofre. Entre o Embasamento e a Sequência Ectínica Inferior ocorre discordância, assim como entre esta última e a Sequência Superior. Tectonicamente ocorrem dobramentos (serras da Vereda e do Carrapato) e falhamentos (Santo Onofre e Macaúbas). Catalogou-se as seguintes mineralizações: paragéneses de cobre, chumbo e zinco; calcários e dolomitos; ametista; caulim; esteatita; manganês; barita; rutilo e turmalina. O chumbo, juntamente com o cobre e zinco, ocorre na Mina de Boquira e em filões nos morros do Pelado, Sobrado e Cruzeiro. Encontra-se sob a forma de galena associado com a blenda, pirita, calcopirita, bornita e covelina. Minerais de alteração são comuns. A encaixante correspondente compreende anfíbolitos e itabiritos da Formação Boquira. Calcários e dolomitos ocorrem na região de Contendas, Catolé, Campo Grande, Brejo Grande, Livramento, Malhada Grande e Caldeirãozinho. Ametista encontrou-se na Serra de São Bernardo; caulim na Serra de Macaúbas e Pajeú; esteatito na Serra de Guariba, Brejo Grande, Pau D'Arco e Livramento; manganês em Umbuzeiro e Anda Sô; barita em Malhada Grande; rutilo em Boa Madeira; turmalina na localidade de Telha (1 km a sul de Catolé) e cobre na região de Contendas, sem significado econômico.

- 400 BRASIL. Ministério do Interior. Estudo da viabilidade técnico-econômica da Bacia do Rio de Contas; estudo geológico geral. 1971. 27p. Salvador, D.N.P.M. Relatório parcial.

A bacia do Rio de Contas estende-se por uma área de aproximadamente 50.000 km², sendo dominada pela

Chapada Diamantina, a qual é a continuação da Serra do Espinhaço. A maior parte da Bacia é ocupada por rochas do Complexo Cristalino Brasileiro (gnaiesses, micaxistos, migmatitos, rochas ácidas e básicas) de idade Arqueana. A Série Pré-Minas aflora na região compreendida pelas cidades de Condeúbas, Aracatu e Poções, sendo formada de quartzitos micáceos, xistos, micaxistos, com intrusões ácidas e básicas, relacionadas ao Pré-Cambriano Inferior. A Série Minas aflora entre as cidades de Jacaraí e Caetité, estendendo-se para W, e entre a Serra das Almas e o platô dos Gerais; é composta por quartzitos sericíticos intercalados com xistos, ardósias e micaxistos, sendo sua idade admitida como Pré-Cambriana Média. As rochas da Série Lavras localizam-se entre Livramento do Brumado e Triunfo do Sincorá, sendo constituídas por quartzitos, meta-arenitos e meta-siltitos de idade Pré-Cambriana Superior e dividida em Lavras Inferior, Médio e Superior. Na região compreendida pelas cidades de Tanhaçu, Ituaçu a NE de Triunfo do Sincorá, afloram as camadas do Grupo Bambuí, constituído de calcários dolomíticos, ardósias e conglomerados calcíferos e relacionado ao Pré-Cambriano Superior. As direções estruturais são aproximadamente paralelas às do Embasamento Cristalino (N 160°). A intensidade do metamorfismo diminui da Série Pré-Minas até o Grupo Bambuí. Dois sistemas de falhamentos importantes são evidenciados: um com direção longitudinal e o outro transversal. Geomorfologicamente, a área pode ser dividida em cinco unidades principais. 1) pediplanos cimeiros: superfícies pediplanadas e onduladas que formam a moldura da Bacia; 2) zonas de pedimentos: leques de materiais grosseiros acumulados ao pé das escarpas dos planaltos marginais; 3) pediplanos intermediários: pediplanos cobertos por uma camada areno-argilosa, em forma de tabuleiro; 4) níveis recentes de sedimentação: dois níveis podem ser distinguidos, de acordo com as inclinações, espessura e natureza do material de cobertura e grau de dissecação (níveis 1 e 2); 5) terraços e várzeas: acumulações aluviais formam patamares em 3 diferentes níveis, nos vales dos rios mais importantes. A evolução geomorfológica da área seguem as seguintes etapas: 1) entalhe das superfícies mais antigas; 2) elaboração das superfícies de erosão cimeiras; 3) entalhe erosivo, o qual provocou a diferenciação entre os terrenos marginais e a Bacia do Rio de Contas; 4) formação do pediplano Neógeno (Terciário Superior) em altitudes inferiores a mil metros; 5) pedimentação policíclica do Quaternário; 6) terracimento e incisão dos talwegues.

- 401 BRUNI, Edvaldo Correia & SILVA, Marco Aurélio Schneider da. Geologia da quadrícula de Macaúbas; Projeto Bahia. 1971. Mapas. Salvador, Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais. Relatório em preparação.

Estratigráficamente a Quadrícula de Macaúbas é constituída nos seus grandes traços pelo: 1) Pré-Cambriano Inferior formado por migmatitos homogêneos e heterogêneos, gnaisses, alcali-granitos, leptinitos e serpentinitos. 2) Pré-Cambriano Superior dividido em Grupo Minas (?) e Grupo Bambuí. O Grupo Minas é representado por quatro formações: a) Formação Serra de Macaúbas Inferior, litologicamente constituída por quartzitos sericíticos finos, quartzitos conglomeráticos, "green-stones", restos de camadas itabiríticas, metariolitos, epidotitos, anfibolitos, quartzitos conglomeráticos com intercalações de pegmatitos e gnaisses. b) Formação Serra de Macaúbas Superior, composta de quartzitos de granulação fina algo sericíticos e meta-arcólios conglomeráticos. c) Formação Serra da Garapa formada por quartzitos de granulação fina, filitos, quartzitos sericíticos finos esbranquiçados, quartzitos finos a médios de coloração rosada, quartzitos finos e quartzitos grafitosos e laminados e quartzitos com mica branca. O Grupo Bambuí é representado na área pela Formação Bebedouro constituída por ardósias avermelhadas, amareladas e cinzentas com intercalações de níveis de arenitos finos. 3) Quaternário com sedimentos eluvio-coluvionares, terraços aluviões recentes e depósitos de talus.

- 402 GHIGNONE, João Italo & NORTHFLEET, Ayrton. Sequências sedimentares brasileiras. (Progresso de geotécnica do Brasil). Maio de 1971. 7 p. Salvador, Petrobrás - Depex. Relatório 3923.

Os sedimentos de cobertura do craton Brasileiro podem ser reunidos em seis sequências principais, limitados superior e inferiormente por discordâncias interregionais. Essas sequências, são independentes das unidades cronológicas convencionais, podendo, não obstante, coincidir com elas. As seis sequências propostas, e suas idades aproximadas são as seguintes: Sequência I, Cambro-Ordoviciano ou Cambro-Siluriano, englobando o Grupo Bambuí e correlatas (Alto Paraguai, Araras, Corumbá, Estância e Jaibaras); Sequência II, Devono-Carbonífera, Formação Serra Grande e equivalentes; Sequência III, Carbonífera Superior e Permiana, Sequência Paraná; Sequência IV, Jurássica a Cretácea Inferior, Supergrupo Bahia, Formação Serra Geral, Botucatu e outras; Sequência V, de idade Aptiana e Maestrichtiana, compreendendo as Formações Marizal, Urucuaia e correlatas; Sequência VI, Sedimentos Terciários e Qua-

ternários. As discordâncias interregionais que as limitam são, em geral, facilmente reconhecíveis em todas as bacias sedimentares. A análise faciológica de cada sequência, em virtude da sua desvinculação com os limites cronológicos, além de facilitar torna mais realistas as reconstruções paleogeográficas.

- 403 MARINHO, Moacyr Moura et alii. Geologia da quadrícula de Paramirim - Projeto Bahia. 1971. Mapas. Salvador, Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais.

Localiza-se na região central da Bahia na zona fisiográfica da Chapada de Diamantina, entre as coordenadas 13º - 13º30' S e 42º00' - 42º30' W. A sequência estratigráfica da região se inicia com rochas migmatíticas diversas: ectinitos e gnaisses. Sobre essas rochas assentam discordantemente os metassedimentos do Grupo Chapada Diamantina, com espessura aproximada de 2.000m, e englobando as seguintes formações: Tombador, constituída por um membro quartzítico inferior, um membro síltico-ardosiano intermediário e um membro quartzítico superior; Caboclo (quartzitos finos e quartzitos cinza compactos que gradam a W para filitos); Morro do Chapéu (quartzitos finos e médios bem estratificados); Lençóis ou Guariba (filitos e lentes de calcário cinza cristalino). Riólitos e metariólitos porfíros relacionados ao membro intermediário da Formação Tombador, apresentam relações diversas com as ardósias daquela Formação, sugerindo uma fase de vulcanismo no início da deposição do Grupo Chapada Diamantina. Gabros, dioritos, metagabros e metadioritos atravessam as demais rochas da região. As feições estruturais têm direção geral NNW-SSE; os metassedimentos possuem estilo tectônico em anticlinais e sinclinais por mais, passando a isoclinal na parte NE da quadrícula. Falhas longitudinais se relacionam ao esforço de compressão E-W e falhas transversais ligam-se a esforços de direção N-S. Foram cadastradas na região ocorrências de ouro, cassiterita, talco, mármore, barita, cristal de rocha e manganês

- 404 MIRANDA, Luiz Luna Freire de & MORAES FILHO, Odon. Geologia regional da quadrícula de Ipuíara; Projeto Bahia. 1971. 17 p. Il. Salvador, Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais. Relatório em preparação.

A quadrícula de Ipuíara localiza-se entre as coordenadas 42º30' - 43º00' W e 11º30' - 12º00' S. As rochas metassedimentares ali existentes, pertencem

ao Grupo Chapada Diamantina, do Prê-Cambriano Superior, representada na áreas pelas formações Tombador, Caboclo e Morro do Chapêu. O metamorfismo regional é fraco (fácies, xisto-verde) ou incipiente, às vezes inexistente. Os metassedimentos se dispõem discordantemente sôbre gnaisses que, em geral, apresentam fraca foliação e raros afloramentos "principalmente a oeste e noroeste da quadrícula. A Formação Tombador é composta de conglomerado basal que grada para arenitos quartzíticos e para metassedimentos argilosos, siltitos, ardósias e argilitos. O contato entre a Formação Tombador e Caboclo é gradacional e muitas vezes encoberto pelo manto de intemperismo. A sequência inferior da Formação Caboclo se caracteriza por sedimentos finos: argilitos, filitos, siltitos e arenitos; na parte média, meta-arenitos conglomeráticos; e, superiormente, aparecem meta-grauvacas feldspáticas, arenitos quartzíticos, conglomerados e níveis finos de siltitos e argilitos. A Formação Morro do Chapêu aparece a NE e N da quadrícula e é constituída por níveis de quartzito. Os corpos ígneos que ocorrem entre os metassedimentos variam de gabro a diorito. As rochas do Grupo Chapada Diamantina sofreram esforços tangenciais de direção NE-SW; como reação a êsses esforços, predominou a tectônica rígida. A principal feição estrutural proveniente de uma tectônica plástica é um anticlinal com grande raio de curvatura e que abrange quase 65% da área; a direção do eixo é 150°. A NW da quadrícula, as camadas são sub-horizontais, apresentando ondulações suaves que constituem anticlinais e sinclinais de grande raio de curvatura. A tectônica de falhamento é bem mais acentuada que a de dobramento nesta quadrícula, destacando-se 3 direções principais: 120° - 140°, 30°-40° e 125° aproximadamente. Tais falhamentos e fraturas são, às vezes, mineralizados em veios quartzosos. Algumas vezes são encontrados afloramentos de rochas intermediárias e básicas (diorito, gabro) em zonas de falha. Além das 3 direções de falhas principais, há outras que parecem corresponder a reativação tectônica posteriores. Alguns falhamentos de direções próximas a N-S ou E-W, por exemplo, podem corresponder a uma fase tectônica que afetou o Grupo Bambuí da quadrícula de Barra do Mendes.

- 405 SEIXAS, Sylvio Raymundo Mendonça et alii. Geologia da quadrícula da Barra do Mendes, Projeto Bahia. 1971. Mapas. Salvador, Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais. Relatório em preparação.

A estratigrafia da Quadrícula da Barra do Mendes é representada por rochas do Prê-Cambriano Superior

que é dividido em Grupo Chapada Diamantina e Grupo Bambuí e rochas quaternárias. O Grupo Chapada é constituído por quatro formações: a) Formação Tombador, litologicamente constituída por siltitos com intercalações de arenitos brancos, argilitos e arenitos quartzíticos finos e médios. b) Formação Caboclo representada por meta-argilitos feldspáticos, meta-arenitos quartzosos e feldspáticos e arenitos impuros roxos com intercalações de diórito. c) Formação Morro do Chapéu onde ocorrem arenitos quartzíticos brancos, cinzas e róseos com intercalações de arenitos argilosos e conglomerados ortoquartzítico diamantífero com matriz arenosa. d) Formação Lençóis ou Guariba constituída por espessa sequência de argilitos e siltitos com intercalações de arenitos às vezes presente num conglomerado tilóide e arenitos quartzíticos. O Grupo Bambuí é formado pela Formação Bebedouro com calcário dolomítico marrom claro e branco acinzentado e conglomerado basal, e a Formação Sete Lagoas constituída por calcários cinzentos com intercalações de margas. O Quaternário é representado pelo Pleistoceno através da Formação Caatinga (calcários brancos) e Holoceno com depósitos de talus e cobertura areno-argilosa coluvial, aluvial e eluvial.

- 406 SEIXAS, Sylvio Raymundo Mendonça et alii. Geologia da quadrícula de Gentio do Ouro, Projeto Bahia. 1971. 11. Salvador, Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais.

A Quadrícula de Gentio do Ouro é delimitada pelas coordenadas 42°30' - 43°00' W e 11°00' - 11°30' S. Sobre o Embasamento Cristalino, assenta o Grupo Chapada Diamantina, de idade Pré-Cambriana Superior, o qual engloba, na área estudada, as formações seguintes: Caboclo (quartzitos, filitos com intercalações de quartzitos); Morro do Chapéu (quartzitos finos a médios); Lençóis ou Guariba (filitos com lentes de calcário cinza, siltitos cinza-claros). Acima desse Grupo, em discordância, ocorrem depósitos aluviais siltico-arenosos de idade Quaternária (Recente).

- 407 GUIMARÃES, Djalma. Geologia e recursos minerais do Vale do São Francisco e sua evolução paleogeográfica. Rio de Janeiro. s.d. 2.v. Rio de Janeiro, SUVALE. Relatório 105.

No período Arqueano englobam-se as formações granito gnaissificados, eruptivas e rochas sedimentares metamorfizadas ou granitizadas. Estas rochas estão intensamente metamorfizadas e pertencem à cata

zona. Anfibolitos xistosos são observados normalmente em concordância com o gnaisse e raras vezes cortando-o. No Proterozóico, a longa duração dos períodos e a predominância dos processos destrutivos sobre os construtivos foram as causas do desaparecimento de estratos do último período do Arqueozóico. No Siluriano, segundo os estudos, a região ofereceu um quadro complexo de modificações estruturais, onde os dobramentos e falhas pré-Cambrianas se superpõem e suas estruturas foram deformadas pelos esforços tangenciais Caledonianos e falhados durante a epirogênese Mesozóica. A conformação da bacia Permo-Carbonífera do Meio-Norte e o modo como se insinua para o Sul, entre os restos das formações proterozóicas da Bahia e Goiás, já despertaram a idéia da existência de um antigo delta. O aumento da capacidade de transporte caudal coletor que desembocava no mar Carbonífero, está documentado pela camada Ipú da Formação Serra Grande (Small), base do Carbonífero.

- 408 NEVES, Benjamim Bley de Brito. Notas preliminares da geologia e hidrologia da Série Bambuí na região central da Bahia. s.d. 43 p. Mapa. Recife, Companhia Nordestina de Sondagens e Perfurações. Relatório 13.

Os rios Verde e Jacaré, na parte central da Bahia, seriam os mananciais para projetos de irrigação. Parte do potencial hidrogeológico do Arenito Tombador aumenta o potencial do Calcário Bambuí, enquanto a Formação Tiririca, se integra, sem grandes impecilhos, ao Bambuí, permitindo uma extensão de raiocínio, de maneira que o potencial dos calcários seja estudado como um só. Na parte mais plana e elevada da unidade morfológica ocorre um manto de intemperismo bem desenvolvido contendo água de sofrível qualidade química, explorada em cacimbas particulares. Não há nenhum dado concreto sobre as possibilidades do membro arenítico inferior (Gameleira do Ventura) como aquífero. O fluxo sub-superficial deve estar controlado pela estrutura em sinclinal, havendo convergência de águas para a região axial, onde se perdem por fontes de depressão de diversos níveis. O arenito Tombador ocorre como um pacote sedimentar clástico com estruturas e características próprias, sobre o calcário Bambuí. Apresenta-se com dobramentos e flancos de mergulho suaves, na ordem de 4 a 59, expondo os membros areníticos em forma de "cuestas". A Formação Tiririca constituída por uma sequência de calcários brancos, duros, às vezes silicificados e mal estratificados apresenta fósseis mal conservados de algas e gastrópodes. É comum a presença de drusas na descontinuidade da massa calcária.

GEOLOGIA ECONÔMICA

	page.
TRABALHOS PUBLICADOS (itens 409-591)	293-384
INÊDITOS (itens 592-638)	385-412

- 409 WELLS, James W. Notes of a journey from the river St. Francisco to the river Tocantins and to the city of Maranhão. Journal of the Royal Geographical Society, London, 46: 308-28., 1876. 11.

Ocorrências de ouro são encontradas em área montanhosa perto da foz do Rio Manoel Alves, a poucas milhas ao sul de Carolina. Nunca foram as ocorrências convenientemente trabalhadas, por serem situadas em território indígena. Existem ainda outras ocorrências de ouro e cobre em elevações que separam as vertentes do Grajaú e Pindaré da do Tocantins, ainda inexploradas. Os solos nas proximidades da Chapada, Maranhão, e na margem oriental do Grajaú, são formados por sedimentos argilosos sobre rocha rica em cobre. Tal área se estende por muitas milhas, tendo sido observadas amostras de interesse.

- 410 FERREIRA, Francisco Ignácio. Província da Bahia. In: Diccionario geographico das minas do Brazil. Rio de Janeiro, Imprensa Oficial, 1885. p.157-244.

São encontradas ricas minas de ouro no Rio Água Suja, ao norte da vila de Minas do Rio de Contas; lavras diamantíferas e minas de ouro no povoado de Andaraí, e lavra de diamantes no lugarejo de Arueiras, que se encontra entre as comarcas de Xique-Xique e Urubu. A Serra do Assuruá, na comarca de Xique-Xique, é abundantíssima em minas de ouro, prata, chumbo e pedras preciosas. O Rio Brumadinho possui ouro em grande abundância e nos rios e serras da comarca de Caetité existem grandes depósitos de ametistas e outras pedras preciosas, como crisolitas, topázios, bem como minas de ouro, etc. No município de Xique-Xique ocorrem minas de ouro, cobre, ferro e prata. Na Serra do Cocal existe uma lavra de diamantes, bem como minas de salitre e pedra-ume, e algumas de ouro e outros metais. No lugarejo de Cotovelo, que se situa entre o Arraial do Miradouro e a cidade de Xique-Xique, existem diamantes e ouro. O lugarejo de Gentio é riquíssimo em minas de ouro. O Rio Paramirim é muito aurífero. As minas de diamante e ouro da comarca Rio de Contas estão espalhadas pela Serra do Sincorá e rios Paraguaçu, Una, Preto, Mucugê, etc. O Rio da Éguas possui riquíssimas minas de ouro, espalhadas pelos lugares denominado Buraco do Gusmão, Cotovelo, Tamara na e Riacho Vermelho. Na comarca Rio São Francisco existe excelente minério de ferro. Todo o Vale do Rio Verde é afamado pela riqueza em ouro e diamante. São ainda citadas muitas outras ocorrências minerais na Província da Bahia.

- 411 COSTA, Manoel Timotheo da. Resumo dos estudos preliminares das minas de ouro do Assuruã, comarca de Xique-Xique, Província da Bahia, Rio de Janeiro, Miranda & Almeida, 1886. 8 p.

O cascalho aurífero de Gentio do Ouro tem um teor médio de 21,023, sendo sua espessura de 1 metro e do capeamento 4,5 metros. O cascalho de Lagoa possui um teor médio de 20,286, espessura de 0,5 metros e capeamento com 1,5 metros. O teor do cascalho de Lavra Velha é de 0,098, com espessura de 1 metro e capeamento quase nulo. O cascalho de Baixa Grande tem um teor médio de 8,820 e situação geológica semelhantes aos depósitos anteriores. A possança dos cascalhos de Mineiro e Destêrro é de 0,418 metros, com teor médio de 0,470. Os depósitos de Jaçu e Jardim são semelhantes aos outros. Os teores médios, dados em gramas por metro cúbico, foram obtidos a partir de cascalhos extraídos de poços.

- 412 BENJAMIM, José Botelho. Breve notícia sobre o Estado da Bahia. Salvador, Tipografia do Diário da Bahia, 1894. 159 p.

Inventário fisiográfico, econômico e social do Estado da Bahia, com uma relação dos principais jazimentos minerais conhecidos. Entre estes, citam-se as minas de diamante dos rios Andaraí, Alpargatas, Aroeiras, Solidão, Cachoeira, Canavieiras, Caatinga Grande, Chapada, Combucas, Cotovêlo, Chapada Velha, Gagão, Influência, Santo Inácio, Morro do Chapêu, Rio Paraguaçu, Rio de Contas, Rio das Ondas, Rio Verde, Rio Utinga, Lençóis, Santa Isabel, São Felix, etc., sobressaindo-se as de Canavieiras e as da Chapada Diamantina. Igualmente notáveis são as minas de ouro e prata de Assuruã, Rio de Contas, Rio das Éguas, Asseci, Água Suja, Andaraí, Brumadinho, Cachoeira do Inferno, Caravelas, Cocal, Gentio, Jacobina, Joazeiro, Lavra Velha, Morro do Fogo, Olhos d'Água, Rio Grande, Paramirim, Rio das Ondas, Rio Verde, Serra da Borracha, Serra da Itiuba, Serra do Moribeca, etc., destacando-se dentre estas as de Assuruã, Jacobina e Rio de Contas. Há ainda as minas de salitre, fosfatos de cal, etc., de Brejo Grande, Monte Alto, Rio das Caixas, Bom Jesus da Lapa, Abrolhos, Urubu, etc., além de outros jazimentos minerais espalhados pelo Estado.

- 413 MENEZES, Gustavo Adolpho de. Riqueza mineral do Estado da Bahia. Revista do Instituto Geographico e Historico da Bahia, Salvador, 4 (12): 233-44, jun. 1897.

Na comarca de Rio de Contas encontram-se minas de ouro na freguesia do Morro do Fogo e em Bom Jesus do Rio de Contas. Foi notável a produção de ouro na antiga comarca de Jacobina, onde são ainda extraídos diamantes. Nova época mineralógica para a Bahia foi a da descoberta das minas de ouro do Assuruã e Gentio, e dos terrenos diamantíferos de Santo Inácio e Chapada Velha, em Xique-Xique, no ano de 1840. Os exploradores buscaram depois o sul, alcançando as regiões dos rios Mucugê e Paraguaçu. Nas cabeceiras do Rio Verde ocorre galena argentífera, além de zinco em forma de calamina. Mais para o interior encontram-se minérios de ferro e carbonatos. Os minérios de manganês, não longe de Salvador, não são explorados devido ao seu pequeno valor. Perto da cidade de Vila Nova há carbonatos com até 30% de cobre. O Estado é ainda rico em mármore e rochas calcárias, além de outros minerais.

- 414 FRAGUER, H. The diamond fields of Bahia, Brazil. Brazilian Mining Review, Ouro-Preto, 1 (1): 32-3, jul. 1902.

Os principais depósitos diamantíferos são derivados de quartzitos, contendo camadas de quartzo granulado e acompanhados de mineral talcoso. As minas em atividade são as de Lençóis, Ventura, Sincorã, Santo Inácio, na Serra do Assuruã, Morro do Chapéu. Os diamantes são encontrados nas camadas de seixos arredondados, formando o que se chama localmente de cascalho pelos garimpeiros. A geologia regional dos depósitos diamantíferos, na parte central da Bahia, é dada por xistos, quartzitos, formação xistosa (itacolomitos), itabiritos, conglomerados, xistos argilosos, calcários e argilas. Gorceix considera os depósitos da Bahia e Minas Gerais como idênticos e alguns geólogos consideram o diamante como pertencente à formação dos xistos quartzosos.

- 415 FURNISS, H. W. Diamonds in Bahia, Brazil. The Mineral Industry, New York, 11: 246-7, 1902.

A região diamantífera da Bahia está dividida em 14 distritos: Lençóis, Andaraí, Xique-Xique, Santa Isabel, Cravada, Lavrinha, Campestre, Morro do Chapéu, Bom Jesus, Santo Inacio, Chapada Velha, Paraguaçu, Sincorã e Canavieiras. Geologicamente, há

sõmente duas áreas, sendo uma na parte central do Estado ao longo do Rio Paraguaçu e a outra ao sul, ao longo do Rio Pardo. A região diamantífera do Paraguaçu tem cêrca de 172 milhas de comprimento por cêrca de 3 a 16 milhas de largura, estando a área mais produtiva localizada nos sopês da Serra das Lavras Diamantinas. Os diamantes encontrados no distrito de Canavieiras são mais claros e mais perfeitos do que os do distrito do Paraguaçu.

- 416 GORCEIX, Henri. Diamonds in Brazil. Brazilian Mining Review, Ouro Preto, 1 (1): 13-4, jul. 1902.

As bacias diamantíferas brasileiras estão situadas nos estados de Minas Gerais, Bahia, Paraná, Goiás, Mato Grosso e São Paulo. Em Minas, os depósitos mais importantes são os de Cocais e os das bacias dos rios Jequitinhonha, São Francisco e Grão Mogol. Na Bahia, citam-se os das bacias do Rio de Contas (perto de Lençóis) e do Rio Pardo (distrito de Sin corá), e os de Bom Jesus. Tôdas essas ocorrências se encontram em platôs e nos leitos e margens dos rios. Os depósitos diamantíferos de São João da Chapada encontram-se nos xistos alterados, enquanto que os de Grão Mogol ocorrem nos quartzitos micáceos. O trabalho de extração dos diamantes é feito por meio de bateias pelos garimpeiros.

- 417 DERBY, Orville Adelbert. Lavras Diamantinas. Revista do Instituto Geographico e Historico da Bahia, Salvador, 11 (30): 143-53, 1905; Boletim da Secretaria de Agricultura, Indústria, Commercio, Viação e Obras Públicas, Salvador, 5: 217-25, 1905.

Publicado também em inglês:

- 418 DERBY, Orville Adelbert. The geology of the diamond and carbonado washings of Bahia, Brazil. Economic Geology, Urbana, 1 (2): 134-42, 1905; Mining Magazine, New York, 13 (2): 153-5, 1906; Smithsonian Institute, Annual Report, Washington: 215-22, 1906.

O Rio Paraguaçu atravessa quatro regiões geológicas bem distintas. A primeira é constituída essencialmente por possantes camadas de grês duro e avermelhado, que muitas vêzes passa a conglomerado. Esta região é essencialmente montanhosa, com altitude média de 1000m. Até hoje as únicas riquezas minerais aproveitadas são os diamantes carbonados. A segunda região é formada por camadas de grês avermelhado, tendo intercaladas uma ou mais camadas de calcário, sendo relativamente plana, com elevações

de 50-60m. As cachoeiras formadas no Rio Paraguaçu fornecem diamantes e carbonados. A terceira região é constituída de rochas gnáissicas, com altitude média de 200-300m. A quarta não tem interesse econômico. Os diamantes são característicos da primeira região, com ocorrências esporádicas na segunda e terceira. Em Santa Isabel, Xique-Xique, Andaraí, Lençóis e Palmeiras, a sua ocorrência acha-se intimamente ligada com a de uma grossa camada de conglomerado, que se apresenta intercalado na formação de grês. A camada maior do conglomerado tem uma espessura média de 6 a 10m. O conglomerado se salienta na superfície, dando-lhe um caráter extremamente áspero e pitoresco.

- 419 CARNEIRO, Antonio Joaquim de Souza. Riquezas minerais do Estado da Bahia; exposição Nacional de 1908, Rio de Janeiro. Salvador, Reis & Co., 1908. 136 p.

Inventário dos recursos minerais do Estado com as localidades onde ocorrem (rios, regiões, lavras, municípios). São relacionados os seguintes, entre outros: diamante (Chapada Diamantina); carbonado, grafita, arsênico, antimônio (Minas do Rio de Contas); zinco, ouro (Jacobina, Minas do Rio de Contas, Gentio do Ouro, Mato Grosso); prata (?), cobre (Curaçã, Campo Formoso, Jacobina); mercurio (Gameleira do Assuruã, Serra da Borracha); estanho, platina, ferro (Brejo Grande, Serra da Conceição, Caetité); cádmio, sal (ao longo dos rios São Francisco, Grande e Corrente); quartzo (Caetité, e Minas do Rio de Contas); citrino (Brejinho); siderita (Minas do Rio de Contas); ônix (Chapada); calcedônia (Vitória da Conquista); córindon, ocres, óxido de ferro e terras coloridas, rubi (Chapada); calcário e calcita (na Região do Rio São Francisco); mármore, calcários litográficos, margas e areias calcárias, magnesi-ta (Vitória da Conquista); berilo (Vitória da Conquista, Chapada); granadas (rios da Chapada); turmalina (Jacobina, Angico e outros); mica, talco (Casa Nova); caolim, fosfatos (Rio São Francisco, Brejo Grande); salitre (entre Jacobina e Xique-Xique); gesso (Serra das Éguas); alúmen, wolfranita, asfalto e lenhito, águas termo-minerais (Água Quente, Caetité, Morro do Chapéu, Jacobina).

- 420 BRANNER, John Casper. The diamond bearing highlands of Bahia. Engineering & Mining Journal, New York, 87 (pt 2): 1029-33, May 1909. 11.

Ao norte o manganês ocorre em Jaguarari. O cobre é encontrado em Carnaíba em uma eruptiva que varia de piroxenito a norito ou hiperstênio-gabro, do Pré-

Cambriano. As rochas cupríferas ocorrem também na Serra do Muribeca, ao sul de Capim Grosso. O ouro foi faiscado nas vizinhanças de Jacobina e considerável quantidade foi constatada nos arredores de Rio de Contas. Existem referências sobre grandes quantidades de salitre na região do vale do rio do mesmo nome. Ao norte de Carnaíba encontra-se, também, mármore branco sacaróide. Os calcários aparecem nos vales dos rios Salitre, Jacaré e Verde, e numa faixa norte-sul ao longo do Riacho Utinã e Rio Verde. Existem ainda na área minérios de ferro, pirita, abrasivos, minerais e refratários, materiais para construção, ardósias e areias para fabricação de vidro. Os solos da região são divididos em solos aluviais, solos de áreas calcárias e solos de áreas de rochas cristalinas.

- 421 GONSALVES, Alpheu Diniz. Carbite, o diamante: estudos geológicos das zonas diamantíferas da Bahia. Salvador, Typ. do Diário da Bahia, 1911. 108 p. il.

O diamante ocorre na Bahia em depósitos aluviais e conglomerados. Na zona diamantífera de Lavras ele aparece nos conglomerados com cimento silicoso, contendo seixos de quartzitos, jaspe, sílex, quartzo e mais raramente de rochas graníticas e porfíricas. O conglomerado de Salobre é mais rígido; contém também cimento silicoso e seixos variados e se distinguem do conglomerado de Lavras por possuir menor quantidade de sais de ferro. Os conglomerados do tipo "Puding" nas Lavras Diamantinas, possuem cimento silicoso com seixos maiores e variados, apresentando cores vivas como verde, rosa, azul ou negro vivo. Podem ocorrer também seixos de jaspe, sílica e sílex. Alternando com os conglomerados, podem ocorrer arenitos. O diamante se encontra nas "zonas de cascalho", que são produtos de desagregação de rochas anteriores, constituídas por detritos arenosos e seixos variados, principalmente de quartzo de filão e quartzitos. Associado ao diamante nos "cascalhos", ocorrem, também quartzo, zircão e ilmenita. Nas Lavras Diamantinas, o jaspe ocorre frequentemente sob as mais variadas cores. O carbonado ocorre somente na Bahia, nas Lavras Diamantinas.

- 422 CARNEIRO, Antonio Joaquim de Souza. Águas subterrâneas da Bacia do São Francisco (memória); hidrologia-hidráulica-geologia-speleologia e mineralogia. Anais do 5º Congresso Brasileiro de Geografia, Salvador, 1: 368-93, 1916.

Dos lençóis d'água, superficial e profundo, o primeiro é o mais explorado, atingindo até 16m e são

de águas calcárias, sulfurosas e principalmente impregnadas de sal e salitre. O profundo, que é raramente explorado, está a 58m do solo e suas distâncias, mínima e máxima do superficial, são, respectivamente, de 6,0m e 46,0m. As margens do São Francisco, por sua constituição geológica, apresentam condições de permeabilidade (arenitos e calcários de granulação grossa). Foram realizadas determinações do poder absorvente médio de várias rochas, chegando-se às conclusões seguintes: as rochas mesmo isentas de diaclases e alteração são mais ou menos permeáveis; a circulação não é impedida por planos de falhas; é fácil a circulação das águas de chuva; a água infiltrada agiu sobre as rochas feldspáticas, dando os depósitos argilosos da bacia; as piritas são consequentes da infiltração; as águas sulfurosas se formam pela percolação de águas quimicamente ativas; as rochas micáceas decompostas auxiliam a permeabilidade; o lençol superficial é igualmente calcário, sulfuroso ou salino; o lençol superficial não é contínuo e pode se comunicar com o profundo, por diaclases e ser alimentado por este. As diaclases são generalizadas por toda a bacia e as falhas são mais restritas às zonas de maiores elevações, que constituem as ramificações do Espinhaço, Borborema e Ibiapaba. As características regionais concorrem para a existência de lençóis freáticos que experimentam sérios abaixamentos. O lençol superficial alimenta o São Francisco e seus afluentes, sofrendo, portanto, baixas e não sendo capaz em certos casos de garantir alimentação constante. É necessário procurar-se o lençol profundo, isto é, aquele abaixo da rocha impermeável ou entre rochas impermeáveis.

- 423 GONSALVES, Alpheu Diniz. O ouro; minas do Rio de Contas. Rio de Janeiro, Typ. do Jornal do Commercio, 1918. 36 p.

As minas do Rio de Contas abrangem uma área com aproximadamente 360.000 m². A mais importante, lavra do Raposo, está situada a 6 km a W de Rio de Contas, com um filão aurífero de direção NE-SE e possança de 1,75m; a lavra de Bonito situa-se a leste de Raposo; a SE do Rio de Contas, encontra-se na Fazenda Tamanduã, a lavra Sítio do Diogo; a 2 km da cidade, encontra-se ainda, a lavra do Sítio do Buraco; 24km a W de Rio de Contas, situa-se a lavra da Casa Velha; a 36 km de Rio de Contas, para N, encontram-se as lavras de Mato Grosso e Data del Rei, e próximas a estas, as lavras de Avenir e Caramolinha; a 30 km a NE da cidade encontram-se a lavra de São Domingos e a 36 km a N, a lavra do Itabira. Na Bahia, além das jazir-

das de Rio de Contas, devem ser assinaladas as de Gentio do Ouro, Jacobina; Rio das Éguas, Assuruã, Aldeia de Fogo, Bom Jesus, Brotas, Baixa Grande, Bom Jesus dos Simões, Buraco do Gusmão no Rio das Éguas, Canabrava, Casa de Telha, Catulê, Xique-Xique do São Francisco, Comercio de Fora, Carrapicho, Chapada Velha, Canavieira, Condeúbas, Caetité, Cachoeiro do Itapemirim, Dagoberto, Furna, Gado Bravo, em Sincorã, Lavra Velha, Lençóis, Morro do Fogo, Mamonas, Macaúbas, Milagres, Mato Grosso, Morro dos Limões, Mundo Novo, Morro do Chapêu, Morro do Ouro, Morro do Lago, Morro do Condeúba, Glória, Rio Grande e seus afluentes, Queimados, Bambú, Rio Paramirim, afluentes do São Francisco, Rio Pardo, Remédios, Santa Isabel, Tapuia, Urubu, Tamarana e Rio Verde. No Estado de Goiás destacam-se as de Abade, Água Quente, Arraias, Calhamares, Canetão, Caiapó, Chapada, Clemente, Douro, Cabeceiras do Manoel Alves, Matança, Ouro Fino e Ouro Podre.

- 424 OLIVEIRA, Euzebio Paulo de. Geologia, estratigrafica e econômica. In: BRASIL. Directoria Geral de Estatística, Recenseamento de 1920. Rio de Janeiro, 1922. v.1, p. 35-94.

O chumbo ocorre no município de Montes Claros, distrito de Contendas (Fazenda Lontras), sob a forma de galena argentífera com valor ainda desconhecido. Um grande depósito de cromita foi encontrado próximo a Campo Formoso e Jacobina (Bahia). O diamante ocorre nos rios que nascem na Serra da Mata da Corda e que se dirigem para o Rio São Francisco. Outras ocorrências são encontradas na Chapada Diamantina, Sincorã, Mucugê, Santa Isabel, em torno das cabeceiras do Rio Paraguaçu. Associado com o diamante ocorre o carbonado. A coloração azulada é predominante nos diamantes. A esmeralda ocorre em Bom Jesus dos Meiras (BA) associada a mica, turmalina e quartzo nos pignatitos, sob a forma de prismas hexagonais. O berilo ocorre em Arassuaí (MG) sob a forma de água marinha. A turmalina ocorre em Mucugê. Ametistas ocorrem em Arassuaí (MG) e Bom Jesus dos Meiras (BA). Salitre é encontrado nos chapadões da Bahia a oeste do Rio São Francisco assim como em Minas ao longo do vale do mesmo rio. A maior jazida é a do Morro do Chapêu.

- 425 BRASIL, Serviço Geológico e Mineralógico. Estudos geológicos e mineralógicos. In: Relatório anual, 1924. Rio de Janeiro. 1925. p. 59-71.

São descritas jazidas minerais de ouro, prata,

platina, rádio, cério, tório, gesso e diamante. Nas Lavras Diamantinas, os diamantes são encontrados no arenito conglomerático; devido ao capeamento de calcário, o conglomerado aflora somente numa faixa produtora, que se estende desde Mucugê até Morro do Chapêu. Também se encontram diamantes nos aluviões. O distrito diamantífero de Assuruã está situado no topo da serra do mesmo nome. O diamante também é encontrado no distrito de Salobro, sobretudo em aluviões.

- 426 WILLIAMS, Horace Elbert. Notas geológicas e econômicas sobre o vale do Rio São Francisco. Boletim do Serviço Geológico e Mineralógico, Rio de Janeiro. (12): 1-58, 1925. 11.

Um levantamento geológico expedito na região do Rio São Francisco assinalou os seguintes resultados, do ponto de vista de geologia econômica: calcários, na Serra do Bondão, Monte Santo, Pedra Branca, Riacho Pitombeira, Serrinha, nas proximidades do Estreito e ao norte de Currálinho; calcários e minérios de ferro são encontrados próximo a Belém, na margem esquerda do São Francisco; ouro ocorre nas localidades de Poço do Cachorro, Serra do Pico e Capim Grosso. Alguns depósitos de ferro são encontrados nas serras do Trepê e Pajeú. O cobre restringe-se a região de Caraíba. No vale do Rio Salitre ocorrem lapas e cavernas de calcário, principalmente as de Tábua, Brejão, Abreus, Cachoeiras, Icó, Boqueirão, Serra das Araras e outros de menor importância. Estas cavernas contêm depósitos de salitre, originados pela nitrificação dos detritos e restos deixados pelos animais que as habitam. Estes depósitos estão sendo explorados nas lapas de Brejão, Tabira, Boqueirão, Lagoa Seca e Serra das Araras.

- 427 JUST, Evan. Emeralds at Bom Jesus dos Meiras, Bahia, Brazil. Economic Geology, Urbana, 21 (8): 808-10, Dec. 1926.

A esmeralda ocorre associada a mármore (Paleozóico Inferior?) em geodos e drusas com quartzo e calcita, próximo às camadas de talco nas diaclases. É rara a ocorrência no mármore propriamente dito. Ocorrem como prismas hexagonais bem desenvolvidos com o diâmetro variando entre 1 - 1,5 polegadas e comprimento até 4 polegadas. Predominantemente são verde-claras e secundariamente semi-transparentes, devido à abundância de microfissuras e bolhas. O mármore é dolomítico e granular, com estratificação horizontal, sendo cortado por inúmeras fraturas onde ocorre o talco. As cavida

des (geodos) possuem quartzo predominante nas bandas mais externas e calcita, associada às esmeraldas, topázio, turmalinas nas mais internas. Quartzo de segunda geração pode ocorrer nas bandas. Atribui-se origem não sedimentar às esmeraldas devido à sua ocorrência nos geodos sem sinais de corrosão. Os minerais associados são: granadas, topázios, turmalinas, hematita. As rochas comuns da área são: gnaisses e xistos.

- 428 FERRAZ, Jorge Belmiro de Araújo. As riquezas minerais do Brasil. Revista da Sociedade de Geografia, Rio de Janeiro, 31: 5-47, 1926/1927.

Principais ocorrências minerais, sua localização e informes a respeito das mais importantes, obedecendo ao seguinte esquema: 1 - pedras preciosas e semi-preciosas; 2 - metais; 3 - minerais de valor econômico; 4 - minerais diversos; 5 - combustíveis; 6 - rochas. O diamante ocorre na Chapada Diamantina, em Andaraí, Lençóis, Lavras, Sincorã, Camaçari, Salobro, etc.; turmalina em Salinas, Arassuaí, etc.; granada em Bom Jesus dos Meiras, etc.; topázio em Salinas, Arassuaí, etc.; coríndon nos cascalhos diamantíferos do Rio Paraguaçu, etc.; esmeralda em Bom Jesus dos Meiras; ametista em Arassuaí, Grão Mogol, Caetité, Rio de Contas, etc.; ouro em Jacobina, Rio de Contas e Itapicuru, Assurua, Xique-Xique, etc.; chumbo em Xique-Xique etc.; ferro em Caetité, Lençóis, Campo Formoso, etc.; talco em Rio de Contas, Jequiê, etc. São citadas ainda outras ocorrências minerais em outras localidades da Bahia e do Brasil.

- 429 ABREU, Sylvio Froes. Sal no valle do Rio São Francisco. Boletim do Ministério da Agricultura, Indústria e Comercio, Rio de Janeiro, 1 (3): 347-53, mar. 1927.

A zona salineira da Bahia estende-se desde a vila do Urubu, hoje Rio Branco, até pouco além de Juazeiro. O sal ocorre em múltiplas lagoas e também como manchas locais, situado às margens do rio ou distante dele até dezenas de quilômetros. O processo de extração era rudimentar e consistia em dissolver o sal das terras salinas, filtrando o soluto e, em seguida, deixando-o evaporar. Segundo Derby, o sal é transportado para as salinas pelas águas da chuva e depositado no solo quando essas águas, reunidas nas depressões, se evaporam na época das secas. O sal tem sua origem provavelmente na série de grês, onde se encontram xistos marmosos e gessos. A indústria do sal no São Francisco não apresenta atualmente grande importância, a não ser localmente para a criação de gado.

- 430 RÊGO, Luiz Flores de Moraes. Golpe de vista sôbre os recursos minerais do Estado da Bahia. Minério. Combustível e Transporte, Rio de Janeiro, 1 (1): 7-13, mar. 1928.

Minérios encontrados no Estado da Bahia: condições de ocorrência, situação das jazidas mais conhecidas e importantes, informações sôbre seus valores econômicos. Encontra-se ouro em Jacobina, Rio de Contas, Paramirim, Assuruá, etc.; ferro em Brumado, Caetitê, etc; manganês em Nazarê, Santo Antônio do Jesus, Jacobina, etc.; cromo em Santa Luzia, Saúde e Campo Formoso; cobre em Curaçã; chumbo em Irecê, Assuruá, etc.; platina em Rio de Contas. Outras ocorrências citadas são de cristal de rocha, calcário, alume, monazita, argilas, caolim, gesso, magnesita, grafita, talco, fosforito, cõrindon, diamantes, esmeraldas, berilos, águas-marinhas, ametistas, etc.

- 431 RÊGO, Luiz Flores de Moraes. As possibilidades de existência de carvão nos Valles do Parnahyba e Tocantins. Revista Brasileira de Engenharia, Rio de Janeiro, 11 (3): 103-4, 1931.

Uma das formações mais interessantes do "hinterland" setentrional do Brasil é a Série do Parnaíba, que é caracterizada pela ocorrência de fósseis vegetais do gênero Psaronius, e é constituída por folhelhos vermelhos azuis, púrpuras, castanho escuro e verde, com menor quantidade de arenitos vermelhos ou amarelados, calcários e sílex. A Série Parnaíba é transgressiva sôbre a Série Bambuí ao norte de Goiás e subjacente aos arenitos que formam os planaltos do interior do Maranhão, Piauí e norte de Goiás. Estas relações estabelecem para esta série a idade Triássica Superior ou Rética, podendo ser correlacionada à Série São Bento. Os tipos fósseis e a variação litológica indicam um caráter terrígeno para a sedimentação, com fases lacustrinas indicadas pela presença de calcários e sílex. É muito vasta a distribuição horizontal da Série Parnaíba. Aflora em grande parte no vale do mesmo nome e no Vale do Tocantins, onde a série reaparece encoberta pelas camadas cretáceas nas terras altas que o dividem do Parnaíba. Já se têm registrado notícias do aparecimento de camadas de carvão, como nos arredores de Campo Maior, Piauí, e em pequenos afluentes do Parnaíba, acima do Floriano. As possibilidades da existência de carvão referem-se ao ambiente da formação da série, à sua distribuição horizontal e à semelhança com outras séries que portam carvão em algumas de suas unidades.

- 432 RÊGO, Luiz Flores de Moraes. A ocorrência de esmeraldas na Serra das Êguas. Salvador, Imprensa Oficial do Estado, 1932. 6p.

A Serra das Êguas é constituída de rochas metamórficas, itabiritos e rochas arqueanas que afloram nas suas bordas inferiores. Nos itabiritos intercalam-se filitos, gnaisses e calcários. Os filitos são argilosos por decomposição e localmente carbonosos. Os gnaisses são biotíticos e de granulação fina. Os calcários são metamórficos e de composição clorítica, contendo minerais como epidoto, serpentina e talco. Conforme o grau de metamorfismo, os calcários adquirem texturas variadas: granular, cristalina, granoblástica ou cornubianítica e até porfiroblástica. Na encosta ocidental os itabiritos estão encobertos por uma fina cobertura de filitos, ocorrendo granadas e turmalinas. Na fralda ocidental da serra aflora um granito cujas relações de contato são obscuras. As esmeraldas ocorrem em Cata Grande do Pirajã e Gravatã. Em Gravatã têm-se apenas referências de esmeraldas e outros minerais. Em Cata Grande do Pirajã, já se fizeram trabalhos de abertura nos calcários que contêm inúmeras cavidades. A esmeralda ocorre tanto em drusas como geodos, associada à opala, rutilo, hematita, topázio, quartzo e magnesita. Nos geodos, a esmeralda se apresenta em cristais hexagonais de coloração transparente. A cor é muito variável, indo desde tons amarelado até verde-límpido. Nas drusas a coloração já é verde-clara e os cristais possuem formas irregulares.

- 433 LEONARDOS, Othon Henry. Tântalo, nióbio, urânio e rádio no Brasil; Estado da Bahia, Chapada Diamantina. Boletim do Serviço de Fomento da Produção Mineral, Rio de Janeiro (11): 6-7, 1936.

Um cristal tabular e brilhante de columbita foi encontrado nos concentrados diamantíferos da Chapada Diamantina, no Rio das Bicas, perto de Lençóis. No Morro do Veneno são frequentes os cristais opacos, em parte prismáticos e em parte tabulares. Nos cristais de columbita de Lençóis a forma é rara e, às vezes, aparecem em forma de leques. A densidade é de 5,75 e, por isso, é uma columbita mais rica em nióbio do que em tântalo. Nos cascalhos do Rio Paraguaçu encontram-se grandes cristais tabulares, com faces muito rugosas e a mesma densidade. Tôdas essas ocorrências somente têm valor mineralógico.

- 434 LEONARDOS, Othon Henry & MORAES, Luciano Jacques de. Quartzo. Avulso do Serviço de Fomento da Produção Mineral, Rio de Janeiro (11): 1-16, 1936.

O quartzo ocorre principalmente nos pegmatitos das formações arqueanas. Associado ao quartzo róseo é também extraído cristal de rocha incolor. A oeste de Caixão, no Município de Campo Formoso, há ocorrências de cristal de rocha em Jacobina Nova, Curral Frio e Serra dos Cristais. No distrito de Araçuaí ocorrem belas amostras de quartzo róseo de tonalidades intensas, coletadas no Rio Piauí, afluente da margem direita do Jequitinhonha. Em Rio Pardo de Minas, o quartzo ocorre na Fazenda da Veredinha, onde só é lavrado superficialmente e a ametista na chapada a leste de Água Quente, onde está situada a lavra de Anta Gorda. Esta lavra consiste de um veio de quartzo rico em ametista, que corta o quartzito. Outra ocorrência é a da Serra de Itacambira, na localidade de Espaduaído, de onde se extraíram bons cristais de até 53 kg. Na mesma serra ocorre ainda no Córrego dos Ferreiros em hábito prismático ou seixos rolados.

- 435 JAZIDA de minério de zinco e prata em Januária, norte de Minas Gerais. Mineração e Metalurgia, Rio de Janeiro, 2 (9): 204, set./out. 1937.

A jazida se localiza na Serra do Cantinho a 6 léguas a S-SW de Januária. O minério é constituído de cerca de 90% de willemita mais blenda, prata nativa e argentita e como acessórios minerais de cobre e chumbo. Relacionado com as massas desse minério, que ocupam um horizonte médio nos calcários da Série Bambuí, com soluções de continuidade devidas em parte à erosão, ocorrem veios de calcita e fluorita. O minério, inicialmente tratado por fusão simples com teor de cerca de 30%, forneceu mais ou menos 40 kg de prata. Novos afloramentos continuam sendo descobertos na extensão de mais de uma légua, todos no citado horizonte.

- 436 LEONARDOS, Othon Henry. Diamante e carbonado no Estado da Bahia. Mineralização e Metalurgia, Rio de Janeiro, 1 (5): 183-92, jan./fev. 1937. Avulso do Serviço de Fomento da Produção Mineral, Rio de Janeiro (19): 1-20, 1937. 11.

Após um histórico das jazidas é apresentada a classificação dos diamantes, que são divididos em quatro variedades: diamante ordinário, bort, bala e carbonado, em escala decrescente do valor comercial. Os carbonados classificam-se, comercialmente, em extra, prima, secundário e fundo. As zonas

diamantíferas da Bahia situam-se em Camaçari, Rio Itapicuru, Rio Salôbro e Lavras Diamantinas, sendo esta última a mais importante. Os diamantes e carbonados ocorrem em aluviões dos leitos e margens dos rios e nos conglomerados da Série Lavras. Os métodos de exploração dos diamantes, muito primitivos, são as catas, a bateiagem, a ralagem em peneiras de apuração e a escolha manual. Na zona serrana, os cascalhos diamantíferos são retirados em escavações e furnas naturais, chamadas regionalmente de grunas. Para o aproveitamento dos cascalhos eluviais das encostas, abrem-se canais para o desmonte hidráulico das terras, que vão ter a novos regos providos de caixas e degraus, chamados canoas e ferveedores, onde se processa a primeira concentração.

- 437 LEONARDOS, Othon Henry. Ferro no Estado da Bahia. Avulso do Serviço de Fomento da Produção Mineral, Rio de Janeiro (21): 1-14, 1937. 11;
Mineração e Metalurgia, Rio de Janeiro, 2 (7): 51-7, maio/jun., 1937. 11.

Os principais depósitos de ferro da Bahia estão situados no Médio São Francisco e na bacia do Rio de Contas. O minério da Serra do Espinhaço e suas ramificações encontra-se na Série Minas (Algonquiano Inferior) e nas mesmas condições está o minério de grande parte das jazidas da bacia do Rio de Contas. Nas zonas arqueanas do sul do Estado ocorrem jazidas de magnetita pura intercaladas no gnaiss em Andaraí, Poções, Serra das Éguas (Município de Bom Jesus dos Meiras), Sincorá, Serra das Duas Barras e Sêco (Município de Jussiape), Morro do Tombador, Brumadinho e nos altos dos chapadões dos Gerais (Município de Minas do Rio de Contas), etc. Na região do Rio Paraguaçu há ocorrências em Santo Amaro, Maragogipe, Cachoeira, Castro Alves, Monte Cruzeiro, Maracás, Jequi (Município de São João do Paraguaçu). Na zona do Alto Itapicuru, na Serra de Itiúba, Missão de Saí, Taboa, Itapicuru, Boa Hora, Fartura, etc. (Município de Bonfim) e Serra das Figuras (Município de Jacobina). Na zona do Médio São Francisco os depósitos relacionam-se aos itabiritos da Série Minas e são encontrados no Município de São José da Casa Nova, Serrote do Pico (Município de Sento Sé), Serrote do Velho (Município de Remanso), Pedras do Ernesto e Tapera (Município de Pilão Arcado), Xique-Xique, Rio Branco, Caetité (nas localidades de Barra, Barrocas, nas serras de Brejo Grande e da Conceição), Monte Alto, Urandi (Município de Umburanas) e Riacho de Santana.

- 438 LEONARDOS, Othon Henry. Monazita no Estado da Bahia. Avulso do Serviço de Fomento da Produção Mineral, Rio de Janeiro (23): 1-17- 1937. 11.; Mineração e Metalurgia, Rio de Janeiro, 2 (8): 138-44, jul./ago. 1937. 11. Publicado também em 1943. Ver item 458.

No interior da Bahia, citam-se as ocorrências de Lençóis e Bom Jesus dos Meiras. A região de Lençóis é constituída da Série Lavras e é encontrada a monazita nos córregos diamantíferos. Em Bom Jesus dos Meiras, ocorre na Serra das Éguas um grande número de minerais que foram descritos por vários cientistas e viajantes. Segundo Moraes Rêgo (1932), que descreveu a ocorrência de esmeraldas na Serra das Éguas, a região é constituída de uma sequência algonquiana à base de itabiritos, filitos e calcários cristalinos. Os cristais de monazita examinados por Uhlig eram idiomorfos e estavam associados à magnesita, topázio rosa e esmeralda e talvez fôssem provenientes de Cata Grande do Pirajá. A esmeralda aí ocorre em pequenas drusas associadas ao quartzo, magnesita, opala, rutilo, hematita, topázio e berilo de vários tons em cavidades de um calcário magnesiano metamórfico. São apresentadas duas análises de monazitas com os seguintes teores médios: P₂₀₅ - 20,34%; ThO₂ - 0,05%; Ce₂₀₃ - 39,92%; Y₂₀₃ - 2,78%; CaO - 0,41%.

- 439 MORAES, Luciano Jacques de et alii. Geologia econômica do norte de Minas Gerais. Boletim do Serviço de Fomento da Produção Mineral, Rio de Janeiro (19): 1-192, 1937. 11.

A geologia geral está representada pelo Complexo Cristalino (gnaisses, granitos, etc.); Série Minas (arenitos, quartzitos, filitos); Série Lavras constituída pelas formações Sopa (conglomerados diamantíferos) e Macaúbas (filitos e arenitos); Série Bambuí (ardósias e calcários) e depósitos quaternários (argilas, arenitos). É ainda descrita a geologia detalhada de várias localidades como Serra do Cabral, Morro Periperi, Serra Mineira, etc. Na parte referente aos recursos minerais, são citadas, entre outras, ocorrências de calcário, chumbo e prata próximas a Januária; águas termo-minerais em Água Quente, Município de Rio Pardo; caulim no Município de Salinas; ouro em várias formações geológicas; cassiterita nos arredores de Salinas e Fortaleza; cristal de rocha nas serras do Cabral, Mineira e Itacambira. Foram feitos também estudos petrográficos das rochas da região, abrangendo todas as séries inicialmente mencionadas.

- 440 PINTO, Mario da Silva. Bauxita. Mineração e Metalurgia, Rio de Janeiro, 2 (8): 145-57, jul./ago. 1937; Avulso do Serviço de Fomento da Produção Mineral, Rio de Janeiro (24): 1-21, 1937. 11.

Comentários sobre as jazidas estrangeiras, produção mineral, consumo, constituição e origem, mineração, uso e análises químicas de bauxitas. No Brasil, a bauxita ocorre nos Estados do Maranhão, Pará, Bahia, Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo e Minas Gerais. Quase todas pertencem ao tipo laterítico, com perto de 30% de água, com exceção apenas das amostras da Bahia (Barra do Mendes e Correntina) que são do tipo Mediterrâneo. Na Bahia, as ocorrências de Barra do Mendes e Correntina, estudadas por Horace Williams, são de bauxitas desidratadas (11 e 15% de água de combinação). O depósito de Correntina situa-se no vale do Rio Morrinhos, 80 km a oeste de Correntina, próximo ao limite Goiás-Bahia. O depósito é extenso, porém, a espessura não ultrapassa 50 centímetros. Trata-se de bauxita clara, pisolítica, atribuída como de origem laterítica, embora tenha sido notado uma extensa formação regional de calcários. À época deste trabalho, tais jazidas só tinham interesse científico, como estudo de gênese.

- 441 BOPP, Raul & JOBIM, José. Geografia mineral. Museu Comercial do Brasil. Yokohama, 1938. 318 p. 11. (Coleção Correio da Ásia, 34).

No Estado da Bahia encontra-se cromita em Campo Formoso, Saúde e Santa Luzia; diamantes e carbonados na Chapada Diamantina; esmeraldas em Bom Jesus dos Meiras; turmalinas em Vitória da Conquista; magnesita, topázio, berilo e água-marinha na Serra das Águas; estanho e ferro nas regiões dos rios São Francisco, Contas e Paraguaçu, e rutilo nas regiões diamantíferas. No Estado de Minas ocorrem ametistas em Arassuaí e Grão Mogol; salitre e grafita em Fortaleza, Arassuaí e Jequitinhonha, e rutilo nas regiões diamantíferas. São citadas outras ocorrências menores e dados brasileiros de localização, produção, importação e exportação de minerais até 1938.

- 442 CALÓGERAS, João Pandiã. As minas do Brasil e sua legislação. (Geologia econômica do Brasil) Tomo 3, Distribuição geográfica dos depósitos auríferos do Brasil. 2.ed. São Paulo, Companhia Editora Nacional, 1938. 507 p. (Biblioteca Pedagógica Brasileira, Sér. 5., Brasiliana, 134).

A Serra do Assuruá, no município de Assuruá, é constituída de quartzitos e conglomerados da Série Lavras, cortados por vieiros de quartzo, que são responsáveis pelo ouro da região. As explorações restringem-se sempre aos aluviões dos terraços antigos dos afluentes do Rio Verde, que nascem na referida serra. As faiscações mais conhecidas são as de Gentio do Ouro, Lavra Velha, Baixa Grande, Lagoa, Mineiro, Desterro, Jacu, Jardim, Olhos D'Água, Paraginha, Macacões, Caldeirão de Ouro, Fundo Manso e São Domingos. No Município de Correntina, a ocorrência aurífera está localizada no Rio das Éguas, nos lugares conhecidos como Buraco do Gusmão, Riacho do Cotovelo, Tamarana, Riacho Vermelho, etc. Tôdas as terras da margem do Rio Grande e afluentes, no Município de Barreiras, são ricas em ouro, particularmente o Rio das Ondas. No Município de Santa Rita do Rio Preto, são auríferos o Rio Preto e seu tributário Ouro. Estes rios atravessam a Série Minas, que é recortada por vieiros de quartzo, responsáveis pelo ouro da região. No Município de Paramirim, há muito tempo há faiscação de ouro no Morro do Fogo. Os rios da Caixa, Pires, Morro do Fogo e Remédios, afluentes do Rio Paramirim, são auríferos. A Serra da Mangabeira, no Município de Remédios, é tôda aurífera.

- 443 GUIMARÃES, Caio Pandiã. Minério de zinco e prata de Januária, Minas Gerais. Mineração e Metalurgia, Rio de Janeiro, 2 (12): 372, mar./abr. 1938.

O minério ocorre na Serra do Cantinho, Município de Januária e é constituído por willemita e blenda, ocorrendo subordinadamente grandes cristais de calcita e fluorita. O sulfeto predominante é a blenda, que foi em sua maior parte alterada em willemita. Análises de alguns cristais de blenda deram um teor de zinco de 65,03%, não contendo pois outros metais. A blenda não contém inclusões que possam ser responsáveis pela mineralização argentífera. Entretanto, os produtos de alteração formam uma massa escura de hidrocarbonatos com prata livre em grande quantidade. A malaquita é frequentemente encontrada e a azurita mais raramente. Esses produtos de alteração chegam, às vezes, a conter até 30% de prata. A willemita apresenta-se em massas escuras no meio do calcário, em pequenos cristais fibro-radiais e,

em alguns cristais, ela é encontrada em pequenos esferulitos brancos ou róseos. Uma amostra analisada deu 70,33% de óxido de zinco, ou seja, 56,50% de zinco. O teor de prata no minério não pode ser tomado como definitivo, devido à variação do teor de um afloramento a outro.

- 444 LEONARDOS, Olivêro Henry. Cobre no Estado da Bahia. Avulso do Serviço de Fomento da Produção Mineral, Rio de Janeiro (31): 1-13, 1938. il; Mineração e Metalurgia, Rio de Janeiro, 3 (14): 117-21, jul./ago. 1938.

A jazida de minério de cobre do povoado Matinha, no Município de Brotas de Macaúbas, consiste de um espesso veio de quartzo com moscas de malaquita fibrosa, cortando camadas da Série Lavras. Observa-se um dique de eruptiva básica nas proximidades e é possível que o veio cuprífero tenha relações genéticas com esta última rocha. No Município de Ituaçu foram feitos estudos nas jazidas de cobre ali existentes.

- 445 LEONARDOS, Othon Henry. Grafita no Estado de Minas Gerais. Avulso do Serviço de Fomento da Produção Mineral, Rio de Janeiro (26): 1-24, 1938.

Os mais modernos depósitos de grafita de Minas Gerais encontram-se nas rochas fracamente metamórficas da Formação Macaúbas, divisão ou simples fácies glacial da Série Lavras, de idade Prê-Cambriana (provavelmente Algonquiana Superior ou Cambriana). Estende-se essa formação de Diamantina para o norte, através dos municípios de Itamarandiba, Capelinha, Minas Novas, Arassuaí, Bocaiúva, Grão Mogol, Rio Pardo, Tremedal e Espinosa, entrando pelo Estado da Bahia. As ocorrências de grafita no Estado de Minas Gerais situam-se em Rio Pardo, Tremedal, Fortaleza (Boqueirão da Salvação), Arassuaí (Fazenda do Emparedado, no distrito de São Pedro do Jequitinhonha), Salinas (no Rio Verde), Jequitinhonha (Farrancho e no Ribeirão Água Preta), Grão Mogol (rios Vacaria, Arassuaí e Jequitinhonha), Minas Novas, Capelinha, Montes Claros, Itamarandiba (em Barreiros, na bacia do Alto Arassuaí), Diamantina (no Riacho Capivara e em Gouvêa).

- 446 PRATA em Januária, Minas Gerais. Mineração e Metalurgia, Rio de Janeiro, 4 (19): 17, maio/jun: 1939.

Um veio de esfalerita argentífera da Fazenda Pan-deiros, Serra do Cantinho, a cerca de 36km da cidade de Januária, foi pesquisado pela Companhia Januarensense de Explorações Ltda. Análises feitas no Rio de Janeiro e Belo Horizonte acusaram teores de até 32% de prata metálica. Os teores elevados encontram-se nos minérios superficiais, nos quais se processou o enriquecimento da prata. Nos minérios não alterados, a percentagem de prata se conserva entre 0,5 e 1,5% o que equivale a 5-15 Kg de prata por tonelada de minério.

- 447 RÊGO, Luiz Flores de Moraes. O distrito aurífero do Rio de Contas, Bahia. Mineração e Metalurgia. Rio de Janeiro, 3 (21): 163-7, set./out. 1939.

O distrito aurífero do Rio de Contas, que compreende as jazidas dos arredores do município Minas do Rio de Contas, se estende sobre a Serra de Vila Velha, que é feição orográfica anexa ao planalto do centro da Bahia. A coluna estratigráfica da região consta de: Arqueano, rochas gnaissificadas; Série Minas, xistos e subordinadamente quartzitos; e Série Espinhaço, quartzitos conglomeráticos. As principais jazidas auríferas relacionam-se com as séries Minas e Espinhaço. As jazidas ligadas à Série Espinhaço consistem de vieiros de quartzo encaixados nos quartzitos conglomeráticos ou em vênulas distribuídas irregularmente no seio da rocha, com turmalina e escassa pirita. Nas jazidas da Série Minas, os vieiros de quartzo encaixam-se nos xistos, e há maior proporção e frequência de pirita. Há os depósitos secundários nos eluviões derivados dos quartzitos da Série Espinhaço e nos aluviões do Rio Brumado. O minério é de baixo teor em ouro, existindo em algumas jazidas considerável volume de rocha aurífera. De modo geral, as condições de lavra são boas, permitindo o desmonte a céu aberto de grandes massas de minério.

- 448 CUNHA, Aristides Nogueira da & LACOURT, Fernando. Ferro; Estado da Bahia. Boletim da Divisão de Fomento da Produção Mineral, Rio de Janeiro (41): 98-101, 1940.

Prospecção preliminar nas jazidas da Fazenda Tombador, de Pedras do Ernesto e de Tapera, à margem do Rio São Francisco. A Fazenda Tombador está situada à margem direita do rio, no distrito de Tábuleiro Alto, Município de Sentô Sê. As ocorrências ferríferas encontram-se numa serra que acompanha o rio a 5 quilômetros de sua margem e que toma os nomes de morros do Pascoal, do Lagedo, da Gameleira, das Abertas, da Boa Sorte e da Quina.

A serra é constituída por quartzitos, calcários, itabiritos e cloritaxistos da Série Minas. O minério de ferro consiste de itabiritos e hematita compacta, com reservas de 40 milhões de toneladas prováveis e 15 milhões de toneladas provadas. Pedras do Ernesto e Tapera situam-se respectivamente às margens direita e esquerda do rio. A sudeste de Pedras do Ernesto, a 30 quilômetros da margem do rio, existem pequenos serrotes, de magnetita e hematita, com espessura de 10 a 15 metros e extensão da ordem de 1.000 metros.

- 449 LEÃO, Josias. Mines and minerals in Brazil. Rio de Janeiro, Centro de Estudos Econômicos, 1940. 243 p. il.

Ocorrências, na Bahia, de cobre, ouro, manganês, apatita, asbestos, barita, diamantes. As zonas diamantíferas estão divididas em quatro: Camaçari, Rio Itapicuru, Rio Salobro, Lavras Diamantinas. Ouro encontrado em Assuruã, Morro do Chapéu, Jacobina, Rio das Contas e cobre em Caraíba.

- 450 LEONARDOS, Othon Henry. Calcáreo; Estado de Goiás. Boletim da Divisão de Fomento da Produção Mineral, Rio de Janeiro (41) : 74-6, 1940.

Os calcários encontrados no norte de Goiás e no resto da Bacia do Tocantins pertencem aos sistemas Algonquiano, Siluriano, Permiano e Cretáceo. A calc consumida em Palma vem da região de Natividade e a utilizada em Pôrto Nacional, Tocantínia, Pedro Afonso, Babaçulândia, Pôrto Franco, Boa Vista, etc., dos arredores de Carolina. Explora-se calc em ambas as margens do Rio Tocantins, a poucas léguas a juzante de Carolina. O calcário é branco e cristalino, ocorrendo em finos leitos entremeados com folhelhos. Estas rochas pertencem à Formação Potí de Arrojado Lisboa, de idade Permiana.

- 451 LEONARDOS, Othon Henry. Salitre; Estado de Goiás. Boletim da Divisão de Fomento da Produção Mineral, Rio de Janeiro (41): 138, 1940.

As minas de salitre de Goiás foram descobertas ao mesmo tempo que as de ouro. Há referências sobre as ocorrências de salitre em muitas partes da Província, principalmente na Comarca do Norte (Julgado de Natividade) e na vila de Cavalcante. Atualmente, a região goiana que mais tem produzido salitre é a de Pôrto Nacional, Natividade, Palma e Santa Maria de Taquatinga. Uma amostra de salitre dessa região, analisada, revelou um salitre de potássio grosseiramente refinado.

- 452 SCORZA, Evaristo Penna. Um grande carbonado baiano. Mineração e Metalurgia, Rio de Janeiro, 5 (25): 44, maio/jun. 1940.

Espécime raro de carbonado encontrado nos garimpos de Xique-Xique do Andaraí, em 1939. O carbonado pesa 931,65 quilates, tem forma arredondada e é cheio de poros. Sua superfície é rugosa e áspera. A densidade aproximada obtida foi de 2,637, abaixo da média conhecida que é 3,15 a 3,29 (Dana). Classificado como raro pelo peso e pelas dimensões: comprimento - 71mm, largura - 49mm e altura - 43mm. Tem-se conhecimento de somente dois carbonados maiores que o de Xique-Xique, sendo um o "carbonado do Sérgio" de 3.167 quilates e o outro o "carbonado Casco de Burro" de 2.000 quilates, ambos descobertos no Município de Lençóis em 1905.

- 453 RABELLO, Clarindo de Queiroz. Vanádio no Brasil. Mineração e Metalurgia, Rio de Janeiro, 6 (35): 215-8, nov. 1942.

Na Serra do Jacaré, distrito de Itacarambi, Minas Gerais, há ocorrência de minerais-minérios de vanádio associados a galena, cerusita, blenda e quartzo. O minério de vanádio ocorre em lentes no calcário siluriano sob a forma de cristais de vanadinita e descloizita. Segundo Caio Guimarães, a explicação para a gênese dessas ocorrências é a seguinte: a) diastrofismo Caledoniano e consequente mineralização dos calcários silurianos; b) fase gliptogenética que destruiu grande parte dos depósitos. Alteração, pelo intemperismo, dos minerais sulfurados; c) diastrofismo Herciniano que provavelmente fraturou as camadas, segundo as linhas de menor resistência das fraturas provocadas pelo diastrofismo anterior; d) declínio do plutonismo provocado pelo diastrofismo Herciniano e manifestações hidrotermais consequentes. As soluções, contendo ácido silícico, e provavelmente outros elementos mineralizantes que não foram fixados, atingiram os depósitos pelas fendas reabertas. Em Itacarambi, depositou-se quartzo e o ácido vanádico da solução reagiu com os produtos de alteração dos sulfetos, formando vanadinita e descloizita; e) prosseguimento da fase gliptogenética e consequente destruição dos depósitos. Decomposição da vanadinita pelo intemperismo e prosseguimento da alteração dos minerais sulfurados remanescentes.

- 454 SOUZA, Henrique Capper Alves de. Cromo na Bahia. Boletim da Divisão de Fomento da Produção Mineral, Rio de Janeiro (54): 33-95, 100-10, 1942. 11

A geologia da área de ocorrência de minerais cromíferos, município de Campo Formoso, é simples. Destaca-se uma serra quartzítica, com intrusões de rochas ultramáficas, cujos afloramentos apresentam segregações locais de cromita em forma de lentes, diques e pseudo-camadas. Cromita ocorre nas jazidas de Cascabulhos, Pedrinhas, Campinhos e Coítezeiros.

- 455 BARBOSA, Octávio. Magnesita da Serra das Éguas, Bahia. Mineração e Metalurgia, Rio de Janeiro, 7 (38): 71-3, maio/jun. 1943. Este artigo aparece com o título de "Magnesita; Estado da Bahia", conforme item 456.

- 456 BRASIL. Departamento Nacional da Produção Mineral. Magnesita; Estado da Bahia. In: ———. Relatório da Diretoria, 1940. Rio de Janeiro, 1943.p. 45-51.

A Serra das Éguas é constituída de quartzitos, anfíbolitos e dolomitos onde ocorre a magnesita. Associado à magnesita encontra-se talco. As massas de magnesita constituem a parte mais importante e elevada da serra. Geneticamente, o conjunto de rochas foi inicialmente formado de sedimentos margosos, calcário-dolomíticos e arenosos impuros, possivelmente intercalados com derrames de rochas básicas. No Arqueano, o referido conjunto foi metamorfizado regionalmente. Posteriormente, ações hidrotermais e pneumatolíticas transformaram a maior parte do dolomito em magnesita, lixiviando a cal, e produzindo em menor escala, talco, esteatito, amianto, veios de hematita, magnesita, quartzo, calcidônia, etc. As principais ocorrências são as de Pedra Preta, Bate Pê, Pirajã, Cabeceiras e Cordeiro.

- 457 LEONARDOS, Othon Henry. Magnesita do Brasil. Mineração e Metalurgia, Rio de Janeiro, 7 (37): 35-8, mar./abr. 1943.

Principais ocorrências de magnesita do Brasil e do estrangeiro, sua aplicação e produção mundial. No Estado da Bahia foi revelada a magnesita no Município de Brumado (Serra das Éguas), Jequiê e Caculé. As mais importantes são as de Brumado que contém reservas de alguns milhões de toneladas e são explotadas pela Magnesita S/A. Distinguem-se, na jazida, quatro tipos de magnesita: amorfa, massas micro-cristalinas e cristais ferruginosos e cristais incolores.

- 458 LEONARDOS, Othon Henry. Monazita no Estado da Bahia. In: CONGRESSO SUL-AMERICANO DE QUIMICA, RIO-SÃO PAULO, 1937. 8. SEÇÃO. Indústrias Químicas Inorgânicas, etc. Rio de Janeiro, 1943. v. 7. p-553-73. (Ver item 438).

- 459 MELLO JUNIOR, José Lino de. Magnesita da Serra das Éguas, Bahia. Mineração e Metalurgia, Rio de Janeiro, 7 (41): 273-4, nov./dez. 1943.

A Serra das Éguas é um relêvo de erosão, com altitude média de 300m. As ocorrências de magnesita se localizam nas fraldas ocidentais da serra, abrangendo as jazidas de Gravatã, Pirajá e Cabeceiras, tendo, possivelmente, ramificações que se unem aos afloramentos de Pedra Preta e Pedra Rolada, da encosta oriental. A referida serra é constituída de rochas de aspecto cristalino, destacando-se espessas camadas de magnesita com veios subordinados de talco. Além destas aparecem anfibolitos, dolomitos, veios de quartzo, filões com esmeraldas, etc. Pelo minério aflorante, calcula-se uma reserva mínima de 550 milhões de toneladas. A magnesita contém moderado teor de ferro, excelente para a fabricação de refratário. A magnesita tem origem na atuação de soluções hidrotermais sôbre calcários pré-existentes. O talco ocorre em veios que cortam a magnesita, com espessura variável. O cristal de rocha é lavrado em alguns locais situados em Cabeceiras e adjacências. A esmeralda tem sido unicamente encontrada em Pirajá.

- 460 OLIVEIRA, Gabriel Mauro de Araújo. Estado da Bahia. Boletim da Divisão de Fomento da Produção Mineral, Rio de Janeiro (57): 72-5, 1943.

As grutas calcárias da América Dourada localizam-se no chamado Poço da Carnaúba, Município de Irecê; as fendas das grutas acham-se cheias de material argiloso de origem calcária, revelando 1,8% de nitratos. A montante do Rio Jacaré, os sítios José Gregório mostram a existência de salitre no meio de detritos calcários, argila e dejetos de mocô com 5,6% de nitratos. A juzante de Angicão, a Lapa do Cachorro mostra no seu chão dejetos de mocô e argilas impregnadas por nitratos. Na Fazenda da Boa Vista, margem esquerda do Rio Salitre, existe uma caverna cheia de fendas preenchidas por material argiloso contendo nitratos. O nitrato é produto do clima e da presença dos dejetos de mocô, sendo apenas material de preenchimento de fendas.

- 461 PAIVA, Glycon de. Salitre no Piauí e na Bahia. Mineração e Metalurgia, Rio de Janeiro, 7 (38): 77-9, maio/jun. 1943.

A Série Serra Grande, constituída por arenitos argilo-ferruginosos, apresenta salitre na proporção de 1% e outros materiais tais como gipsita, salgema, etc. Este salitre é considerado uma

simples tradução da condição climática. Na Bahia, as grutas calcárias da América Dourada, em Poço das Caruaúbas, acham-se cheias de fendas onde se encontra material argiloso com até 1,8% de nitratos. O vale do Rio Jacaré foi investigado e há várias ocorrências, tais como as do sítio José Gregório (a montante de Angicão), Lapa do Cachorro (a juzante de Angicão), etc., todas elas constituídas de argilas com nitratos e dejetos de mocó. Em Tábua e Ouro Branco, no vale do Rio Salitre, as cavernas contêm argilas com nitratos de dejetos de mocó. O teor em Ouro Branco é de 5% de nitratos.

- 462 ABREU, Sylvio Froes. Fundamentos geográficos da mineração brasileira. Rio de Janeiro, Instituto Brasileiro de Geografia Estatística, 1945. 125 p. il.; Revista Brasileira de Geografia, Rio de Janeiro, 7 (1): 3-137, jan./mar. 1945. il.

A Serra do Espinhaço apresenta várias cristas montanhosas alongadas preferencialmente no sentido NS, NE-SW, englobando três andares de sedimentos algonquianos: inferior ou Série Minas, médio ou Série Itacolomi e superior ou Série Lavras, constituídos por quartzitos, filitos, arenitos, calcários e itabiritos. Estão fortemente perturbados por falhas e dobras, profundamente erodidos, acidentados, de grandes contrastes topográficos, com vales em V fechado, "canions", quedas d'água e perfis denteados. Na Série Minas encontram-se minérios de ferro, ouro, manganês, enquanto que nos andares médio e superior ocorrem ouro e diamantes. Na Bahia é encontrado cristal de rocha nos municípios de Sento-Sê, Pilão Arcado, Campo Formoso, Xique-Xique e Vitória da Conquista; cromo no município de Campo Formoso; magnesita na Serra das Águas, Município de Brumado; esmeralda em Brumado e Caetité (Brejinho das Ametistas); e diamante nos municípios de Rio de Contas, Andaraí, Lençóis, Morro do Chapéu, Brotas de Macaúbas e Seabra. Em Minas Gerais encontra-se diamante no município de Grão Mogol; mica em Arassuaí; pedras coradas nos municípios de Pedra Azul e Arassuaí e cristal de rocha no município de Montes Claros. Em Goiás os diamantes são encontrados nos municípios de Tocantópolis e Pôrto Nacional, e cristal de rocha nos municípios de Arraias e Formoso.

463. BUTLER, Robert Dexter et alii. Geology of quartz-crystal deposits. American Mineralogist, Menasha, Wis., 30 (5/6): 245-68, 1945. 11.

Os distritos produtores de cristal de rocha situam-se no norte de Minas Gerais, região central da Bahia e no Espírito Santo. Os tipos de ocorrências podem ser classificados em veios, chaminés e bôlsas, camadas, pegmatitos, depósitos eluviais e aluviais. Os veios constituem um tipo particularmente importante no sul da faixa Minas-Bahia, cortando folhelhos e granitos. As chaminés e bôlsas de quartzo ocorrem na Bahia, sul de Goiás, Minas Gerais e alhures, tendo quartzitos e arenitos como rochas encaixantes. Os depósitos em camadas desenvolvem-se em Mimoso e outras localidades da Bahia, Minas Gerais e Goiás. As rochas matrizes são quartzitos e arenitos. Os pegmatitos oferecem poucas perspectivas para a produção de quartzo hialino, havendo contudo jazidas de ótima qualidade nas proximidades de Conquista e Oliveira dos Brejinhos, Bahia. Cortam quartzitos nesta última localidade e arenitos e gnaisses em Conquista. Os depósitos eluviais e aluviais são bem representados na parte central de Minas Gerais e no Espírito Santo.

- 464 OLIVEIRA, Gabriel Mauro de Araújo & ARAUJO, Luis Benedito de. Salitre na Bahia. Boletim da Divisão de Fomento da Produção Mineral, Rio de Janeiro (66): 1-44, 1945. 11.

As ocorrências de salitre no Estado da Bahia são originadas de dois tipos litológicos distintos, calcários e arenitos. Nos calcários constituem depósitos esparsos ora em cavernas, onde o processo genético ainda atua hoje, e ora por enchimento de antigas fendas calcárias, com ocorrências situadas nas imediações do Morro do Chapéu, Campo Formoso, Serra da Borracha, Canudos, etc. Nos arenitos de idade Cretácea apresentam-se em aflorências de nitratos de sódio e potássio, resultantes do ataque da rocha pelo ácido nítrico, fornecido pela matéria orgânica. Estudos detalhados das principais ocorrências indicam o não aproveitamento econômico dos depósitos.

- 465 RÊGO, Luiz Flores de Moraes. Os recursos minerais e a reserva de potencial hidráulico. In: _____. O Vale do São Francisco. São Paulo, Ed. Renascença, 1945. cap. 5, p. 115-27.

Pelo Vale do São Francisco, sempre que se encontram estruturas da Série Minas, repetem-se as jazidas de ouro e ferro, características desta série. Citam

se as jazidas de hematita nos arredores de Urandi, Riacho de Santana e Xique-Xique. Ainda dentro da Série Minas, ocorrem as jazidas de ouro de Paracatu e Correntina, no Rio das Águas. Na Serra do Assuruã, o ouro ocorre em depósitos terciários ou quaternários, entre os rios Verde e São Francisco. Diques de pegmatitos econômicos ocorrem na Serra dos Dois Irmãos, nos limites da Bacia do Paranaíba. Jazidas filonianas com drusas de quartzo hialino localizam-se na Serra do Cabral (MG) e na Serra Geral, entre Lapa e Bom Jardim (BA). As camadas da Série Lavras são também produtoras de diamantes e carbonados, encontrados como detritos nos vales dos rios das Velhas e Jequitaiá (MG), no alto vale do Rio Verde e na Serra do Assuruã (BA). Veios de quartzo com prata, associado à galena, pirita, blenda e, por vezes, estibina, têm ampla distribuição nas áreas de afloramento da Série Bambuí, citando-se, entre outras, em Minas, as de Inhaúma e Melancias, nos arredores de Sete Lagoas; Santo Hipólito, na margem do Rio das Velhas; Lontras, no Município de Vila Brasília. Na Bahia, existem as de Morro do Gomes e Tiririca do Assuruã, no vale do Rio Verde. Bauxita aparece nas terras altas que formam os divisores de Minas Gerais e também nos vales dos rios Corrente e Verde. Nas grutas calcárias da Série Bambuí observam-se frequentemente depósitos de nitratos de cálcio e sódio, jazidas chamadas vulgarmente de "salitre". As exposições da Série Bambuí consistem em grande parte de calcários; essa rocha abunda no Vale do São Francisco, em jazidas inesgotáveis. Também a Série Minas e o complexo Arqueano contêm calcários, bem como a Série das Caatingas. Conhecem-se algumas fontes termo-minerais nos arredores de Rio Branco (BA) e Espinosa (MG). A reserva do potencial hidráulico do São Francisco foi computada em cerca de 760.000 HP por Logfren & Rachdi que é um número excessivamente reduzido.

- 466 SOUZA, Henrique Capper Alves de. Ferro e ametista em Sento Sê; Estado da Bahia. Boletim da Divisão de Fomento da Produção Mineral, Rio de Janeiro (69): 1-32, 1945. il.

As jazidas em questão localizam-se no município de Sento Sê, duas a cinco léguas a montante de Aldeia na margem direita do Rio São Francisco. A região percorrida, de Boqueirão a Curralinho, caracteriza-se por uma extensa planura estéril que margeia o São Francisco, com uma largura variável de uma a três léguas, repousando, a poucos metros de profundidade, sobre o cristalino. Nesta faixa, destacam-se os morros isolados e distintos da Serra Grande, constituídos de calcário, quartzitos e quartzitos

com hematita; tais "monadnocks" podem ser relacionados com a presença de ilhas da Série Minas postas a descoberto pela erosão que desgastou os quartzitos superiores. Ao longo de suas encostas existem extensos rolamentos, quer de quartzitos, quer de minérios de ferro, conforme um ou outro ocorra no alto; sucede-se uma extensa chapada de canga, semelhante a uma laterita porosa, ocupando posições de 5 a 20m acima dos terraços arenosos quaternários e correspondendo a terraços fluviais mais antigos. A Serra Grande é também bordejada por enormes rolamentos de quartzitos e nela se acha localizada a jazida de ametista de Baixão, próximo de Boqueirão. Pegmatitos cortam os gnaisses do Embasamento em toda a região percorrida. Calcários ocorrem próximo à foz e ao leito do Rio Salitre. São descritas e apresentados os resultados das análises químicas de quatro ocorrências visitadas: Morro do Tombador, Morro do Limoeiro (próximo de Aldeia), Morro da Gameleira (próximo da Fazenda Curralinho) e Morro Boa Sorte. São discutidas e apresentadas as bases para o aproveitamento dessas jazidas.

- 467 ERICHSEN, Alberto Ildefonso: Magnesita, Estado da Bahia. Boletim da Divisão de Fomento da Produção Mineral, Rio de Janeiro (79): 119-20, 1946.

Os depósitos de magnesita da Serra das Águas, Bahia, foram descobertos em 1939, e visitados em 1945 pelos técnicos A.J. Bodenlos, M.F. Denaut e José Alves Quesado, que os estudaram. A magnesita apresenta-se em massas cristalinas, substituindo a dolomita. Os depósitos distribuem-se em duas faixas de dolomita, situadas nos flancos oriental e ocidental da serra. Os da faixa oriental são, de norte para sul: Pedra Rolada, Pedra Preta, Bate-Pé, Boa Vista, Catiboaba e Fábrica; os da faixa ocidental são: Gravata, Pirajá, Cabeceiras, Coité e Cordeiro. Os depósitos ferruginosos são os de Pedra Preta e Catiboana. Volumosos corpos de talco encontram-se associados aos depósitos de magnesita de Pedra Preta, Pirajá e Coité. As reservas de magnesita são colossais. As de talco também são grandes.

- 468 SOUZA, Henrique Capper Alves de. Ferro, Estado da Bahia. Boletim da Divisão de Fomento da Produção Mineral, Rio de Janeiro (77): 79-80, 1946.

No município de Santo Sé, às margens do Rio São Francisco, na fazenda Tombador, à montante de Oliveira e da localidade de Aldeia, ocorre itabirito praticamente indecomposto e itabirito fitado, com

leitões intercalados de quartzitos friáveis. As reservas são estimadas em meio milhão de toneladas, metade correspondendo ao itabirito não decomposto, com alto teor, e a outra metade de baixo teor, ao itabirito fitado. A jazida situa-se a cerca de 250 km de Juazeiro, faltando mão de obra, combustível e meios de transporte.

- 469 GODOY, Manuel Pimentel de & COELHO, Iphygênio Soares. Chumbo; município de Januária. In: _____ MINAS GERAIS. Secretaria de Agricultura. Recursos Minerais do Estado de Minas Gerais. Belo Horizonte, 1947. p. 51.

Encontram-se galena e cerusita em Itacarambi, numa muralha calcária que se estende paralelamente ao Rio São Francisco e galena com minério de prata e zinco na Serra do Cantinho, a cerca de 80 km da anterior. As ocorrências mais importantes de Itacarambi situam-se nas fazendas Pindaibas de Cima e Vargem Grande. Os afloramentos mais importantes ficam na Ladeira Grande e se estendem por 3 km interessando ainda a região conhecida por Boqueirão do Cipoal, como também os municípios de Pirapora e Paracatu. As demais ocorrências são destituídas de valor econômico.

- 470 JARNEFELT, O. & MERZ, J.A. A magnesita da Serra das Éguas e sua aplicação na indústria de refratários ABM; Boletim da Associação Brasileira de Metais, São Paulo, 3 (9): 633-42, 1947. 11.

O complexo da Serra das Éguas é a parte interior de um sinclinal que teria resultado de prensagem de um pacote de sedimentos contra o antigo Embasamento gnáissico. A parte inferior do complexo, isto é, aquela que se encontra em contato com o gnaisse subjacente, é formada de uma série variável de dolomitos, anfibolitos, quartzitos e magnesita com estratificação de talco. A parte superior do complexo é constituída de diversos xistos cristalinos, assim como de quartzitos, arenitos e itabiritos; ocorrem também eruptivas básicas. Tectonicamente, o complexo é concordante com o Embasamento, sendo porém discordante estratigráficamente. Atribui-se idade Algonquiana ao complexo, sendo o Embasamento Arqueano. A orientação geral das rochas é SW-NE. Há três variedades de magnetita: branca-cristalina, branca-amorfa, secundária e vermelha (ferrífera). As reservas foram avaliadas em 750 milhões de toneladas. O minério é de origem sedimentar.

- 471 LEAL, Fernando Pires. O novo distrito diamantífero de Gilbuês, Piauí. Mineração e Metalurgia, Rio de Janeiro, 11 (66): 322, 1947.

A jazida diamantífera de Gilbuês, ora em exploração, localiza-se a sudoeste daquela cidade, distante da mesma de 9 km. A jazida abrange uma área de 14.400 km², aproximadamente, englobando partes dos municípios de Gilbuês, Santa Filomena, Parnaguá e Corrente. A lavra da jazida se efetua ao longo de 30 km de extensão. Há a ausência de perfurações profundas, com exceção de um poço com 2m de profundidade que revelou teor significativo. Os métodos empregados são rudimentares: cata, pe-neiramento e bateamento. Já foram extraídos mais de 1.000 diamantes das jazidas, alguns colhidos superficialmente.

- 472 MERZ, J.A. Magnesita. Revista da Escola de Minas, Ouro Preto, 12 (1): 33-6, mar. 1947.

A magnesita da Serra das Águas, Município de Brumado, Bahia, foi descoberta em 1939. Ocorre em quatro variedades bem distintas: 1) como mineral grosseiramente cristalino, duro, de cores branca, avermelhada e cinzenta, ferrífera, apropriada para ser transformada em magnesita "dead-burned". Predominantemente é de cor de carne, com teores de óxido de ferro entre 2% e 3% e com respeito à sua composição química restante, aproxima-se do tipo austríaco; 2) como mineral cristalino, branco e de estrutura sacaróide, ocorre também em grandes quantidades. Seu teor em óxido de ferro é muito baixo e a composição química é praticamente constante. Ocorre em alguns depósitos muito maciça, enquanto que em outros ela é muito friável; 3) como mineral amorfo, compacto, muito semelhante à grega e a iugoslava. Esta variedade ocorre em menor quantidade; 4) a quarta variedade é constituída de romboedros perfeitamente transparentes, muito bem cristalizados. É encontrada em diminutas quantidades. Além da magnesita, há grandes depósitos de talco branco de composição química muito uniforme. Há ainda ocorrências de esmeraldas, que se encontram em pequenos nichos no seio da magnesita sacaróide.

- 473 GUIMARÃES, Caio Pandiá. Recorrência de mineralização em depósitos caledonianos; ocorrência de zinco, prata e vanádio no norte de Minas Gerais. Boletim do Instituto de Tecnologia Industrial do Estado de Minas Gerais, Belo Horizonte (3): 1-25, 1948.

Estudo de zinco e prata de Cantinho, Município de Januária, e Itacarambi (Serra do Jacaré), distri-

to de Januária. Os depósitos são de origem hidrotermal. O calcário da Série Bambuí é a rocha hospedeira dos sulfetos de chumbo e zinco, sendo os depósitos representados por lentes originárias de alteração metassomática. A galena, parcialmente alterada em cerusita, apresenta-se em pequenas massas no meio do calcário. A blenda ocorre em pequenos veios, recortando o calcário, sendo mais rara e mostrando sempre enriquecimento secundário de prata. Observa-se, pelos resultados apresentados das análises, que as amostras do material decomposto são excepcionalmente ricas em prata. A intensidade da erosão, atestada pelos testemunhos remanescentes da região, faz supor que grandes massas de minério foram removidas.

- 474 AMARAL, Irnack Carvalho do. Comercio de quartzo no Brasil. Avulso da Divisão de Fomento da Produção Mineral, Rio de Janeiro (77): 1-30, 1949.

Devido à situação de desamparo em que se achava o mercado de quartzo, foi baixado Decreto Lei em 28/3/1941 regularizando a produção, exportação e preços para o produto produzido no Brasil. Pelas suas propriedades piezoelétricas e ópticas, o quartzo tem inúmeras aplicações na indústria. Com o advento da guerra chegou-se a produzir até 50 milhões de placas de quartzo em 1945. Em Minas Gerais o quartzo é produzido na zona que se inicia ao norte de Belo Horizonte e continua para norte até as serras de Minas e do Cabral, estando as regiões produtoras mais importantes nos arredores de Sete Lagoas, Montes Claros, Curvelo e Diamantina. Em Goiás, a principal zona produtora é a de Pium e Cristalina. Na Bahia a região mais importante é a de Mimoso-Alegre-Batateiras. Os depósitos de quartzo no Brasil classificam-se em veios e filões compostos, chaminés e bolsas; depósitos em camada, pegmatitos, depósitos aluvionares. Cerca de 90% da nossa produção foi obtida em garimpos onde chegaram a trabalhar até 50.000 homens. São feitas observações sobre as práticas comerciais e sugeridas medidas afim de promover a defesa do garimpeiro e do comércio do quartzo em geral.

- 475 BONDAR, Gregório. As possibilidades econômicas do centro do Estado da Bahia. Revista Brasileira de Geografia, Rio de Janeiro, 12 (4): 106-12, out./dez. 1950.

O estudo das possibilidades econômicas do vale do Rio Utinga equivale ao estudo da bacia do mesmo rio que, por sua vez, conduz ao estudo da geologia

da região adjacente, incluindo a bacia do Rio Santo Antônio e abrangendo, parcialmente, os municípios de Itaberaba, Rui Barbosa, Morro do Chapéu, Lençóis, Seabra, Palmeiras e Andaraí. A hidrografia dessa vasta região, suas reservas d'água, possibilidade de saneamento e aproveitamento econômico na agricultura, decorrem do conjunto geológico, topográfico e demográfico. É uma vasta bacia, com o fundo granítico, fechada no ocidente, norte e sul pelas serras de quartzitos e arenitos algonquianos e cambrianos. A altitude destas serras ultrapassa a mil metros sobre o nível do mar. Do lado oriental a bacia é fechada pela vasta faixa granítica dos municípios de Rui Barbosa e Itaberaba. É subdividida de norte a sul, de Afrânio Peixoto à Serra das Lavras, pela formação silicosa diamantífera. Nas duas partes da bacia, na época geológica neo-Paleozóica, no fundo dos mares, depositou-se possante camada calcária perfeitamente nivelada na superfície. Sendo a rocha calcária solúvel, as águas escorrem no fundo da rocha e seu nível é regulado pelo Rio Santo Antônio que, por sua vez, é impedido de rebaixar suas águas pela formação silicosa da Serra das Lavras, mantendo o nível d'água subterrâneas na parte ocidental da bacia na altitude de cerca de 700 metros sobre o nível do mar. É este o nível das volumosas águas subterrâneas na vasta região calcária de Seabra e Palmeiras, com suas numerosas lagoas, "lapas" e "grunas" onde a população se abastece de água. Na parte oriental da bacia calcária, nos municípios de Lençóis, Rui Barbosa, Andaraí, e, parcialmente, de Itaberaba, o nível das águas subterrâneas na zona calcária é regulado pelos rápidos e cachoeiras no leito do Rio Paraguaçu em Itaité, cuja altitude é de cerca de 330 metros, encontrando uma barreira granítica indissolúvel.

- 476 GUIMARÃES, Archimedes Pereira. O carbonado da Bahia. Salvador, Instituto de Tecnologia da Bahia, 1952. 45 p.

Na Chapada Diamantina é do conglomerado Lavras que os garimpeiros extraem as gemas, que também são encontradas nos cascalhos dos rios originários das serras diamantíferas e da desintegração do conglomerado Lavras. Na Serra do Sincorã, a Série Paraguaçu, sotoposta à Série Lavras, mostra-se penetrada de intrusivas ácidas. Essas intrusões poderão talvez ser responsabilizadas pela dissolução do carbono das rochas sedimentares encaixantes e consequente formação dos diamantes e carbonados pelo resfriamento do magma. Não há nenhum indício, todavia, até o presente, da existência de uma rocha matriz para o diamante na Chapada Diamantina, re-

gião que detêm no mundo o primado da produção de carbonados, que por toda parte acompanham os diamantes claros. O trabalho consta ainda de uma série de resumos sobre todas as pesquisas já efetuadas na área, dando uma descrição detalhada do carbonado, e fornece ainda dados importantes sobre a garimpagem e exportação de diamante no Brasil.

- 477 GUIMARÃES, Arquimedes Pereira. Esboço da geologia econômica do Estado da Bahia. Boletim Geográfico, Rio de Janeiro, 10 (110): 580-7, set./out. 1952.

O carbonado é uma forma intermediária entre o diamante e a grafita, diferenciando-se do primeiro por ter uma cristalização imperfeita, ocorrendo em massas porosas e pedrinhas duras, maciças. Na zona de Andaraí-Lençóis aflora a Formação Sincorá ou Grupo Lavras que consta essencialmente de sedimentos arenosos e conglomeráticos, de onde se extraem as gemas e carbonados. Para Derby e Leonardos o diamante é detrítico na Série Lavras. Na Serra do Sincorá, a Série Paraguaçu acha-se penetrada por intrusões ácidas que poderão ser responsáveis pela presença dos diamantes e carbonados (Leonardo e Oliveira); não há indício da rocha matriz para o diamante na Chapada Diamantina. Vários autores (Branner, Derby, A. Dinis, Willians W.F. von Calmbach, etc.) descrevem viagens e observações geológicas na região da Chapada Diamantina e outras onde o diamante e carbonado são garimpados.

- 478 ERICHSEN, Alberto Ildefonso. Polígono das Sêcas, sùmula dos seus recursos minerais. Revista Brasileira de Geografia, Rio de Janeiro, 15 (3): 485-9, jul./set. 1953.

Importância da indústria mineral no desenvolvimento da região e citação dos principais recursos, sem considerações técnicas. Na região do Alto São Francisco, Município de Januária, há ocorrências de chumbo, zinco, cobre, prata e vanádio, no distrito de Itacarambi, com perspectivas industriais aparentemente favoráveis. A geologia local está representada pelas Camadas Gerais da Série Bambuí. Têm sido assinaladas outras ocorrências metálicas no Médio São Francisco entre os rios Carinhonha e Corrente, entre os rios Verde Pequeno e Jacaré, no Morro do Gomes e Tiririca do Assuruã. Em Santa Maria da Vitória e Correntina tem-se verificado a existência de calcário litográfico. Também o quartzo hialino é bastante encontrado entre Lapa e Bom Jardim. No distrito mineiro de Minas do Rio de Contas (região da Serra das Éguas e

Brumado) hã jazidas de magnesita e talco, além de minérios de ferro, manganês, estanho, etc. Mais ao sul encontram-se os depósitos de ametista de Caetitê e Brejinho das Ametistas. Na região central da Bahia, conhecida como Lavras Diamantinas (Mucugê, Andaraí e Lençóis), encontram-se os aluviões diamantíferos e auríferos. É mencionada, também, a existência de carbonados.

- 479 BODENLOS, Alfred John. Magnesite deposits in the Serra das Éguas, Brumado, Bahia, Brazil. Geological Survey Bulletin, Washington (975-C): 1-170, 1954. 11.

De idade Pré-Cambriana e constituídas principalmente por gnaisses e xistos do Complexo Brasileiro, as rochas da área de Brumado constituem a base dos dolomitos e quartzitos da Serra das Éguas que está estruturada como uma grande sinclinal por sua vez caracterizada por um complexo dobramento. Diques de anfibólitos e riolitos estão introduzidos nas rochas de toda a serra. O dolomito é a rocha de maior mineralização com depósitos de magnesita, talco, quartzo e gemas. As soluções magnesianas, por substituição nos dolomitos, depositaram a magnesita e promoveram a alteração de veios de quartzo para enstatita e talco. Soluções posteriores, contendo alguma alumina, depositaram cristais de quartzo e, em menor quantidade, encontram-se berilo, cianita, turmalina, topázio e outros, geralmente distribuídos nas lentes de magnesita. As porcentagens de CaO e óxido de ferro são baixas. Em alguns lugares o óxido está sob a forma de hematita disseminada, associada com magnesita de cor vermelha. Outra forma de ocorrência de hematita é sob a forma de segregações de specularita. Os depósitos são hipogênicos, mesotermiais. Os minerais se depositaram a partir de emanções de um magma cuja composição era possivelmente granítica ou granodiorítica. A reserva medida de magnesita é de 302.000 ton./m., a indicada de 407.000 ton/m., a inferida cerca de 2.106.000 ton/m., sendo a total de 2.815.000 ton/m. O talco ocorre sob a forma maciça como esteatito muito fino e de alta pureza e acredita-se que constitua uma reserva suficiente para o consumo interno. O cristal de quartzo ocorre em veios e, durante a segunda guerra, foi utilizado como material elétrico. Associadas aos veios de quartzo, são encontradas gemas, como esmeralda, turmalina, água-marinha e topázio.

- 480 KEGEL, Wilhelm. Água subterrânea no Piauí. Boletim da Divisão de Geologia e Mineralogia, Rio de Janeiro (156): 1-61, 1955. 11

A Bacia do Parnaíba, no Piauí, é constituída de arenitos, siltitos e folhelhos alternantes de idade Paleozóica e Mesozóica. É notável a alternância de camadas bem permeáveis e de outras mais ou menos permeáveis. Os arenitos de granulação grosseria (Formação Serra Grande) ou bem fina (Membro Ipiranga da Formação Cabeças) ocupam mais da metade da coluna estratigráfica. Excetuando-se o Membro Picos da Formação Pimenteiras, a água de todas as formações é potável. De modo geral, a água da maioria das formações tem reação ácida, é mole a muito mole. A temperatura da água corresponde, geralmente, à temperatura média do ar. A vazão é mais elevada nas formações constituídas de arenito grosseiro, decrescendo com a diminuição da granulação e da espessura. Ordem das formações e dos membros, segundo a diminuição gradativa da vazão: Serra Grande, Itaim, Oeiras, Saraiva, Potí, Piauí, Motuca e Sambaíba. A água subterrânea da bacia sedimentar representa uma grande reserva até agora pouco utilizada.

- 481 SIMÕES, Ruth Mattos Almeida. Comentário do mapa de distribuição dos recursos minerais em exploração no Estado da Bahia. Boletim Geográfico, Rio de Janeiro, 13 (124): 81-3, jan./fev. 1955. 11.

Os terrenos de maior expressão, do ponto de vista de ocorrências minerais, são das séries Lavras e Minas, do Algonquiano. Ocorre ouro nos municípios de Jacobina e Saúde, nos garimpos de Paciência, Milagre, Maravilha e Lajedo, e nos municípios de Ibitiara, Livramento do Brumado, Piatã e Santo Inácio; o diamante é encontrado na região do Alto Paraguaçu e Rio de Contas em conglomerados, e ainda em Brotas de Macaúbas, Santo Inácio, Morro do Chapêu, Andaraí, Lençóis, Seabra e Palmeira; cristal de rocha ocorre em Ibitiara, Paramirim, Mucugê, Barra da Estiva, Condeúba, Palmas de Monte Alto, Oliveira dos Brejinhos, Brotas de Macaúbas, Santo Inácio, Xique-Xique e Sento Sé; magnesita em Livramento do Brumado; cromita em Campo Formoso e Saúde; cassiterita em Rio de Contas; ametista em Caetitê e Sento Sé; e manganês em Campo Formoso, Senhor do Bonfim, etc.

- 482 GOMES, José Carlos Ferreira. A Série Bambuí e sua mineralização no Município de Januária, Minas Gerais, Revista da Escola de Minas, Ouro Preto, 20 (5): 42-9, out. 1956.

A Série Bambuí abrange a região centro-norte de Minas Gerais. As camadas, mais ou menor metamórficas, são constituídas de calcários, ardósias, folhelhos, arenitos ou quartzitos e siltitos. Freyberg distinguiu duas fácies na Série Bambuí: Camadas Gerais, caracterizadas pela horizontalidade das camadas e quase ausência de metamorfismo e as Camadas Indaiá, caracterizadas pelo metamorfismo, falhas e pronunciado dobramento. As ocorrências minerais mais importantes se localizam no Município de Januária, notadamente em Itacarambí. Nesta região o terreno é comumente plano, destacando-se espigões calcários abruptos, com camadas praticamente horizontais. O calcário, na ocorrência de Jacarézinho, é fracamente brecciforme, contendo calcita recristalizada e impregnações de galena argentífera, argirita, esfarelita, willemita, cerusita, etc. Outra ocorrência mineral é encontrada em Pimenteiras, onde o minério é constituído de cerusita, principalmente. É no local denominado Mina Grande que se encontram os principais afloramentos, formados de galena e alguns minerais cupríferos, além de brechas calcárias. Outras ocorrências semelhantes se encontram em São João e Janelão. A sudoeste de Januária, na Serra do Cantinho, encontram-se veios mineralizados com predominância de esfarelita e prata.

- 483 GUIMARÃES, Archimedes Pereira. Recursos minerais do Estado da Bahia. I. Minérios de ferro: Bahia. Salvador, Instituto de Tecnologia, 1956. 18 p. (Publicação, 11).

O minério de ferro da fazenda Tombador, no Município de Sento Sé, consiste de itabirito puro e hematita (cêrca de 60% Fe.) com reservas de 40 milhões de toneladas prováveis e 15 milhões provadas. As jazidas de Pedras do Ernesto e Tapera poderão fornecer 3 milhões de toneladas com teor 50-60% em ferro. Ao longo da Serra das Éguas, itabiritos com cristais de hematita e limonita aparecem, constituindo, segundo Moraes Rêgo, reservas com elevado teor em ferro metálico, dispostas em lente. Os depósitos mais possantes do Estado situam-se na zona do Médio São Francisco entre Remanso e Rio Branco; os itabiritos aparecem habitualmente na lombada das serras, variando a sua espessura desde alguns centímetros até dezenas de metros, destacando-se o Serrote do Velho defronte à cidade

de Remanso. Vários depósitos foram vistos nos municípios de Xique-Xique, Rio Branco, Caetité e Riacho de Santana; no Município de Jussiape, na Serra de Sincorã, aparecem blocos de hematita compacta e especular.

- 484 KEGEL, Wilhelm. Manganese deposits of the State of Bahia. In: SYMPOSIUM SOBRE YACIMIENTOS DE MANGANESO. Mexico. 20. Congresso Geológico Internacional, 1956. p. 257-60.

Os depósitos manganésíferos de Urandi, sul da Bahia se encontram na Serra das Almas. O distrito como um todo tem extensão norte-sul de cerca de 40 km, sendo constituído por quatro faixas de minério quase paralelas. A mais importante faixa parece ser a de Pedra Preta. A posição geológica dos minérios é similar aos depósitos de manganês da Serra Jacobina. A rocha encaixante parecer ser filito que se encontra fortemente decomposto. Atualmente, o minério trabalhável é do tipo residual. Massas eluviais são encontradas em zonas mais ou menos restritas, aparentemente acima do minério original. A lavra está ainda no começo e há somente conhecimento limitado concernente à sua extensão e qualidade. Contudo, as reservas de minério eluvial podem ser de várias centenas de toneladas.

- 485 BARBOSA, Octávio & GOMES, Franklin de Andrade. Carvão mineral na Bacia Tocantins-Araguai. Boletim da Divisão de Geologia e Mineralogia, Rio de Janeiro (174): 1-32, 1957.

Os afloramentos de mineral carbonoso, intercalados em folhelhos betuminosos, gipso e calcários, são considerados até então como pertencentes à chamada Formação Pedra de Fogo, de idade Carbonífera Superior. Um ensaio de radioatividade acusou apreciável conteúdo de urânio num desses afloramentos. As relações estratigráficas colocam as camadas Piauí e Pedra de Fogo numa única unidade estratigráfica, chamada Formação Piauí, sedimentada em ambiente deltáico. A presença de indícios de carvão originário de plantas westfalianas e estefanianas é motivo importante para se pensar num programa de pesauisas, que deve ser iniciado com uma busca superficial de afloramentos e sondagens a diamante. A área é prospectiva para materiais radioativos, podendo fornecer ainda gipso, calcário e fosfatos.

- 486 BASTANI, Tanus Jorge. Bahia, "Auri Terra Mater".
In: _____. Minas e Minérios no Brasil. Rio de Janeiro, Freitas Bastos, 1957. p. 257-87.

A principal zona aurífera é do Rio de Contas, seguindo-se Oliveira dos Brejinhos, Andaraí, Livramento do Brumado, Sento Sê, Caetité, Brumado, etc. As lavras contam-se às centenas, além da fiação aluvionar às margens dos rios, córregos e ribeirões. A região produtora de carbonados se encontra em Xique-Xique, Gameleira do Assuruá, Santo Inácio, Gentio do Ouro, etc., enquanto que os diamantes se encontram em Andaraí, Lençóis, Rio de Contas, etc.; alúmen é encontrado em Correntina, Serra do Cocal, Rio de Contas, Angical, Bom Jesus da Lapa, Xique-Xique, Lençóis, etc.; chumbo e prata ocorrem na Serra do Assuruá; ferro em Sento Sê, Brumado, etc.; gesso no Vale do São Francisco; paládio em Rio de Contas; platina na Chapada Diamantina; pedras coradas em Caetité; Brejinho das Ametistas, Rio de Contas. Brumado, Gentio do Ouro, etc.

- 487 GODOY, Manuel Pimental de. Notícia sobre a geologia da bacia baiana do Médio São Francisco. Revista da Escola de Minas, Ouro Preto, 21 (2): 77-85, 1957. Il.

As formações silurianas avançam para o norte até desaparecerem na altura de Ibotirama, onde o arenito dos chapadões alcança o Rio São Francisco. A Serra do Ramalho, formada por calcários, é local da jazida de fluorita de Campo Alegre e de uma ocorrência em Serra Solta. Em direção a Goiás aparecem os chapadões areníticos estêreis. No Município de Macaúbas, em afloramentos de calcários, encontra-se uma ocorrência de minério de chumbo. As margens do Rio São Francisco, bem como o seu leito maior, são formados por rochas da Formação Barreiras. Sob o ponto de vista pedológico, aparecem áreas favoráveis à agricultura, porém a pobreza de água continua sendo o principal problema.

- 488 JOHNSON, Robert F. Plano de trabalho para a investigação geológica dos depósitos de chumbo de Boquira. In: ANDRADE, Fausto Soares de & JOHNSON, Robert F. Estudos geológicos da Bahia. Salvador, Centro de Pesquisas Econômicas, 1957. mimeografado.

A mina de Boquira situa-se no Município de Macaúbas e dista cerca de 30 km da sede. Os depósitos minerais são encontrados na colina conhecida como Morro do Cruzeiro, numa colina paralela a W, deno-

minada Morro do Sobrado e na sua continuação chama da Morro Pelado e que fornece a maior produção. O minério é extraído de cortes a céu aberto perto da parte superior do morro, selecionado a mão e transportado para uma área de carregamento de caminhões por meio de um plano inclinado. A rocha encaixante do minério é o itabirito, rocha matriz de grandes depósitos de ferro do centro de Minas Gerais. As zonas de minério são paralelas às camadas de itabirito, têm direção norte e um forte mergulho para leste. Corpos de minério de alto teor são encontrados nas zonas mineralizadas que são compostas de lentes de cerusita pura. Os corpos de alto teor são lenticulares, mas as zonas de minério parecem ser contínuas. Os corpos de minério atingem 2 metros de espessura, sendo que os maiores têm mais de 100m e sua extensão vertical é desconhecida. As rochas encaixantes são mineralizadas por uma distância de 8 a 10 metros a partir do minério de alto teor. Um programa de trabalho é proposto ao final para ser executado na Mina de Boquira.

- 489 BRASIL. Departamento Nacional da Produção Mineral. Divisão de Geologia e Mineralogia. Estado da Bahia. In: _____ Relatório anual, 1957. Rio de Janeiro, 1958. p. 78-9.

As rochas da região da mina de chumbo de Boquira, são gnaisses, quartzitos, e formação ferrífera, com mergulhos fortes. A mineralização se localiza na formação ferrífera. No Morro do Cruzeiro são conhecidos pelo menos três horizontes mineralizados, enquanto que no Morro Pelado ocorrem duas zonas mineralizadas. Na superfície predomina cerusita, mas a poucos metros de profundidade aumenta rapidamente a proporção de galena. A produção atual da mina é de 1.000 ton. mensais de minério oxidado com 40-50% de chumbo. A amostragem superficial do minério oxidado revelou a existência de 10-20% de chumbo em tal quantidade que possibilitaria lavra a céu aberto.

- 490 GAMA, Reynold Ramos Saldanha da et alii. Ilmenita de Vitória da Conquista, Bahia. Boletim da Sociedade Brasileira de Geologia, São Paulo, 7 (1): 5-11, maio 1958. il.

Resultados de estudos cristalográficos e químicos de cristais de ilmenita da região de Vitória da Conquista. Os cristais são em geral tabulares e foram encontrados onze formas, cinco delas novas para a ilmenita do Brasil. O teor de titânio é muito semelhante ao da ilmenita de Ilmen. Os cristais variam de dimensões, desde alguns milímetros

até vários centímetros de comprimento e largura. Muitos grânulos exibiam magnetismo acentuado e que levava a supor a associação mecânica com a hematita em inclusão nos cristais. A composição da ilmenita de Vitória da Conquista, demonstra a existência de óxido férrico livre, dado que o óxido ferroso, somado aos seus isomorfos de manganês e de magnésio, compensa a percentagem de óxido de titânio presente.

- 491 GODOY, Manuel Pimentel de. Estudos preliminares das ocorrências de galena e fluorita da Serra do Ramalho. Revista da Escola de Minas, Ouro Preto, 21 (4): 162-8, nov. 1958. II.

Situa-se a referida serra na mesopotâmia dos rios Corrente e São Francisco, com direção geral NE. É constituída de calcário, tendo no tópo arenitos cretáceos. A fisiografia é caracterizada por superfícies praticamente planas onde se destacam algumas elevações como as serras do Ramalho, Lapinha, Pedreiros, etc. A geologia regional, abrangendo os municípios de Bom Jesus da Lapa e Santa Maria da Vitória, é caracterizada pelas seguintes formações: Formação das Vazantes, constituída de sedimentos arenosos e argilosos fracamente consolidados; formações cretáceas, constituídas presominaantemente de arenitos e formações calcárias do Grupo Bambuí. A fluorita ocorre na base da Serra do Ramalho, sendo que as principais ocorrências localizam-se nos restos das camadas de calcário salientes na área das lateritas, e nestas. De acordo com a prospecção realizada, a reserva é da ordem de 40.000 toneladas. O principal depósito é o de Monte Alegre. Há dois tipos principais de ocorrências: primária e secundária. Na primeira a fluorita forma camadas no seio do calcário, alcançando até um metro de espessura. A fluorita secundária resultou do intemperismo das rochas calcárias, com deposição nas partes mais baixas. No caso da jazida de Monte Alegre, a fluorita secundária depositou-se na base da camada laterítica eluvial e nas numerosas marmitas, fendas e buracos do calcário. O minério é de alta qualidade e apresenta-se com diversas cores, principalmente roxa, rósea e branca. A galena ocorre em quantidade muito pequena associada à fluorita.

- 492 GUIMARÃES, Archimedes Pereira. Recursos minerais da Bahia. Salvador, Instituto de Tecnologia da Bahia, 1958. 35p. (Publicação 20).

Levantamento dos recursos econômicos do Estado da Bahia. Ouro ocorre no Médio e Baixo Itapicuru, Rio de Contas, Serra do Assuruá (Santo Inácio).

Sento Sê e Gentio do Ouro), Rio Pardo, Serra de Jacobina, Jaboticaba e Serra do Vento; ferro na bacia do Rio de Contas, Serra das Êguas, Serra do Sincorã, Serra dos Lajes, Sento Sê, Remanso, Pilão Arcado, etc.; manganês em Urandi, Jacaraci e Caetitê; cobre em Brotas de Macaúbas, Ituaçu, Santo Inácio, Vitória da Conquista, etc; chumbo em Boquira, Gameleira do Assuruã, Xique-Xique, Remanso, Correntina, Andaraí, Jussiape, Minas do Rio de Contas, Sento Sê, Morro do Chapêu, Santo Inácio, etc; estanho em Livramento do Brumado, Vitória da Conquista, Rio Paramirim, Paramirim, Oliveira dos Brejinhos e Brotas de Macaúbas; bauxita em Barra do Mendes e Correntina; tório em Livramento do Brumado, Jussiape, etc.; berilo em Vitória da Conquista; fluorita em Bom Jesus da Lapa; calcário por todo o Estado; mármore, idem, notadamente em Itapebí, Carnaíba (Juazeiro) e Patamutê (Curaça); quartzo hialino em Sento Sê, Xique-Xique, etc.; carbonados na Chapada Diamantina; pedras preciosas nos municípios que fazem fronteira com os estados do Espírito Santo e Minas Gerais, e na Chapada Diamantina; magnesita e talco na Serra das Êguas (Município de Brumado). Outras ocorrências minerais com as respectivas localidades são também citadas.

- 493 MORAES, Luciano Jacques de. Depósitos de minério de zinco e associados da região nordeste e norte de Minas Gerais e de outras localidades do Brasil. Engenharia Mineração e Metalurgia, Rio de Janeiro, 27 (159): 149-51, mar. 1958. il.

Na Série Bambuí são conhecidas várias ocorrências de chumbo, algumas a sudeste de Vazante e outras bem mais ao norte, em Januária e Itacarambí, na margem esquerda do Rio São Francisco, e nos arredores de Lontra e Bonança, nos municípios de São João da Ponte e Brasília, no lado direito do São Francisco. Em alguns depósitos da zona oeste de Januária (Serra do Cantinho e Capão do Porco) predominam minérios de zinco e prata com impregnação de cobre, ao passo que nas proximidades de Itacarambí predominam minérios de chumbo com vanádio. Todas as ocorrências conhecidas nessa região são pequenas, não se podendo admitir mais do que 35 mil toneladas de reservas para as jazidas de Mina Grande e outros distritos de Itacarambí e 15 mil toneladas para as ocorrências das zonas de Pandeiros e Brejo do Amparo, perto de Januária. As exposições de galena nos arredores de Lontra, nos municípios de São João da Ponte e Brasília se mostraram, até agora, destituídas de importância econômica. Existem ainda ocorrências de barita nas

proximidades de Lontra, fluorita na zona oeste de Januária e calcários em Matias Cardoso. Os calcários, enormes reservas com baixo teor de magnésio, poderão ser usados na correção de solos, manufatura de cal, marmoraria, pedra de construção e fabricação de cimento. Entre Januária e Itacarambí desenvolve-se a mesma formação calcária, que forma uma linha de escarpas ou linha de cuestas voltadas para o Rio São Francisco. O emprêgo de métodos aeromagnetométricos e aerocintilométricos é recomendado na prospecção dessas áreas. Na região de Januária e São João da Ponte foi também assinalada a presença de cassiterita.

- 494 MORAES, Luciano Jacques de. Ocorrências de minérios de zinco e chumbo do norte de Minas Gerais. Engenharia Mineração Metalurgia, Rio de Janeiro, 27. (159): 165-6, mar. 1958.

As principais ocorrências são as do Município de Januária, na margem esquerda do São Francisco e que se localizam em uma linha de serras calcárias a oeste do rio. São duas as zonas de ocorrência dos minérios plumbo-zincíferos de Januária: uma a sudoeste da cidade e a outra na parte norte do município, nos distritos de Itacarambí e Missões. Em tôdas as jazidas aparecem zinco e prata associados ao chumbo. O minério ocorre sempre encaixado nos calcários da Série Bambuí, em lentes dispostas em forma de rosário, e mostram possança muito variável, indo de milímetros até 50 cm. O minério de zinco e prata da zona próxima de Januária ocorre como uma impregnação no calcário dolomítico na qual se encontram prata nativa e cerargirita, com grande quantidade de willemita, e pequenas quantidades de cerusita, smithsonita, galena e pirita. As ocorrências de minério de chumbo, no distrito de Itacarambí, são as mais importantes da região de Januária. Os principais afloramentos de minério plumbífero estão colocados dentro dos terrenos das fazendas Vargem Grande, Jacarézinho e Curral de Varas. Entre Januária e Itacarambí estende-se uma linha de escarpas de calcário Bambuí, com as mesmas características das zonas das jazidas de zinco e chumbo. É muito possível, e mesmo provável, que ao longo desta escarpa calcária existam ocorrências destes minérios. Foram estudadas ainda outras ocorrências nos arredores de Lontras, distrito de São João da Ponte.

- 495 ARGENTIERE, Rômulo. Notas sobre a campanha radiométrica na região centro-sul da Bahia. Engenharia Mineração Metalurgia, Rio de Janeiro, 30 (178): 203-6, out. 1959.

Verificação se as mineralizações de vanádio de Itacarambí, Minas Gerais, tinham continuidade na Serra do Ramalho e também se tinham implicações geoquímicas com o aparecimento de minerais de vanádio associados ao urânio. Na Serra do Ramalho, formada por calcários e ardósias do Bambuí, recobertos por arenitos cretáceos, ocorrem vieiros de fluorita de cor roxa (98% de CaF_2) e pequenas quantidades de calcita, galena e cerusita. Realizaram-se outras seções, como a de Bom Jesus da Lapa a Riacho de Santana e daí a Paramirim passando por Matina, Igaporã, Caldeiras e Botuporã; de Rio do Pires à Serra do Espinhaço, através da Serra da Mangabeira; de Macaúbas a Boquira e daí a Vitória da Conquista, passando por Brumado e Botuporã. Descrição dos traços geológicos e geomorfológicos, informações sobre várias ocorrências minerais como manganês, barita, cianita, ferro e inclusive águas termais. Análise dos dados radiométricos obtidos nos diferentes grupos de rocha (calcários e quartzitos Bambuí e rochas do Arqueano), nos vieiros de fluorita cobertos ou não por calcários e nos contatos dos vários tipos de rocha.

- 496 BARBOSA, Alceu Fábio et alii. Manganês. Geologia e Metalurgia, São Paulo (19): 1-118, 1959. II.

Classificação das principais jazidas de manganês em 4 grandes áreas: Distrito da Serra do Navio, Amapá; Província Manganésifera do Leste Baiano; Província do Centro de Minas Gerais e Distrito de Urucum, Mato Grosso. Na Província do Leste Baiano, inclui a Serra de Jacobina e Urandi. Em ambas, os minérios consistem de concentrações residuais de óxidos e hidróxidos de manganês, oriundos de proto-minérios intensamente intemperizados, difíceis de identificação. Na Serra de Jacobina, as jazidas ocorrem no seu flanco oriental, formando-se a partir de filitos da Série Jacobina. O teor de ferro é variável e não muito elevado, enquanto que o de bário é relativamente elevado. Deconhecem-se suas reservas, contudo parecem ser reduzidas. O Distrito de Urandi, recentemente descoberto, parece ser muito promissor. Abrange Urandi, Jacaraci e Caetité no centro-sul do Estado. Consiste de uma faixa de ocorrências com cerca de 30 km de extensão. Suas reservas são desconhecidas, estando ainda em fase de prospecção. Parece estimar-se em torno de 700 mil a 1 milhão de toneladas de minério provável-

mente com teor superior a 44% de manganês. Parece existir outro tanto de minério quartzoso de baixo teor. O minério é de excelente qualidade, consistindo de criptomelano.

- 497 BRASIL. Departamento Nacional da Produção Mineral. Estado da Bahia. In: _____ Relatório anual 1958. Rio de Janeiro, 1959. p. 135-6.

O estudo geológico da jazida de chumbo de Boquirá concluiu que as reservas são imensas. Os filões ocorrem nos morros Pelado, Sobrado e Cruzeiro. No Morro Pelado ocorrem dois veios paralelos; no Morro Sobrado pelo menos quatro filões e no Morro Cruzeiro foram revelados seis filões. A pesquisa está sendo executada pela Plumbum S/A., constando de trincheiras, galerias e chaminés. Foi realizada uma prospecção geoquímica nos arredores da mina, visando descobrir outras áreas mineralizadas, tendo sido revelada uma área anômala, onde pesquisas posteriores acusaram a existência de nove e promissor filão de chumbo.

- 498 LEONARDOS, Othon Henry. Cobre na Bahia - In: _____ GUILMARÃES, Archimedes Pereira. Recursos minerais do Brasil, Salvador, Instituto de Tecnologia da Bahia, 1959.

As principais ocorrências de cobre na Bahia, foram encontradas nos municípios citados a seguir: Município de Cachoeira - foi achado no sítio Mocambo, em região gnáissica, um bloco pesando 1.185 quilogramas de cobre nativo, com 97% de pureza. Município de Jaguaripe - onde está situada a mina de Caraiíba, cujo depósito é constituído por uma intrusão de norito-gabro carregado de cobre. Município de Curaçá - são encontradas jazidas de cobre, chumbo e prata na Serra da Borracha, minérios de cobre nas cabeceiras do Rio Verde, vestígios de calcopirita com calcita em Ortigas, no distrito de Patamutê, na fazenda Angico, e no lugar Baião, na estrada de Angico para Curaçá. No Município de Campo Formoso - descobriu-se veio cuprífero na fazenda Piabas, contendo calcopirita, calcosita, malaquita, azurita e cobre nativo. No Município de Geremoabo - ocorre malaquita no calcário da Série Vaza-Barris. Município de Brotas de Macaúbas - ocorre um veio nas camadas da Série Lavras, junto ao povoado de Matinhas. Município de Queimadas - vestígios de cobre perto da vila de Santa Luzia. Município de Maracás - descobriu-se vestígios de cobre em eruptivas básicas (piroxenitos e anfibólitos). Município de Ituaçu - foi constatada uma ocorrência de cobre.

- 499 MORAES, Amyntas Jacques de. Os metais não ferrosos na economia brasileira; zinco em Minas Gerais, região de Januária. Engenharia Mineração Metalurgia, Rio de Janeiro, 29 (171): 117, mar. 1959.

As ocorrências zincíferas de Januária são conhecidas há muito tempo. Na margem esquerda do Rio São Francisco encontram-se as minas do Capão do Porco, Cantinho, Mina Grande, Vargem Grande e Janelão, enquanto que na margem direita há ocorrências em São João da Ponte, Lontra, Palmeira, etc. Ocorrem associados ao minério de alto teor de zinco, chumbo, prata, cobre e vanádio. São avaliadas em 650.000 toneladas de minério de zinco as jazidas de Janelão e Mina Grande. Essas ocorrências justificam um estudo mais aprofundado, para uma avaliação do potencial econômico.

- 500 PEREIRA, Dezildo Menezes. Abastecimento d'água a centros urbanos do Polígono das Sêcas. In: BRASIL. Departamento Nacional de Obras Contra as Sêcas. Rio de Janeiro, 1959. p. 189-209. il.

Considerando que nem sempre as condições geológicas e topográficas permitem a construção de açudes e a simples perfuração de poços deixava a desejar em muitos casos, urgia que se fizesse a canalização da água, na sua condição nativa ou procedendo a tratamento e correções. O fator econômico era bilateral: foram construídas adutoras de até 15 km e vários fatores sociais justificam plenamente estes empreendimentos. O planejamento atende ao seguinte critério: preferência para as áreas que não possuem serviço canalizado e cujos territórios estejam integralmente no Polígono das Sêcas, mas fora da área beneficiada com o plano de aproveitamento econômico do São Francisco. Por força das circunstâncias tem-se dado preferência aos mananciais de superfície. Os lençóis profundos têm-se revelado insuficientes na Bahia, sob o aspecto quantitativo, e outras vezes, no que concerne à qualidade, nem correção permitem. Nem sempre é econômico a construção de grandes adutoras e nem sempre há condições para açudagem, e daí a necessidade imperiosa de estudo hidrogeológico.

- 501 SOUZA, Francisco José Pinto de. Reservas de manganês do Brasil. Regulamentação de sua exportação. ABM; Boletim da Associação Brasileira de Metais, São Paulo, 15 (54): 171-90, jan. 1959.

O Brasil coloca-se entre os três países mais ricos em minério de manganês do mundo, estando as princi

país reservas conhecidas localizadas nos estados de Mato Grosso, Amapá, Minas Gerais, Espírito Santo e Bahia. Existe uma série de jazidas localizadas nos municípios de Saúde, Bonfim, Jacobina, Nazaré, Campo Formoso, com uma reserva calculada de cerca de 1 a 2 milhões de toneladas. Recentemente foram descobertas jazidas no município de Urandi, na divisa com Minas Gerais. A reserva nacional de minério de manganês é avaliada em cerca de 100 milhões de toneladas.

- 502 TALTASSE, Pierre & STRETTA, Etienne J.P. Os problemas hidrogeológicos do Polígono das Sêcas. Boletim da Sociedade Brasileira de Geologia, São Paulo, 8 (1): 43-50, 1959; Notícia Geomorfológica, Campinas, 2 (4): 25-31, 1959.

O Polígono das Sêcas abrange os estados do nordeste e centro-leste brasileiro, tem clima árido e área aproximadamente de 950.000 km². Sua origem não poderia ser atribuída unicamente ao clima e pluviometria (média de 300 a 400 mm/ano). O contexto geológico (estrutura-litologia) é predominante pois, menos de 1/3 desta área compreende terrenos sedimentares, e no restante estão os complexos cristalinos e cristalofilianos. O embasamento é cortado por campos de falhas e fraturas e a falta de cobertura permeável propicia escoamento rápido. Este escoamento provoca inundações temporárias, aceleram a destruição do solo e alimentam os vales entulhados de sedimentos aluviais "under flows", que podem ser temporariamente importantes. A idéia de que o contexto geológico desempenha papel de maior importância do que o do módulo pluviométrico, cresce em valor quando comparamos o Polígono das Sêcas com outras regiões áridas. Como soluções técnicas, não são aconselháveis barragens na área dos sedimentos, lembrando serem as planícies de piemonte bem localizadas e alto o curso da impermeabilização, jamais perfeita. Excetuando um pequeno número de barragens, a solução será a perfuração, explorando um lençol freático ou os lençóis cáticos. Para o embasamento as soluções devem ser locais, pois não pode haver solução geral. São raros os sítios propícios para barragens, que permitam reduzida relação superfície-capacidade, importante no controle de evaporação. Perfuração em aluviões e barragens subterrâneas nas imediações de estreitamentos impermeáveis são soluções de futuro. Barragens em aluviões permitem acúmulo maior de material permeável. Para garantir as obras existentes e aumentar a eficiência das futuras, deve-se combinar um programa de combate à erosão.

- 503 ANDRADE, José Marinho de. A Bahia e seus metais. Revista de Química Industrial, Rio de Janeiro, 29 (338): 15-6, 1960.

Ocorrem na Bahia alguns dos metais mais consumidos no mundo: ferro - Jequié, Poções, Amargosa, Maragogipe, Cachoeira, Castro Alves, Jussiape, Caetité, Riacho de Santana, Monte Alto, Xique-Xique, etc.; zinco - associado ao chumbo em Boquira, em Macaúbas; cobre - em Curaça, Jaguarari, Brotas de Macaúbas, Vitória da Conquista, Bom Jesus da Lapa e Macaúbas; chumbo - em Macaúbas, Ituaçu, Correntina, Morro do Chapéu, Livramento do Brumado; estanho - depósitos aluvionares próximos de Paramirim e Rio de Contas; magnésio - em Brumado; berilo - em Vitória da Conquista, Brumado, Bom Jesus dos Meiras, Esmeraldas, etc.; manganês - em Urandi, Caetité, Brumado, Piatã, Jacobina, Nazaré, etc.; cromo - em Campo Formoso; prata associada à galena de Boquira; ouro - em Jacobina, Rio de Contas, Paramirim, Ibitiara, etc.; cobalto - em Câmpinhos, Pedrinhas e Piatã; bário - em Oliveira dos Brejinhos. Encontram-se ainda ocorrências de níquel, mercúrio, antimônio, urânio, alumínio, nióbio, tântalo, tório, molibdênio, bismuto, etc., em outras partes do Estado.

- 504 ABREU, Sylvio Froes. Pigmentos de bário. Revista de Química Industrial, Rio de Janeiro, 30 (346): 13-4, fev. 1961.

Considerações gerais sobre o mineral barita, suas aplicações, produção mundial e as principais ocorrências brasileiras que se distribuem pelos estados do Rio Grande do Norte, Paraíba, Bahia, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná e Minas Gerais. Neste último ela ocorre em vários pontos, como é o caso do veio camada de Januária que corta o calcário da Série São Francisco (Bambu) e apresenta a espessura de 1 metro de material muito puro. É provável a existência de várias outras ocorrências, tanto na área de Januária-Itacarambi como na região de Vazante. No Estado da Bahia, além das ocorrências das ilhas Grande e Pequena, situadas na baía de Camamu, existem outras no Município de Livramento do Brumado e que ainda não foram estudadas. Dos outros estados são citadas também todas as ocorrências conhecidas.

- 505 ANDERY, Paulo Amib. Concentração de minério oxidado de chumbo, Mina de Boquira, Município de Macaúbas, Ba. São Paulo, 1961. 125p. 1l.

A vila de Boquira, junto à qual está a jazida, si-

tua-se a cerca de 30 km ao norte de Macaúbas, sede do Município, já na bacia do Rio São Francisco. As características geográficas da região são as da grande unidade denominada Chapada Diamantina, extenso "platô" de rochas paleozóicas ou mais antigas, profundamente dissecadas por cursos d'água pertencentes tanto à Bacia Atlântica como a do São Francisco. Consiste de filões mineralizados, praticamente paralelos, concordantes com a direção da estrutura regional; os mergulhos são de alto ângulo e, em geral, de sentido oposto ao da xistosidade. Os afloramentos aparecem próximo à linha da unidade, pouco nítidas. O minério é terroso, de cor ferruginosa, muito semelhante aos itabiritos alterados, sendo porém mais pesado e geralmente um pouco mais amarelado. O projeto para instalação industrial de concentração do minério foi orientado, pelas conclusões do trabalho experimental, o qual demonstrou estar fundamentalmente correto.

- 506 BAHIA. Departamento Estadual de Estatística. Riquezas Mineraiis. Salvador, Imprensa Oficial, 1961. 49 p.

Distribuição das riquezas mineraiis no Estado da Bahia, obedecendo ao seguinte esquema: 1 - por zonas do estado; 2 - por municípios; 3 - por municípios, distritos, lugares e atividades. Ocorre ametista em Barra do Mendes, Caculé, Caetité, Gentio do Ouro, etc.; diamante em Andaraí, Lençóis, Palmeiras, etc.; chumbo em Macaúbas, Barra do Mendes, etc.; cobre em Paramirim, Riacho de Santana, etc.; ferro em Urandi, Xique-Xique, etc.; ouro em Gentio do Ouro, Caetité, Caculé, etc.; magnésita em Brumado; manganês em Urandi, Jacaraci, Caculé, etc.; e ainda ocorrências de ágata, cristal de rocha, ametista, cromo, esmeralda, fluorita, gesso, alúmen, amianto, talco, etc., em outras partes do estado.

- 507 GUIMARÃES, Djalma. Depósitos mineraiis do Brasil. Fundamentos da metalogênese e os depósitos mineraiis do Brasil. Boletim da Divisão de Fomento da Produção Mineral, Rio de Janeiro (109): 173-441, 1961. 11.

Agrupamento dos depósitos mineraiis segundo sua origem, descrição geo-econômica e localização. São descritas as ocorrências de cromita de Campo Formoso; fluorita de Santa Maria da Vitória, Caculé e Januária; ouro dos rios que nascem na Serra de Jacobina; diamante dos rios Paraguaçu, Itapicuru, Contas, etc.; monazita dos aluviões dos rios Paraguaçu e Salobre; talco e magnésita da Serra das Águas; grafita de Itamarandiba, Salinas, Araçuaí,

etc.; ferro de Sento Sê e Caetité. Além das ocorrências acima citadas, são estudadas outras em diversos pontos do Brasil.

- 508 MORAES, Luciano Jacques de. Sôbre a ocorrência de minérios de vanádio na região de Januária, situada na margem esquerda do Rio São Francisco, na parte norte do Estado de Minas Gerais. Anais da Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro, 33 (3/4): XXVI, dez. 1961. [Resumo das Comunicações].

A ocorrência foi verificada em uma faixa de cerca de 100 km de extensão entre os pontos extremos das zonas de Januária e Itacarambi. Os minérios de vanádio e seus associados, zinco, chumbo e prata, ocorrem nos dolomitos e calcários da Série Bambuí. São jazidas de substituição ao longo das camadas dessas rochas e em veios lenticulares de quartzo, cortando-as. Também existem acumulações coluviais dos minérios, distribuídos na superfície das encostas e pelos vales, resultantes da destruição dos depósitos primários. Essas reservas de vanádio são as únicas de valor econômico até agora conhecidas no Brasil e mostram ser de alguns milhares de toneladas.

- 509 PINTO, Mário da Silva. Minério de manganês no Brasil; suprimento interno e exportação; minério de manganês no sul da Bahia, Urandi. Geologia e Metalurgia, São Paulo, 16 (23): 133-5, 1961. il.

Ocorrências de minério de manganês na região de Urandi, sul da Bahia, estendendo-se por cerca de 70 km, iniciando no Município de Brejinho das Ametistas ao norte, atravessando o de Urandi e terminando no Município de Jacaraci ao sul. Apresentam direção N-S bem definida, mas sem continuidade de uma jazida para outra. O rolado e o minério "in situ" expostos apresentam teor, em média, de 45% de manganês metálico, sendo os de ferro e sílica baixos em alguns pontos. O minério "in situ", em baixa profundidade, apresenta teor de 48% de manganês e baixos teores de ferro e sílica. Além disto deve ser assinalado o baixo teor em fósforo que é inferior a 0,04%. A reserva total de minério indicado é da ordem de 500 mil toneladas e a reserva inferida também de 500 mil toneladas.

- 510 SIQUEIRA, Luiz. Jazidas de cristal de rocha no Brasil. Jornal do Clube de Mineralogia, Recife, 2 (3/4): 41-4, 1961. il.

São de origem hidrotermal e pegmatítica. Os cristais encontrados, às vezes em argila, são resultado da decomposição dos feldspatos que acompanham o quartzo. No Nordeste do Brasil, sudeste da Bahia e nordeste de Minas são comuns cristais bem formados entre 4, 6 e 40 toneladas. As mineralizações hidrotermais são as que mais apresentam quartzo aproveitável comercialmente. No Estado da Bahia ocorre cristal, entre outras localidades, nos municípios de Assuruã, Campo Formoso, Gentio do Ouro, Oliveira dos Brejinhos, Sento-Sê, Xique-Xique, etc., em veios que cortam a Série São Francisco.

- 511 ABREU, Sylvio Froes. Ferro e metais da indústria do aço; manganês, Bahia. In: _____. Recursos minerais do Brasil. Rio de Janeiro, Instituto Nacional de Tecnologia, 1962. v. 2, cap. 2, p. 331-7.

Segundo Russel Fleming, as ocorrências do distrito manganífero de Urandi, sul da Bahia, se estendem por 70 km na direção N-S, a leste e nas adjacências da crista quartzítica da Serra do Espinhaço. O manganês se encontra na formação de quartzitos, filitos e xistos. A área manganífera abrange cerca de 700 km², com 40 depósitos revelados, em geral de pequeno porte, sendo geralmente superficiais. O minério de rolamento forma camadas de 1 a 3m, com cobertura de 1 a 5m de argila. O minério é ferruginoso, com baixo teor de sílica. A maioria dos depósitos tem sô de 1.000 a 2.000 toneladas, sendo que os maiores encerram de 30.000 a 100.000 toneladas.

- 512 ABREU, Sylvio Froes. Metais básicos não ferrosos; chumbo, Bahia. In: _____. Recursos minerais do Brasil. Rio de Janeiro, Instituto Nacional de Tecnologia, 1962. v. 2, cap. 3, p. 439-40.

A jazida de Boquirá é formada por dois veios de cerusita, que cortam uma série de rochas metamórficas. Estas rochas são constituídas de filitos, quartzitos, calcários e hematita. A cerusita forma a parte superficial da jazida, sendo provável a existência de galena em profundidade. Os afloramentos se estendem paralelamente à direção da Serra de Macaúbas e segundo as estimativas, a reserva de minério nessa área pode ser considerada da ordem de 100 mil toneladas. A mineração tem consistido na coleta superficial, seleção manual e embarque do minério para São Paulo, onde vinha sendo reduzido a chumbo metálico.

- 513 ABREU, Sylvio Froes. Zinco no Brasil; Minas Gerais, Município de Januária. In: _____. Recursos minerais do Brasil. Rio de Janeiro, Instituto Nacional de Tecnologia, 1962. v. 2, cap. 3, p. 449-50.

São encontrados minérios de zinco na Serra do Cantinho, a oeste de Januária, e a 36 km da cidade de Capão do Porco. Os minerais-minérios são calamina e willemita e se apresentam com o aspecto de blocos cor de ferrugem, sendo ricos em prata. Também nas proximidades de Itamarandiba há várias ocorrências mais pobres em zinco, predominando a cerusita sobre a galena. O minério deste local contém pequenas quantidades de vanádio.

- 514 ALVES, José. Jazidas de minérios não ferrosos; minérios de chumbo, zinco, prata, etc., na região de Januária. Boletim da Divisão de Fomento da Produção Mineral, Rio de Janeiro (113): 39-41, 1962.

O levantamento fotogeológico incluiu as cidades de Januária, Itacarambí, Lontra e Manga, cobrindo uma área de 18.150 km². Nas três primeiras ocorrem minérios de zinco, chumbo, etc., e na última, fosfato. Os depósitos de Itacarambí, conhecidos como São João, Taquaril, Pimenteira, Grande e Janelão, pertencem a um sistema de falhas. A Série Bambuí é constituída pelas camadas de Januária e camadas de Lontra. Aquelas situadas à margem esquerda do Rio São Francisco, são constituídas exclusivamente pelo calcário, enquanto que nas camadas de Lontra predomina ardósia com intercalações de camadas calcárias. Tais fatos permitem prever a existência de falha com o afundamento de uma das margens do São Francisco.

- 515 BRANCO, José Jaime R. Principais ocorrências de zinco em Minas Gerais. In: SOCIEDADE DE INTERCÂMBIO CULTURAL E ESTUDOS GEOLÓGICOS, Ouro Preto. 2. Semana de Estudos - alumínio e zinco. Ouro Preto, 1962. p. 149-70.

Apesar da nossa vasta extensão territorial, apenas duas áreas principais de ocorrências de zinco são conhecidas até hoje, em nosso país, que são Vazante e Januária. As principais ocorrências no distrito mineral de Januária, situam-se na Serra do Cantinho (15 km a SW de Januária). Nesta última localidade estão as duas minas principais que são as de Janelão e Mina Grande, que ficam a 25 e 15 km respectivamente do porto de Itacarambí. A geologia da região está configurada pelo Grupo Bambuí, constituído principalmente de calcários, que são cortados pelas mineralizações plumbo-zincíferas. A área de Itacarambí apresenta duas

faixas de fraturamento, uma mais ao norte com direção NW e outra mais ao sul com direção quase NS, convergindo ambas para o local denominado Brejinho (Isaacas, 1959). O bloco central desceu em relação aos laterais. Os principais minerais são: vanadinita, motramita, descloizita. Os principais minerais-minérios são: calamina e willemita; em menor quantidade, esfalerita e smithsonita. Como mineral de chumbo predomina a galena, localmente transformada em cerusita; outros minerais encontrados são calcedônia, barita e quartzo.

- 516 CHAVES, Onofre & MELCHER, Geraldo Conrado. Minério de chumbo; jazida de Boquira. Boletim da Divisão de Fomento da Produção Mineral, Rio de Janeiro (113): 29-31, 1962.

Os filões de chumbo encontram-se em três zonas principais: morros Pelado, Sobrado e Cruzeiro. No primeiro ocorrem veios paralelos com extensão de 500m aproximadamente. Trabalhos realizados num dos veios permitem calcular uma reserva de 100.000 toneladas, com 25% de chumbo. No Morro do Sobrado ocorrem pelo menos 4 filões com extensão total de 300m, potência de 0,5 a 2m e teores de 10 a 20% de chumbo. No Morro do Cruzeiro as pesquisas superficiais revelaram 6 filões de menores dimensões, potência até 1m e teores de até 30%. Quanto à geomorfologia, a região caracteriza-se pela presença a oeste de um alto espigão denominado Serra de Macaúbas; entre ela e a vila de Boquira, situam-se espigões menores, constituídos de quartzitos e formação ferrífera. Os espigões têm a direção N-S, sendo que o mergulho é forte para leste. Tais formações são correlacionadas à Série Minas e denominadas Série Jacobina. O DNPM realizou estudos geoquímicos ao sul da jazida, cobrindo uma área de aproximadamente 20 quilômetros quadrados. Esta prospecção visou determinar as características de distribuição do teor de chumbo no solo da região e delimitação de áreas novas. Os resultados foram satisfatórios, possibilitando delimitar uma área interessante para posteriores trabalhos de pesquisa.

- 517 DUTRA, Eugênio Bourdot. Minas Gerais; região de Januária. Boletim da Divisão de Fomento da Produção Mineral, Rio de Janeiro. (104): 225, 1962.

Dada a importância das ocorrências de jazidas de chumbo e zinco da região de Januária, ainda não perfeitamente estudadas, a DFPM fez estender a ela os trabalhos de levantamentos aéreos que, como no

caso de Vazante, servirão de base, para as investigações que se tornam necessárias para a fixação do programa de pesquisa sistemática a ser aí realizada. Esses levantamentos abrangerão as áreas de Itacarambí, Manga e Lontra na mesma região de Januária. Esses trabalhos se encontram em andamento, sendo que a sua primeira etapa, conforme foi programado, deverá estar terminada no fim do ano.

- 518 KEGEL, Wilhelm. Problemas da água subterrânea no Nordeste. Recife, SUDENE, Divisão de Geologia, 1962. 7 p. mimeografado.

Os maiores rios, como o São Francisco e o Parnaíba, têm água sensivelmente ácida e de dureza muito baixa. Na parte inferior da Formação Piauí há intercalações de arenito, que podem conter bons lençóis, por vezes com pressão artesianas. O mesmo se dá com os arenitos da Formação Potí. A Formação Longã, mormente consistindo de folhelhos com alguns bancos de arenito, contém localmente água em certa quantidade nas numerosas fendas existentes. Na Formação Cabeças a água em geral é de boa qualidade e está sob pressão artesianas. Na Formação Pimenteiras há lençóis d'água na parte superior, por vezes muito salgada. Na parte inferior, mais arenosa, há água com pressão artesianas, já aproveitada em diversos lugares. A bacia do calcário Bambuí contém água subterrânea em certa quantidade. O calcário acha-se constituído por fenômenos cársticos, motivo porque o comportamento da água é irregular, dificilmente previsível.

- 519 KEGEL, Wilhelm. Proposição para estudos hidrológicos no Nordeste. Recife, SUDENE, Divisão de Geologia, 1962. 8 p. mimeografado.

No Nordeste, devido ao clima e composição geológica do subsolo há uma série de regimes hidrológicos diferentes. O calcário Bambuí da planície, provavelmente tem bastante água em profundidade, que geralmente deve corresponder ao nível dos rios que percorrem a região. Entretanto, devido à existência de fenômenos característicos, a situação pode bem variar, mesmo entre localidades vizinhas, existindo sempre a possibilidade de água salobra. Será interessante, também, constatar a base não calcífera da Série Bambuí, que em alguns trechos provavelmente não fica em grande profundidade. Em outros lugares, como no contorno das serras do esboço, as camadas sotopostas ao calcário podem emanar quantidades consideráveis de água de boa qualidade e sob pressão artesianas. A própria

Série Lavras com arenitos e quartzitos bem espessos e de grande altura pode fornecer em fontes e cacimbas ou mesmo em poços ou galerias maiores quantidades de água de boa qualidade aproveitável, também, na área adjacente do calcário Bambuí, no caso da água de lá ser salobra demais. Outra região hidrológica é a Serra de Jacobina e a área adjacente.

- 520 ALVES, Benedito Paulo. Jazidas de não ferrosos; região de Januária (sondagens). Boletim da Divisão de Fomento da Produção Mineral, Rio de Janeiro (118): 49-50, 1963.

Os estudos geológicos e sondagens na região de Januária, visaram dois objetivos: 1 - estudo das jazidas de chumbo, zinco e vanádio na área de Itacarambí. 2 - averiguar a possível existência de depósitos cupríferos num corpo gábrico sotoposto ao calcário Bambuí, situado em Barreiro, sudoeste de Januária. Foram executadas três perfurações na área onde se constatou anomalia magnética de 3.500 Gauss. O exame dos testemunhos revelou um processo metassomático de baixa temperatura e escassa mineralização sulfurada. Entretanto, as perfurações não atingiram o foco de mineralização, acaso existente, talvez devido à fraca mineralização da faixa metassomática.

- 521 BARÃO, Sergio. O Estanho no Brasil. In: SOCIEDADE DE INTERCÂMBIO CULTURAL E ESTUDOS GEOLÓGICOS, Ouro Preto. 3. Semana de Estudos minerais estratégicos - política mineral. Ouro Preto, 1963. p. 35-48. il.

Exposição da situação mundial e nacional do estanho, seu consumo e aplicação. No Brasil, o estanho está sendo explotado em São João del Rey e Araçuaí (Minas Gerais), Ipameri (Goiás), Amapá, Rondônia (compreendendo a bacia dos tributários da margem direita do Rio Madeira, os rios Guaporê, Jaci-Paraná, Mutum-Paraná, Candeias, etc). Outros locais do Brasil onde se encontrou cassiterita e existem alguns trabalhos de pesquisa, são nos estados de São Paulo, Ceará, Rio Grande do Norte. São feitas considerações sobre o desenvolvimento das técnicas de metalurgia do estanho no Brasil.

- 522 CASSEDANE, Jacques Pierre & CASTRO, Marcello. Nota sobre a revisão das jazidas de chumbo e zinco no nordeste e leste do Brasil. Arquivos de Geologia, Recife 4 : 91-3, 1963.

Viagem com o fim de verificar "in loco", as ocorrências citadas na literatura. Ocorrências vagas induziram à obtenção de melhores informações de autoridades civis e particulares da região. Catalogaram-se as ocorrências não conhecidas ou que talvez não existissem e as de pouco valor econômico. Relação de ocorrências na Bahia, descritas na literatura, sendo no entanto desconhecidas ou que persistiram na tradição local: Canudos, Correntina, Curaçá, (Serra da Borracha), Gameleira do Assuruã, Jussiape, Lençóis, Patamutê, Remanso, Santa Luz, Senhor do Bonfim e Tiririca. Ocorrências constituídas de favas acompanhando os diamantes: Andaraí (Rio Mucugê), Minas do Rio de Contas e Mucugê. Em Xique-Xique ocorre uma insignificante ocorrência aluvionar. Em Minas citam-se: Araçuaí, Brasília, João Pinheiro e Januária.

- 523 MUNIS, Marcos B. Economia mundial do zinco. Jornal do Clube de Mineralogia, Recife, 2 (7/12): 113-28, 1963.

No Estado de Minas Gerais, o zinco ocorre a oeste de Januária, sob forma de calamita e willemita ricas em prata, constituído por veios encaixados no calcário Bambuí. Na fazenda Pastor ocorre em veios de blenda argentífera. Em Itamarandiba ocorre zinco com vanádio. Em Serrotinho e Serra do Cantinho também ocorre zinco. Ainda, nos municípios de São José da Ponte e Brasília. Em Vazante, o zinco ocorre como calamina, willemita e smithsonita em zonas falhadas e brechadas, na Serra do Poço Verde e Barroão.

- 524 ROBERTSON, Jacques F. Geology of the lead zinc deposits in the Município de Januária, State of Minas Gerais, Brazil. Geological Survey Bulletin, Washington (1110-B): 35-110, 1963. il.

O chumbo e o zinco são prospectados na porção nordeste de Minas Gerais no longo do Vale do São Francisco, por mais de 100 km. Ocorre principalmente no Município de Januária. O minério é altamente concentrado mas de distribuição irregular. Está condicionado às zonas tectônicas dentro dos calcários da Série Bambuí. A estratigrafia da região compreende a Série Bambuí e a Formação Bauru. A Série Bambuí inclui sequências clásticas e carbonatadas. São descritas três seções da série: próximo a Itacarambí, do Morro do Itapiraçaba e Alto de Palmeiras. A base da série não está exposta. A Formação Bauru é de idade Cretácea e origem continental, consistindo de "red-beds" com intercalação de siltitos. Estruturalmente ocorrem arqueamentos e falhamentos (dobras e fraturas). As mineralizações ocorrem sob a forma de mantos de pseudo brechas, veios de preenchimento e lentes.

A localização da mineralização parece sofrer um controle litológico e estrutural (associada a calcários em zonas tectonizadas). A Mina do Janelão é a mais produtiva em chumbo e zinco. Outros depósitos são os de Mina Grande, São João, Pimenteiras, Jacarézinho, Taquarí, Riacho Seco, Capão do Porco e Alto de Palmeiras. A Mina de Fabião constitui-se numa ocorrência de fluorita. Mineralogicamente, todos os depósitos são similares. Os sulfetos primários são galena argentífera, blenda e traços de calcopirita e bornita. A ganga consiste de quartzo, calcita, bari-ta e fluorita. Os minerais de alteração de chumbo-zinco são anglesita, cerusita, smithsonita e willemita. Como acessórios aparecem descloizita, vanadinita e traços de calcosita e malaquita. Admite-se origem hidrotermal para os depósitos. A fluorita nos depósitos se concentra em lentes suficientemente exploráveis. Indicadores de possíveis mineralizações: silicificação de calcário em "mantos" de pseudo-brechas.

- 525 SCHNEIDER, Robert. Ground-water provinces of Brazil. Washington, U.S. Government Printing Office, 1963. 14 p. (Geological Survey Water-Supply, Paper 1663-A).

O Brasil foi dividido em sete províncias de água subterrânea. A identificação e delimitação de três províncias foi baseada na distribuição regional das unidades geológicas dominantes. Três dessas províncias, cobrindo a maior parte do país, localizam-se na região das rochas cristalinas pré-cambrianas; três outras coincidem em parte com quatro extensas bacias sedimentares: a do Parnaíba ou Maranhão e a do São Francisco, situadas respectivamente no NE e E, a bacia do Amazonas no NW e N e a do Paraná do S e SW. A planície costeira descontínua é considerada como pertencente à 7ª e última província. É difícil em várias áreas o desenvolvimento de suprimento adequado de água subterrânea. Em geral, um suprimento satisfatório de água é viável no resto da região. Alguns problemas incluem a deficiência relativa da chuva no NE e a ocorrência, em partes dessa região, de águas mineralizadas nas rochas cristalinas.

- 526 ALVES, Benedito Paulo. Estudo de jazidas de não ferrosos; região de Januária, MG; vanádio. Boletim da Divisão de Fomento da Produção Mineral, Rio de Janeiro (119): 71-3, 1964.

Ocorrências de vanádio, prata, zinco e chumbo dos arredores de Januária e Itacarambi. A mineraliza

ção na primeira área se encontra dispersa no calcário Bambuí em pequenas concentrações isoladas. Análises químicas revelaram teores baixos de zinco e ausência de vanádio. Em Itacarambi afloram veios mineralizados que, caso a pesquisa revele sua extensão em profundidade, poderão constituir jazidas. Os principais depósitos se localizam em Janelão, Mina Grande, Carrete, São João, Filão Ferreira, Pimenteira e Jacarêzinho. A pesquisa está concentrada nos dois primeiros depósitos, por apresentarem corpos minerais mais bem definidos e com mineralização vanadinífera visível. O teor do minério de vanádio é de 4,9% de V₂O₅.

- 527 CASSEDANNE, Jacques Pierre. Revision des gisements de plomb et zinc du Nord-Est et du Centre du Brésil. Anais da Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro 36 (2): 151-8, 1964; Bulletin de la Sociêté Géologique de France, Paris, 1:18, 1964. [Comptes Rendus, Sommaire des Services].

Revisão de todas as ocorrências mencionadas na literatura geológica. Uma grande parte delas não foi localizada no campo. Estão assinaladas em um mapa na escala de 1:10.000.000, obedecendo o seguinte critério: 1) ocorrências não localizadas; 2) ocorrências do Embasamento; 3) ocorrências da Série Minas; 4) ocorrências da Série Itacolomi; 5) ocorrências da Série Lavras; 6) ocorrências não localizadas do Grupo Bambuí; 7) ocorrências da Série Bambuí; 8) ocorrência do Devoniano; 9) ocorrência do Cretáceo; 10) ocorrências aluvionares e 11) ocorrências associadas às minas de ouro. A coluna estratigráfica da região estudada consta de Embasamento, Série Rio das Velhas, Série Minas, Série Itacolomi, Série Lavras e Série Bambuí. Sobre a última série aparecem os terrenos primários e secundários. Quatro fases de mineralização, separadas por longos períodos de erosão, podem ser evidenciadas. Delas, a principal, é de idade Caledoniana.

- 528 GUIMARÃES, Djalma & DUTRA, Cláudio Vieira. Petrologia e geoquímica de metamorfitos proterozóicos da Chapada Grande, Bacia do São Francisco - oeste da Bahia. Avulso da Divisão de Fomento da Produção Mineral, Rio de Janeiro (86): 39-62, 1964. 11.

Trata-se de uma região situada a leste de Bom Jesus da Lapa, onde afloram metamorfitos da Série de Minas em contato com camadas de ardósias e dolomitos da Série Bambuí. A direção geral dos metamorfitos é NE e apresentam falhamento em duas direções transversais (NE e NO). A mineralização cuprífera

(calcorita e malaquita) revela indício de alteração supergênica. Foram feitas análises geoquímicas com o objetivo de delimitar a mineralização. Os metamorfitos foram originados pela transformação mineral de vulcanitos. As melhores exposições encontram-se num alinhamento de morros de direção nordeste. A distribuição geoquímica dos minerais constituintes, nas rochas pertencentes à Série de Minas, mostram teores relativamente elevados em cromo, níquel, e cobalto. Geograficamente, as ocorrências de zinco, chumbo e cobre de Vazante, Januária e Manga em Minas Gerais, Chapada Grande e Boquira, na Bahia parecem constituir uma faixa de mineralização.

- 529 SARMENTO, Paulo Cesar de Moraes & ALMENDRA FILHO, Jacob Manoel Gayoso e. A indústria do zinco no Brasil. Avulso da Divisão de Fomento da Produção Mineral, Rio de Janeiro (87): 11-47, 1964.

Importância, mercado brasileiro, depósitos minerais e indústrias metalúrgicas. As ocorrências de chumbo, zinco, vanádio e prata no norte de Minas se encontram no distrito de Itacarambi e nos arredores de Januária. As primeiras são constituídas de veios mineralizados, sendo os depósitos conhecidos como Janelão, Mina Grande, Carrete, São João, Filão Ferreira, Pimenteira e Jacarézinho. Os trabalhos de pesquisa concentram-se nos dois primeiros depósitos, por apresentarem corpos mais bem definidos e com intensa mineralização vanadínifera visível. Em Januária a mineralização se encontra dispersa no calcário Bambuí em concentrações pequenas e isoladas, sem importância econômica até o momento.

- 530 STRETA, E. & TALTASE, Pierre. Aspectos hidrogeológicos comparados das zonas áridas da Bacia Mediterrânea e do Nordeste. Recife, Companhia Nordestina de Sondagens e Perfurações, 1964. p. 4-5.

Tem por objetivo demonstrar que os fenômenos hidrogeológicos de uma região estão ligados, em primeiro plano, à estrutura de suas bacias sedimentares do que ao seu módulo pluviométrico. No Polígono das Secas, as grandes bacias estruturais, favoráveis à constituição de reservatórios hidrogeológicos são raras. Na ausência de estruturas geológicas propícias as precipitações são, em sua maioria, perdidas, escorrendo pelo solo e criando intensas inundações dos cursos d'água, secos a maior parte do tempo. As raras estruturas sedimentares privilegiadas (Chapada do Centro, arenitos silurianos das regiões meridionais) dão origem, quando em épocas de precipitação, a belos lençóis freáticos que se manifestam por fontes atingindo às vezes 100 l/s

(fontes do Grato ao pé da Chapada do Araripe).

- 531 ABREU, Sylvio Froes. Calcários das camadas post-algonquianas. In: _____. Recursos minerais do Brasil. 2. ed. Rio de Janeiro, Conselho Nacional de Geografia, 1965. v. 1, cap. 5, p. 235-7.

Formam camadas abundantes e aproveitáveis em alguns horizontes geológicos. Nas camadas cambrianas da Série Bodoquena, em Mato Grosso, têm-se as possantes camadas de calcário Corumbá, aflorando naquela localidade e formando o paredão do Rio Paraguai. Este calcário contém camadas de baixo teor magnésiano, já utilizados na fabricação de cimento. Nas camadas silurianas da Série São Francisco, de extensa disseminação na bacia do Rio São Francisco e na do Rio Paraná, em Goiás, encontram-se camadas de calcário cinzento, geralmente de baixo teor de magnésio e quase sempre formando grutas e dolinas. Afloramentos importantes são conhecidos nas zonas de Formiga, Bambuí, Lagoa Santa, Sete Lagoas, Corinto, Montes Claros, Manga, Bom Jesus da Lapa, etc. Na Bahia, Branner descreveu uma vasta área calcária de cerca de 50.000 km², compreendendo os vales dos rios Verde, Jacaré e Salitre, afluentes da margem direita do Rio São Francisco. São calcários às vezes colíticos de baixo teor magnésiano e atribuídos hoje ao Siluriano (Série São Francisco).

- 532 ABREU, Sylvio Froes. Diamantes e pedras coradas. In: _____. Recursos minerais do Brasil. 2. ed. Rio de Janeiro, Conselho Nacional de Geografia, 1965. v.1., cap. 9, p. 419-71. 11.

O diamante ocorre no nordeste de Minas Gerais nas bacias do Rio São Francisco, seus tributários, e na parte oeste, no Alto São Francisco, seus tributários da margem esquerda e nas bacias dos rios Parnaíba e Grande. Municípios produtores: Diamantina, Grão Mogol, Estrêla do Sul, Coromandel, etc. A zona diamantífera da Bahia compreende vários municípios da Chapada Diamantina, como Morro do Chapéu, Palmeiras, Andaraí, Lençóis e Mucugê. No município de Gilbuês, Piauí, o diamante foi descoberto em 1946 em aluviões provenientes da desagregação dos arenitos Serra Grande. Em Goiás, o diamante vem sendo garimpado nos rios Tocantins, Manuel Alves Grande e seus afluentes, e no Rio do Sono. A maior parte das pedras coradas são encontradas nos diques de pegmatitos que atravessam os gnaisses e micaxistos, principalmente nas bacias dos rios Doce e Jequitinhonha, em Minas Gerais. A esmeralda é encontrada em Itaberaí, GO e Brumado,

Vitória da Conquista, Pilão Arcado e Campo Formoso, BA e Ferros, MG. As águas-marinhas ocorrem em Itambê e Maracassi (BA) e Salinas, Araçuaí, Pedra Azul, etc. (MG). O crisoberilo é encontrado em Minas Gerais, nos municípios de Araçuaí, Jequitinhonha, etc. Turmalina é encontrada nos municípios de Teófilo Otoni, Jequitinhonha, Araçuaí, etc. (MG) e Encruzilhada, Itambê, etc. (BA). Topázio ocorre em Salinas e Teófilo Otoni (MG); Citrino é encontrado em Salinas (MG). As ametistas de Minas Gerais provêm do Rio Pardo, Itabira, etc., e na Bahia ocorrem nos municípios de Caetité, Itambê, Urandi e Sento Sé. Andaluzita ocorre nos municípios de Araçuaí, Itinga e Minas Novas (MG).

- 533 ABREU, Sylvio Froes. Magnesita no Brasil. In:_____. Recursos minerais do Brasil. 2. ed. Rio de Janeiro, Conselho Nacional de Geografia, 1965. v.1, cap. 5, p. 300-3.

A magnesita na Serra das Éguas ocorre sob a forma de espessos corpos intercalados nos dolomitos. Apresenta granulação média e grossa. As principais ocorrências são encontradas em Pedra Preta, Bate Pé, Pirajá, Cabeceiras e Cordeiro. Em Pedra Preta, a faixa de magnesita tem mais de 500 metros de largura por 1 km de extensão, granulação grossa, cristais vermelhos e brancos. Em Pirajá, a magnesita é branca, sacaróide, com reserva estimada em 100 milhões de toneladas por O. Barbosa. Em Cabeceiras, ocorre também magnesita branca em nódulos da variedade porcelânica, tipo "grego". Há três variedades de magnesita ferruginosa, com manchas vermelhas, do tipo "austriaco"; a magnesita cristalina, branca, sacaróide do tipo "Washington" e a magnesita branca, amorfa ou criptocristalina, do tipo "grego". A magnesita de Brumado está sendo minerada pela Magnesita S/A. O material é calcinado no próprio local, sendo o sinter enviado para Belo Horizonte para fabricação de tijolos e massas refratárias. Há também magnesita na Fazenda Mocó a 30 km a leste de Brumado.

- 534 ABREU, Sylvio Froes. Materiais para a indústria elétrica e eletrônica; cristal de rocha, Bahia. In: _____. Recursos minerais do Brasil. 2. ed. Rio de Janeiro, Conselho Nacional de Geografia, 1965. v.1, cap. 8, p. 410-1.

As ocorrências de cristal de rocha no Estado da Bahia estão situadas nos municípios de Gentio do Ouro e Barra do Mendes. O cristal se encontra no calcário Bambuí e nos quartzitos e arenitos pré-cambrianos, em veios e bolsões. Também em

Oliveira dos Brejinhos e Xique-Xique eles são encontrados. No primeiro município o depósito é formado por dois corpos em forma de sill. O quartzo de Xique-Xique é amarelado e contém inclusões fluídas. A produção do cristal de rocha em 1961 nos municípios de Barra do Mendes e Gentio do Ouro foi de 236 toneladas.

- 535 ABREU, Sylvio Froes. Matérias primas da grande indústria química; fluorita; Bahia e Minas Gerais. In: _____. Recursos minerais do Brasil. 2.ed. Rio de Janeiro, Conselho Nacional de Geografia, 1965. v. 1, cap. 3, p. 107-9.

No Estado da Bahia, a fluorita ocorre na Serra do Ramalho, município de Santa Maria da Vitória. As ocorrências são constituídas por veios irregulares que cortam o calcário da Série Bambuí, atingindo até 1 metro de espessura. Ocorre também como material eluvionar, cimentado por laterita. Estão sendo extraídas mensalmente 300 toneladas, fazendo-se cata e britagem de maneira a obter material de 1 a 2cm, com elevada pureza. A reserva, medida e inferida, atinge perto de 40 mil toneladas. Há também notícias de ocorrências nos municípios de Xique-Xique e Bom Jesus da Lapa. Na região de Januária, Minas Gerais, são conhecidas várias ocorrências de fluorita, cortando os calcários da Série Bambuí. São depósitos relacionados ao ciclo de mineralização que deu origem às importantes jazidas de zinco, prata e chumbo de Januária e Vazante. Os principais afloramentos conhecidos estão na Serra do Cantinho, Morro das Campinas e Boqueirão.

- 536 CASSEDANNE, Jacques Pierre & MELLO, Zenaide Fonseca de. Índices plombozincíferos du Nord Est et du Centre (encaissés dans le Socle). Anais da Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro, 37 (3/4): 483-90, 1965. il.

Estudo detalhado de uma série de ocorrências de chumbo e zinco encaixadas no embasamento ou recobrindo-o, dispersas no nordeste e centro do Brasil. As rochas pertencem à catazona e sofreram várias fases de metamorfismo e de feldspatização, seguidamente migmatizadas e transformadas em granitos palingenéticos. A rocha essencial é um gnaisse leucocrático, às vezes retro-metamorfizado, sendo menos abundantes os gnaisses melanocráticos e os micaxistos. Existem também mármore, anfibolitos e quartzitos. As direções tectônicas observadas, que reapareceram no transcurso das orogêneses posteriores, nos gnaisses, o mais das

vêzes, têm orientação NNW-SSW e menos comum nas direções NW-SE. A NNW da Mina de Boqueira, no local denominado Arraial, há uma ocorrência encaixada nos gnaisses de Paramirim. A mineralização corresponde a uma pequena falha, onde existe uma pequena lente mineralizada, contendo galena numa ganga de quartzo e de limonita. A ocorrência de Quixabá (BA) está situada a WNW de Jequié na margem esquerda do Rio de Contas e é encaixada em um biotita gnaisse bastante decomposto. A mineralização corresponde a pequenas fendas silicosas de direção NNW-SSW subverticais com alguns sulfetos: galena blenda e calcopirita, com fluorita e baritina. A ocorrência de Várzea Queimada está situada ao sul de Livramento do Brumado próximo ao Rio de Contas e está encaixado em cloritaxistos sericíticos. A mineralização é em falha (N80°E) com mergulho 60°N, onde tem-se lente de quartzo. É mineralizado com galena, blenda, calcopirita e pirita. A ganga é de barita e calcita com quartzo abundante. Têm-se ainda seguidamente calcosina, covelina, malaquita, ceruzita e anglesita. As ocorrências são classificadas como hidrotermais de baixa temperatura; são filões epitermais. Segundo D. Guimarães a mineralização seria de idade Caledoniana, que poderiam ser contudo mais recente. Quanto à importância econômica pode-se dizer que é nula devido à pequena quantidade das mesmas.

- 537 NEVES, Benjamim Bley de Brito. Notas preliminares sobre a hidrogeologia do calcário Bambuí, Água Subterrânea, Recife, —, 1(3): 3-12, jun./ago. 1965.

Trata-se da região compreendida pelos municípios baianos de Irecê, Morro do Chapéu, Central, Jussara, Uibaí, Ibititã, Canarana, entre outros, limitados a leste pelo chapadão do Tombador e a oeste pela Serra das Laranjeiras, de grande extensão norte-sul. Solo fértil, clima semi-árido e pluvio-metria irregular. A demanda de água é para o consumo humano e animal e cresce em projeção geométrica com os anos. A estratigrafia é assim resumida: Cenozóico (aluviões e coluviões); Cambro-Ordoviciano (?), Siluriano (?) (Série Bambuí - calcário Bambuí em discordância sobre arenito Tombador); pré-Cambriano-Algonqueano (Série Lavras, arenitos, quartzitos, filitos, argilitos, xistos). A Série Lavras, aflora portentosamente no anticlinal que limita a Série Bambuí a oeste, na Serra das Laranjeiras. O calcário Bambuí, tem direção constante EW, discordante do quartzito sotoposto de direção NNE. Forma um conjunto homoclinal de mergulho para norte, e parece consumir a aba de amplo sinclinal cuja região axial está ao norte de Jussara. Intercala-se a esta conformação, pe

quenos dobramentos de fundamental importância para a locação de poços. Tendo o Rio Jacaré que o limita a leste; e o Riacho Gabriel a oeste, no "plateau" calcário e o escoamento superficial pode ser considerado nulo. Daí deduz-se que, pela precipitação média anual de 500mm, pelo menos 20% fica na superfície do calcário. A permeabilidade é realçada pelas fissuras e pela dissolução. A média aritmética dos níveis estáticos é de cerca de 15,0m, independente da altitude do ponto considerado. A espessura da zona de saturação que pode prever pelas entradas de água é de 100m. A circulação do lençol parece se fazer de este para oeste. Supõe-se que as regiões mais baixas, muito fendilhadas, sem dissolução, seriam as locações ideais. Em mais de 75% dos poços o nível está a pouco mais de 10m, concluindo que a condição de região baixa é prescindível ao critério. As melhores locações estão condicionadas ao fendilhamento e estes se concentram nas zonas de pequenos dobramentos. As águas são de boa qualidade, tanto física como quimicamente.

- 538 VANÁDIO em Januária, MG. Engenharia Mineração Metalurgia, Rio de Janeiro, 42 (248): 68, ago. 1965.

Os estudos indicaram que há na região duas áreas principais de mineralização com características diferentes. Uma nas proximidades de Januária, outra nas proximidades de Itacarambí. Na primeira a mineralização se encontra dispersa no calcário Bambuí, em pequenas concentrações isoladas. Em Itacarambí existem veios bem definidos e os trabalhos de campo foram executados apenas nas regiões denominadas Mina Grande e Janelão, onde ocorre vanádio associado ao zinco. Os trabalhos concentraram-se em pontos eletivos de jazimentos vanadíferos, indicados pela ocorrência de vanadinita e descloizita. Na Mina de Janelão, o veio principal se apresenta zonado longitudinalmente, e de sul para norte notam-se veios de fluorita, veios de minerais sulfurados associados à mineralização vanadífera e mineralização sulfurada com predominância de galena.

- 539 ALVES, Benedito Paulo. Estudo de jazidas metalíferas e de não metálicas; região de Chapada Grande, Bom Jesus da Lapa, Bahia; pesquisa do minério de cobre. Boletim da Divisão de Fomento da Produção Mineral, Rio de Janeiro (123): 90-4, 1966.

As anomalias detetadas pela prospecção geoquímica foram testadas por meio de 25 poços de sondagem

que constatarem baixos teores em cobre. Pesquisas posteriores não revelaram a existência de chapéu de ferro. Se existe a zona de cimentação encontra-se em profundidade superior a atingida pelos trabalhos de pesquisa. Os resultados obtidos não aconselham o prosseguimento dos trabalhos.

- 540 ALVES, Benedito Paulo. Estudo de jazidas metalífera e de não metálicas; região de Januária, Minas Gerais; vanádio, zinco, chumbo, prata. Boletim da Divisão de Fomento da Produção Mineral, Rio de Janeiro (123): 65-8, 1966.

Existem duas áreas principais mineralizadas, uma nas proximidades de Januária e outra nas vizinhanças de Itacarambí. A mineralização de Januária encontra-se dispersa no calcário Bambuí em pequenas concentrações isoladas, sem interesse econômico. Em Itacarambí existem veios definidos, sendo bem visíveis nas jazidas de Janelão e Mina Grande. A sua importância está no conteúdo de vanádio. Na Mina de Janelão o veio principal é controlado por uma falha de direção N-S, no qual foram abertas trincheiras nos dois veios existentes, um dos quais tem direção N40°W. O minério é constituído por galena, calamina, zincita, descloisita, vanadinita, barita e fluorita.

- 541 ARAUJO, Carlos Elycio Adami Gomes de. Circulação cárstica no médio São Francisco. Engenharia Mineração Metalurgia, Rio de Janeiro, 43 (255): 105-6, mar. 1966. 11.

O Rio São Francisco corta os calcários Bambuí e sedimentos aluviais. Os calcários mergulham para oeste, sendo capeados em alguns locais pelo Cretáceo. O cristalino apresenta mergulho para leste. Os afluentes do São Francisco com nascentes na Serra Geral de Goiás, são perenes, enquanto que os da margem direita são intermitentes. A precipitação média anual é de 800mm, sendo o índice de evaporação médio diário de 10 mm. A circulação cárstica é comprovada por várias grutas, sumidouros, etc. Sugere-se a elaboração de um programa de aproveitamento dos recursos hídricos do sub-solo e um levantamento geológico detalhado.

- 542 ARGENTIERE, Rômulo. Prospecção geoquímica das ocorrências de minerais de chumbo em São Bartolomeu, BA. Revista da Escola de Minas, Ouro Preto, 25 (3): 107-16, nov. 1966.

A amostragem geoquímica foi executada nas ocorrências plumbíferas do Morro da Prata, São Bartolomeu, distrito de Oliveira dos Brejinhos. A Serra de Macaúbas, da qual faz parte o Morro da Prata, é formada de quartzitos, xistos, formação ferrífera e rochas efusivas. Os locais que contêm minério estão alterados. A rocha encaixante da cerusita é provavelmente um micaxisto sericítico. As amostras de solo foram coletadas a 10cm de profundidade, obedecendo a uma malha de amostragem e a critérios locais. Os resultados analíticos, obtidos pelo método colorimétrico, permitiram a elaboração de um mapa geoquímico de isoteoras. Prospeção radiométrica foi executada para seguir os veios de cerusita e galena. As ocorrências merecem ser sondadas para comprovação de sua extensão em profundidade.

- 543 CASSEDANNE, Jacques Pierre. Estudo geológico da Mina de Boquirá (Bahia). IV parte. Engenharia Mineração Metalurgia, Rio de Janeiro, 44 (262): 179-84, out. 1966.

Os trabalhos de lavra na Mina de Boquirá se processam nos Morros Pelado, Sobrado e Cruzeiro. A mineração é do tipo filoniano ou com mergulho para leste muito forte, com grandes complicações tectônicas. Os filões estão localizados em falhas longitudinais, cortadas por outras transversais esteíreis, pós-mineralização. A potência média do filão é de 1m. O minério é constituído essencialmente de galena com esfalerita e pirita nas zonas primárias. Na zona de oxidação, o mineral-minério é a cerusita. As rochas encaixantes são constituídas por quartzitos e anfibolitos ferríferos, mas raramente anfibolito-xistos. O estudo subterrâneo é feito por uma série de galerias longitudinais com distância vertical entre elas de 30-40m e excepcionalmente 60m. Os desmontes são iniciados a partir de sub níveis, traçados aproximadamente a cada 10 m. Chaminés, distantes entre si de 40 a 50 m, permitem as comunicações entre os níveis, a evacuação do minério e o estudo vertical das mineralizações.

- 544 CASSEDANNE, Jacques Pierre. Estudo geológico da Mina de Boquirá (Bahia). V parte. Engenharia Mineração Metalurgia, Rio de Janeiro, 44 (264): 265-72, dez. 1966.

Existem dois tipos de minério em Boquirá: o chamado "oxidado", que ocorre numa zona irregular com altura média de uns 50 metros a contar da superfície, é o minério bruto da zona de oxidação, e o chamado "sulfetado", com alguns traços

de oxidação nas partes mais altas e que ocorre abaixo do primeiro. O minério oxidado é marron e bege, constituído por oxidados de chumbo, onde predomina a cerusita em manchas e veios irregulares. Localmente esse minério é cinzento escuro, compacto ou alveolar, pesado, formado quase exclusivamente de cristais de cerusita. Os oxidados de chumbo são geralmente esparsos na rocha decomposta. O minério sulfetado é composto de blenda, galena e pirita e guarda frequentemente a estrutura de um anfibolito bem orientado. A sucessão é dada pelos principais minerais primários.

- 545 CASSEDANNE, Jacques Pierre. Metallogénie du plomb et du zinc dans l'Etat de Bahia. Anais da Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro, 38 (3/4): 465-74, 1966.

Tôdas as manifestações de chumbo e zinco atualmente conhecidas na Bahia estão encaixadas no pré-cambriano. No embasamento têm-se as ocorrências de Arraial, Quixabã, Várzea Queimada, Serra Escura, Braço do Norte e Fazenda Itamarati. Estas ocorrências, com exceção da de Braço do Norte, foram objeto de uma publicação especial. Na Série Jacobina, provavelmente equivalente à Série Minas, tem-se a Mina de Boquira, principal centro brasileiro produtor de chumbo. Na Série Lavras, essencialmente grosseira e conglomerática, existem dois tipos de ocorrências sem interesse econômico: aluvionares (Gameleira do Assuruã e Mucugê) e filoneanas (Morão). No calcário Bambuí, na parte centro-norte do Estado, as ocorrências estão relacionadas às falhas submeridianas; na margem do Rio São Francisco, próximo a fronteira de Minas Gerais, há uma série de mineralização onde predomina a fluorita e os sulfetos são acessórios. É apresentado uma série de dados químicos sobre os calcários encaixantes, de galena e blenda. Três fases metalogênicas são evidentes: uma tardi-Minas, a principal; uma acessória assíntica (440 m.a. ± 20) e uma muito mais recente, essencialmente quartzosa do fim do Triássico ou início do Jurássico.

- 546 CASSEDANNE, Jacques Pierre. Mineralizações de chumbo e zinco no Brasil. In: SEGUNDA SEMANA DE DEBATES GEOLÓGICOS, Porto Alegre, 1966. p. 131-93.

Os minerais primários de chumbo e zinco do Brasil são a galena e a esfalerita. Os secundários, a cerusita e a anglesita para o chumbo e a smithsonita, a calamina e a willemita para o zinco. As ocorrências encontram-se no embasamento (Mina de Boquira), na Série Minas e séries equiparadas, na Sé

rie Lavras, na Série Bambuí e outras séries da mesma idade (Morro do Gomes, Cantinho e Vazante, em Minas Gerais) e na Formação Cabeças do Devoniano, no Piauí, além de outros locais. Do ponto de vista metalogênico a fase de mineralização principal é tardi-Minas, parecendo mais favoráveis para as pesquisas as zonas pertencentes a esta série. Em segundo lugar em importância deve ser indicados os calcários da Série Bambuí, que podem conter jazidas estratiformes de grande porte. O embasamento deve ser rejeitado "a priori".

- 547 CASSEDAINE, Jacques Pierre. Ocorrências e jazidas de chumbo e zinco do Estado da Bahia. In: SOCIEDADE BRASILEIRA DE GEOLOGIA, São Paulo. 20. Congresso Brasileiro de Geologia, Rio de Janeiro, 1966. p.35. Resumo das Conferências e Comunicações.

Revisão e repartição cronológica das ocorrências e jazidas. No Arqueano contém pequenas ocorrências nos gnaisses com predominância de galena numa ganga de quartzo ou baritina; na Série Jacobina ocorrem dois filões de galena em Boquira com esfalerita em profundidade; na Série Lavras há ocorrências de galena no quartzo e seixos do mesmo sulfeto nos aluviões diamantíferos e na Série Bambuí aparecem numerosas ocorrências em falhas silicificadas em camadas substituídas ou associadas a fenômenos sedimentológicos. A principal fase de mineralização parece tardi-Minas (Boquira), enquanto outra, de importância menor, se realizou posteriormente e originou as ocorrências nos calcários Bambuí. Uma silicificação posterior post-triássica afetou todas as jazidas.

- 548 RIBEIRO FILHO, Evaristo & VALARELLI, José Vicente. Rodonita e espessartita de Urandi, Bahia. Ciência e Cultura, São Paulo, 10 (2): 215-6, jun. 1966.

Existe uma ocorrência de rodonita e espessartita a 8 km a sudoeste de Urandi, encaixada em gnaisses, xistos e quartzitos pré-Cambrianos. Na zona superficial predominam os óxidos secundários de manganês. Têm-se cristais de espessartita associados a quartzo de veio e uns xistos, mostrando a formação de óxidos de manganês por alteração. A rodonita forma cristais rosados de 0,5 a 5,0 cm, com alteração a óxido de manganês na clivagem e nos bordos. A espessartita apresenta-se em cristais euédricos castanhos, também de 0,5 a 5,0 cm cuja composição é de 73% de espessartita, 30% grossularita e 4% de andradita. A alteração da granada forma óxidos amorfos de manganês e, em parte, material mal cristalizado, talvez pirolusita ou ramsdélita.

- 549 SCHOBENHAUS, Carlos. Ocorrências de barita em vários municípios da Bahia; nota prévia. SUDENE Boletim de Recursos Naturais, Recife, 4 (3/4): 421, jul./dez. 1966. Ver item 584.

O mapeamento geológico da zona central da Bahia (Projeto Chumbo) permitiu a localização de algumas ocorrências de barita nos municípios de Ibitiara, Rio do Pires, Monte Belo e Paramirim. A ocorrência de Ibitiara é de ótima qualidade, na qual serão executados estudos mais detalhados posteriormente. A barita ocorre em veios hidrotermais, tanto no embasamento cristalino, como em rochas metassedimentares, vulcânicas e sub-vulcânicas. Provavelmente sua origem está ligada a este último tipo de rocha. O maior problema da região é a distância dos centros consumidores.

- 550 VEIGA, Plínio. Ocorrência de grafita em Igaporã (Bahia); nota prévia. SUDENE Boletim de Recursos Naturais, Recife, 4 (3/4): 419, jul./dez. 1966.

A grafita da região de Igaporã provém de matéria carbonosa de origem orgânica, que foi submetida a um metamorfismo regional epizonal. Encontra-se impregnada de filitos, mas em certos locais apresenta-se bem concentrada, excedendo a 90% o teor de carbono fixo. A direção geral do filito é de N 10° W, com mergulhos da ordem de 30° a 60° E, formando um flanco de uma dobra revirada. A zona mais rica em grafita estende-se por uma área de 7,5 km². Há possibilidade do aproveitamento do depósito de grafita, não só devido às suas características geológicas, como também pela facilidade de transporte, energia, água, mão de obra, além do interesse demonstrado por industriais locais.

- 551 AMARAL, Gilberto & DAMASCENO, Eduardo C. Nota sobre a ocorrência de minerais de prata da Serra do Cantinho, município de Januária, Minas Gerais. Gemologia, São Paulo, 11 (36): 13-8, 1967. 11.

Entre os rios São Francisco e Pandeiro, cerca de 35km a SW de Januária, localiza-se a ocorrência de minerais de prata da Serra do Cantinho. Esta eleva-se sobre a planície aluvionar do Rio São Francisco, sendo constituída por calcários de coloração rósea do Grupo Bambuí. A atividade cárstica é intensa, caracterizada por proeminente dissolução dos calcários, especialmente ao longo de fraturas; a atitude das camadas é predominantemente horizontal. Os minerais de prata ocorrem associados à esfalerita em pequenas bolsas ou filetes com contornos aproximadamente lenticulares as quais estão ir-

regularmente disseminadas no calcário. Devido à evasão diferencial, ressaltam-se na superfície dos afloramentos, constituindo saliências denominadas "orelhas" as quais, ocasionalmente, acumulam-se no fundo das fraturas ou nas encostas dos morros, formando concentrações aluvionares. Estas concreções possuem um núcleo de esfalerita fraturada recoberto por camadas concêntricas de acantita (Ag_2S) e cerargirita (AgCl), sendo em geral, recoberta por uma crosta limonítica de cor avermelhada. A galena é pouco frequente, apresentando-se em cristais centimétricos e massas isoladas; é argentífera mas não aparece associada a minerais de prata. Minerais oxidados de cobre ocorrem associados à esfalerita. Os minerais de prata são tipicamente secundários; possivelmente, a prata foi removida da galena por processos de intemperismo e concentrado em zonas mais favoráveis, no caso junto com a esfalerita. Como minerais de ganga, aparecem quartzo e calcita cristalizada.

- 552 BANCO DE DESENVOLVIMENTO DE MINAS GERAIS. Estudo de oportunidades industriais; zinco. In: _____. Área mineira do Polígono das Secas; situação e problemas, Belo Horizonte, 1967. tomo 1, p. 1-24.

O estudo apresentado constitui o primeiro passo em busca da concretização de empreendimento destinado a repercutir intensamente na vida econômica da região norte do Estado. Refere-se o estudo à instalação de uma usina metalúrgica para produzir 10 mil toneladas/ano de zinco no município de Pirapora. São apresentados: 1) estudo do mercado brasileiro de zinco; 2) aspectos tecnológicos e 3) localização. As ocorrências de minérios de zinco se localizam nos municípios de Vazante, Januária e Itacarambi. As principais ocorrências do norte de Minas localizam-se na Serra do Canfinho, 15 km a SW de Januária e em Janelão e Mina Grande, a 25 e 15 km respectivamente de Itacarambi. Os principais minérios zincíferos aí encontrados são calamina e willemita. Deve-se ressaltar, entretanto, que a mineralização se encontra dispersa no calcário Bambuí e em pequenas concentrações, o que impede serem estes lavráveis economicamente. No complexo mineral de Itacarambi e Januária, ocorrem ainda vários outros minerais, destacando-se, pela importância e valor, o vanádio, o chumbo e a prata. Baseando-se em trabalhos de sondagens executados a pequena profundidade, chegou-se a um total de 200 mil toneladas para o minério existente na região. O transporte normal é feito pelo Rio São Francisco, sendo o percurso fluvial (Itacarambi-Pirapora) de 430 km.

- 53 BANCO DE DESENVOLVIMENTO DE MINAS GERAIS. Recursos naturais. In: _____. Área mineração do Polígono das Sêcas; situação e problemas. Belo Horizonte, 1967. tomo 2, livro 2, cap. 4, p. 53-4.

Poucos são os recursos minerais conhecidos na região, devido principalmente à pequena atividade prospectiva. No entanto, a atividade extrativa desses recursos se faz com alguma significação, no que se refere aos seguintes minerais: caolim (Salinas, Buenópolis, Porteirinha); argila (Montes Claros, Bocaíuva); quartzo (Montes Claros); feldspato (Salinas e Araçuaí); espato de bário (Montes Claros); berilo (Salinas, Araçuaí); amianto (Janaúba, Porteirinha, Monte Azul); calcita (Montes Claros); sílex (Jequitaí); diamante (leito do Rio Jequitaí); manganês (Jequitaí); mica (Salinas, Conselheiro Murta); talco (Monte Azul); chumbo (Januária, Jequitaí) e outros mais. A região carece de um estudo mais sistematizado sobre sua geologia, além do fato de seus depósitos conhecidos não terem sido ainda devidamente avaliados. A vegetação local pertence, parte ao sistema de caatinga rala, espinhosa e ao sistema de cerrado, não constituindo recursos vegetais de grande importância. Quanto aos animais, o único aproveitável vem a ser o peixe do Rio São Francisco, além de alguns animais de pequeno porte.

- 554 CASSEDANNE, Jacques Pierre. Estudo geológico da Mina de Boquira (Bahia) VI parte. Engenharia Mineração Metalurgia. Rio de Janeiro, 45 (265): 29-31, jan. 1967.

A alteração superficial dos filões se dá por um fenômeno de oxidação que desaparece na profundidade de uns 50 metros, aproximadamente. Não existe um chapéu de ferro característico, e as partes altas dos filões são formadas essencialmente de minerais secundários derivados da galena, impregnando muito largamente as rochas encaixantes. Nos trabalhos subterrâneos não se observa dispersão da mineralização primária nas rochas encaixantes. Os anfibólitos, que são as rochas encaixantes, foram recortados por alguns veios de carbonatos, principalmente cerusita. Os anfibólitos são alterados em um mineral do grupo vermiculita-montmorillonita. A riqueza dos filões em amianto deve ser posta em relação com a alteração hidrotermal dos anfibólitos. Algumas vezes verifica-se a silicificação total das rochas encaixantes. Os gnaisse foram caolinizados por efeito hidrotermal, sobre os feldspatos. O contato de mineralização com as encaixantes é geralmente nítido. Para Johnson, a gênese da jazida é hipotermal, do tipo enchimento de fratura e substituição. A idade da minerali

zação é desconhecida. Segue-se um esquema genético mais completo, que permite concluir que a principal fase de mineralização é tardi-Minas e sofreu um retrometamorfismo da idade Lavras. Seguem-se dados sobre teor médio, produção e reservas.

- 555 FALCÃO, Helena. Calcários e calcários dolomíticos de Goiás. Avulso do Laboratório da Produção Mineral, Rio de Janeiro (15): 28-31, 1967.

Os calcários estão muito disseminados em Goiás, a florando em vários pontos. Uma área isolada destes calcários, envolve Arraias e estende-se para norte até as vertentes do Rio Palma. Cerca de 30 km a sudeste de Couto Magalhães, ocorre um serrote calcário de alguns quilômetros de extensão com uma reserva da ordem de 20 milhões de metros cúbicos. São calcários cinza escuro e dão ótima cal. A 70 km a oeste-sudeste da cidade de Cristalândia há uma grande ocorrência, e semelhante a esta encontra-se outra na Lagoa da Confusão, na margem do Rio Urubu. Encontra-se afloramentos no município de Dianópolis, e nos arredores do povoado Duerê, numa faixa meridiana da Série Araxã. Calcários puros existem no vale do Rio Palmeiras e nas margens deste rio; na fazenda Amaralina há uma gruta de calcário. Dêsse ponto para oriente, até a serra divisória Goiás-Bahia, estende-se importante faixa de calcário e ardósias. No vale do Rio Parana há também dêsse calcário e nos seus afluentes da margem direita, envolvendo lugares como Sítio da Abadia, São Domingos, Taguatinga e Formosa, onde nas áreas baixas da região há afloramentos calcários que dão lugar a cavernas e grutas de dissolução. A parte ocidental do vale do Paraim é formada por uma série de quartzitos dobrados e falhados, intercalados de calcário e folhelhos, siltitos e/ou ardósias. São encontrados calcários bem laminados na descida da escarpa para o vão do Rio Paraim, entre 10 e 20 km a noroeste do Rio Vermelho e no vale onde está localizado o município de Posse.

- 556 MAHROLZ, Wolfgang W. Verificação de algumas ocorrências minerais na região nordeste e sudoeste do Estado da Bahia. Salvador, Fundação Comissão de Planejamento Econômico, 1967. 90 p. il.

Os resultados dêsse estudo de verificação estão mostrados sob a forma de resumo na tabela I. A parte A desta tabela exhibe os resultados de verificação das ocorrências mencionadas no relatório publicado pela CPE em 1966; a parte B mostra os resultados das verificações das novas ocorrências encontradas no curso das investigações. São descritas ocorrên

cias minerais localizadas nos seguintes municípios: Paulo Afonso, Glória, Macururê, Jeremoabo, Tucano, Cachoeira, Bom Jesus da Lapa, Correntina e Paripiranga. Em Bom Jesus da Lapa, citam-se as seguintes ocorrências minerais: 1) ocorrência de cobre em Molongô, Fazenda Mossorongô, próximo ao Morro da Chapada Grande; 2) ocorrências de fluorita (cobre e chumbo) na Serra do Ramalho. No município de Correntina, foram observadas: 1) ocorrência de manganês na fazenda Caraibas; 2) ocorrência de hematita, limonita e magnetita na fazenda Pontezinha, onde se supunha existir rutilo.

- 557 OLIVEIRA, Gabriel Mauro de Araújo. Estado da Bahia. Cromo/Baritina. Boletim da Divisão de Fomento da Produção Mineral, Rio de Janeiro (131): 54-61, 1967.

A mina da FERBASA, no município de Campo Formoso prosseguiu os trabalhos de sondagem (Mina de Casca bulho). No município de Macúbas, na fazenda Malhada, há uma ocorrência de baritina.

- 558 RIBEIRO FILHO, Evaristo & ELLERT, Nelson. Magnetometria de minério de manganês no Centro Sul da Bahia. Boletim Paranaense de Geociências, Curitiba (26): 36-7, out./nov. 1967. Resumo das Comunicações apresentadas ao 21. Congresso Brasileiro de Geologia.

No Estado da Bahia ocorre uma extensa faixa de rochas metamórficas onde afloram várias ocorrências de minerais manganésíferos. Esta faixa faz parte da Serra do Espinhaço. As ocorrências de manganês estão sempre associadas a rochas do pré-Cambriano, numa sequência inferior de gnaisses, migmatitos e granitos, sobreposta por filito, xistos, quartzito, metagrawaça e metaconglomerados. O trabalho tem por objetivo fornecer o método e os resultados do levantamento magnetométrico realizado em duas das jazidas de manganês da região. Em ambas as jazidas estudadas o minério de manganês é constituído principalmente de jacobsita e criptomelana. Em face do alto valor da susceptibilidade em que se encontra, as anomalias atingiram valores de até 10.000 gamas. Estas anomalias permitiram localizar os corpos lenticulares com óxido de manganês, bem como estimar suas profundidades. As lentes mineralizadas estão encaixadas em anfibolitos, com xistosidade N-NE e mergulho para S-SW.

- 559 SCHOBENHAUS, Carlos. Nota sôbre ocorrências de cassiterita na região central do Estado da Bahia. SUDENE Boletim de Estudos da Divisão de Geologia, Recife (3): 39-42, 1967.

Ocorrências de cassiterita aluvionar no Rio Paramirim e em alguns de seus afluentes, provenientes da Serra da Mangabeira, e também em depósitos residuais localizados sôbre rochas efusivas ácidas metamorfisadas. A cassiterita corresponde ao tipo conhecido como "estanho de madeira" (étain de bois ou "woodtin") e se apresenta em crostas concêntricas fibro-radiais ou botriodais. Sua coloração varia de amarela a avermelhada ou então marron escura a preta castanha. Este tipo é descrito na literatura como ocorrente nas zonas de oxidação de certos corpos vulcânicos e sub-vulcânicos Terciários, relacionados a mineralizações estanho-argentíferas do tipo boliviano. Segundo Routhier, o "estanho de madeira" proviria da oxidação da estanita e frankeita. A cassiteria hipôgena permaneceria inalterada. A importância do "estanho de madeira" reside no fato de que sua presença pode indicar a ocorrência de outras mineralizações de estanho economicamente mais interessantes. Os depósitos aluvionares e residuais estão ligados às rochas efusivas ácidas que ocorrem a leste de Paramirim. As rochas efusivas ácidas enoontram-se metamorfisadas, perdendo total ou parcialmente suas características originais. Transformaram-se em sericita-xistos e quartzo-sericita-xistos. O objetivo principal é levantar a hipótese de uma relação da ocorrência de cassiterita com as efusivas ácidas. Caso se pretenda efetuar uma prospecção de cassiterita na região, deve-se verificar o relacionamento da cassiterita com as rochas efusivas ácidas.

- 560 SUSZCZYNKY, E.F. Notice explicative de la carte géologique et des gisements metalliferes du Nordeste Brésilien. Recife, SUDENE, Divisão de Geologia, outubro 1967. 21 p. 11. Trabalho apresentado ao Symposium Internacional sur les Roches Granitiques, Nordeste du Brésil. UNESCO/AZGA/IUG.

Levantamento geológico e metalífero preliminar do Nordeste Brasileiro, inclusive os Estados da Bahia, norte de Minas Gerais e Espírito Santo. A geologia é esquematicamente, assim representada: 1) Ciclo orogênico brasileiro: Embasamento cristalino indiferenciado (granito, gnaisses e migmatitos); discordância erosiva e tectônica; cinturão orogênico Jacobina-Euclides da Cunha; cinturão orogênico Atlântico; cinturão orogênico Pernambuco-Bahia;

cinturão orogênico do Ceará; cinturão orogênico de Jaibaras; cinturão orogênico de Segipe; discordância erosiva e tectônica. Fase tardia e pós-orogênica (sequência meássicas de Jequitinhonha, Rio Pardo e Juã; Séries Lavras, Bambuí e Tombador; sequências molássicas de Jaibaras e do Rio Jucá); discordância erosiva e tectônica. 2) Cobertura sedimentar: deposição das fases clásticas marinhas e continentais do Devoniano, Carbonífero, Triássico, Juro-Cretáceo e Terciário sobre os anteriores. Entre os jazimentos aluviais, têm-se: ouro (Gurupi, Turiaçu, noroeste do Maranhão); diamante (Diamantina, Grão Mogol, Jequitinhonha, Estrêla do Sul, Coronandel, Rio Pardo, Minas Gerais e Bahia, Gilbuês, Curimatã, Piauí) e outros. Entre os jazimentos de origem sedimentar, há os de fosfatos, barita, sais marinhos, urânio, gipsita, etc., distribuídos pelo território nacional. Como jazimentos do escudo cristalino, citam-se: manganês e grafita (Boqueirão, Estreito, noroeste da Bahia); manganês e ferro (Espinhaço, Bahia); ferro (Espinhaço, Minas Gerais); rutilo (Boqueirão, Estreito, noroeste da Bahia); magnesita e talco (cinturão orogênico do Ceará e na Bahia); chumbo (Boqueira, Bahia); zinco, chumbo, cádmio (Vazante, Minas Gerais); barita (Remédios, Bahia); zinco, chumbo, cobre, bário, fluor, cádmio (Januária, Minas Gerais) fluorita (oeste da Bahia) e outros. Entre os pegmatitos há ocorrências de berilo, nióbio, tântalo, bismuto (Minas Novas, Salinas, Araçuaí, Minas Gerais) e outros. Os jazimentos de origem diversas incluem: ouro, manganês, cromo urânio (Jacobina, Bahia); cobre (Bahia); amianto e asbestos (Bahia, Pernambuco, Rio Grande do Norte); itabirito, ouro (Lavras, Mangabeira, Aurora, Ceará); cassiterita, ouro, bário (Remédios, Bahia); grafita (São José do Egito e Santo Onofre); diamante, ouro (Mucugê, Andaraí, Bahia); cobre, chumbo, ouro (Ceará).

- 561 ANDRADE, Gilberto Osório de. Panorama dos recursos naturais do Nordeste. Recife, Universidade Federal de Pernambuco, 1968. 60 p.

Geólogos da SUDENE assinalaram itabiritos na Serra do Espinhaço (Rio Macaúbas e Riacho de Santana) no centro sul da Bahia. Ocorrências de vanádio vêm sendo descobertas na Chapada Diamantina nas regiões de Ibitiara e Paramirim. Os minérios de piroluzita e psilomelano, apresentam teores de 20 a 30%. A região de Curaçá e do alto Vaza-Barris apresenta boas perspectivas para minerais de cobre. Foi encontrado barita em possantes veios hidrotermais na região do Rio Macaúbas (Espinhaço) e em Ibitiara, com teores de 93,6% e 98,2% de sulfato de bário em Riacho de Santana. Em Paramirim já estão sendo

explotadas jazidas de barita. No Nordeste a Divisão de Geologia da SUDENE localizou bauxita em Paramirim (Diamantina) com 20 a 25% de óxido de alumínio. Delineiam-se os contornos de uma província plumbífera no Brasil em várias partes da Bahia: ao longo do São Francisco; ao sul de Santo Sê; numa faixa de anfibolitos e Itabiritos em Boquiã e Panelas; na região de Juazeiro-Petrolina; na Chapada Diamantina (Olhos D'Água da Batata e Paramirim) e finalmente em Ipujiara.

- 562 CASSEDANNE, Jacques Pierre. Contribution a l'étude des calcaires de Bambuí; microfácies et analyses des gîtes de plomb et zinc brésiliens. Boletim de Geologia do Instituto de Geociências da UFRJ, Rio de Janeiro (2): 35-61, 1968. 11

Estudo das rochas carbonáticas da Série Bambuí que encaixam as jazidas brasileiras de chumbo e zinco. As principais microfácies estudadas são as dos calcários (maciços, com "gravelles", com circunvoluções, oolíticos, brecha intraformacional), dos calcários dolomíticos, dos dolomitos (sacaroidais, listrados, litográficos) e do chert resultante da silificação das rochas precedentes. As análises permitiram concluir que as mineralizações parecem indiferentes à variações na composição da rocha encaixante, sempre carbonáticas.

- 563 CASSEDANNE, Jacques Pierre. Note sur la Geologie des indices argentifères de la région de Januária. (Etat de Minas Gerais, Brésil). Compte Rendu Sommaire des Seances de la Société Geologique de France, Paris (9): 337-9, déc. 1968.

A geologia regional da área é simples: sobre um embasamento metamórfico rico em magnetita e de composição granodiorítica, repousa em discordância a Série Bambuí, ambos recobertos por arenitos cretáceos. Realça-se duas fácies contrastantes de um lado e outro do Rio São Francisco: a oeste predominantemente carbonática e a leste clástica, a base de xistos argilosos. Admite-se a partir deste facto, uma paleobarreira separando as 2 bacias. O perfil aproximado da litologia local, do topo para a base, é a seguinte: a) calcário dolomítico verde-claro; b) 15m de dolomito sacaróide variando para brechas intraformacionais e fácies litográficas brechóides também mineralizadas; c) 8m de calcário dolomítico verde-beje; d) 7m de calcário verde; e) 3m de brecha intraformacional; f) 12m de calcário verde em bancos grosseiros; g) aluviões. As análises geoquímicas revelam um crescimento regular do teor de zinco da base para o topo do dolo-

mito sacaróide. Os índices correspondem a dois tipos: o primeiro correspondendo a lentes dolomíticas com manchas de galena e blenda associadas a seus respectivos produtos de alteração e ainda calcita e fluorita. Ex.: Mina do Cantinho, Capão de Umburana e Poço de Pdra. O segundo corresponde às jazidas residuais, onde os fragmentos minerais são conservados nas cavidades dos kársts (ex. Mina do Cantinho e Capão do Porco). Os minerais essenciais da região são a blenda e a galena. A blenda é mais frequente assim como seus produtos de alteração. A pirita e calcopirita são raros. A nematita somente ocorre na porção setentrional da Mina do Cantinho. Minerais de alteração: argentita, willemita, e mais raramente: cerargirita, pirargirita e prata nativa. Ainda ocorrem: conelita, magnetita, cerusita, hidrocinzita, malaquita, azurita, smithsonita, calamina, piromorfita e enxofre. O quartzo é escasso. A história metalogênica é esquematizada em 5 fases: 1a.) fase de deposição carbonatada, localmente rica em sulfetos associada às falhas; 2a.) fase orogênica tardi-infra-cambriana dobrando a sequência anterior, reativando as falhas e remobilizando as mineralizações; 3a.) fase de erosão e peneplanação muito longa havendo a oxidação do minério e formação das crostas silicificadas (idade anti-Jurássica); 4a.) fase de rejuvenescimento das falhas seguidas de ligeira silicificação (idade Wealden); 5a.) última fase, novo período erosional com o desgastamento das mineralizações.

- 564 CASSEDANNE, J. Ocorrências de fluorita, galena, blenda e iodirita na Serra do Pareda, município de Montalvão, MG. Engenharia Mineração Metalurgia Rio de Janeiro, 47 (279): 118-24, mar. 1968.

As ocorrências estão situadas no extremo norte de Minas Gerais, a oeste-sudoeste de Carinhanha, norte de Januária e a este-nordeste de Montalvão. Nessa região, sobre o embasamento metamórfico, repousa, em discordância a Série Bambuí, essencialmente carbonática, pouco ondulada, muito carstificada e recoberta de eluviões perto dos rios São Francisco e Carinhanha. A oeste ela é sobreposta em discordância, pelos arenitos horizontais da Formação Urucuaia, que se estendem até o limite dos Estados de Minas Gerais e Goiás. Um sistema de pequenas falhas corta os calcários paralelamente ao curso atual do Rio São Francisco. As principais ocorrências são as do Morro do Marcolino, Serra da Pitangueira e Lapa Escrivida. A origem das jazidas tem as seguintes sucessões de fatos: sedimentação de calcários e dolomitos, ricos em chumbo e zinco, em um mar raso, sobre o flanco de uma ruga correspondendo aproximadamente ao atual curso

do Rio São Francisco; foram afetados por falhas, de onde se originou, talvez, a fluorita; dobramento post-assíntico, durante o qual se fez frequentemente, por segregação lateral, a concentração dos minérios perto das falhas de pouca amplitude que cortam os calcários; silicificação de origem pedogenética e oxidação dos sulfetos; deposição do arenito Urucuia; reativação das falhas e consequente silicificação secundária das jazidas e da destruição destas pela erosão.

- 565 BRASIL. Comissão de Desenvolvimento do Vale do Jequitinhonha. Recursos minerais. In: _____. Pré-diagnóstico do Vale do Jequitinhonha: os setores básicos de atividade humana. Belo Horizonte, 1968. v. 2, p. 126-53.

Os primeiros trabalhos sobre a geologia do vale do Jequitinhonha foram realizados em fins do século passado por J. Casper Branner e posteriormente por Eschwege. Foram feitos também estudos por Octávio Barbosa, Avelino Inácio de Oliveira, Othon Leonardos (1934), Luciano Jacques de Moraes (1937) e Djalma Guimarães (1951). No município de Diamantina é o diamante lavrado em quatro tipos de ocorrências: conglomerado, gorgulho, toã e aluvião; o cristal de rocha encontra-se em Bocaiúva, maior produtor mineiro durante a guerra, Itamarandiba, Carbonita, Felício dos Santos, Capelinha; o manganês ocorre em Itamarandiba, Diamantina, Chapada do Norte, Salinas; calcário em Bocaiúva, Itamarandiba, Minas Novas; mica em Capelinha; berilo em Salinas; ouro em Minas Novas, Chapada do Norte; espodumênio e lepidolita ocorrem nos pegmatitos do município de Salinas; grafita encontra-se em Pedra Azul, em minério do tipo "flake" de alta qualidade e em quantidade e teor industriais.

- 566 DAVINO, André. Aplicação do método magnetométrico em jazidas de manganês da Bahia. Engenharia Metalurgia, Rio de Janeiro, 47 (278): 81-2, fev. 1968.

Na área da jazida denominada Lagoa da Vereda, situada a 15 km N de Licínio de Almeida (BA), foram levantados 16 perfis magnetométricos paralelos, distanciados 50 metros uns dos outros. A componente vertical do campo magnético foi medida com intervalos de 20 m. Verificou-se perfeita correlação entre os perfis medidos, alinhando-se os eixos dos picos positivos na direção NW, que é a das rochas da área. Foi interpretado quantitativamente um perfil magnetométrico, sendo o mesmo desmembrado em seis anomalias parciais, com a in-

dicação da posição presumível dos corpos dos minérios. Os resultados demonstraram também que a aplicação do método magnetométrico é o mais aconselhável para a pesquisa da jacobscita por sua alta rentabilidade (foram necessários apenas dois dias para o levantamento dos 16 perfis da área em questão). Além do mais a jacobscita se situa em uma estreita faixa de rochas magnéticas e no caso mais desfavorável, em que as anomalias da jacobscita sejam fracas, a faixa magnética que contém o minério de manganês será delimitada.

- 567 FELICISSIMO JUNIOR, Jesuíno. As minas de ouro do Assuruã; município Gentio do Ouro, Bahia. I.G.G.; revista do Instituto Geográfico e Geológico, Sao Paulo (20): 131-48, 1968. il.

A ramificação ocidental da Chapada Diamantina, a Serra do Assuruã, drenada pelo Rio Verde, está em grande parte recoberta por mantos de alterações de intrusões dioríticas e depósitos aluviais de curto transporte, ambos contendo ouro em faisca, pó e esporadicamente palhetas, algumas com até 2.000 gramas. O Grupo Lavras (Eo-Cambriano) predomina, tendo sido afetado por intrusivas cuja ação está refletida nos arqueamentos, flexuramentos e empinamentos. O diorito no Morro do Peito, próximo a Gentio do Ouro, é aurífero em si próprio e também está cortado por veios de quartzo aurífero, que também cortam o Grupo Lavras. O quartzito ortomagmático no diorito (5 a 10% da rocha) pode ser responsável, pelo menos em parte, pelo ouro nos aluviões e eluviões locais que por serem facilmente moídos, poderiam constituir futura fonte de aproveitamento econômico. As ocorrências de Gentio do Ouro são similares a outras dos Estados do extremo Norte, das Guianas e da Venezuela e constituem valioso fator de apreciação para o fortalecimento dos estudos geotectônicos da América do Sul. Além do ouro, ocorrem diamantes e carbonados no conglomerado Lavras e ainda, ametista.

- 568 GODOY, Attila Carvalho de. Mapa das ocorrências minerais do Estado de Goiás, com localização dos principais maciços básicos e/ou ultrabásicos. Anais do 22. Congresso Brasileiro de Geologia, Belo Horizonte. 223-9, 1968. il.

Localização aproximada dos maciços básicos e/ou ultrabásicos e outras ocorrências minerais, destacando um corpo alcalino de grandes proporções em Peixe-Paraná, local denominado Cristiano Sales, onde os sienitos alcalinos se introduzem em rochas da Série Araxã (O. Barbosa) e possivelmente da

Série Canastra (O. Barbosa). Os sienitos são cortados por pegmatitos mineralizados em cõrindon e zirconita. Foram constatados também maciços sieníticos nas regiões de São Domingos e Dianópolis. Nesta última localidade, foi observado em afloramento na estrada para Taguatinga, que as intrusivas não chegam a cortar o Bambuí. Foram também plotadas no referido mapa as ocorrências de grafita de Peixe-Paraná e Pôrto Nacional.

- 569 GONÇALVES, Gustavo Noronha Diniz et alii. Prospecção da ocorrência de cobre na fazenda Matinos, Bahia. Engenharia Mineração Metalurgia, Rio de Janeiro, 48 (286): 159-62, out. 1968.

Situa-se a 23 quilômetros a leste de Ibipitanga, Serra da Mangabeira, fazenda Matinos. O veio mineralizado ocorre em três zonas principais, com espessura média de um metro, direção leste-oeste e mergulho subvertical. Este veio, que preenche uma falha, é constituído de quartzo "chert", magnetita, limonita e carbonados. O mineral de cobre mais abundante é malaquita, seguindo-se crisocola, azurita, calcopirita e bornita. A rocha encaixante está muito alterada nas proximidades do veio, com estrutura cataclástica e mais raramente milonítica. Em afloramentos mais afastados nota-se biotita-gnaissse. Amostragem feita transversalmente aos veios expostos fornece teores compreendidos entre 0,02 e 0,77% de cobre. Os resultados para chumbo e zinco foram muito baixos. Como as amostras foram coletadas na profundidade de 1 metro, correspondente à profundidade das trincheiras, poderiam ter sido lixiviadas, apresentando assim teores mais baixos, como os observados. Recomenda-se que seja feita uma prospecção geoquímica detalhada da área. A geologia regional apresenta-se assim configurada: Unidade Gnaissse Paramirim (gnaisses e migmatitos); Unidade Boqueira (sedimentos ferruginosos, itabiritos, quartzitos, anfibolitos, xistos lentes de dolomito, traquitos e dacitos); Unidade Quartzítica (quartzitos puros, brancos, com camadas inferiores feldspáticas); Formação Caboclo (siltitos argilosos com lentes de arenitos finos); Formação Morro do Chapéu (quartzitos com intercalações de conglomerados); Grupo Bambuí (calcário cinza escuro).

- 570 KAUL, P.F. Teixeira. Ocorrência de manganês em Santa Cruz, município de Brotas de Macaúbas, Bahia. SUDENE Boletim de Estudos da Divisão de Geologia, Recife (4): 49-58, 1968. 11.

Não existe estrada até a ocorrência. De Cocal a Santa Cruz (25 km), o acesso é feito à cavalo.

Atualmente é propriedade da "Mineração Retiro do Sapecado Ltda.", que através da CODIM (Companhia Desenvolvimento Indústrias Mineraiis) realizou trabalhos de pesquisa. Na região afloram rochas metassedimentares do Grupo Tombador (quartzitos) e sobre essas rochas do Grupo Bambuí (arenitos, siltitos argilosos e muito raramente folhelhos e siltitos calcíferos). O minério de manganês apresenta-se sob a forma de crostas de alteração supergênica desenvolvida unicamente sobre arenitos e siltitos argilosos do Grupo Bambuí. Existem dois locais de ocorrências: "Lençóis" a 25 km a NE de Santa Cruz; "Boca da Baixa" a 3,5km a SE de Santa Cruz. Os afloramentos de um modo geral apresentam uma forma alongada. O tamanho é variável, indo até 2,5m de largura e 6m de comprimento. A espessura varia de alguns centímetros até 5 metros. Análises químicas de algumas amostras de minério revelaram um teor médio de manganês em torno de 50%. O geólogo Ilton Perin da CODIM, que realizou os trabalhos de pesquisa nas duas localidades, admite uma reserva total indicada de 10.000 toneladas de minério economicamente explorável (informação verbal). A pesquisa visando a localização de outros corpos de manganês nesta região deve dar prioridade a esse horizonte do Grupo Bambuí.

- 571 LEWIS JUNIOR, Richard W. et alii. Mapa preliminar das ocorrências minerais do Estado da Bahia, Brasil. In: SOCIEDADE BRASILEIRA DE GEOLOGIA, São Paulo. 22. Congresso Brasileiro de Geologia. Belo Horizonte, 1968. p. 37-8. Resumo das Conferências e Comunicações.

As ocorrências foram classificadas em 5 grupos genéticos: magmáticas, hidrotermais, sedimentares, metamórficas e depósitos residuais. Três províncias metalogenéticas puderam ser identificadas: uma pegmatítica no sudeste do Estado; outra ultramáfica formando uma faixa na região oriental e, finalmente, uma básico-metálica no centro-oeste da Bahia, ao longo da Serra do Espinhaço e Serra de Macaúbas. A mais antiga destas províncias é, provavelmente, a ultramáfica, que forma uma faixa que se estende através do Estado e que é caracterizada pela presença de rochas ultramáficas tais como: peridotitos, piroxênitos, noritos, etc., associadas com charnockitos do Complexo pré-Cambriano. Ocorrências de minerais direta ou intimamente associadas com estas rochas são as de amianto, cromita e minerais de cobre. A província metalogenética pegmatítica do sudeste da Bahia está situada em rochas do complexo Gnáissico Pré-Cambriano e no Pré-Cambriano (correlaciona

do ao Grupo Rio das Velhas). Ocorrências de ambligonita, ametista, berilo, feldspato, caulinita, mica, quartzo, tantalita - columbita e turmalina são conhecidas. Finalmente a província mais jovem é a da mineralização hidrotermal básico-metálica no centro-oeste da Bahia, associada às camadas dobradas do Espinhaço. Os principais minérios presentes são: quartzo, calcita, galena e, em menor quantidade, pirita e calcopirita. Esta mineralização é encontrada nos quartzitos do pré-Cambriano B (correlacionado ao Grupo Minas e calcários do Grupo Bambuí) podendo ser relacionada às rochas ígneas silicosas comuns na região.

- 572 SUSZCZYNSKY, E.F. La Carte métallogénique préliminaire du Brésil; Project Brésilien du Monteu Supérieur. Anais da Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro, 40 (suplemento): 63-72, 1968.

Esbôço geológico-estrutural de toda a faixa oriental do Escudo Brasileiro, na escala 1:1.000.000, com localização de cerca de 2.000 jazimentos e ocorrências minerais. Considerou-se o Escudo Brasileiro formado por três fases geológicas principais, cada uma com seu próprio domínio metalogênico: o embasamento cristalino, a cobertura sedimentar dobrada e a cobertura sedimentar não dobrada, possuindo cada fase caracteres geológico-metalogênicos próprios. No embasamento cristalino, consideraram-se os elementos geológicos sob ponto de vista estrutural, litológico e metamórfico. Entre os principais tipos de jazimentos metalíferos desenvolvidos nessa primeira fase, salientam-se os estratiformes, os filoneanos e os aluvionares resultantes da erosão superficial. Dos processos geológicos que contribuíram para a concentração dos elementos metalíferos, destacam-se o metamorfismo regional, os processos hidrotermais ou pegmatíticos e os processos magmáticos. A segunda fase geológica é muito heterogênea, e largamente distribuída no tempo e no espaço. Em certas condições está representada por numerosas depressões tectônicas, isoladas, preenchidas pelas sequências molássicas, calcários e acompanhadas por um vulcanismo híbrido a ácido. Na região do São Francisco, esta fase orogênica compreende as Séries Lavras e Bambuí no lado oriental e as Séries Tocantins e Canastra no lado ocidental. Esta fase geológica tem condicionado também uma fase metalogênica, constituída principalmente, pelos jazimentos aluvionares fósseis de diamante e ouro; por grandes concentrações de manganês e ferro; pela cassiterita proveniente do vulcanismo ácido da região dos Remédios, Livramento do Brumado na bacia do Jacaré - Lençóis; pelo cobre do vulcanismo

andesítico na bacia Maricã-Camaquã; pelos jazimentos de zinco e cádmio de Vazantes, de chumbo, zinco, cobre, bário e flúor da região de Januária-Itacarambi, associados às sequências calcárias. A terceira fase geológica foi dividida em cinco grandes sequências cronoestratigráficas e litológicas: a fase clástica marinha do Devoniano com espessa sequência de rochas conglomeráticas basais, as sequências arenosas, as sequências pelíticas e os xistos betuminosos; a fase clástica terrígena continental, desenvolvida do Carbonífero ao Jurássico; a fase vulcânica intrusiva e extrusiva básica continental; do Jurássico ao Cretáceo, a fase clástica arenosa e calcária, marinha do Cretáceo; e a fase terrígena continental do Terciário.

- 573 SUSZCZYNSKI, E.F. Mapa dos jazimentos minerais do Brasil. In: SOCIEDADE BRASILEIRA DE GEOLOGIA, São Paulo. 22. Congresso Brasileiro de Geologia. Belo Horizonte, 1968. p.33. Resumo das Conferências e Comunicações.

O Escudo Brasileiro, apresenta, basicamente, 3 grandes fases metalogênicas diferentes: a do Embasamento Cristalino (Idade Pré-Cambriana Rifeana); a da cobertura sedimentar dobrada (Pré-Cambriano Superior/Rifeano); e a da cobertura sedimentar não dobrada (do Devoniano ao Terciário). No Embasamento Cristalino distinguem-se as seguintes Províncias Metalogênicas: Nordestides, Brasilides, Goianides, Rondonides, Amapaides, Sul-Amazonides e Norte-Amazonides. Na cobertura sedimentar dobrada foram divididas e consideradas as sub-faces metalogênicas São Franciscana, Paraguaides, Tapajóides, Amazonides e Roraimides. A cobertura sedimentar não dobrada foi dividida nas sub-fases metalogênicas seguintes: Fase da Sequência Clástica Marinha (Devoniana); Fase da Sequência Terrígena Heterogênea Continental (Carbonífero, Permiano, Triássico); Fase Vulcânica Básica Continental (Juro-Cretácica); Fase Terrígena Continental Superior (Terciária). Cada uma destas sub-fase ou províncias, têm suas características metalogênicas próprias que as individualizam, além de evidenciarem, em muitos casos, um perfeito zoneamento metalogênico, representado por faixas metalogênicas distintas. Assim, por exemplo, nos Brasilides nós distinguimos as faixas metalogênicas seguintes, de W para E: Espinhaço; Jacobina - Itiuba; Atlântica e Catarinense.

- 574 BITTENCOURT NETTO, Otto & NAGELL, Raymond H. Excursão à região e mina de chumbo de Boquira - Projeto Bahia. In: SOCIEDADE BRASILEIRA DE GEOLOGIA, São Paulo. 23. Congresso Brasileiro de Geologia, Salvador, 1969. p. 42.5. II. Roteiro das Excursões.

A mina de chumbo de Boquira está situada no município de Boquira, na região central do Estado da Bahia, a cerca de 40 km a W do Rio São Francisco. O D.N.P.M., através do Projeto Bahia, fez o mapeamento da área em torno da mina entre os paralelos 12º e 13º S e os meridianos 42º e 43º W. Uma vasta planície, alongada no sentido N-S e onde serpenteia o Rio Paramirim, é constituída de gnaisses, granitos e migmatitos pertencentes ao Complexo pré-Cambriano. Murando essa planície, erguem-se dois sistemas de serras a W e a E, distantes 80 km. um do outro. O primeiro, conhecido como Serra de Macaúbas, é constituído de uma espessa sequência de quartzitos e rochas pelíticas subordinadas, terminando em uma falha que separa esta unidade da subjacente. O outro, denominado Serra da Mangabeira, é formado por rochas correlacionáveis à Série Lavras. Acompanhando a vertente da Serra de Macaúbas, na sua parte mais inferior, ocorre uma sequência de rochas que foi denominada Unidade Boquira, na qual está encravada a mina. Exposições de efusivas ácidas são observáveis, além de uma intrusão granítica e diversos diques de rochas básicas. A estrutura regional apresenta uma direção marcante N 10ºW. A Unidade Boquira é constituída de pelo menos, 3 grupos de rochas: quartzitos, xistos e sedimentos ferruginosos. A mineralização se desenvolve ao longo de falhas longitudinais dentro dos sedimentos ferruginosos, sendo o itabirito anfibolítico a rocha encaixante por excelência. Os sulfetos de chumbo, ferro, zinco (galena, pirita e esfalerita) são hipogênicos, enquanto que a cerusita é o mineral mais importante da mineração. O depósito é considerado como sendo de origem hidrotermal (meso a hipotermal).

- 575 CASEDANNE, J. Les mineralisations plombo-zincíferes du Groupe Bambuí. Anais da Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro, 41 (4): 549-63. dez. 1969. II.

Referências sucintas quanto à sedimentação, petrografia e geoquímica das encaixantes a fim de colocar os jazimentos no seu contexto paleogeográfico. Descrição rápida das jazidas de norte a sul as quais são classificadas em 5 grupos: jazidas filoneanas ricas em prata; jazidas filoneanas pobres em prata; jazidas estratiformes; mineralizações esparsas e jazidas residuais. É feita referência

quanto a uma série de análises de minérios e de elementos-traços assim como sua interpretação, gênese das mineralizações, tectônica, conteúdo fossilífero e idade. A sedimentação, no geral, corresponde a ambiente marinho pouco profundo com a área fonte de detritos pouco acentuada, acompanhada de lenta subsidência. Tectonicamente, a bacia corresponde a um núcleo rígido dobrado em idade pré-cambriana inferior e modelada por dobramentos proterozóicos mais recentes. O metamorfismo foi muito fraco no geral. Os únicos vestígios de atividades orgânicas comprovadas são biostromas de "Collenias" e de algas. Atribui-se idade infra-Cambriana ou neo-Algonquiana ao grupo. A maioria dos autores fixa o limite superior do grupo em torno de 500-520 milhões de anos, que concorda com o limite pré-Cambriano, Cambriano, adotado na Guiana Francesa. Petrograficamente, as rochas encaixantes das mineralizações são carbonatadas (calcários a dolomitos) e xistosas. Em conclusão às observações litológicas e geoquímicas, as mineralizações frequentemente estão associadas às condições sedimentares (brechas intraformacionais, seixos arredondados, calcários oolíticos, etc.) Quanto à gênese das mineralizações, admite-se que as mesmas estejam relacionadas à orogenia caledoniana, aceitando-se também um dobramento Herciniano com fraturamento dos jazimentos e consequentes fenômenos hidrotermais triássicos que explicariam os problemas de oxidação e silicificação. É feito um catálogo ou registro dos jazimentos que ocorrem tanto nas formações carbonatadas quanto xistosas, com respectiva carta de jazimentos plumbó-zincíferos do grupo. As jazidas encaixadas em sedimentos carbonatados são as seguintes: Fazenda Esplanada; Fazenda do Brejo; Morro do Chapéu, (Melancias, Garapa, Táboa); Morro do Gomes; Colina; Serra do Ramalho, (Santo Antonio, Morro dos Porcos, Mina Aparecida, Serra Solta, Campo Alegre, Fazenda Lageado e Mina do Otacílio); Morro da Pitangueira; Morro do Marcolino; Itacarambi (Taquari, Riacho Seco, Janelão Novo, Janelão Velho, Curral das Varas, Mina Grande, Jacaré zinho, São João, Pimenteira); Januária (Capão de Porco, Cantinho, Capão de Umburana e Poço da Pedra); Lontra (Pinhão, Cascavel, Baixa da Lapa e Palmeiras); Ribeirão do Chumbo; Sete Lagoas (Fazenda da Máquina, Fazenda da Vargem Pia, Fazenda da Mata Grande e Cachoeirinha); Bela Vista. Nas formações xistosas ocorrem dois jazimentos: Fazenda do Cedro e Fazenda das Macaúbas.

- 576 CASSEDANNE, J. Presença de wad plumbífero na Mina de Boquira, Bahia. Boletim de Geologia do Instituto de Geociências da UFRJ, Rio de Janeiro (3): 3-7, mar. 1969. 11.

Durante o levantamento subterrâneo da mina de chumbo de Boquira foi coletado um mineral de natureza desconhecida. O referido mineral foi encontrado em um veio estreito, sub-vertical, de direção aproximada WSW-ENE e de espessura variando de 0,05 até 0,15 metros, posterior à mineralização principal. O conteúdo do veio é pulverulento, com uma cor ferrosa marrom escuro, quase preto, e algumas manchas róseas, as quais correspondem a fragmentos de feldspato alterados. O material do veio possui densidade baixa e não faz efervescência com o ácido. No microscópio de reflexão, o mineral mostrou-se isotrópico, com uma estrutura coliforme e um poder reflectivo muito baixo, do tipo de uma canga. O diagrama do "wad" de Boquira foi realizado com fragmentos finos, escolhidos sob lupa binocular. Devido à falta de ficha no A.S.T.M., o diagrama da cesarolita ($H_2PbMn_3O_8$) foi realizado a partir de uma amostra pessoal proveniente da jazida plumbífera de Sidi Amorben Salem (Tunísia), nas mesmas condições que o precedente. Um fragmento cuidadosamente selecionado foi estudado qualitativamente na microsonda de Castaigne no B.R.G.M. Os resultados foram: 1) quantidades importantes de manganês, chumbo, ferro no estado de óxidos; 2) quantidades pequenas de zinco, potássio e silício.

- 577 FONTANELLI, W.S. & MATTOSO, S.Q. Geologia e geoquímica da área Ibitiara-Ibiajara, BA. Geoquímica. Salvador (4): 41-7, 1969

Distinguem-se na região um conjunto de gnaisses e migmatitos, um conjunto de rochas vulcânicas e metassedimentares e uma variedade de rochas efusivas e intrusivas. À exceção dos gnaisses as rochas pertencem ao sistema da Chapada Diamantina. Essas rochas formam uma grande estrutura dobrada com dois sinclinais e um anticlinal, com falhas transversais e paralelas ao alinhamento estrutural principal. Foram programados diversos tipos de amostragem com o objetivo de deduzir o método de prospecção geoquímica mais adequado. Foram feitas amostragens de solo na vizinhanças de ocorrências conhecidas de cobre (Passagem do Meio e Matino), nas vizinhanças do povoado de Tapera, a leste da Serra da Mangabeira e em Matino, e nos sedimentos fluviais. Os objetivos principais foram: a) estudar a distribuição de cobre, chumbo, zinco, cobalto, mercúrio e níquel nos solos da área, verificando o contraste em cada caso e a existência de superposição

na distribuição; b) verificar se a distribuição dos elementos no solo sugere atividade de mineralização na área, capaz de produzir depósitos econômicos de cobre; c) investigar os fatores que influem na maior ou menor superposição da distribuição de elementos no solo; d) verificar qual o tipo mais conveniente de amostragem nessa região pela rapidez, economia e qualidade de resultado. Foram encontrados numerosas indicações de mineralização na região. Ocorrências cupríferas foram encontradas em mais de um tipo litológico. A distribuição de cobre, cobalto, zinco e em parte chumbo, no solo, delineiam anomalias que se superpõem quase inteiramente, seja em áreas restritas (Matino, Passagem do Meio, Tapera), seja regionalmente. As faixas anômalas regionais têm suas direções predominantes, uma N20° W concordante com o alinhamento estrutural regional e outra de direção que acompanha os vales do Rio dos Remédios.

- 578 LINHARES, P. S. Prospecção geoquímica na área de Ibitiara - Ibiajara; dispersão secundária de cobre e cobalto no solo. Anais do 23. Congresso Brasileiro de Geologia, Salvador, 227-39, 1969. il.

A influência de diversos fatores (pH, carbono orgânico, decomposição mecânica) na dispersão secundária de cobre e cobalto e o modo como estes elementos são distribuídos no solo, foram estudados em diferentes tipos de solos da área de Ibitiara-Ibiajara, Bahia. Foram analisadas amostras de solo para cobre, utilizando-se ataques químicos diferentes: ácido fluorídrico perclórico, fusão com pirossulfato de potássio, ácido clorídrico e citrato de amônio; para cobalto somente os dois primeiros ataques foram efetuados. Manganês e ferro total também foram determinados objetivando encontrar alguma relação com o cobre e/ou cobalto. Carbono orgânico e pH parecem ser os principais fatores que controlam a dispersão do cobre nos solos. A possibilidade de mapeamento geológico da área, bem como a distinção entre anomalias geoquímicas reais e aparentes, mediante dados analíticos, mostra-se bastante promissor. Metas de trabalho para o desenvolvimento da prospecção geoquímica na área são também apresentados.

- 579 NAGGEL, Raymond H. et alii. Contrôlo de distribuição de chumbo-zinco na Mina de Boquirá. In: SOCIEDADE BRASILEIRA DE GEOLOGIA, São Paulo. 23. Congresso Brasileiro de Geologia. Salvador, 1969. p. 33-4. Resumo das Conferências e Comunicações.

O distrito plumbo-zincífero, na região centro-oeste da Bahia, produz anualmente 190.000 toneladas de minério com teor de 10% de chumbo. Galena e esfalerita preenchem três falhas principais. Estes veios tem um comprimento total de 2.900 metros, e uma espessura média de 2 metros. As rochas encaixantes, anfibolitos e itabiritos, estão incluídas numa sequência de metassedimentos ferruginosos constituída de conglomerado basal, talco-clorita xisto, dolomito, itabirito, biotita-xisto, sericita-xisto e "sills" vulcânicos de noritos, dacitos e traquitos. Esta sequência foi denominada de Unidade Boquira, a qual está correlacionada provisoriamente ao Grupo Minas pré-Cambriano "B" de Minas Gerais. A Unidade Boquira é cortada por intrusivas graníticas, as quais são mais antigas que os veios mineralizados. Nos lugares em que a rocha encaixante é o anfibolito dolomítico, os veios são geralmente ricos em minério. Este anfibolito dolomítico consiste geralmente de tremolita-quartzomagnetita. É semelhante ao itabirito, porém sem as listras finas do mesmo. A quantidade de ganga, tal como o "gouge" clorítico, também controla a distribuição do minério. Onde o veio é espesso, preenchido pelo "gouge", o minério é de baixo teor provavelmente porque estes minerais foram formados anteriormente ao minério, impedindo, assim, a circulação dos fluidos mineralizantes. Não foi observado controle estrutural por dilatação ou compressão da rocha encaixante em zonas de falha, onde os veios mudam de direção ou mergulho. Por enquanto, esta correlação entre o minério rico e o itabirito dolomítico é preliminar.

- 580 NAKASHIMA, J. et alii. Estudos geoquímicos no distrito plumbífero de Boquira, Bahia. In: SOCIEDADE BRASILEIRA DE GEOLOGIA, São Paulo. 23. Congresso Brasileiro de Geologia, Salvador. 1969. p. 46. Resumo das Conferências e Comunicações.

Os valores de "background" de chumbo encontrados em solos sobre a Unidade Boquira, foram cerca de 2 ppm, em contraste com o "background" encontrado para o mesmo elemento em solos provenientes dos granito gnaisses inferiores à Unidade Boquira, e dos quartzitos superiores, que foi da ordem de traços. Os solos, repousando diretamente sobre os veios, continham de 500 a 6.000 ppm de chumbo, e sobre zonas fracamente mineralizadas foram de 200 a 600 ppm. Os halos de dispersão secundária de chumbo em solos, puderam ser reconhecidos a 50 ou 100 metros encosta abaixo da estrutura mineralizada. A dispersão do chumbo em sedimentos de riachos pôde ser traçada, a partir de frações de minerais pesados, 1 a 2 km abaixo das áreas mineraliza

das, e em frações leves distantes 4 km da fonte. Análises estatísticas da amostragem sistemática revelaram que uma média de 10 amostras, tomadas em sequência ao longo dos perfis de amostragem, deram melhor resultado, eliminando os altos geoquímicos causados por mudanças na litologia ou supostas falhas.

- 581 PIRES, Fernando Roberto Mendes - Jazidas e ocorrências de manganês no Estado de Goiás, Mineração Metalurgia, Rio de Janeiro, 49 (290): 47-8, fev. 1969.

Os jazimentos de minério de manganês, do Estado de Goiás, foram grupados em três classes, segundo o tipo, idade e encaixantes. Classe 1) Jazimentos do tipo "Gondito" relacionados a Série Araxá, encaixados em rochas cristalinas metaígneas e metassedimentares. Classe 2) Jazimentos do tipo "Oxido", relacionadas ao Grupo Bambuí, encaixados em rochas sedimentares levemente metamorfizadas, sem atividade ígnea associada. Classe 3) Jazimentos "Concrecionados" de ocorrência restrita e sem valor econômico. O minério da Classe 1 pode ser grupado em duas categorias: Maciço, constituindo pequenas frações das jazidas; são derivados da oxidação "in-situ" e mobilização dos minerais primários, apresentando elevado teor em manganês (acima de 45%) e Friável, constituindo a maior parte dos depósitos; são originados da oxidação parcial dos minerais primários, às vezes com remanescentes de granada e espessartita. Os depósitos mais importantes estão localizados na região de Itaberaí-Goiás e Morrinhos-Caldas Novas, além de uma série de 23 ocorrências próximas a Xambioá e a faixa manganésifera dos vales dos Rios Itacaiunas, Sereno e Vermelho, estando os depósitos, associados a filitos verdes de Série Araxá. As jazidas da Classe 2 estão distribuídas na região oriental do Estado, encaixados em ardósias do Grupo Bambuí. O minério apresenta-se em dois tipos: Maciço, com teor elevado, em geral acima de 45% Mn, oscilando em torno de 48-49% Mn, 2% Fe 2O₃ e 2% Si O₂; no exame de raio-X revelou tratar-se de pirolusita e psilomelano e de substituição, com teor médio a inferior, distribuídos principalmente no município de São João da Aliança. A utilização de métodos gravimétricos seria extremamente útil na prospecção e pesquisa desse tipo de depósito. Os depósitos da Classe 3 estão relacionados a sedimentos paleozóicos das Bacias do Paraná e Parnaíba, constituídas por concreções ferro-manganésíferas de larga distribuição territorial, sem a expressão e o valor econômico de uma jazida.

- 582 RIBEIRO FILHO, Evaristo. Cobre nativo associado a óxidos de manganês em Urandí, Bahia. Anais do 23. Congresso Brasileiro de Geologia, Salvador, 191-3. 1969.

Apresenta-se o resultado do estudo de uma ocorrência lenticular de óxidos de manganês, na qual a jacobscita e outros óxidos do grupo Alfa-MnO₂ estão associados a cobre nativo, cuprita, malaquita e quartzo. Esta ocorrência encontra-se na localidade de Bandarra, situada aproximadamente a 15 km a sul de Licínio de Almeida. O cobre nativo dos depósitos de manganês de Bandarra ocorre associado com veios de quartzo, jacobscita e alguns minerais secundários de cobre e manganês. Os minerais de cobre e manganês, foram identificados pelos estudos da difração de raios X e examinados em seção polida. Desde que a exploração em áreas vizinhas pelo método magnetométrico provou ser útil, este método é recomendado como um meio de prospecção de depósitos de manganês, onde o cobre nativo está associado com jacobscita.

- 583 RIBEIRO FILHO, Evaristo & ELLERT, Nelson. Magnetometria relacionada a jazidas de manganês do sudoeste da Bahia. Engenharia Mineração Metalurgia, Rio de Janeiro, 49 (289): 11-3, jan. 1969.

A jacobscita, mineral magnético, sendo o principal componente do minério, justificou a aplicação do método magnetométrico de prospecção nas jazidas de Barnabê e Pau do Rêgo, situadas nas imediações de Tauape, nordeste de Licínio de Almeida, Bahia. As ocorrências de minério de manganês estão encaixadas em metassedimentos do Pré-Cambriano, com idades K-Ar entre 465 e 800 milhões de anos. Foi medida a variação da intensidade da componente vertical do campo magnético em intervalos de 25 metros. Foram feitos cinco perfis magnéticos em cada uma das jazidas com o espaçamento de 200 a 300 metros, perpendicularmente à direção dos corpos de minérios. Os resultados obtidos evidenciaram que as anomalias são concordantes com as estruturas geológicas regionais com direções N-NE e mergulhos para S-SE.

- 584 SCHOBENHAUS, Carlos. Ocorrência de barita em vários municípios da Bahia. Engenharia Mineração Metalurgia, Rio de Janeiro, 50 (299): 221, nov. 1969.
Ver item 549.

- 585 CASSEDANNE, J. & ANGEIRAS, A.G. Nota sôbre as sondagens realizadas na Mina de Boquirá, Bahia; petrografia das rochas atravessadas. Engenharia Mineração Metalurgia, Rio de Janeiro, 51 (306): 229-34, jun. 1970.

Sete furos de sondagem foram efetuados a partir da superfície para estudar o filão Cruzeiro: outros dois a partir do nível, 640, no interior da mina, para reconhecer a parte profunda do filão Sobrado. Foram atravessadas as seguintes rochas, a partir da boca dos furos: anfibolito com magnetita e delgadas camadas de micaxistos granatíferos (encontram-se, localmente, lentes de mármore); micaxistos com granadas (onde se localiza o minério); alternância de anfibolito listrado e maciço; alternância de xistos, mármore e anfibolitos, todos lenticulares; anfibolito; quartzito. Os furos S1, S4 e S5, efetuados a partir da superfície, e os dois furos interiores encontraram corpos de minérios com teores e espessuras distintas, enquanto que os demais furos não constataram mineralização de chumbo e zinco.

- 586 KAUL, Pedro F. Teixeira. Ocorrência de esteatito no município de Boquirá, e aplicações industriais de talco e esteatito. Engenharia Mineração Metalurgia, Rio de Janeiro, 52 (309): 117-20, set. 1970. 11.

A ocorrência da Serra do Guariba, que aparece sob a forma de pequenos afloramentos, cobrindo uma área de cerca de 300 metros quadrados, situa-se na encosta sudoeste da serra; a de Brejo Grande situa-se a 500 metros a leste do lugarejo do mesmo nome, na encosta norte de uma pequena elevação do cristalino. Aparece sob a forma de matações de esteatito semi-cobertos pelo solo; a ocorrência de Pau D'Arco situa-se a 3 km a leste da Fazenda Pau D'Arco, na encosta ocidental da Serra do Carrapato, em situação topográfica semelhante às anteriores; a de Livramento localiza-se a 3 km ao sul do lugarejo do mesmo nome, próximo a encosta oriental da Serra do Carrapato. Devido a facilidade de acesso, foi a mais estudada. Procedeu-se aqui abertura de poços e trincheiras. Foram feitas análises químicas, petrográficas e testes tecnológicos para uma definição qualitativa do esteatito. O esteatito formou-se a partir do anfibolito a ele associado pelo processo de esteatização, observável ao microscópio (transformação de cristais aciculares de tremolita em diminutas lâminas de talco).

- 587 LINHARES, P.S. Prospecção geoquímica na área de Ibitiara-Ibiajara, BA. Importância do níquel na interpretação de anomalias geoquímicas de cobre em solos. In: SOCIEDADE BRASILEIRA DE GEOLOGIA, São Paulo. 24. Congresso Brasileiro de Geologia. Brasília, 1970. p. 235. Resumos das conferências e comunicações.

A possibilidade de se utilizar o níquel para distinguir anomalias significativas de cobre em solos, foi estudada na área Ibitiara-Ibiajara. Amostras de diversos tipos de rochas (diabásios, dacitos, riolitos, quartzitos, gnaisses, etc.), que ocorrem na área, e os solos originados das mesmas foram analisados para cobre e níquel utilizando uma decomposição química parcial do material (fusão com pirossulfato de potássio). Os resultados obtidos parecem indicar que onde os solos são de caráter residual, a dispersão de cobre e níquel nos solos reflete as suas dispersões nas rochas correspondentes. Análises químicas para níquel nos solos onde são encontradas anomalias químicas de cobre mostram-se bastante promissoras na distinção entre anomalias significativas e não significativas de cobre, estas últimas devidas ao elevado valor de cobre próprio dos diques de diabásio que cortam a região.

- 588 SUSZCZYNSKI, Edison Franco. Mapa dos jazimentos minerais do Brasil. Boletim da Divisão de Geologia e Mineralogia, Rio de Janeiro (248): 1-34, 1970.

Notícia explicativa da primeira "Maquette" da Carta Metalogênica do Brasil na escala 1:2.500.000. É apresentada primeiramente uma descrição detalhada da legenda e da simbologia empregadas nesta carta, onde foram detalhados: 1) base geológica e tectônica, subdividida por seu turno nas unidades seguintes: a) embasamento cristalino, subdividido em Nordestides, Brasilides, Goianides, Amapaides, Rondonides, Norte-Amazonides e Sul-Amazonides; b) cobertura sedimentar dobrada, da região oriental e do Craton Amazônico; c) cobertura sedimentar não dobrada, subdividida em pericratônica e intracratônica. 2) Mapa dos jazimentos minerais, em que foram cartografados o tipo genético, a importância, a representação cartográfica, a natureza química dos elementos, os diferentes minerais, as fases, sub-fases e província metalogênicas. 3) Descrição resumida das distintas unidades metalogênicas individualizadas na plataforma brasileira. 4) Tentativa preliminar da evolução no tempo e no espaço de certos elementos principais da metalogenia da plataforma brasileira, correspondentes às fases das duas coberturas sedimentares.

- 589 VALADÃO NETO, O.B. Comportamento hidrogeológico da Série Bambuí na encosta da Chapada Diamantina - Bahia. In: SOCIEDADE BRASILEIRA DE GEOLOGIA, São Paulo. 24. Congresso Brasileiro de Geologia, Brasília, 1970. p. 273-4. Resumo das conferências e comunicações.

Cumprindo programação do DER-SA-BA, na região da Chapada Diamantina, foram perfurados pela ECOSAMA, 24 poços tubulares nos municípios de Andaraí, Iraemaia, Itaeté, Boa Vista do Tupim. A pecuária é a atividade predominante na área em estudo, cuja fertilidade dos solos proporciona excelentes pastagens para os rebanhos que têm seu crescimento estreitamente ligado à disponibilidade de água. Em face da comprovada inviabilidade técnica da construção de açudes e mesmo pequenas barragens, o aproveitamento das águas subterrâneas com a abertura de poços, tubulares, objeto do nosso trabalho, se apresenta como uma solução adequada para grande extensão daquela área. Os poços, em sua maioria, estão localizados em terrenos da Série Bambuí, tendo sido atravessada uma sequência de calcários, ardósias, metarenitos, siltitos e conglomerados correspondentes à base da sequência estratigráfica que repousa sobre o embasamento cristalino a leste e sobre os quartzitos da Série Lavras a oeste. Compõe o trabalho um esboço geológico da área, com seções geológicas, perfis dos poços, bem como as análises químicas das águas obtidas.

- 590 ANDRADE, Diniz Xavier de. Perspectiva de desenvolvimento do Nordeste até 1980, Mineração. Fortaleza, Banco do Nordeste do Brasil S/A., 1971. 168p. mimeografado. tab.

Nas áreas sedimentares do Nordeste potencialmente, a bacia do Meio Norte: Piauí-Maranhão poderá ser produtora de minerais. Nas áreas de rochas cristalinas do Nordeste, tem-se a província cromo-cuprífera que abrange principalmente a região de Campo Formoso, Serra do Bonfim, Jaguarari, e faixas de rochas básicas com cobre e cromo no Estado da Bahia: a província plumbífera na região de Macaúbas (Boquira) estende-se até Januária e Sento Sé; a província diamantífera, compreende aluviões do Rio São Francisco, Xique-Xique, Remanso, Pilão Arcado, etc.; na província magnésífera, (sub-província da Bahia) na região de Brumado. Reservas de cromo da Bahia:

Medida	292.240 toneladas
Indicada	4.820.000 toneladas
Inferida	13.530.000 toneladas
<hr/>	
Total=	18.642.240 toneladas

Boquira: chumbo (galena)

Medida	835.000 toneladas
Indicada	417.000 toneladas
Inferida	450.000 toneladas
<hr/>	
Total	1.702.000 toneladas

Serra das Éguas: magnesita

Medida	75.000.000 toneladas
Indicada	128.000.000 toneladas
Inferida	124.000.000 toneladas
<hr/>	
Total	327.000.000 toneladas

- 591 SCHOFF, Stuart L. Hidrogeologia e pesquisa hidrogeológica no Nordeste Brasileiro. Recife, SUDENE Divisão de Geologia, s.d. 20 p. Relatório de conferência.

O Nordeste aqui considerado corresponde à área de ação da SUDENE. Metade ou mais da metade desta área (1.600.000 km²) está situada sobre rochas metamórficas e ígneas do pré-Cambriano. É adotada a divisão em províncias de água subterrânea, propostas por Schneider (1963): Província Litorânea, que forma baixada descontínua e estrita (argila, areia, cascalho, arenito e folhelho) do Cretáceo, Terciário e Quaternário; Província pré-Cambriana do Leste, abrangendo o cristalino e outras rochas metamórficas, com alguns restos do Cretáceo no norte e depósitos de aluviões generalizados; Província Meso-Paleozóica do Parnaíba-São Francisco, que se divide em Parnaíba do Nordeste (Maranhão, Piauí e pequenas partes do Ceará, Goiás e Pará) e bacias contíguas do São Francisco. Sobre o cristalino, um poço raramente produzirá mais que 5.000 l/h, embora um furo excepcional possa produzir 10.000 a 15.000 l/h, ainda insuficiente para irrigação. Próximo a Januária, os calcários situam-se cerca de 90 metros acima do nível das planícies e não apresentam água em nível superior ao dos rios, sendo portanto anti-econômico o seu bombeamento; porém a área de ocorrência é grande e esta situação pode não ser geral. As rochas devonianas na parte leste da Bacia do Maranhão (Piauí) são arenitos e folhelhos alternados, mergulhando para oeste, onde são recobertos pelo Carbonífero. A água acompanha o mergulho e esta situação cria arterianismo. O arenito Serra Grande é o melhor aquífero e as vazões obtidas chegam a 75.000 l/h. O Cretáceo, representado pelo arenito Urucuia, por ser delgado, não tem muita capacidade como reservatório.

- 592 WILLIAMS, Horace Elbert. A ocorrência de bauxita e notas geológicas do vale do Rio Corrente no extremo sudoeste da Bahia. 1930. Rio de Janeiro, D.N.P.M. Relatório 438.

A região do vale do Rio Corrente é descrita em seus detalhes. Cita os principais afluentes, com suas características em determinados trechos. Estes afluentes correm em vales estreitos e mais ou menos paralelos através da planície. A altitude em Correntina é de 45 metros; seu acréscimo para oeste é tal que estes rios têm correntes impetuosas. Supõe-se que a planície, na região do divisor tenha altitude entre 900 e 1.000 m. O baixo Rio Corrente tem largura variando pouco de 100m sendo a Serra do Ramalho (margem oriental do planalto) o acidente que aí a separa do Rio Carinhonha. O escoamento é quase nulo e os rios são sustentados pelas águas infiltradas; a agricultura concentra-se nas várzeas onde a irrigação é possível. A precipitação diminui rumo ao São Francisco e em Correntina é de aproximadamente de 800mm. Fora os brejos dos vales e das veredas, a vegetação é de cerrado (gerais). A litologia é predominantemente calcária, em forma de morros isolados, e não sendo geralmente visível na planície, onde é coberta por areia e humus. Os cascalhos sotopostos com argila e areia de Porto Novo e formações semelhantes encontradas em Remanso e Pilão Arcado, são provavelmente do Quaternário e formam terraços lacustres. Granitos e quartzitos também são encontrados próximos de Correntina num taboleiro baixo que margeia o Córrego Morrinhos. Pela situação deste depósito e pela notícia de outros, acredita-se que o minério ocorra de maneira generalizada. Tem forma pisolítica, cor branca e preta, às vezes avermelhada pelo ferro. A bauxita ocorre até a profundidade de 70 a 80 cm e o seu empobrecimento com a profundidade leva a horizontes de laterita e depois argila.

- 593 GUARANYS, Milciades Ipiranga dos. Bauxita em Minas Gerais, Pará, Maranhão, Bahia, Espírito Santo e São Paulo. 1943. 16 p. Rio de Janeiro, D.N.P.M. Relatório 758.

As ocorrências do Estado da Bahia estão situadas nos municípios de Correntina e Barra do Mendes. São bauxitas desidratadas, com 11 e 15% de água de constituição, e que se enquadram entre as bauxitas do tipo Mediterrâneo.

- 594 JOHNSON, Robert F. Lead - zinc deposits of the Boquirá district, State of Bahia, Brazil. 1950. 50 p. il. Rio de Janeiro, D.N.P.M. Relatório 1103.

O depósito de chumbo de Boquirá é um dos maiores do Brasil e situa-se na região centro-sul do Estado da Bahia. O minério ocorre como veios em lentes de rochas metassedimentares ricas em ferro, no flanco oriental da Serra de Macaúbas. A oeste da crista da referida serra encontra-se quartzito com intercalações de quartzo-mica xisto, com espessura mínima de 11.000 metros. O quartzito é também a rocha dominante no lado oriental, contendo lentes de dacito, quartzo-biotita-granada xisto, formação ferrífera e dolomito. As camadas de rocha a ocidente da crista mergulham para oeste, enquanto que aquelas do lado oriental mergulham para leste. As camadas dos lados opostos da Serra de Macaúbas não podem ser correlacionadas. A galena ocorre com esfalerita e pirita em uma ganga de actinolita e quartzo. Os minérios supergênicos de chumbo são cerusita, piromorfita e possivelmente angle-sita. A smithsonita ocorre com galena, mas está ausente no minério próximo à superfície. As lentes do minério têm de 1 a 3 metros de espessura e até 200 metros de comprimento. A extensão vertical é no mínimo de 80 metros. Os corpos minerais estão em zonas falhadas, ocorrendo comumente nos estreitos horizontes de xisto na formação ferrífera. Não há reservas medidas. A prospecção geoquímica mostrou ser utilíssima para rápida exploração superficial.

- 595 MAYNARD, Jorge Campos. Notas sobre estudos dos depósitos minerais na bacia do São Francisco. 1951. 150 p. Rio de Janeiro, SUVALE. Relatório 548.

O vale do São Francisco na Bahia abrange formações as mais diversas, desde o Arqueano até o Quaternário. O Arqueano ocupa uma extensa área situada principalmente a leste da Chapada Diamantina. O Cenozóico abrange pequenas áreas do nordeste do Estado, onde se encontra o calcário da Série Caatingas (Terciário) e as planícies marginais e ilhas do São Francisco, formando a Série das Vazantes (Quaternário). Importantes ocorrências de ouro: Barreiras, Brotas de Macaúbas, Caetité, Campo Formoso, Correntina, Palmas de Monte Alto, Paramirim; diamante em Brotas de Macaúbas, Irecê, Morro do Chapéu, Piatã, Seabra e Xique-Xique; chumbo em Campo Formoso, Curaçá, Irecê e Xique-Xique; ametista em Curaçá, Guanambi, Jacobina, Macaúbas, Morro do Chapéu, Seabra, Sento Sé; cromo em Campo Formoso, Jacobina e Saúde. O distrito cuprífero de Curaçá

estende-se aos municípios vizinhos de Jaguarari, Juazeiro, Campo Formoso, Jacobina, Dauá, Jeremoabo e Pôrto da Fôlha.

- 596 ISAACS, Kaiman N. Geophysical interpretation of the Itacarambi area, est. Minas Gerais. 1958. 5 p. Belo Horizonte, D.N.P.M. Relatório.

O distrito de Itacarambi está localizado na parte central de uma bacia norte-sul, que se estende através dos Estados de Minas e Bahia. A unidade estratigráfica mais inferior exposta é a Formação Januária, calcário argiloso de idade Siluriana. Sobrepondo-se discordantemente aos calcários silurianos, estão arenitos triássicos pertencente à Formação Botucatu. São encontrados nesta área depósitos de chumbo e zinco, principalmente sob a forma de galena, cerusita e esfalerita. O minério de zinco e chumbo ocorre no calcário, usualmente perto do contato calcário-arenito, e está localizado ao longo das fraturas. Dentro da área levantada ocorrem os depósitos de Mina Grande e Janeão. Dentro destas zonas, as anomalias estão geralmente entre 500 e 1.000 metros de largura e 750 a 2.000 metros de comprimento. Em ambas as áreas, a orientação geral das anomalias é este-oeste. A amplitude das anomalias na área meridional está geralmente entre 100 gammas e 300 gammas; na área oriental entre 50 gammas e 100 gammas. Foram assinaladas no mapa três zonas A, B e C. Dentro da zona "A" estão duas anomalias negativas, moderadamente intensas, designadas por "A1" e "A2". Estas são interpretadas como áreas onde a concentração magnética é um tanto mais alta, embora ainda muito baixa. A zona "B" é provavelmente uma concentração local de magnetita. A zona "C" é uma pequena concentração de magnetita. As zonas A e C devem ser investigadas em detalhe para possível mineralização. As primeiras prospecções devem ser localizadas nas áreas A1, A2, B1 e C.

- 597 BRASIL. Departamento Nacional da Produção Mineral. Programa de prospecção de carvão na Bacia do Parnaíba, Rio de Janeiro, 1961. 5 p. il. Relatório 212.

O professor Kegel preparou um trabalho para orientação de um programa de futuras prospecções de carvão na Bacia do Parnaíba. Há três tipos de indícios de carvão nesta bacia, a saber: 1) na Formação Potí do Carbonífero Inferior; 2) na Formação Pedra de Fogo, do Carbonífero Superior ou Permiano Inferior, e 3) na parte inferior do Cretáceo. Os caracteres do carvão em 1 e 2 são semelhantes, diferindo

dos mesmos o do carvão 3. Kegel recomendou determinadas áreas para continuar as pesquisas de carvão, destacando-se entre elas: as áreas entre os Rios Parnaíba e Itapecuru, no Maranhão; a região de Nova Iorque, onde já foram assinalados estratos de carvão e as margens oriental e ocidental da bacia, principalmente a região entre os Rios Tocantins e Araguaia. Nestas áreas se encontram as Formações Potí e Pedra de Fogo. A PROSPEC S.A. apresentou também um plano de pesquisa de carvão na região o "Plano de Prospeção de Carvão Mineral na Parte Meridional da Bacia do Meio Norte". O mapa anexo situa as áreas recomendadas nos Planos Kegel e PROSPEC, ressaltando a área já pesquisada (nas circunvizinhanças de Teresina), os furos do D.N.P.M e da PETROBRÁS. Com base nestes elementos é recomendada a adoção preliminar do Plano Kegel.

- 598 BRASIL. Departamento Nacional da Produção Mineral. Distrito do Centro. Pesquisas de jazidas de minerais não ferrosos; região de Januária. Belo Horizonte, 1959. Relatório 1118.

A formação regional de Januária é de calcário Bambuí, em camadas quase horizontais. As fraturas mais importantes têm direção geral próxima da geoclase de Vazante. A composição do minério revela a predominância de constituintes formados pelo processo secundário. A mineralização do calcário Bambuí teria se realizado durante o diastrofismo Caledoniano e posteriormente a região foi submetida a intemperismo e erosão. Em face dos resultados analíticos, verificou-se que os teores médios de zinco e vanádio são representativos de minério economicamente aproveitável, mesmo levando em conta a reserva relativamente pequena, avaliada por L.J. de Moraes. O teor de ZnO é da ordem de 17,21%. Para uma reserva de 200.000 toneladas, e dada a situação geográfica, não seria empreendimento atrativo a lavra da jazida; mas a presença de vanádio com teor médio de 4,93% em V₂O₅, faz modificar o aspecto econômico, dado o valor múltiplo desse minério.

- 599 CARVALHO FILHO, José C. Jazidas de cromo da Bahia. 1961. cap. 4, p. 39-50, Salvador, FERBASA, Relatório 86.

As ocorrências de cromo estão situadas em Santa Luzia, Campo Formoso, Pedras Pretas (próximo à Santa Luzia), Boa Vista (próximo à Saúde), Barreiras, Cascabulhos (Campo Formoso), etc. Referências também divergentes acêrca da tonelagem, teores e da-

dos econômicos das ocorrências. Após um cuidadoso levantamento do minério apresentado acima de Campo Formoso, recorrendo ainda às observações e dados dos estudos já efetuados, a FERBASA, chegou à conclusão idêntica à maioria dos geólogos. Estima-se uma considerável reserva de cromita de alto teor, com minério atualmente considerado de possível uso metalúrgico, de 500 mil toneladas. As maiores ocorrências de manganês da Bahia são as do distrito de Santo Antonio de Jesus (10 milhões t.) distrito de Urandí (1 milhão de t.) e distrito de Jacobina (100 milhões t.). Os resultados das análises são variáveis, demonstrando contudo grande proporção de minério de alto teor (até 45% de manganês). Todos os trabalhos compilados foram coletados pelo Instituto de Tecnologia da Bahia, boletim 23, verificando-se opinião unânime em relação às grandes reservas existentes e a boa qualidade do minério. Estima-se atualmente em 5 milhões as reservas de minério com teor acima de 45%. O minério apresenta baixo teor de fósforo (0,02, 0,01 e até 0,009) aumentando até sua demanda. A FERBASA fez o levantamento das principais jazidas indicando como mais prováveis, as de Jacobina e Bonfim, por estarem mais próximas da fábrica e com minério de alto teor. O quartzo ou quartzito da Bahia usado na fabricação do ferro-silício e ferro-silício-cromo, ocorre na cidade vizinha de Pojuca. Encontra-se ainda inexplorado. Encontrou-se material de qualidade excepcional em Castro Alves. O calcário é de excepcional qualidade ocorrendo em vários locais como, Campo Formoso, Jequié e Acajutiba.

- 600 BHERING, J. Bretas & DEQUECH, David. Estudos nº 8, Manganês de Caetité, Bahia. 1962. Belo Horizonte, SUVALF. Geopesquisas. Relatório 529.

Essa importante jazida de manganês, no município de Caetité, Bahia, está localizada na Fazenda Canabrava, distrito de Brejinho das Ametistas. Esses afloramentos manganésíferos se estendem pela cumieira da Serra do Ventador numa distância de cerca de 3,5 quilômetros, sendo a largura da faixa variável até o máximo de 80 metros. São constituídos de blocos e matações de manganês, notando-se a associação de sílica ao minério rolado. A pesquisa consistiu de 25 poços verticais e 3 trincheiras. Os afloramentos de minério no trecho estudado recobrem uma área com cerca de 24.000 m². A espessura média total de minério é de aproximadamente 3 metros. Considerando-se a densidade do metro cúbico de minério "in situ" igual a 3, temos que a reserva superficial será de 216.000 toneladas. O grande valor da jazida recai sobre as evidências já apontadas da existência de

minério primário, subjacente ao minério de enriquecimento secundário cubado.

- 601 BHERING, J. Bretas & DEQUECH, David. Estudo nº 9. Vanádio de Januária, Minas Gerais. 1962. ago. Belo Horizonte, SUVALE - Geopêsquisas. Relatório.

A jazida de Januária possui ocorrências minerais das mais diversas, principalmente zinco, vanádio, chumbo, prata, cobre, fluor e bário. Uma emanção de fluor através das fendas do calcário foi responsável por vários depósitos de fluorita encontrados desde Januária até as proximidades de Manga. Os principais minérios de zinco são a calamina e willemita e em menor quantidade a esfalerita e a smithsonita. Entre os minerais de vanádio destacam-se a vanadinita, descloisita e nontronita. Como minerais de chumbo predominam cerusita e galena. Alguns afloramentos são constituídos de blocos com até quatro metros cúbicos de minério de chumbo, zinco e vanádio. A galena aparece disseminada na rocha carbonatada sob forma de nódulos dispersos. A disposição dos sistemas de clivagem mostra que a mineralização se estende seguindo a direção geral de N 20°E (vale do Imbaúba). Continuando a subir pelo vale do Riacho Imbaúba encontra-se uma série de afloramentos contendo galena, calamina, hidrozincita, willemita, vanadinita e descloisita, dispersos numa ganga silicosa.

- 602 BHERING, J. Bretas & DEQUECH, David. Estudos nº 10. Fluorita da Serra do Ramalho. ago. 1962. Belo Horizonte, SUVALE - Geopêsquisas. Relatório.

A jazida de fluorita na Serra do Ramalho está localizada nas proximidades da divisa do município de Guanambi com Bom Jesus da Lapa, já dentro deste último. Pode ser localizada a 13°28'24" de latitude sul e 43°30'00" longitude oeste. Na região afloram rochas da Série Bambuí constituídas quase que exclusivamente de calcário. As rochas se apresentam quase que horizontais, e na interestratificação ocorrem os veios de fluorita. As soluções mineralizantes carreando também sulfetos propiciaram, por metassomatismo, a ocorrência de minérios de chumbo e cobre, comumente associados à fluorita. Verifica-se na jazida, que as mineralizações laterais em profundidade abrangem uma faixa com cerca de 350 metros de largura a noroeste do veio principal e com cerca de 110 metros a sudeste do mesmo veio. A nordeste do trecho estudado, a mineralização foi constatada até 12 km de extensão, sucessivamente pelos locais denominados Serra Solta, Morro Preto e Lageado. Calcula-se em 10 milhões de toneladas de fluorita de

ótima qualidade a reserva estudada, constituindo-se na maior do Brasil.

- 603 GEOLOGIA E SONDAJENS LTDA. Região de Januária, Minas Gerais. Relatório feito ao Departamento Nacional da Produção Mineral. Belo Horizonte, 6 de setembro de 1962. 10 p. Belo Horizonte, D.N.P.M. Relatório.

A jazida da Serra do Cantinho está localizada no topo da serra do mesmo nome, cerca de 10 km da localidade denominada Tejuco e a 28 km a Sudoeste de Januária. A Serra do Cantinho é constituída de calcários homogêneos de cor escura. As ocorrências são de prata, zinco, cobre e vanádio. A jazida de Mina Grande está situada na Serra das Missões a 17 km de Itacarambí. Trata-se de um veio-camada capeado por calcário dolomitizado e tem a direção N-45°-W. Macroscopicamente identificados ocorrem: calamina (em maior quantidade), galena (em grandes blocos e boa percentagem), calcosina e calcopirita (em pequena quantidade e algumas manchas esparsas no dolomito), cerusita (em pequena quantidade e como mineral secundário), blenda (em pequena quantidade), vanadinita (em pequena quantidade). A jazida de filão Ferreira situa-se a 18 km de Itacarambí, bem próximo a Mina Grande, separada apenas por um vale. Trata-se de uma jazida com minerais em veios irregulares no dolomito róseo e de aspecto sacaróide. Os minerais econômicos aí encontrados são de calamina, galena, calcopirita e calcosita, identificados macroscopicamente. A jazida de São João está situada no quilômetro 14, a partir do centro de Itacarambí. Os minerais econômicos são calamina, galena e vanadinita. A jazida Pimenteira é ocorrência de veio irregular no calcário dolomitizado. Suas ocorrências minerais são de calamina, blenda, galena e vanadinita. A jazida do Janelão está situada a 23 km do centro de Itacarambí, distrito de Januária. A região é cárstica e em toda direção aflora o calcário Bambuí. Os minerais econômicos são baritina, calamina e galena. A jazida de Taguaril está localizada a 15 km do centro de Itacarambí. A rocha encaixante da ocorrência de minérios de zinco e vanádio é o dolomito de aspecto sacaróide de cor rósea. Trata-se de uma jazida típica de veio-camada e os minerais nela encontrados são calamina, vanadinita e galena. A jazida de Jacarézinho está localizada na Serra do Jacaré, a 12 km de Itacarambí. Os minerais aí encontrados são calamina, galena e vanadinita. A jazida do Riacho Seco está localizada na Serra Geral com direção geral E-W, a 12 km de Itacarambí. Esta jazida dista cerca de 3 km de Jacarézinho. A rocha encaixante é um calcário carbonoso de cor cinza claro, dolomítico, de aspecto sacaróide. Os mine-

rais são calamina, galena, vanadinita e pequena quantidade de minerais de cobre. A jazida de Missões está localizada na Serra das Missões, a 14 km de Missões, distrito de Januária. Trata-se de uma jazida de direção NW, com evidência de falha de gravidade, notando-se vários afloramentos alguns dos quais bem distantes das ocorrências principais. Os minerais macroscopicamente identificados são calamina e galena. A jazida de fluorita do Fabião está localizada a 3 km de Fabião, distrito de Januária. A Serra do Fabião tem direção geral norte-sul sendo constituída por camadas calcárias da Série Bambuí. Os minerais aí encontrados são fluorita, galena, calamina e calcopirita. A jazida de Bouquet está situada a 44 km de Januária. Trata-se de uma jazida de minérios de zinco, prata, vanádio, tendo como rocha encaixante o dolomito. O veio-camada da referida ocorrência tem a direção N-70º-E. O afloramento percorrido tem cerca de cem metros de comprimento com dez metros de largura. Ocorrem como minerais econômicos calamina, argentita e blenda.

- 604 BRASIL. Departamento Nacional da Produção Mineral. Distrito do Centro. Estudos de jazidas de não ferrosos, região de Araçuaí; estanho. In: _____. Relatório anual, 1963. Belo Horizonte. 1963. p.9-10. Relatório 1122.

A região de Araçuaí é há muito conhecida como produtora de cassiterita primária e aluvionar e de berilo industrial. A área estanífera situa-se ao sul e a leste da cidade, à margem direita do Rio Araçuaí, predominantemente constituídas de micaxistos, que encaixam pegmatitos portadores de cassiterita. As pesquisas foram concentradas nas jazidas de Corquinho, em vista de suas melhores exposições naturais. Executaram-se aí 10 poços com o duplo objetivo de fazer-se a amostragem do pegmatito e pesquisar-lhe a continuidade no sentido de sua direção. Uma descrição da geologia regional e um apanhado geral sobre o andamento dos serviços nessa área encontram-se no relatório da Geologia e Sondagens Ltda., de autoria do Prof. Licínio Barbosa.

- 605 BRASIL. Departamento Nacional da Produção Mineral. Distrito do Centro. Estudos de jazidas de não ferrosos; região de Januária; vanádio. In: _____. Relatório anual 1963. Belo Horizonte, 1963. p. 6-8. Relatório 1122.

Foram executados 4 furos de sonda na região de Barreiro. No local da anomalia, o gabro encontra-

se sotoposto ao calcário da Formação Sete Lagoas que pertence à Série Bambuí. Todos os furos revelaram a presença de meta-dioritos e meta-gabros anfibolitizados e cloritizados. Também foram achados enriquecimentos inconstantes de pirita, em quantidade pequena. A intensidade devida de 3.500 Gauss, no local da anomalia, numa área extensa onde o gabro está coberto pelo calcário, foi o argumento principal para a realização destes furos, na esperança de serem encontrados minerais magneto-ilmenita, vanádio e outros associados. A jazida da Serra do Cantinho, Januária, é constituída de uma ocorrência de pequenos veios disseminados na massa da rocha calcária pertencente a Série Bambuí e contém minerais de zinco, chumbo e prata, principalmente. Apesar de os poços executados terem revelado minérios, a média dos resultados obtidos foi baixa. Também o fato de não serem revelados nos poços minerais de vanádio, contribuiu para a paralização dos serviços nesta área. A jazida de Mina Grande está localizada na Serra das Missões, a 18 km de Itacarambi. Observa-se a ação da erosão sobre os calcários, formando a morfologia cárstica. Nesta jazida de Mina Grande foram distribuídas 42 pequenas trincheiras de 0,5 m de profundidade. A jazida de Janelão está situada a 23 km da sede de Itacarambi, na mesma estrada que conduz a jazida de Mina Grande. Aflora em toda a área o calcário da Série Bambuí, em camadas praticamente horizontais, carbonosas, de cor cinza claro, cinza escuro e preto. A mineralização está localizada no alto do morro e nos lados do vale. Nesta jazida foram locados 24 poços de pesquisa. Os poços estão distribuídos seguindo duas prováveis direções de falhas que é onde os veios aparecem. Nêles foram encontrados boa quantidade de minério de chumbo, zinco e vanádio. O aparecimento de vanádio nas jazidas de Mina Grande e Janelão, ainda que em proporções pequenas torna as mesmas de grande possibilidade econômica.

- 606 COMPANHIA BRASILEIRA DE GEOFÍSICA, Rio de Janeiro. Pesquisa de água subterrânea no Vale do São Francisco. Região de Barra do Mendes. (Relatório feito à Comissão do Vale do São Francisco) 1963. il. Rio de Janeiro, Companhia Brasileira de Geofísica. Relatório.

Foram executadas 58 sondagens elétricas, 12 cartas de resistividade, um pequeno perfil de resistividade e 13 medições de resistividade de águas da região (lagoa, poços e furos). Tal projeto situa-se principalmente a oeste de Barra do Mendes. Quartzos da Série Lavras afloram ao sul de Barra do Mendes com mergulho para noroeste; também ocorrem sil

titos e o limite oeste da área se faz com calcários. As resistividades medidas (poços, lagoas, etc) variam de 3,96 a 12,95 ohms/m e a profundidade do nível hidrostático é de 0,5 a 6,6m. Os quartzitos e calcários silicosos pertencem a um substrato impermeável, sendo os bordos das lagoas constituídos de depósitos aluvionares permeáveis. Os quartzitos apresentam resistividade muito elevada (mais de 100.000 ohms/m) mas decrescente com a profundidade. Siltitos por volta de 600 ohms/m. Calcários Bambuí de 300 a 350 ohms/m. As medidas em aluviões são menos precisas. As partes arenosas resistentes tem resistividade de 50 a 500 ohms/m. É difícil separar aluviões resistentes dos siltitos. Fornece um mapa de substrato resistente (calcário Bambuí e quartzitos Lavras). O recobrimento envolve tanto aluviões como os siltitos. O "substrato resistente" é provavelmente impermeável e o escoamento do lençol deve estar ligado ao seu relevo. Terrenos mais condutores, provavelmente, muito argilosos, dão apenas pequeno escoamento d'água. O recobrimento se comporta, como um terreno que é tanto mais permeável quanto maior é a sua resistividade (até certo limite).

- 607 COMPANHIA BRASILEIRA DE GEOFÍSICA, Rio de Janeiro. Pesquisa de água subterrânea no Vale do São Francisco, Região de Central (Relatório feito à Comissão do Vale do São Francisco) Rio de Janeiro, 1963. il. Rio de Janeiro, Companhia Brasileira de Geofísica. Relatório.

Foram executadas 28 sondagens elétricas e 3 medidas de resistividade (1 furo e 2 poços). A região é de topografia suave, com afloramentos de calcário quase vertical e direção N23°W, aparecendo apenas um quartzito a leste da zona estudada. O recobrimento é provavelmente argiloso. No furo 3 foi encontrada água em diversos níveis: 9,6m; 16,7m 35,0m e 63,0m. Alcançou este furo aproximadamente 80,0m e a vazão seria de 14.000 l/h. A água deve ser um pouco salobra e sua resistividade foi de 5,77 ohm/m. Dois poços de profundidade de 8 a 10m apresentam resistividade de 6,03 e 4,64 ohm/m. A direção da linha de envio de corrente e medida foi próxima a direção da rocha. Os perfis evidenciaram os seguintes terrenos: 1) recobrimento superficial de espessura variável (15.0m,) 2) espesso terreno condutor (15 a 60 ohm/m).

- 608 COMPANHIA BRASILEIRA DE GEOFÍSICA, Rio de Janeiro. Pesquisa de água subterrânea no Vale do São Francisco. Região de Ibitia. (Relatório feito à Comissão do Vale do São Francisco) 1963. 11. Rio de Janeiro, Companhia Brasileira de Geofísica. Relatório.

Efetuarão-se 27 sondagens elétrica, 3 medidas de resistividade (1 furo e 2 cacimbas). Predomina na área os afloramentos de calcário quase verticais, cuja direção parece vizinha de N16E. Um furo profundo (92.0 m.) próximo desta área, encontrou água salobra a 18 m. (sua resistividade é de 2,71 ohm/m). Em duas cacimbas a resistividade foi de 18,45 ohm/m e 39,7 ohm/m. Nesta área localizou-se um contato resistente condutor (EW), sendo que ao norte situa-se uma bacia com material condutor e ao sul predominam afloramentos de calcário. Isto poderia indicar talvez uma falha e aconselha-se um furo neste contato.

- 609 COMPANHIA BRASILEIRA DE GEOFÍSICA, Rio de Janeiro. Pesquisa de água subterrânea no Vale do São Francisco. Região de Laranjeiras-Uraí. (Relatório feito à Comissão do Vale do São Francisco). 1963. 11. Rio de Janeiro, Companhia Brasileira de Geofísica. Relatório.

Foram executados 12 sondagens e uma carta de resistividade. A topografia é acidentada e com afloramentos de calcário na parte leste da área em estudo. A direção das linhas de envio de corrente foi de N239E. Os diagramas de sondagens elétricas de um perfil (A) executado sobre calcários, apresentam perturbações. O terreno resistente encontrado na vizinhança da superfície, sobre o perfil A e a uma certa profundidade nos perfis B e C, corresponde sem dúvida ao calcário cujos afloramentos são visíveis nas vizinhanças do perfil A. É provável que o calcário se aprofunde para oeste, sob um recobrimento condutor, no centro da área, o que parece ser provocado por uma falha. Na falta de dados hidrogeológicos, a única zona onde aconselha a execução de um furo é sobre a falha.

- 610 BRASIL. Departamento Nacional da Produção Mineral. Distrito do Centro. Programa de trabalhos de pesquisa mineral sugeridos para o ano de 1966. Belo Horizonte, 1965. 11. Belo Horizonte, D.N.P.M. - D.G.M. Relatório 160.

Sugestões apresentadas e debatidas, obedecendo o esquema de prioridade do Plano Mestre Decenal na região subordinada ao Distrito do Centro. Foi su-

gerida, entre outros estudos de ocorrências minerais, levantamentos geofísicos da Faixa Vazante-Januária, com a finalidade de prospecção de estruturas, procedendo-se em seguida estudos geológicos e geoquímicos para investigar possíveis ocorrências de zinco, vanádio, chumbo, cobre, fluorita e baritina. Já em andamento encontram-se os estudos das jazidas de cobre de Bom Jesus da Lapa, Bahia e do vale do Rio Curacã, Bahia, com algumas perspectivas de ocorrência econômica exploráveis. Investigação especial, na Série Bambuí que apresenta numerosos indícios de mineralização em sulfetos, sendo uma série incompletamente conhecida, pouco se sabendo quanto aos fatores que controlam a mineralização. Além das investigações já sugeridas para o eixo Vazante-Januária, recomenda-se verificar a importância de algumas ocorrências de chumbo na região de Ipameri em Goiás, embora esta localidade não comporte maiores estudos. Dos trabalhos em andamento resta citar o zinco em Vazante, o vanádio em Itacarambi (Mina Grande e Mina do Janelão) bauxita em Sêro, dolomita "L.D.", no Quadrilátero Ferrífero, bentonita nos municípios de Sacramento e Carmo do Parnaíba restando para estudar a região de São Gonçalo do Abaeté e antimônio na jazida de Olhos D'Água, Belo Horizonte e recomendação de outras jazidas semelhantes onde já há notícia de ocorrência de antimônio, no Quadrilátero Ferrífero. Ocorrência de grafita em Minas Gerais, sendo as mais importantes Itapeçerica (em produção), Carmo da Mata, Fazenda Emparedado (Jequitinhonha), Itamarandiba (Carbonita) e outras. A Metamig está estudando ocorrências em Rio Pardo e Pedra Azul, que são consideradas de grande volume. Resta citar as ocorrências de lítio, berilo, etc. em pegmatitos no médio Rio Jequitinhonha (lítio-berilo), Novo Cruzeiro (berilo), Barra das Salinas (berilo) e do Vale do Rio Doce.

- 611 GEOLOGIA E SONDAGENS LTDA. Araçuaí; pesquisa de minério de estanho. In:____. Serviços executados para a D.F.P.M. no mês de abril de 1965. Belo Horizonte. Relatório 14.

Está em fase final o relatório preparado por J.H. Grossi Sad sobre o mapeamento das quadrículas de Araçuaí, Rio Piauí e parte das quadrículas de Coronel Murta e Itinga. O trabalho obedeceu ao seguinte esquema: 1) preparação de mapas planimétricos a partir das fotos aéreas; 2) fotointerpretação; 3) mapeamento geológico de campo; 4) estudo petrográfico das amostras; 5) estudo espectrográfico das rochas mapeadas. Foram separadas as seguintes unidades geológicas: 1) rochas Pré-Cambrianas - a) rochas graníticas de granulação fina;

b) metassedimentos predominando biotita-muscovita quartzo - xisto - granatífero; c) turmalinitos; d) leptitos; e) conglomerado; f) quartzitos. 2) rochas terciárias - arenitos arcósiolos. Quanto à mineralização, verificou-se que não está associada aos granitos, mas localizadas preferencialmente nos xistos granatíferos, ao longo da bacia de drenagem do Rio Piauí, dentro da área reconhecida geologicamente.

- 612 GEOLOGIA E SONDAJENS LTDA. Januária; pesquisa de minério de vanádio e zinco. In: _____. Relatório dos serviços executados para a D.F.P.M. nos meses de julho e agosto de 1965. p. 2-3. Belo Horizonte. Relatório 18.

Os trabalhos de pesquisa na região de Januária estão tão concentrados nos municípios de Itacarambi. Na Mina Grande foram completadas duas trincheiras transversais ao veio nº 2, enquanto que no veio-camada foram abertos cachimbos. Como há certo zoneamento horizontal no veio-camada, com galena, calamina e minérios de vanádio, distribuindo-se em manchas lenticulares mais ou menos distintas dentro do veio camada, a amostragem de canal será feita separadamente para cada uma dessas lentés. Na Mina de Janelão, procedeu-se à amostragem de trincheiras. Aflora ainda na Mina Grande um veio de baritina, visível numa extensão de 20 metros, e com uma potência muito variável, no máximo de 3 metros. O veio está sendo amostrado por meio de trincheira transversal a direção.

- 613 GEOLOGIA E SONDAJENS LTDA. Januária; pesquisa de minério de vanádio e zinco. In: _____. Relatório anual dos serviços executados para a D.F.P.M. no ano de 1965. p. 6-8. il. Belo Horizonte, D.N.P.M. Relatório 24.

Os trabalhos de pesquisa na região de Januária estão tão concentrados no município de Itacarambi e, em particular, nas Minas Grande e Janelão. Como é a única ocorrência conhecida de vanádio no Brasil, pode-se bem aquilatar a importância destas prováveis jazidas para a economia nacional. Na Mina Grande foram executadas duas trincheiras transversais ao veio nº 2 e 4 cachimbos no veio-camada. Na Mina de Janelão foram feitas quatro trincheiras. Os trabalhos de pesquisa da região de Januária, além de estarem numa fase inicial, estão também na dependência dos resultados de análises, tornando prematura qualquer afirmação de caráter conclusivo. Dando continuação aos trabalhos, no próximo ano serão executadas e amostradas novas trincheiras.

Torna-se também necessário o mapeamento das áreas principais de ocorrência, Janelão e Mina Grande, a fim de se estabelecer com segurança o controle estrutural da mineralização.

- 614 GEOLOGIA E SONDAgens LTDA. Jazida de cobre na Chapada Grande, Bom Jesus da Lapa, BA. In:____. Relatório dos serviços executados para a D.F.P.M. nos meses de fevereiro e março de 1965.p.5-7. Belo Horizonte, D.N.P.M. Relatório 12.

Os trabalhos preliminares constaram de um rápido reconhecimento da jazida e especialmente de uma verificação dos resultados encontrados por Rômulo Argentiêre. Os principais minérios de cobre na jazida são a malaquita, a calcosita e mais raramente a crisocola. A rocha geralmente mineralizada é um anfibólio-xisto, que ocorre numa faixa de rumo aproximado N-S, estando em contato a leste com quartzitos, filitos e xistos da Série Minas, e a oeste com os calcários e dolomitos da Série Bambuí. Foram locados 25 poços de pesquisa, distribuídos em quatro faixas mineralizadas, nas quais o solo teria apresentado, até 10 cm de profundidade, teores de cobre superiores a 1.000 ppm, segundo os resultados de Argentiêre. Posteriormente, foi elaborado um programa de trabalho em duas etapas: 1) foi preparado um mapa da área na escala aproximada de 1:25.000 e sobre ele lançada a geologia; 2) execução de seções geológicas bem detalhadas, normais a faixa mineralizada, de 2 em 2 quilômetros, visando obter informações sobre a litologia, estrutura, bem como sobre a extensão e incidência da mineralização.

- 615 GEOLOGIA E SONDAgens LTDA. Ocorrência de minério de cobre em Chapada Grande, município de Bom Jesus da Lapa, Bahia. In:____. Relatório dos serviços executados para o D.F.P.M. nos meses de julho a agosto de 1965. p. 12-14. Belo Horizonte, Relatório 18.

Última etapa do reconhecimento geológico programado para a área. Os trabalhos constaram do mapeamento geológico da parte norte da Série Morrotes que não fora mapeada anteriormente. Teve a finalidade de verificar a continuidade da mineralização para o extremo norte da área e também observar a zona periclinal falhada. Durante os trabalhos, procedeu-se à coleta sistemática de amostras para análise espectroquímica e para a confecção de lâminas delgadas. A mineralização encontra-se associada sempre a um grupo de rochas, constituído por calcários dolomíticos, xistos verdes (prasi

nitos) e rochas de caráter escarnítico. Tal grupo de rochas aflora nos morros São Francisco e Campinhos, encontrando-se sempre falhado e cortado por veios de quartzo delgados e variados de lamprôfiros. A mineralização ligada ao grupo não é de caráter contínuo. A contar dos primeiros afloramentos localizados nas encostas leste e oeste, respectivamente dos morros Grandes e Balisa, até o último indício, situado no Morro São Francisco, os afloramentos esparsos ocorrem numa extensão de nove quilômetros.

- 616 GEOLOGIA E SONDAgens LTDA. Pesquisa de minério de cobre na Bahia; Chapada Grande, município de Bom Jesus da Lapa. In: _____. Serviços executados para a D.F.P.M. no mês de abril de 1965. p. 8-10. Belo Horizonte, D.N.P.M. Relatório 14.

Com a finalidade de verificar o resultado do levantamento geoquímico efetuado por Rômulo Argentiére, foram locados 25 poços de pesquisa nas faixas que apresentaram anomalias superiores a 1.000 ppm, em amostras de solo até 10 cm de profundidade. Tratando-se de poços pioneiros, sua distribuição foi feita em pontos escolhidos e não em malha regular. Concluído o mapeamento geológico da área situada entre os morros Cara Suja ao sul e São Francisco ao norte, numa extensão de 23 km em linha reta. Foram percorridas em detalhe tôdas as elevações situadas entre êstes extremos, nos locais aonde existem afloramentos, sendo o restante da área constituído por "chapadas" planas apenas recobertas em alguns pontos por manto de canga. Estão sendo feitas análises espectrográficas, lâminas delgadas e seções polidas de todo material amostrado.

- 617 GEOLOGIA E SONDAgens LTDA. Pesquisa de minério de cobre em Chapada Grande, Bahia. In: _____. Relatório dos serviços executados para a D.F.P.M. nos meses de setembro e outubro de 1965. p. 12-3. Belo Horizonte, Relatório 20.

A pesquisa constou primeiramente de execução de poços pioneiros, nos locais onde havia indícios de mineralização, totalizando 25 metros perfurados. Os poços evidenciaram mineralização muito dispersa e de baixo teor. A dosagem espectroquímica máxima obtida foi de 0,018% de cobre. Os dados geológicos obtidos com o trabalho de campo estão sendo lançados em um mapa geológico. Podem ser adiantadas as seguintes conclusões: 1) o mapeamento evidenciou que a mineralização encontra-se sempre associada a um grupo litológico constituído por calcários dolomíticos, xistos verdes (prasinitos) e rochas de ca-

râter escarnítico; 2) a mineralização não apresenta continuidade, mas se revela através de pequenos afloramentos distribuídos esparsamente, ocorrendo numa extensão de nove quilômetros e 3) durante o mapeamento, descobriram-se três novos indícios de mineralização cuprífera no Morro São Francisco. A próxima etapa de serviço na área, constará da pesquisa por trincheiras e poços nos novos locais onde indícios de mineralização foram descobertos.

- 618 GEOLOGIA E SONDAJENS LTDA. Pesquisa de minério de cobre na Bahia; Chapada Grande - município de Bom Jesus da Lapa. In: _____. Relatório dos serviços executados para a D.F.P.M. no primeiro semestre de 1965. p.48-52. Belo Horizonte. Relatório 23.

Foram locados inicialmente 25 poços de pesquisa nas faixas que apresentaram anomalias superiores a 1.000 ppm., em amostras de solo até 10 cm de profundidade, segundo prospecção executada por Rômulo Argentiêre. Os resultados foram todos muito baixos. Posteriormente, foi ampliado o programa devido ao fato de possuir a área uma grande extensão e também por se ter conhecimento de indícios de mineralização em vários pontos da faixa. Da montagem das áreas resultou um mapa planimétrico na escala aproximadamente de 1:25.000 sobre o qual foram lançadas as informações obtidas na fotointerpretação. Dêste modo A.L.M. Barbosa elaborou novo programa de trabalho que constou de: 1) execução de seções paralelas geológicas, equidistantes de 2 km, normais à direção geológica da faixa metassedimentar extrema ocidental; 2) rápida prospecção geoquímica nos cursos d'água, posteriormente abandonada. Foi então realizado um reconhecimento geológico da faixa mineralizada numa extensão de 23 km, compreendendo os morros Cara Suja ao sul e São Francisco ao norte, bem como uma amostragem sistemática e minuciosa, A mineralização cuprífera, de caráter hidrotermal, localiza-se nos calcários, principalmente quando estes se acham metamorfizados e transformados em escarnitos ou em tremolita-actinolita-epidoto xistos. A mineralização apresenta-se em veios de quartzo de forma irregular, de pequena espessura, e também disseminada nos calcários metamorfizados, formando manchas de malaquita.

- 619 GEOLOGIA E SONDAJENS LTDA. Pesquisa de minério de cobre em Chapada Grande, município de Bom Jesus da Lapa, BA. In: _____. Relatório dos serviços executados para a D.F.P.M. no ano de 1965. p.44-9. Il. Belo Horizonte, D.N.P.M. Relatório 24.

Ocorrência cuprífera no local conhecido como Cha-

pada Grande, a leste de Bom Jesus da Lapa. Uma prospecção geoquímica inicial de caráter muito local foi realizada na área por Rômulo Argentiêre. Foram locados 25 poços de pesquisa nas faixas que mostraram anomalias superiores a 1.000 ppm em amostras de solo até 10 cm de profundidade, segundo prospecção de Argentiêre. Os resultados obtidos foram muito baixos. A necessidade de prosseguimento do programa fundamentou-se no fato de possuir a área uma extensão muito ampla. Foi elaborado o seguinte programa; 1) execução de seções geológicas paralelas e equidistantes de 2 km, normais à direção geológica da faixa metassedimentar extrema ocidental; 2) reconhecimento geológico da faixa mineralizada numa extensão de 23 km, compreendendo os morros Cara Suja ao sul e São Francisco ao norte. Procedeu-se também à amostragem sistemática e minuciosa. Na segunda etapa, foram mapeados 37 km, a partir do morro São Francisco até o extremo norte da área. Procedeu-se, ainda, à coleta sistemática de amostras. A mineralização cuprífera é de caráter hidrotermal, tendo incidido nos calcários dolomíticos, xistos verdes, e se apresenta sob a forma de malaquita e calcosita. Localiza-se naquelas rochas em zonas de fissuramento e fraturas, associando a alguns veios de quartzo de forma imprecisa. Em outros locais a mineralização mostra-se disseminada no calcário-tremolita-actinolita-xisto e xisto verde. Há ausência de "chapéu de ferro".

620 GEOLOGIA E SONDAJENS LTDA. Pesquisa de minério de estanho; Araçuaí, MG. In: ———. Relatório anual dos serviços executados para a D.F.P.M. no ano de 1965. p. 29-30. il. Belo Horizonte, D.N.P.M. Relatório 24.

No nordeste de Minas Gerais, a principal área produtora de cassiterita é a do Rio Piauí, afluente do Jequitinhonha. A maior atividade mineira é realizada sob a forma de garimpagem e assim torna-se impossível a obtenção de dados. Recomenda-se: 1) Continuar os estudos geológicos da região, com a finalidade de se obter dados relativos à ambiência dos pegmatitos; 2) realizar um trabalho de apreciação dos métodos e resultados obtidos pela CESBRA; 3) considerar especialmente a área como um distrito, provavelmente um dos maiores do país, produtor de minerais de lítio. Os pegmatitos com mineração de lítio na região são inúmeros e extensos.

- 621 GEOLOGIA E SONDAgens LTDA. Relatório anual dos serviços. Belo Horizonte, 1965. 66 p. Belo Horizonte D.N.P.M. - D.G.M. Relatório 17.

São apresentados nove programas de trabalho que são: eixo-Vazante-Januária - MG; programa da Serra do Espinhaço - MG; província pegmatítica do Rio Doce; pesquisa de minério de estanho-Araçuai, MG; pesquisa de dolomito "LD"; pesquisa de minério de cobre na Bahia; pesquisa de minério de antimônio-Olhos D'Água, e pesquisa de argila caulínica-itabirito - BH. Cada programa vem acompanhado de considerações gerais sobre a área, observações geológicas regionais, métodos de pesquisa, trabalhos executados, conclusões e recomendações, mapas geológicos e topográficos, perfis de sondagens e boletins de análise química. Entre os vários programas merecem atenção especial: eixo Vazante-Januária, pesquisa de minério de estanho-Araçuai - MG e pesquisa de minério de cobre na Bahia.

- 622 GEOLOGIA E SONDAgens LTDA. Relatório dos serviços, janeiro a outubro de 1965. Belo Horizonte, 1965. 28 p. mapa. Belo Horizonte, D.N.P.M. - D.G.M. Relatório 182.

No município de Vazante, nas serras do Poço Verde e do Ouro Podre ocorrem os maiores jazimentos de zinco do Brasil, enquanto que na região de Januária, no município de Itacarambi (Mina Grande e Mina do Janelão) há minério de vanádio. Os trabalhos de pesquisa em Januária estão em fase inicial de estudo com localização e amostragem das trincheiras. Na Serra do Espinhaço, Minas Gerais, localizaram-se jazidas de bauxitas nos municípios de Sêro, Diamantina e Conceição do Mato Dentro. Foram encontradas na região do Sêro rochas ultrabásicas com teores apreciáveis em cromo e níquel. Como parte do programa dos tufos vulcânicos da Serra da Mata da Corda, Minas Gerais, estudou-se o fosfato de Patos de Minas e a bentonita de Carmo do Paranaíba. Na província pegmatítica do vale do Rio Doce delimitaram-se duas faixas de xistos encaixante dos melhores corpos. Em Araçuai realizou-se um reconhecimento geológico com a finalidade de pesquisa de minério de estanho, estando em realização uma investigação petrológica detalhada sobre um grupo de amostras, assim como um estudo geoquímico da distribuição de menores constituintes. Na pesquisa de dolomito "L.D." foram realizadas sondagens das principais jazidas do Quadrilátero Ferrífero e Arcos, Minas Gerais, constatando-se reservas apreciáveis em muitas das jazidas. Na Bahia as ocorrências de cobre em estudo encontram-se no

município de Bom Jesus da Lapa (Chapada Grande) e vale do Rio Curaçá. Na Chapada Grande, o trabalho inicial constou da localização de todas as ocorrências existentes do minério, o que evidenciou uma mineralização de caráter descontínuo.

- 623 SALIM FILHO, Pedro. Relatório preliminar sobre a jazida cuprífera da Chapada Grande, município de Bom Jesus da Lapa, Bahia. In: GEOLOGIA E SONDAgens LTDA. Relatório dos serviços executados para a D.F.P.M. nos meses de fevereiro e março de 1965. 5 p. Belo Horizonte, D.N.P.M. Relatório 12.

A jazida está situada no local denominado Chapada Grande a 46 km a leste de Bom Jesus da Lapa. O clima da região é do tipo semi-desértico e a área está localizada no Polígono das Secas. A mineralização encontra-se num anfibólio-xisto (tremolixisto). Esta rocha apresenta a direção geral da foliação segundo nordeste e as faixas em que ela predomina, alinham-se paralelamente a uma série de morros com altitudes entre 600 e 700 metros. O anfibólito xisto faz contatos com dolomitos da Série Bambuí e com quartzitos e filitos e alguns xistos da Série Minas. A jazida perto do Morro do Calumbi parece que sofreu falhamento transversal segundo noroeste. A mineralização é interrompida pelos dolomitos Bambuí, fato observável próximo ao Morro do Barreiro Grande. Outra característica da jazida é a ausência de chapéu de ferro. Os minerais mais frequentemente observáveis nas faixas de anfibólio xisto são malaquita e calcosita. Para atender ao programa preliminar de pesquisa da jazida, foram locados poços, segundo dois critérios: 1) seguindo a faixa mineralizada e 2) baseando-se no levantamento geoquímico efetuado por Rômulo Argentiêre. Foram locados 25 poços em quatro faixas de teores acima de 1.000 ppm. Após concluídos os poços, suas amostras de metro em metro serão analisadas, e então serão traçadas curvas que dêem a variação do teor em cobre com a profundidade, para demonstrar ou não a existência de zona de enriquecimento secundário.

- 624 GEOLOGIA E SONDAgens LTDA. Cobre; ocorrência de Chapada Grande, Bahia. In: _____. Relatório dos serviços executados para a D.F.P.M. no período de janeiro de 1965 a julho de 1966. p.6-8. Belo Horizonte, D.N.P.M. Relatório 23-A.

As primeiras notícias de mineralização cuprífera em Chapada Grande foram dadas a público em 1964, após uma prospecção geoquímica, de caráter geral,

efetuada na área. Este estudo resultou uma série de ocorrências de minerais cupríferos, associados a calcários dolomíticos, xistos verdes e tremolita xistos. O programa de pesquisa em Chapada Grande constou inicialmente da execução de alguns poços pioneiros nos locais onde havia indícios de mineralização, restrita, muito dispersa, e de baixo teor. Embora os resultados fossem baixos, levando-se em conta a faixa de rochas metassedimentares na qual se localizava a mineralização, foi planejado o mapeamento geológico de toda a faixa a fim de se definir precisamente com qual rocha ou grupo de rochas se associa a mineralização. O mapeamento geológico foi levado a efeito na escala 1:25.000, numa extensão de 60 km. Ficou evidenciado que a mineralização se encontra sempre associada a um grupo de rochas, constituído por xistos verdes, calcários dolomíticos e rochas de caráter escarnítico. A mineralização não é de caráter contínuo. Com base no mapa geológico, serão realizados nos locais onde há mineralização visível, poços de pesquisa e posteriormente, caso os resultados sejam positivos, far-se-á realizar furos de sonda para estudo do minério em profundidade.

- 625 GEOLOGIA E SONDAGENS LTDA. Relatório dos serviços executados para a D.F.P.M. nos meses de janeiro e fevereiro de 1966. 27 p. Rio de Janeiro, D.N.P.M. Relatório 324.

Continuação dos trabalhos do ano anterior (1965), abrangendo os seguintes programas: eixo Vazante-Januária MG; programa da Serra do Espinhaço; estudo das rochas ultrabásicas com cromo e níquel; programa dos tufos vulcânicos da Serra da Mata da Corda; província pegmatítica do Rio Doce; pesquisa de minério de estanho em Araçuai; pesquisa de dolomito "LD"; pesquisa de minério de cobre na Bahia; pesquisa de minério de antimônio em Olhos D'Água. Em Januária os trabalhos estão interrompidos temporariamente, o mesmo acontecendo com os programas de Araçuai e província pegmatítica do Rio Doce. As atividades de prospecção e pesquisa de minério de cobre no vale do Rio Curaçá, constam atualmente de amostragem de solo massapé e reconhecimento geológico em áreas de ultramafitos e mafitos onde já se conhecem ocorrências de minerais de cobre, a fim de selecionar estas ocorrências para pesquisa por poços e trincheiras. No programa de Olhos D'Água foram concluídos dois furos de sonda.

- 626 BRASIL. Departamento Nacional da Produção Mineral. 3º Distrito Centro Sul. A contribuição do Departamento Nacional da Produção Mineral no desenvolvimento geo-econômico de Minas Gerais, 1967 124 p. il. Belo Horizonte, Relatório 37.

Mapeamentos geológicos e foto-geológicos e principais trabalhos de prospecção mineral realizados no Estado de Minas Gerais. Projetos iniciados em 1967. Panorama da mineração em Minas e balanço dos recursos minerais. As principais ocorrências de vanádio na região de Januária encontram-se na Serra do Cantinho e nos locais denominados Janeirão e Mina Grande, como veios no calcário Bambuí. O Projeto Espinhaço abrange a superfície de 150.000 km² e está situado na região da serra do mesmo nome em território mineiro. Constará de mapeamento geológico e pesquisa de ocorrências minerais. O Projeto Urucua abrange superfícies de 6 quadrículas geológicas de trinta minutos cada uma e fica situado no extremo noroeste do Estado de Minas Gerais. A programação prevê seleção de áreas prioritárias para prospecção, onde serão levados a efeito levantamentos geológicos, acompanhados de trabalhos de pesquisa.

- 627 BRASIL. Departamento Nacional da Produção Mineral. 3º Distrito Centro Sul. Programa de trabalho para 1968; serviços a serem executados por Geologia e Sondagens Ltda. 1967. il. Belo Horizonte. Relatório 9.

Descrição dos projetos já autorizados; projetos sugeridos para 1967 e anos anteriores e ainda não autorizados; novos projetos sugeridos. O Projeto Espinhaço (em andamento) abrange uma área de 150.000 km², situada na região da serra do mesmo nome. Os trabalhos compreendem mapeamento geológico em escala 1:100.000 e execução de poços, trincheiras, sondagens, etc. nas áreas selecionadas. Foram assinaladas e serão objeto de investigações geológicas, ocorrências de manganês, grafita, amianto, cianita, silimanita e minerais de pegmatito. O Projeto Urucua (em andamento) abrange a região situada no extremo noroeste do Estado de Minas, nas bacias dos rios Prêto e Urucua. Esta área é potencialmente favorável a jazimentos de chumbo, cobre e zinco, devido à sua enorme semelhança litológica e estrutural com a região de Vazante. O Projeto Vazante-Januária (em andamento) visa a estudar a coincidência de numerosos sítios de mineralizações sobretudo de chumbo, zinco e vanádio, tais como Vazante, Itacarambí, Januária, etc., relacionados à possível geoclase San-Franciscana, sugerindo a possibilidade da existência de

outros focos dentro desta extensa faixa, que apresenta enormes trechos desconhecidos.

- 628 GEOLOGIA E SONDA GENS LTDA. Investigaçã o especial da Sêrie Bambuí, em harmonia com a comissão do Manto Superior, In: _____. Programa de trabalhos de pesquisa mineral sugerido para o ano de 1967. p. 24-6. Belo Horizonte. Relatório 213.

A Sêrie Bambuí cobre uma área considerável nos Estados de Minas Gerais e Bahia e apresenta inúmeras indícios de mineralização em sulfetos, a par com algumas jazidas de provada importância econômica (zinco, chumbo, vanádio, cristal de rocha, etc.). Por outro lado, é uma sêrie incompletamente desconhecida. O principal obstáculo a um melhor conhecimento é, sem dúvida, a natureza predominantemente sub-horizontal das suas camadas e a morfologia de taboleiros das áreas de ocorrência (os "Campos Gerais"). Seria possível programar uns três furos de sonda, a serem executados com equipamento destinado a alcançar 1.000 - 1.200 metros de profundidade, em pontos cuidadosamente selecionados, para dar um reconhecimento estratigráfico tão completo quanto possível da Sêrie Bambuí, em situação afastada dos bordos da bacia.

- 629 GEOLOGIA E SONDA GENS LTDA. Projeto Espinhaço, MG. In: _____. Relatório anual; serviços executados em 1967 para o D.N.P.M., 3º Distrito Centro Sul. v. 2, p. 31-60. Il. Belo Horizonte, D.N.P.M. Relatório 130.

A área abrangida por este Projeto situa-se na Serra do Espinhaço, formada por um conjunto de elevações que acompanham o lado oriental da bacia do Rio São Francisco, na direção NS, numa extensão aproximada de 1.000 quilômetros. Abrange, ao sul, uma faixa entre os meridianos 43º30' e 44º00' W Gr e os paralelos 16º30' e 19º30' sul; ao norte, outra faixa entre os meridianos 42º00' e 43º30' W Gr. e os paralelos 15º00' e 17º30' sul. Os trabalhos compreenderão diversas etapas de mapeamento geológico e prospecção das ocorrências minerais encontradas. O mapeamento será executado na escala 1:100.000, em quadrícula de 30' de lado, num total de 21. Na área em apreço, que é a continuação natural de Quadrilátero Ferrífero para o norte, foi assinalada uma sêrie de ocorrências de manganês, cianita, amianto, grafita, bauxita, minérios de ferro e minerais de pegmatito. A prospecção será inicialmente desenvolvida através de poços de trincheiras secundada por sondagens, nas áreas de real interesse econômico. A litologia é aproximadamente a mes

ma do Quadrilátero Ferrífero, embora hajam certas variações na estratigrafia regional.

- 630 GEOLOGIA E SONDAGENS LTDA. Projeto de estudos geológicos sugeridos para o Estado de Minas Gerais. 1967. Belo Horizonte. Relatório 214.

Considerações geo-econômicas, a favor da realização dos Projetos Espinhaço, Furnas, Manganês, Sul de Minas, Urucua e Eixo Vazante-Januária. Projeto Espinhaço: conhecem-se na serra do mesmo nome inúmeros depósitos de minerais úteis, cuja ambiência geológica é muito semelhante à das jazidas do Quadrilátero Ferrífero. Como os conhecimentos geológicos desta região são muito escassos, cumpre efetuar-se um mapeamento geológico regional na escala 1:100.000, realizando-se nos locais onde existem ocorrências minerais, mapeamento de detalhe e, se convier, trabalhos de pesquisa. Projeto Urucua: a região situada no extremo noroeste do Estado, nas bacias dos rios Preto e Urucua, é a que apresenta maiores semelhanças litológicas e estruturais com a de Vazante. Um mapeamento geológico com o detalhamento da estrutura é imprescindível antes da aplicação de métodos de pesquisa mais onerosos. Eixo Vazante-Januária: numerosos sítios conhecidos de mineralização plumbozíncifera se localizam em Vazante, Itacarambi, Januária, Manga e Boquira, coincidentes com a situação da geoclase San Franciscana. É lícito pensar-se na possibilidade de novos depósitos minerais serem descobertos na área em foco.

- 631 MELLO, Marcelo Guimarães. Recursos minerais no Vale do Jequitinhonha; elementos para uma visão de conjunto. 1967. 25 p. Belo Horizonte. CODEVALE. Relatório.

A amplitude do problema, a diversidade quase inumerável das ocorrências no vale, a pluralidade de suas características e fatores exigem a necessidade de uma metodização e da criação de uma sistemática de estudo. Consultando as diretrizes básicas deste trabalho, ajustando-se às deficiências da técnica, evoluiu-se para uma sistematização dos grupos minerais encontrados na região do vale, que os reúne em três grupos, com afinidades e características próprias. A classificação e o agrupamento das diversas ocorrências já anotadas foram realizados com base na sua semelhança de características, com referências a pesquisa, lavra, industrialização, e uso. Ocorrências minerais dos municípios da área de ação da CODEVALE: Salinas (grafita, cassiterita, mica, turmalina, tantalita, ametista,

topázio, citrino, berilo, etc.); Grão Mogol (grafita, cristal de rocha, mica, diamantes); Rio Pardo (grafita, ametista); Taiobeiras (berilo); Itacambira (cristal de rocha); Botumirim (ouro, cristal de rocha, diamantes); Cristália (berilo, cristal de rocha, diamantes); Porteirinha (manganês); Rubelita (turmalina, mica, topázio, berilo); Araçuaí (ouro, crisoberilo, mica, topázio, cassiterita, ambligonita, ametista diamantes, columbita, grafita, etc.); Coronel Murta (cristal de rocha, berilo, mica, turmalina); Itinga (berilo, ambligonita, cassiterita, columbita, cristal de rocha); Jequitinhonha (crisoberilo, grafita, cristal de rocha, turmalina); Joaíma (cristal de rocha); Medina (água marinha, cristal de rocha); Pedra Azul (água marinha, topázio, grafita, tantalita, cassiterita, turmalina, berilo, etc.); Virgem da Lapa (berilo, mica) e outras mais.

- 632 NEVES, Benjamim Bley de Brito. Água subterrânea na região central da Bahia. Condicionamento e demanda. out. 1967. Recife, CONESP. Relatório 21.

O substrato cristalino com um complexo sistema de rupturas e profunda decomposição, ocorre no sopé da Chapada Diamantina. O escoamento superficial aí é intenso e a infiltração é boa. A demanda de água se avulta para leste, onde o clima é mais seco e mais quente. O Grupo Tombador é constituído pelo arenito inferior (Tombador de "Branner"), Formação Caboclo (folhelhos, siltitos e argilitos), e Formação Morro do Chapéu (ortoquartzitos). A constituição dos grupos é predominantemente arenítica, porém a silicificação intensa e a presença de juntas aliadas ao intenso fendilhamento permitem que estes arenitos funcionem como aquífero semelhante ao do cristalino. A Formação Caboclo, hidrogeologicamente, é um aquíclode e seus siltitos são fornecem água para uso doméstico (juntas e poros). As áreas de preferência para poços pioneiros estão ao longo dos primeiros tributários do Jacuípe, extensão sul do sinclinal de Campinas e as zonas de contato com o calcário Bambuí. O calcário Bambuí ocupa grandes extensões com relevo plano, rede hidrográfica escassa de solos férteis e caatinga fechada. Nessas áreas tem-se boa precipitação (500 mm) e elevada infiltração e evapotranspiração. Os calcários apresentam um sistema de juntas e intenso fendilhamento. A zona de saturação mantém paralelismo regular com a superfície e a transmissibilidade varia de ponto para ponto (aquífero não isotrópico). A possibilidade hidrogeológica está condicionada a presença de dissolução cárstica, intensidade, extensividade e distribuição geográfica dos fendilhamentos, presença de falhas, contingentes siltosos, etc. Cálculos de

reserva confirmam sua superioridade à demanda. Distingue-se dois fácies estruturais no calcário, um sub-horizontal e outro dobrado, sendo que neste último são maiores as possibilidades de se encontrar água.

- 633 ALMEIDA, Antonio Luis Sampaio de & BITTENCOURT NETTO, Otto. Relatório preliminar da visita à ocorrência de dumortierita. 1968. 10p. Rio de Janeiro, D.N.P.M. Relatório 96.

A área de ocorrência de dumortierita abrange os municípios de Macaúbas, Boquira, e, possivelmente, o de Oliveira dos Brejinho, todos situados na parte central da Bahia, dentro da bacia hidrográfica do São Francisco. Faz parte do chamado Cinturão do Espinhaço, que é constituído de uma série de cristas paralelas, com orientação aproximadamente norte-sul e altitude média de 1.000 m. Destaca-se entre elas a Serra da Vereda, na qual está situada a ocorrência de dumortierita no seu flanco leste. O solo é na sua maior parte arenoso, constituído de aluviões e com uma cobertura vegetal denominada GERAIS mais densa nos vales e boqueirões. É admissível a existência de dumortierita em toda a extensão da Serra da Vereda, que é da ordem de 50 km. Conclusões: existe uma grande ocorrência de dumortierita associada a quartzito e o tipo de jazida permite lavra a céu aberto de fácil extração. A construção de vias de acesso às ocorrências não apresenta maiores problemas. Encontra-se ainda cianita associada, que é um silicato de alumínio usado na obtenção de mulita e outros produtos de cerâmica.

- 634 BRASIL. Departamento Nacional da Produção Mineral. 6º Distrito Centro-Oeste. Relatório anual 1968. Goiânia, 1968. 50p. Relatório 185.

Na região norte do Estado de Goiás, têm-se ocorrências de cromo e níquel em Dois Irmãos e Araguacema. Ocorrências de mica, berilo, zircônio, córindon, e tantalos são abundantes em pegmatitos dos municípios de Peixe e Paranã. Têm-se turmalina e monazita em Xambioá, além de notícias da segunda em Araguatins, Araguacema e Tocantínia; grafita em Peixe, Paranã e Monte Alegre; gipsita e anidrita em Filadelfia, Carolina e no Rio Manoel Alves Grande; calcários em Alvorada do Norte, São Domingos, Posse, Dianópolis, Natividade e Taguatinga; carvão mineral em Araguatins e Filadelfia; manganês em São Domingos e Formosa; cristal de rocha e ametista aparecem em Plum, Cristalândia e Xambioá; água termal em Peixe, Paranã, Cavalcante e Caroli-

na; aluvião com rutilo ocorre em Xambioã; diamante ocorre principalmente neste município e em Araguatins; ouro ocorre em Dianópolis, dentro de veios de quartzo de segregação metamórfica em xistos, e em Pôrto Nacional, Natividade, Araguaiana, Araguatins, Monte Alegre e Cavalcante. O rutilo de Goiás apresenta-se com teores de 80-92% de TiO₂, associado a outros minerais pesados, e é lavrado muitas vezes junto com o diamante. O ouro de Dianópolis aparece sob a forma de quartzo aurífero, cuja ganga é quartzo mica, anfibólio e pouca pirita, sendo sua lavra subterrânea. O cristal de rocha ocorre em veios cortando quartzitos, bem como em aluviões e eluviões, sendo quase sempre retirado por garimpagem. A gipsita forma camadas de até 4m de espessura, em sequências evaporíticas.

- 635 ARAÚJO, A.G. & RITTER, J.E. Notícia sobre a ocorrência de cobre nos municípios de Alto Paraíso, Cavalcante, Monte Alegre (Goiás). 1970. 7 p. Goiânia, D.N.P.M. Relatório.

Uma longa faixa de rochas andesito-basálticas, andesíticas e anfibolíticas introduzidas em rochas do Grupo Araí (Formação Arraias) justificaram a elaboração de um projeto para a pesquisa de cobre. Amostras analisadas assinalaram a presença de minérios de cobre. As ocorrências de cobre estão relacionadas a veio de quartzo e são de pequena importância. A proximidade destas ocorrências das rochas andesíticas indica que se deve dar maior atenção ao estudo da área. As principais ocorrências são: 1) município de Monte Alegre, entre os Rios Atalaia e Buracão, área já com pedido de pesquisa; 2) município de Nova Roma, Fazenda Soledade; 3) Fazenda São Bento a 8 km a oeste de Monte Alegre; 4) notícia de ocorrências de cobre no conglomerado da base do Grupo Araí, municípios de Cavalcante e Arraias; 6) municípios de Alto Paraíso, próximo ao Rio Preto. Aproximadamente a 1 km a norte de Alto Paraíso, no Morro da Cruz, há uma ocorrência de baritina de ótima qualidade. Associa-se a veios de quartzo de direção geral norte-sul, e está encaixada em quartzitos do Grupo Araí, Formação Arraias.

- 636 BRASIL. Departamento Nacional da Produção Mineral. Coal occurrences in the Middle-North Basin. 1970. 18 p. il. Rio de Janeiro, D.N.P.M. Relatório 472.

As pesquisas de carvão na Bacia do Meio-Norte começaram com uma sondagem perto de Teresina. A pouca flora carbonizada, contendo Sphenopteridae e

Pteridospermácies, indica que plantas propícias à formação de carvão cresceram na bacia. Toda a sedimentação, do Carbonífero ao Cretáceo, se deu em ambiente quase fechado, epicontinental. Encontrou-se folhelhos preto nos municípios de Campo Maior e José de Freitas, em 1945, inclusive com algum carvão. As camadas carbonosas depositaram-se em águas rasas, marinhas, salobras naturais, existindo uma intercessão entre as mesmas. São de material alóctono, predominantemente. Assim, em condições favoráveis, seria possível a acumulação de material vegetal. Na área Araguaia-Tocantins, com sondagens em Riachão, Carolina e Imperatriz, notou-se uma correspondência com a zona oriental apresentando variações de espessura e características menores. As formações pré-carboníferas são claramente marinhas. A partir da Formação Potí a fácies torna-se continental. Ocorrem oscilações da bacia, com ingressões e regressões marinhas. A partir da Formação Motuca, a sequência é coberta por sedimentação continental permo-triássica. A Formação Potí (Carbonífero Inferior) compõe-se de arenitos cinza claros ou brancos, e contém traços marinhos na base e intercalações de siltito e folhelho no topo. Sua espessura é variável (70 a 300m). A sedimentação foi parálica, pelo menos no topo. A Formação Piauí (Carbonífero Superior) recobre discordantemente a anterior. Contém arenito calcífero, com intercalações de folhelho e uma camada de calcário no topo. O ambiente de deposição foi inteiramente marinho. Na margem ocidental (área Tocantins-Araguaia) as formações Piauí e Pedra de Fogo depositaram-se no mesmo ambiente, do tipo deltáico, em um megacicloterma. A espessura vai de 80 a 450m com mergulhos suaves para o centro da bacia. A Formação Pedra de Fogo, na área de Teresina, compõe-se de arenito, folhelho e siltito, com intercalações de sílex, de até 3-4m de espessura. Sua espessura varia de 20 a 300m. Poderia ser englobada no megacicloterma Piauí. A bacia do Parnaíba é uma sinéclise típica, em que os abatimentos foram seguidos de sedimentação. Destaca-se um grande ciclo de sedimentação marinha, pré-Carbonífero. Encontrou-se flora fóssil nas sondagens do bordo oriental, material carbonoso no centro e traços de carvão no bordo oriental. A idade do material carbonoso é Carbonífero Superior ou Inferior. Ainda não se tem dados conclusivos sobre a existência de carvão explorável.

- 637 NAGELL, Raymond H. A Formação Boqueira e os depósitos de minério de chumbo e zinco em Boqueira, Bahia. 1970. 9 p. il. Recife, D.N.P.M., Relatório 344.

A Formação Boqueira, pré-Cambriana, é a rocha encaixante dos depósitos de minério de chumbo e zinco no centro oeste da Bahia, Brasil. Em contraste ao gnaisse granítico-inferior e a espessa sequência quartzítica superior, a Formação Boqueira é constituída da formação ferrífera (itabirito) e biotita xisto. Estima-se que a formação tenha cerca de 1.500 m de espessura próximo à cidade de Boqueira. A Mina de Boqueira produz 600 toneladas de minério por dia, contendo 10% de chumbo e 2,5% de zinco. Os veios de minério que chegam a 6 metros de espessura, localizam-se nas falhas que têm direção norte-sul, e que apresentam movimento no sentido do mergulho. Uma intrusão de granito, com cerca de 1 km de diâmetro, encontra-se 800m a leste da mina e as apófises deste granito penetram na área da mina. Existem pequenos veios de galena, ao norte e ao sul da mina, e não estão próximos a intrusões graníticas. A Mina de Boqueira e a cidade de Boqueira localizam-se no declive leste da Serra de Macaúbas, no Estado da Bahia. O acesso para a mina pode ser feito pela estrada Salvador, Vitória da Conquista, Caetité e Boqueira, num total de 876 km. Também existe um campo de pouso em Boqueira somente para pequenos aviões.

- 638 LEONARDOS, Othon Henry. Distribuição geológica dos depósitos auríferos no Estado da Bahia; bacia do Rio São Francisco. s.d. 13p. Rio de Janeiro, SUVALE. Relatório 469.

No município de Correntina, na jazida do Rio das Águas, encontra-se ouro aluvionar. A jazida do Rio de Contas, do distrito mineiro do Rio Grande, município de Barreiras, constitui um depósito aurífero. No município de Santa Rita do Rio Preto, no distrito mineiro de igual nome, tem produzido algum ouro. O município de Paramirim possui os distritos mineiros da Serra de Macaúbas, Santa Maria do Ouro e Morro do Ouro, sendo o primeiro dos distritos formado pelas jazidas de Morro do Fogo, Rio da Caixa, Rio Pires e Rio dos Remédios. No município de Remédios, encontram-se os distritos mineiros de Serra da Mangabeira e Rio dos Remédios. No município de Assuruã, hoje conhecido por Santo Inácio, localiza-se a Serra do Assuruã, cujas rochas são cortadas por veios de quartzo responsáveis pelo ouro da região. O distrito mineiro de Gentio do Assuruã, possui as jazidas de Gentio do Ouro, Lagôa, Lavra Velha, Baixa Grande, Mineiro, etc.

I N D I C E S

	pags.
<u>Autores</u>	415-425
<u>Assuntos</u>	427-453
<u>Localidades</u>	455-484

INDICE DE AUTORES

- ABREU, A.C.S. 252
ABREU, S.F. 429, 462, 504, 511-3, 531-5
AB'SABER, A.N. 31
AGUIAR, G.A. 315, 329, 384
ALBUQUERQUE, O.R. 114
ALLEN, J.A. 69
ALMEIDA, A.L.S. 633
ALMEIDA, F.F.M. 192, 212, 213, 246-8, 276, 496
ALMEIDA, J.A.P. 274
ALMEIDA, L.A. 125
ALMEIDA FILHO, J.M.G. 529
ALVES, B.P. 520, 526, 539, 540
ALVES, J. 514
AMARAL, G. 193, 214, 551
AMARAL, I.C. 474
ANDERSON, K. 313
ANDERY, P.A. 505
ANDRADE, D.X. 590
ANDRADE, G.O. 561
ANDRADE, J.M. 503
ANGEIRAS, A.G. 234, 271, 272, 585
ARAUJO, A.G. 635
ARAUJO, C.E.A.G. 541
ARAUJO, L.B. 464
ARAUJO NETO, M. 373
ARGENTIERE, R. 495, 542
AZEVEDO, A. 9, 15
BAHIA. Departamento Estadual da Estatística 506
Banco do Desenvolvimento de Minas Gerais 49, 51,
52, 235, 552, 553
BAPTISTA, M.B. 236, 385
BARÃO, S. 521
BARBOSA, A.F. 496
BARBOSA, A.L.M. 194, 195, 344
BARBOSA, G.V. 32, 33, 47
BARBOSA, J.A. 186

- BARBOSA, O. 98, 99, 127, 137, 196, 197, 236,
266, 345, 361, 385, 439, 455, 495
- BARROS, F.C. 215
- BATAMI, T.J. 486
- BEAUJEU, G.J. 41
- BEMBOM, F.C. 360
- BENJAMIM, J.B. 412
- BERBET, C.O. 397
- BERNARDES, L.M.C. 11, 13
- BEURLEN, H. 267
- BEURLEN, K. 173, 249
- BHERING, J.B. 600-2
- BIGARELLA, J.J. 45
- BITTENCOURT NETTO, O. 569, 574, 579, 633
- BALNKENNAGEL, R. K. 300, 320
- BODENLOS, A.J. 479
- BOER, N.P. 330
- BONDAR, G. 10, 12, 475
- BONFIM, L.F.C. 374
- BOPP, R. 441
- BOTELHO, C.C. 34
- BRAJNIKOV, B. 128
- BRANCO, J.J.R. 515
- BRANNER, J.C. 2, 74-6, 79, 80, 115, 117, 420
- BRASIL. Comissão de Desenvolvimento do Vale do Je-
quitinhonha 53, 565
- BRASIL. Comissão do Vale do São Francisco 65
- BRASIL. Conselho Nacional do Petróleo 120, 121,
132, 133
- BRASIL. Departamento Nacional da Produção Mineral
135, 150, 152-5, 164, 165, 305, 321, 456,
489, 497, 597, 598, 604, 605, 610, 626, 627,
634, 636
- BRASIL. Ministério da Agricultura. Equipe de Pedo-
logia e Fertilidade do Solo 60
- BRASIL. Ministério do Interior 400
Projeto Rondon 285.
- BRASIL. SUDENE 198
- BRAZIL, J.J. 289
- BRAUN, O.P.G. 237, 250, 268-70, 385

BRITO, I.M. 181, 182, 216, 238, 331
BRUNI, D.C. 386
BRUNI, E.C. 401, 403
BUTLER, R.D. 463
CALDASSO, A.L.S. 217
CALÓGERAS, J.P. 442
CAMARA, E.P. 61
CAMPBELL, D.F. 125, 183, 199
CAMPOS, A.C.R. 251
CAMPOS, C.W.M. 316, 326
CAMPOS, G. 4
CARDOSO, M.F.T. 22
CARNEIRO, A.J.S. 419, 422
CARNEIRO, R.G. 362
CARTNER-DYER, R. 385
CARVALHO, R.T. 375
CARVALHO FILHO, J.C. 599
CASSEDANNE, J. 200, 554, 564, 575, 576, 585
CASSEDANE, J.O. 174
CASSEDANE, J.P. 173, 174, 176, 177, 201-4, 239,
240, 522, 527, 536, 543-7, 562, 563
CASTRO, J.S. 218
CASTRO, M. 522
CASTRO, P.J.M. 341
CAVALCANTE, L.J. 357
CHAVES, O. 516
COBRA, R.Q. 398
COELHO, I.S. 469
COMPANHIA BRASILEIRA DE GEOFÍSICA 606-9
Conselho Nacional do Petróleo ver BRASIL. Conse
lho Nacional do Petróleo
CORDANI, U.G. 229, 252
COSTA, L.A.M. 183, 271, 272
COSTA, M.T. 322
COSTA, M.T. 411
COTTA, J.C. 236, 385
COUTO, C.P. 118
CRUZ, P.R. 571

CUNHA, A.N. 448
CUNHA, F.L.S. 168, 172
CUNHA, F.M.B. 332
CUNHA, M.C. 346
DAEMON, R.F. 333
DAMASCENO, E.C. 551
DARDENE, M.A. 274
DAVINO, A. 566
DELLA PIAZZA, H. 363
DEQUECH, D. 600-2
DEQUECH, V. 114, 175
DERBY, O.A. 70, 71, 73, 417, 418
DIAS, A. 81
DOLIANITI, E. 147, 169
DOMINGUES, A.J.P. 23, 64, 119, 122
DUARTE, F.B.O. 569, 579
DUTRA, C.V. 528
DUTRA, E.B. 517
DUTRA, T.E. 273, 278
EBERT, H. 178
ELLERT, N. 558, 583
ERICHSEN, A.I. 97, 467, 478
ESCHWEGE, W.L. 67
FACHETTI, H.A. 317
FALCÃO, H. 219, 220, 555
FARIA, A. 274
FEITOSA, E.C. 259
FELICISSIMO JUNIOR, J. 567
FERRAZ, J.B.A. 428
FERREIRA, E.O. 253
FERREIRA, F.I. 410
FERREIRA, L.M.O. 210
FERREIRA, S.V. 28
FLEISCHER, R. 286
FONSECA, M. J. 199
FONTANELLI, W.S. 254, 577
FRAGUER, H. 414
FRANCO, R.R. 202, 490

FRATIN, O. 275, 385
FREITAS, V.F. 160
FREYBERG, B. 90
FURNISS, H.W. 415
Fundação IBGE 54, 55
GALVÃO, L.F. 376
GALVÃO, M.V. 35, 50
GAMA, R.R.S. 490
GEIGER, P.P. 36
GEOLOGIA E SONDAgens LTDA. 334, 364, 603, 611-22,
624, 625, 628-30
GEOTÉCNICA S/A ENGENHEIROS CONSULTORES 327
CHIGNONE, J.I. 402
GODOY, A.G. 568
GODOY, M.P. 123, 129, 144, 469, 487, 491
GOMES, F.A. 197, 288, 290, 294, 296, 297, 485
GOMES, J.C.F. 129, 482
GONÇALVES, G.N.D. 569, 579
GONSALVES, A.D. 421, 423
GORCEIX, H. 416
GUARANYS, M.I. 598
GUERRA, I.A.L.T. 19
GUIMARÃES, A.P. 476, 477, 483, 492
GUIMARÃES, C.P. 443, 473
GUIMARÃES, D. 100, 130, 407, 507, 528
GUIMARÃES, P.F.B. 188, 241.
HALFELD, H.G.F. 68
HASUI, Y. 248, 276
HELMBOLD, R. 197
HENAO-LONDOÑO, D. 306
HIDRONACIONAL, Engenharia Hidrotécnica e Rural
Leda, 43, 63
INDA, H. 385
ISAACS, K.N. 596
ISOTA, C.A.L. 251, 252
JARNEFELT, O. 470
JOBIM, J. 441
JOHNSON, R.F. 488, 594

JORDAN, H. 242
JUST, E. 427
KAUL, P.F.T. 221, 277, 287, 399, 570, 586
KAWASHITA, K. 214, 229
KEGEL, W. 131, 136, 138-43, 145, 156, 166, 170
175, 184-6, 205, 302, 480, 484, 518, 519
KELLER, E.C.S. 23
KEREKES, J. 146
KING, L.C. 20, 21
KNIJNIK; P. R. 222, 223
KRAUSEL, R. 147
KREMER, G.A. 300
KROMNELBEIN, K.F. 310
KUHLMANN, E. 56
LACOURT, F. 439, 448
LADEIRA, E.A. 347
LEAL, F.P. 471
LEÃO, J. 449
LEITE, C.M.C. 387
LEITE, L.C. 199
LEME, A.B.P. 129
LEONARDOS, O.H. 107, 111, 433, 434, 436-8,
445, 450, 451, 457, 458, 498, 638
LESSA, J.M. 358
LEVANTAMENTOS AERFOTOGRAFÉTICOS SA 314
LEWIS JR, R.W. 571
LIMA, C.D.T. 348
LIMA, E.C. 335
LIMA, P. 291
LINHARES, P.S. 578, 587
LINK; W.K. 157
LISBOA, M.A.R. 77, 439
LOCZY, L. 243
LONG, J.A. 298
LUDWIG, G. 336, 349
LUZ, A.A. 303, 307
MABESOONE, J.M. 48, 187, 249
MACHADO DA COSTA S/A, Empresa de Engenharia 304
MAGNANINI, R.L.C. 14

MAHRHOLZ, W.W. 556
MAKSOUD, H. 44
MALZAHN, E. 148
MANSANARES, V. 199
MARCHETTO, M. 385
MARINHO, M.M. 403
MARTINS, E.A. 158, 171
MARTIUS, K.F.P. 66, 106
MASCARENHAS, J.F. 255-7
MATTOSO, S.Q. 254, 577
MAURY, C.J. 85
MAWSON, J. 1
MAYNARD, J.C. 295, 595
MAZZARELLA, V. 496
MELCHER, G.C. 516
MELLO, M. G. 631
MELO, M.T. 367, 377
MELO, M.L. 42
MELO, U. 206, 350, 351, 378
MELLO, Z.F. 203, 204, 536
MELLO JUNIOR, J.L. 105, 308, 459
MENDES, J.C. 179
MENDONÇA, V.R. 313
MENEGUESSO, G. 385
MENEZES, G.A. 413
MENEZES FILHO, N.R. 388
MERZ, J.A. 470, 472
MESNER, J.C. 180, 323
MIRANDA, C.C. 352
MIRANDA, J. 97, 104
MIRANDA, L.L.F. 375, 404
MONTE-FLORES, M.M. 82, 101, 102
MONTEIRO, M.F. 273, 278, 282
MOORE, B. 318, 328, 337, 338
MORAES, A.J. 499
MORAES, L.J. 91, 92, 439, 493, 494, 508
MORAES FILHO, O. 404, 406
MOTTA, A.A. 379

MOURA, B. 366, 380
MOUSINHO, M.R. 45
MULLER, H. 324, 336, 339, 349
MUNIS, M.B. 523
NAGELI, R.H. 188, 369, 574, 579, 637
NAHASS, S. 392
NAKASHIMA, J. 580
NEGREIROS, C. 389
NERY, J.R.D. 390
NEVES, B.B.B. 189, 207, 244, 258, 259, 365, 408
537, 632
NEVES, S.B. 359
NOGUEIRA FILHO, J.V. 496
NORTHFLEET, A.A. 353, 359, 367, 402
OJEDA Y OJEDA, H.A. 360, 368
OLIVEIRA, A.I. 111
OLIVEIRA; E.P. 103, 424
OLIVEIRA, G.M.A. 108, 208, 460, 464, 557
OLIVEIRA, J.J. 260
OLIVEIRA, L.B. 391
OLIVEIRA, M.A.M. 319, 325, 369
OPPENHEIM, V. 98, 99
PAIVA, G. 104, 461
PEDREIRA, J. 405
PEIXOTO, A.A. 188, 569, 579
PEREIRA, D.M. 500
PEREIRA, G.S. 5, 8, 110
PEREIRA, J.V.C. 62
PERILLO, I.A. 363, 368, 392
PFLUG, R. 190, 224, 261, 279
PINTO, M.S. 440, 509
PIRES, F.R.M. 581
PLUMMER, F.B. 288
PONTES, A.R. 145, 302, 381
PORCHER, C.A. 225, 280
PORTO, R. 351
PRADE, G.O. 377
PRICE, L.I. 124, 288

RABELLO, C.Q. 453
RAMOS, J.R.A. 149, 197, 226, 227
RANGEL, H.D. 46
REGALI, M. 354
REGO, L.F.M. 6, 7, 83, 84, 86-8, 93-5, 109, 113,
430-2, 447, 465
REN, C. 385
RENGER, F. 261, 281
RENNO, L.R. 37
REQUENA, M. 385
REZENDE, W.M. 340
RIBEIRO, A.C. 393
RIBEIRO, J.C.L. 341
RIBEIRO FILHO, E. 209, 211, 548, 558, 582, 583
RIMANN, E. 78
RITTER, J. E. 635
ROBERTS, W.D. 311
ROBERTSON, J.F. 524
RODRIGUES, R. 370, 371
ROLFF, P.A.M.A. 59, 161, 167
ROXO, M.G.O. 96
RUELLAN, F. 16
RUSH, P.J. 299
SÁ, P.V. 278
SAD, J.H.G. 355
SALGADO, M.S. 262
SALIM FILHO, P. 623
SALUSTIANO, O.S. 301
SANTANA, I.L. 394
SANTINI, P. 490
SANTOS, A.S. 182, 342
SANTOS, M. 24, 25
SANTOS, R.F.A. 38
SANTOS, R.S. 262
SANTOS, T.D.S. 496
SARMENTO, P.C.M. 529
SCHENCK, W.L. 292, 293
SCHOBENHAUS, C. 228, ~~262~~, 263, 287, 549, 559,
584

SCHOBENHAUS FILHO, C. 372
SCHOFF, S.L. 591
SCORZA, E.P. 452
SEIXAS, S.R.M. 385, 405, 406
SENRA, C.A.F. 17
SEREBRENICK, S. 18
SILVA, J.K. 45
SILVA, M.A.S. 401, 403, 405, 406
SILVA, R.W.S. 395
SILVA, S.O. 125
SILVA, T.C. 30, 39, 40, 57, 58, 162, 163
SILVA, U.R. 571
SIMÕES, R.M.A. 481
SIQUEIRA, L. 510
SOFNER, B. 242
SOMMER, F.W. 168, 172
SORIANO, C.R. 385
SOUZA, E.M. 26
SOUZA, F.J.P. 501
SOUZA, H.C.A. 452, 454, 466, 468
SOUZA, O.M. 382
SPIX, J.B. 66, 106
STEVENASSI, V. 272
STILLE, H. 151
STOIBER, R.E. 463
STRETA, E.J.P. 503, 570
SUSZCZYNSKY, E.P. 191, 245, 264, 356, 560, 572,
573, 588
TALTASSE, P. 159, 502, 530
TÁVORA, F.J. 188, 210, 229
TERRY, S.A. 312
THOMY, D.E. 282
TOLMAN, C. 463
TRICART, J. 25, 27, 29, 30, 39, 40, 57, 58, 162,
163
TRINDADE, N.M. 230
UESUGUI, N. 343
VALADÃO NETO, O. B. 283, 589

VALARELLI, I.V. 211, 548
VALENÇA, J.G. 272
VARZEA, A. 3, 112
VEIGA, P. 231, 265, 396, 550
VELOSO, J.A.V. 274
WAGNER, R. 46
WATSON, R. J. 309
WELLS, J.W. 72, 409
WERNICK, E. 179
WILLER, F. 134
WILLIAMS, H.E. 89, 426, 592
WINGE, M. 232, 233, 284, 383
WOOLDRIDGE, L.C.P. 180, 323
YOSHIDA, R. 251
ZARUR, J. 116

INDICE DE ASSUNTOS

Agata

Brumado, BA 438
São Francisco (rio) 295

Agua Marinha

Araçuaí, MG 424, 532
Brumado, BA 438, 441
Medina, MG 631
Pedra Azul, MG 532, 631
Salinas, MG 532

Agua Mineral

Rio Pardo de Minas, MG 439
São Francisco (rio) 295

Agua Subterrânea

Andaraí, BA 475, 589
Bambuí (rio) 518
Barra do Mendes, BA 606
Canarana, BA 537
Central, BA 537, 607
Diamantina (chapada) 589
Ibitiã, BA 608
Ibititã, BA 537
Iramaia, BA 589
Irecê, BA 537
Itaetê, BA 589
Jussara, BA 537
Laranjeiras, BA 609
Lençóis, BA 475
Morro do Chapéu, BA 207, 537
Palmeiras, BA 475
Parnaíba (rio) PI 480, 591
Polígono das Sêcas 500, 502
São Francisco (rio) 422, 525, 541, 591, 606,
609

Água Subterrânea (cont.)

Seabra, BA 475
Uibaí, BA 537
Uraí, BA 609

Água Termal

Carolina, MA 133, 634
Paraná, GO 634
Paratinga, BA 267
Peixe, GO 634

Água Termo Mineral

Água Quente, BA 419
Caetité, BA 419
Espinoza, MG 465
Morro do Chapéu, BA 419
Rio Branco, BA 465

Alumen

Água Quente, BA 419
São Francisco (rio) 295

Alumínio

Água Quente, BA 372
Barra do Mendes, BA 492, 593
Corrente (rio) BA 465, 592
Correntina, BA 492, 592, 593
Espinhaço (serra) BA 629
Paramirim, BA 561
Verde (rio) BA 465

Alvarolita

Salinas, MG 134

Ambliçonita

Araçuaí, MG 631
Itingã, MG 631

Ametista

Araquai, MG 424, 428, 441, 631
Barra do Mendes, BA 506
Boquira, BA 399
Brumado, BA 424, 438
Caculé, BA 506
Caetité, BA 410, 412, 428, 478, 482, 506,
532
Cristalândia, GO 634
Espinhaço (serra) BA 95
Gentio do Ouro, BA 506, 567
Grão Mogol, MG 441
Guanambi, BA 595
Macaúbas, BA 595
Morro do Chapéu, BA 595
Paramirim, BA 372
Pium, GO 634
Remanso, BA 345
Riacho de Santana, BA 346
Rio de Contas, BA 428
Rio Pardo de Minas, MG 434, 532, 631
Salinas, MG 631
São Francisco (rio) 295
Seabra, BA 595
Sento Sé, BA 345, 466, 482, 532, 595
Urandi, BA 532
Xambioá, GO 634

Amianto

Boquira, BA 554
Brumado, BA 455
Igaporã, BA 396
Janaúba, MG 553
Porteirinha, MG 553
Riacho de Santana, BA 231, 396
São Francisco (rio) 295

Andaluzita

Araçuaí, MG 532

Itinga, MG 532

Anidrita

Carolina, MA 634

Filadelfia, GO 634

Manuel Alves Grande (rio) 634

Antimônio

Brasília de Minas, MG 465

Rio de Contas, BA 419

São Francisco (rio) 295

Verde (rio) BA 465

Argila

Montes Claros, MG 553

Arsênio

Rio de Contas, BA 419

Asbesto

Espinhaço (serra) MG 629

Bário

Oliveira dos Brejinhos, BA 503

Barita

Água Quente, BA 372

Boquira, BA 399

Dom Basílio, BA 388

Espinhaço (serra) BA 561

Ibitiara, BA 288, 372, 396, 549, 560, 561

Itacarambi, MG 515, 540, 572, 603, 612

Januária, MG 314, 504, 515, 560, 601, 610

Livramento do Brumado, BA 504

Macaúbas, BA 217, 396, 557

Macaúbas (rio) BA 561

Monte Belo, BA 549

Barita (cont.)

Montes Claros, MG 553
Paiol, BA 373
Paramirim, BA 396, 403, 549, 561
Rio do Pires, BA 372, 549
São Francisco (rio) 295
São João da Ponte, MG 493

Bauxita

Barra do Mendes, BA 198, 440
Correntina, BA 440
São Francisco (rio) 295

Berilo

Araçuaí, MG 355, 532, 553, 560, 561
Brumado, BA 438, 441, 479, 503
Coronel Murta, MG 631
Cristália, MG 631
Diamantina (chapada) BA 419
Grão Mogol, MG 398
Itinga, MG 631
Jequitinhonha, MG 523, 631
Paraná, GO 634
Pedra Azul, MG 631
Peixe, GO 634
Piauí (rio) MG 334
Rubelita, MG 398, 631
Salinas, MG 398, 553, 560, 631
São Francisco (rio) 295
Taiobeiras, MG 631
Virgem da Lapa, MG 631

Beronita

São Francisco (rio) 295

Bismuto

Araçuaí, MG 560
Salinas, MG 560

Cádmio

Corrente (rio) BA 419
Grande (rio) BA 419
Januária, MG 560
São Francisco (rio) 419

Calcário

Alvorada do Norte, GO 634
Arraias, GO 555
Bom Jesus da Lapa, BA 531
Corrente (rio) BA 116
Correntina, BA 478
Couto Magalhães, GO 555
Cristalândia, GO 555
Dianópolis, GO 555, 634
Duerê, GO 555
Ibitiara, BA 228
Januária, MG 439
Manga, MG 531
Montes Claros, MG 531
Natividade, GO 449, 634
Paratinga, BA 228
Posse, GO 555, 634
Remanso, BA 345
Salitre (rio) 531
Santa Maria da Vitória, BA 478
São Domingos, GO 555, 634
São Francisco (rio) 295, 419, 465, 531
Sento Sé, BA 345, 466
Sítio da Abadia, GO 555
Utinga (rio) 420
Verde (rio) 420, 531
Verde Grande (rio) 116

Calcedonia

Riacho de Santana, BA 396

Calcita

Bom Jesus da Lapa, BA 495
Espinhaço (serra) BA 571
Januária, MG 435, 443
Macaúbas (serra) BA 571
Montes Claros, MG 553
São Desidério, BA 119
São Francisco (rio) 419

Carbonado

Andaraí, BA 417, 451, 477
Assuruã (serra) BA 95, 465
Contendas do Sincorã, BA 424
Diamantina (Chapada) 424, 441, 476, 477, 492
Espinhaço (serra) 158
Gentio do Ouro, BA 567
Lençóis, BA 451, 477, 478
Mucugê, BA 424
Palmeiras, BA 417
Paraguaçu (rio) BA 417, 436
Rio de Contas, BA 419
São Francisco (rio) 295
Verde (rio) 465

Carvão

Araguatins, GO 634
Carolina, MA 150, 397
Filadelfia, GO 634
Maranhão (rio) 114, 139, 175, 636
Parnaíba (rio) PI 431, 597
Tocantins (rio) 431
Tocantins-Araguaia (bacia) 485

Caolim

Boquira, BA 399
Macaúbas, BA 217
Porteirinha, MG 553
Rio Pardo de Minas, MG 434

Caolim (cont.)

Salinas, MG 439, 553
São Francisco (rio) 295, 419

Chumbo

Andaraí, BA 492, 522
Água Quente, BA 372
Araçuaí, MG 522
Arraial do Bom Jesus, BA 280
Barra, BA 116
Barra do Mendes, BA 222, 506, 546, 575
Bom Jesus da Lapa, BA 491, 495, 556, 575,
602
Boquira, BA 188, 198, 263, 280, 356, 361, 399,
488, 489, 492, 497, 505, 512, 516, 528, 536,
543, 547, 554, 560, 561, 574, 576, 579, 580,
585, 590, 594, 630, 637
Brasília de Minas, MG 465, 493, 522
Correntina, BA 492, 522
Diamantina (Chapada) 561
Espinhaço (serra) BA 571
Gentio do Ouro, BA 492, 522, 545
Ibipiara, BA 254
Ibitiara, BA 577
Ipupiara, BA 225, 280, 561
Irecê, BA 430, 595
Itacarambi, MG 314, 321, 322, 453, 469, 473,
478, 482, 493, 494, 499, 508, 509, 513-515,
520, 524, 526, 529, 538, 540, 552, 575, 596,
603, 605, 612, 627
Januária, MG 116, 123, 314, 322, 380, 439, 469,
473, 478, 482, 493, 499, 508, 509, 513-515,
517, 522, 526, 528, 529, 538, 540, 546, 551-
553, 560, 572, 590, 601, 605, 610, 630
Jussiape, BA 492, 522
Lençóis, BA 522
Livramento do Brumado, BA 536, 545
Macaúbas, BA 198, 487
Macaúbas (serra) BA 188, 356, 506, 516, 571,
574

Manga, MG 517, 630
Mangabeira (serra) BA 356
Montalvânia, MG 564, 575
Montes Claros, MG 424
Morpora, BA 545
Morro do Chapéu, BA 492, 575
Mucugê, BA 522, 545
Mucugê (rio) BA 522
Oliveira dos Brejinhos, BA 542
Paramirim, BA 561
Peru Assu (rio) MG 123
Preto (rio) MG 627
Remanso, BA 492, 522
Rio de Contas, BA 492, 522
Rio do Pires, BA 372
São Francisco (rio) 295
São João da Ponte, MG 493, 494, 499, 514, 517,
Sento Sê, BA 492, 561, 575, 590
Verde (rio) BA 413, 465
Xique Xique, BA 428, 492, 522, 595

Cianita

Brumado, BA 479
Espinhaço (serra) MG 629
Macururê, BA 266
Remanso, BA 345
Sento Sê, BA 345

Citrino

Caetité, BA 419
Salinas, MG 532, 631

Cobalto

Ibitiara, BA 254, 577
Piatã, BA 503
São Francisco (vale) 295

Cobre

Arraias, GO 635

BambuÍ (grupo) 347, 435
Barra do Mendes, BA 280
Bom Jesus da Lapa, BA 344, 345, 347, 528, 539,
556, 602, 610, 614-619, 622-624
Boquira, BA 356, 399
Brotas de Macaúbas, BA 444, 492, 498, 503
Espinhaço (serra) BA 571
Gentio do Ouro, BA 492
Grajau, MA 107
Ibipitanga, BA 263, 569
Ibitiara, BA 221, 254, 372, 577, 578, 587
Ipitanga, BA 228
Ipupiara, BA 225, 280
Itacarambi, MG 478, 482, 493, 499, 524, 572,
603
Ituaçu, BA 444, 492, 498
Januária, MG 321, 435, 444, 478, 493, 499,
520, 524, 551, 560, 563, 601, 603, 610
Livramento do Brumado, BA 536
Manga, MG 528
Mangabeira (serra) BA 569
Mirador, MA 107
Monte Alegre de Goiás, GO 635
Ramalho (serra) BA 602
Riacho de Santana, BA 506
São Francisco (rio) 295
São João da Ponte, MG 499
Urucuia, MG 627

Columbita

Araçuai, MG 631
Itingã, MG 631

Córindon

Área do Projeto Brasília 385
Diamantina (Chapada) 419
Paraná, GO 634
Peixe, GO 634
São Francisco (rio) 295

Crisotilo

Botuporã, BA 372

Caturama, BA 372

Cristal de Rocha

Arraias, GO 462

Barra de Estiva, BA 481

Barra do Mendes, BA 221, 534

Botumirim, MG 631

Brotas de Macaúbas, BA 481

Brumado, BA 459

Cabral (serra) BA 95

Cachoeira (serra) BA 280

Catolé (serra) BA 280

Condeúba, BA 481

Coronel Murta, MG 631

Cristalândia, GO 634

Cristália, MG 631

Destêro (serra) BA 280

Dom Basílio, BA 388

Embaúba (serra) BA 280

Gentio do Ouro, BA 481, 510, 534

Geral (serra) BA 465

Grão Mogol, MG 631

Ibitiara, BA 228, 481

Ipuiara, BA 228, 481

Itacambira, MG 631

Itingã, MG 631

Jequitinhonha, MG 631

Joáima, MG 631

Macaúbas, BA 217

Medina, MG 631

Montes Claros, MG 462, 474, 553

Mucugê, BA 481

Novo Horizonte, BA 372

Oliveira dos Brejinhos, BA 280, 481, 510, 534

Ouricuri do Ouro, BA 221

Palmas de Monte Alto, BA 481

Irecê, BA 595
Jequitinhonha (rio) MG 416, 553, 560
Lençóis, BA 115, 412, 414-416, 428, 438, 462,
477, 478, 482, 506, 532
Manuel Alves Grande (rio) 532
Morro do Chapéu, BA 412, 425, 462, 481, 532,
595
Mucugê, BA 424, 425, 478, 560
Mucugê (rio) BA 410, 413
Palmeiras, BA 417, 481, 506, 532
Paraguaçu (rio) BA 410, 413, 415, 417, 428,
436, 481
Pardo (rio) BA 416
Piatã, BA 595
Parnaçuã, PI 471
Pilão Arcado, BA 590
Pôrto Nacional, GO 462
Remanso, BA 590
Rio de Contas, BA 412, 416, 462
Rio Pardo de Minas, MG 560
Santa Filomena, PI 471
Santa Isabel, BA 415
São Francisco (rio) 295, 416, 590
Seabra, BA 462, 481, 595
Sincorã (serra) BA 410, 415, 416, 428
Sono (rio) GO 532
Tocantinópolis, GO 462
Tocantins (rio) 532
Utinga (rio) BA 412
Verde (rio) BA 412, 465
Xambioã, GO 634
Xique-Xique, BA 76, 410, 413, 415, 517, 590,
595

Dolomito

Brumado, BA 438
Remanso, BA 345
Sento Sé, BA 345

Paramirim, BA 358, 403, 481
Paratinga, BA 267
Pilão Arcado, BA 116, 462
Pium, GO 474, 634
Remanso, BA 345
Remédios, BA 372
Rio Pardo de Minas, MG 434
Santo Antonio (serra) BA 280
Sento Sé, BA 116, 345, 462, 482, 492, 510
Vitória da Conquista, BA 462
Xambioá, GO 397, 634
Xique Xique, BA 462, 482, 492, 510, 534

Cromo

Araguacema, GO 397
Dois Irmãos, GO 634
São Francisco (rio) 295

Diamante

Andaraí, BA 410, 412, 415, 417, 428, 462, 477,
478, 481, 506, 523, 560
Araçuaí, MG 631
Araguatins, GO 634
Assuruá (serra) BA 95, 425, 465
Barra do Mendes, BA 221, 222
Botumirim, BA 631
Brotas de Macaúbas, BA 221, 462, 595
Caetano Martins, BA 76
Cocal (serra) BA 410
Contendas do Sincorã, BA 424
Correntes, PI 471
Cristália, MG 631
Diamantina, MG 115
Diamantina (Chapada) 412, 419, 424, 428, 441,
476, 477, 532
Espinhaço (serra) 190, 462
Gentio do Ouro, BA 410, 412-415, 481, 567
Gilbuês, PI 471, 532, 560
Grão Mogol (rio) MG 416, 462, 532, 560, 631

Dumortierita

Boquira, BA 188, 202, 633
Macaúbas, BA 217, 633
Oliveira dos Brejinhos, BA 633
Vereda (serra) BA 188, 202, 286, 633

Esmeralda

Brumado, BA 424, 427, 428, 432, 438, 441, 459,
462, 471, 532
Caetité, BA 462
Pilão Arcado, BA 532
Remanso, BA 345
Sento Sé, BA 345
Vitória da Conquista, BA 532

Estanho

Araçuaí, MG 355, 521, 604, 611, 620, 621, 625,
631
Caetité, BA 419
Ibitiara, BA 560, 572
Itingá, MG 631
Jacaré-Lençóis (rio) 572
Januária, MG 493
Livramento do Brumado, BA 492
Mangabeira (serra) BA 559
Paramirim, BA 284, 358, 372, 503, 559
Pedra Azul, MG 631
Piauí (rio) MG 334, 618
Rio de Contas, BA 441, 478, 481, 503
Salinas, MG 439, 631
São Francisco (rio) 295
São João da Ponte, MG 493

Esteatito

Boquira, BA 399, 586

Evaporitos

Balsas, MA 367
Carolina, MA 368

Feldspato

Araçuaí, MG 553
Salinas, MG 553

Ferro

Andaraí, BA 437
Brumado, BA 430, 437, 438, 455, 456, 483, 492
Caetitê, BA 231, 419, 428, 430, 437, 483, 507
Caldeiras, BA 231
Casanova, BA 437
Contas (rio) BA 419, 437
Correntina, BA 556
Espinhaço (serra) BA 462, 560, 629
Ibiajara, BA 372
Januária, MG 305
Jussiapé, BA 483
Lençóis, BA 428
Macaúbas (rio) BA 561
Mata da Corda, MG 268
Pilão Arcado, BA 84, 437, 448, 452, 483, 492
Remanso, BA 64, 345, 437, 483, 492
Riacho de Santana, BA 95, 231, 437, 465, 483,
561
Rio de Contas, BA 478, 492
Rio Pardo, MG 398
São Francisco (rio) 295, 437
Sento Sê, BA 345, 437, 448, 452, 466, 468,
483, 492, 507
Sincorã (serra) BA 437, 492
Urandi, BA 95, 437, 465, 506
Xique-Xique, BA 95, 437, 448, 452, 465, 483
506

Fluorita

Bom Jesus da Lapa, BA 487, 491, 492, 495, 535,
556, 602
Caculé, BA 507
Itacarambi, MG 305, 524, 540, 572, 601, 603
Januária, MG 116, 314, 380, 435, 443, 493,
507, 524, 535, 560, 601, 610

Manga, MG 601
Montalvânia, MG 564
Paratinga, BA 267
Ramalho (serra) BA 602
Santa Maria da Vitória, BA 507, 525
Xique-Xique, BA 535

Fosfato

Caetité, BA 419
Manga, MG 514
São Francisco (rio) 419
Tocantins-Araguaia (bacia) 485

Fuchsita

Ibitiara, BA 228

Gipsita

Brumado, BA 419
Carolina, MA 634
Filadelfia, GO 397, 634
Manuel Alves Grande (rio) 634
São Francisco (rio) 295
Tocantins-Araguaia (bacia) 485

Grafita

Araçuaí, MG 441, 445, 507, 631
Boqueirão (serra) BA 231, 560
Espinhaço (serra) MG 629
Espinoza, MG 445
Estreito (serra) BA 231, 560
Grão Mogol, MG 445, 631
Igaporã, BA 550
Jequitinhonha, MG 441, 445, 610, 631
Macaúbas, BA 11
Monte Alegre, GO 634
Paraná, GO 568, 634
Paratinga, BA 267
Pedra Azul, GO 568, 634
Peixe, GO 568, 634

Grafita (cont.)

Porto Nacional, GO 568
Rio de Contas, BA 419
Rio Pardo de Minas, MG 445, 610, 631
Salinas, MG 507, 631
Tremedal, BA 445

Granada

Brumado, BA 427, 427
Diamantina (Chapada) 419
São Francisco (rio) 295

Hematita

Rio de Contas, BA 376

Huntita

Boquira, BA 174

Ilmenita

São Francisco (rio) 295

Lenhito

Água Quente, BA 419
Caetité, BA 419
Morro do Chapéu, BA 419

Lítio

Araçuaí, MG 355
Piauí (rio) 334
Salinas, MG 565

Magnésio

Brumado, BA 503

Magnesita

Brumado, BA 438, 441, 455-457, 462, 467, 470,
472, 478, 479, 481, 492, 506, 533
Caculé, BA 457, 459
Remanso, BA 345
Sento Sé, BA 345

Magnetita

Rio de Contas, BA 376

Manganês

Barra do Mendes, BA 223

Boqueirão (serra) BA 560

Boquira, BA 399

Brotas de Macaúbas, BA 221, 570

Brumado, BA 503

Caculé, BA 506

Caetité, BA 492, 558, 560, 629

Correntina, BA 556

Espinhaço (serra) 462, 558, 560, 629

Estiva (serra) BA 263

Estreito (serra) BA 560

Jacaraci, BA 492, 496, 506, 509

Licínio de Almeida, BA 566, 582, 583

Paramirim, BA 358, 403

Paratinga, BA 267

Piatã, BA 503

Porteirinhas, MG 631

Rio de Contas, BA 478

Salinas, MG 565

São Domingos, GO 634

São Francisco (rio) 295

Urandi, BA 211, 484, 492, 496, 501, 503, 506,
509, 511, 582, 599

Ventador (serra) BA 600

Mármore

Paramirim, BA 403

São Francisco (rio) 295

Mercurio

Gameleira do Assuruã, BA 419

Ibitiara, BA 254

São Francisco (rio) 295

Mica

Araçuaí, MG	355, 462, 631
Brumado, BA	424
Casa Nova, BA	419
Coronel Murta, MG	631
Grão Mogol, MG	631
Paraná, GO	634
Peixe, GO	634
Rubelita, MG	631
Salinas, MG	553, 631
São Francisco (rio)	295
Virgem da Lapa, MG	631

Minerais Magnéticos

Itacarambí, MG	305
Januária, MG	305

Minerais Radioativos

Remanso, BA	345
Sento Sê, BA	345

Monazita

Araguacema, GO	634
Araguatins, GO	634
Brumado, BA	438
Tocantínia, GO	634
Xambioá, GO	634

Muscovita

Rio Pardo de Minas, MG	434
------------------------	-----

Niôbio

Andaraí, BA	433
Araçuaí, MG	560
Diamantina (Chapada)	433
Grão Mogo, MG	398
Lençóis, BA	433
Paraguaçu (rio)	433
Rubelita, MG	398
Salinas, MG	398, 560

Níquel

Araguacema, GO 634
Dois Irmãos, GO 634
Rio do Pires, BA 587
São Francisco (rio) 295

Ocre

Diamantina (Chapada) 419
São Francisco (rio) 295

Opala

Brumado, BA 438

Ouro

Água Quente, BA 413, 442, 638
Andaraí, BA 410, 412, 478, 560
Araçuaí, MG 631
Araguatins, GO 634
Araguaína, GO 634
Arraias, GO 423
Assuruã (serra) BA 95, 116, 465
Barra, BA 366
Barra do Mendes, BA 222
Barreiras, BA 442, 595, 638
Botumirim, MG 631
Brotas de Macaúbas, BA 221, 423, 595
Brumado, (rio) BA 447
Caculé, BA 506
Caetité, BA 410, 506, 595
Campo Formoso, BA 454
Carolina, MA 409
Cocal (serra) BA 410
Condeúba, BA 423
Correntina, BA 84, 119, 442, 465, 595, 638
Dom Basílio, BA 338
Dianópolis, GO 423, 634
Êguas (rio) BA 95, 410, 412, 423
Espinhaço (serra) 462

Ouro (cont.)

Gentio do Ouro, BA 410-413, 419, 423, 428, 430,
442, 481, 492, 506, 567, 638
Grande (rio) BA 423
Ibitiara, BA 228, 372, 442, 481, 503, 638
Itapicuru, (rio) BA 492
Livramento do Brumado, BA 481
Manoel Alves (rio) MA/GO 409, 423
Monte Alegre de Goiás, GO 634
Morro do Chapéu, BA 423
Mucugê, BA 560
Mucugê (rio) BA 410
Natividade, GO 634
Palmas de Monte Alto, BA 595
Paraguaçu (rio) BA 510
Paramirim, BA 403, 410, 412, 430, 442, 503,
595, 638
Paramirimba (rio) BA 423
Pardo (rio) BA 423
Piatã, BA 481
Porto Nacional, GO 634
Preto (rio) BA 410
Remédios (rio) BA 423, 442
Rio de Contas, BA 412, 413, 420, 423, 428,
430, 447, 492, 503
Rio do Pires, BA 448, 638
Santa Rita do Rio Preto, BA 442, 638
São Francisco (rio) 295
Sento Sê, BA 492
Sincorã (serra) BA 410
Urubu (rio) BA 423
Verde (rio) BA 423
Vitória da Conquista, BA 423
Xique-Xique, BA 410, 411, 423, 428

Pedras Coradas

Araçuai, MG 462
Pedra Azul, MG 462

Petróleo

Balsas, MA 332
Maranhão (bacia) 362

Pirita

São Francisco (rio) 295

Platina

Caetité, BA 419
Rio de Contas, BA 430
São Francisco (rio) 295

Prata

Boquira, BA 503
Brasília de Minas, MG 465, 493, 523
Itacarambí, MG 314, 322, 473, 478, 482, 493,
499, 508, 514, 523, 529, 540
Januária, MG 98, 116, 314, 322, 380, 435, 439
443, 446, 469, 473, 478, 482, 493, 499, 508,
514, 523, 524, 526, 529, 540, 551, 563, 601,
603, 605
Montalvânia, MG 564
São Francisco (rio) 295
São João da Ponte, MG 493, 499, 514, 523
Verde (rio) BA 413, 465

Quartzo

Bom Jesus da Lapa, BA 478
Brumado, BA 424, 456, 467, 479
Caetité, BA 419
Espinhaço (serra) BA 571
Macaúbas (serra) BA 571
Oliveira dos Brejinhos, BA 463
Riacho de Santana, BA 396
Rio de Contas, BA 419
São Francisco (rio) 295

Rubi

Brumado, BA 438
Diamantina (Chapada) 419

Rutilo

Boquira, BA 399
Curimatã, PI 232
Paratinga, BA 267
São Francisco (rio) 295

Sal

Corrente (rio) BA 419
Grande (rio) BA 419
Rio Branco, BA 429
São Francisco (rio) 419, 429

Salitre

Bom Jesus da Lapa, BA 412
Chapéu (morro) BA 424, 464
Grande (rio) BA 461
Irecê, BA 460, 461
Jacaré (vale) BA 420, 460, 461
Morro do Chapéu, BA 424, 464
Natividade, GO 450
Porto Nacional, GO 450
Salitre (rio) BA 420, 426, 460, 461
São Francisco (rio) 116, 424

Sodalita

São Francisco (rio) 295

Talco

Brumado, BA 427, 432, 455, 456, 459, 467, 470,
472, 478, 479, 492
Casa Nova, BA 419
Êguas (serra) BA 427, 432, 507
Monte Azul, MG 553
Paramirim, BA 403
Remanso, BA 345
Riacho de Santana, BA 396
Rio de Contas, BA 428
São Francisco (rio) 295
Sento Sê, BA 345

Tantalita

Pedra Azul, MG 631

Salinas, MG 631

Tântalo

Andaraí, BA 433

Araçuaí, MG 560

Diamantina (Chapada) 433

Lençóis, BA 433

Paraguaçu (rio) BA 433

Paraná, GO 634

Peixe, GO 634

Salinas, MG 560

Titânio

Boqueirão (serra) BA 560

Estreito (serra) BA 560

São Francisco (rio) 295

Vitória da Conquista, BA 490

Xambioá, GO 634

Titanita

São Francisco (rio) 295

Topázio

Araçuaí, MG 428, 631

Brumado, BA 427, 438, 479

Caetitê, BA 410

Éguas (serra) BA 427

Paraguaçu (rio) 428

Pedra Azul, MG 631

Rubelita, MG 631

Salinas, MG 532, 631

Tório

Jussiape, BA 492

Livramento do Brumado, BA 492

Tungstênio

Paramirim, BA 358

Turmalina

Anjico, BA 419
Araçuai, MG 355, 424, 428, 532
Boquira, BA 399
Brumado, BA 424, 427, 438, 479
Coronel Murta, MG 631
Encruzilhada, BA 532
Jequitinhonha, MG 532, 631
Mucugê, BA 424
Pedra Azul, MG 631
Piauí (rio) MG 334
Riacho de Santana BA 396
Rio Pardo de Minas, MG 434
Rubelita, MG 631
Salinas, MG 428, 631

Vanádio

Diamantina (Chapada) 561
Ibitiara, BA 561
Itacarambi, MG 314, 321, 322, 453, 473, 478,
493, 495, 499, 508, 513, 515, 520, 524, 526,
529, 538, 540, 552, 603, 605, 612, 613, 622,
626
Januária, MG 314, 322, 473, 478, 499, 508,
513, 515, 524, 526, 529, 538, 540, 552, 598,
601, 603, 610, 625-627
Paramirim, BA 372, 561
São João da Ponte, MG 499

Wolframita

Água Quente, BA 419
Caetité, BA 419
Morro do Chapéu, BA 419

Xisto Betuminoso

São Francisco (rio) 295

Zinco

Araçuai, MG 522
Barra do Mendes, BA 546, 575

Zinco (cont.)

Bom Jesus da Lapa, BA 575
Boquira, BA 188, 356, 399, 528, 536, 545-547,
579, 594, 630, 637
Brasília de Minas, MG 465, 493, 522, 523
Correntina, BA 522
Espinhaço (serra) BA 571
Gentio do Ouro, BA 522, 545
Ibitiara, BA 254, 577
Itacarambi, MG 314, 321, 322, 453, 473, 478,
482, 493, 499, 508, 513-515, 517, 520, 523,
524, 526, 529, 538, 540, 552, 572, 596, 603,
605, 612, 613, 627, 630
Januária, MG 116, 123, 314, 322, 356, 380,
435, 443, 446, 469, 473, 478, 482, 493, 499,
507, 508, 513-515, 517, 522-524, 526, 528,
529, 538, 540, 549, 551, 552, 560, 563, 575,
598, 601, 603, 605, 610, 625, 627, 630
Jussipe, BA 522
Lençóis, BA 522
Livramento do Brumado, BA 536, 545
Macaúbas (serra) BA 188, 571, 574
Manga, MG 517, 528, 630
Montalvânia, MG 564
Morpora, BA 545
Morro do Chapéu, BA 575
Mucugê, BA 522, 545
Mucugê (rio) BA 522
Peru Assu (rio) 123
Preto (rio) MG 127
Remanso, BA 522
Rio de Contas, BA 419, 522
São Francisco (rio) 295
São João da Ponte, MG 493, 499, 514, 517, 523,
575
Sento Sê, BA 575
Urucuaia (rio) MG 627

Zircônio

Paraná, GO 634

Zircônio (cont.)

Peixe, GO 634

São Francisco (rio) 295

INDICE DE LOCALIDADES

Água Quente, BA

água termo mineral 419
alumen 419
alumínio 372
barita 372
chumbo 372
lenhito 419
ouro 413, 442, 638
wolfranita 419

Alvorada do Norte, GO

calcário 634

Andaraí, BA

água subterrânea, 475, 589
carbonado 417, 451, 477
chumbo 492, 522
diamante 410, 412, 415, 417, 428, 462, 477,
478, 481, 506, 532, 560
ferro 437
nióbio 433
ouro 410, 412, 478, 560
tântalo 433

Anjico, BA

turmalina 419

Araçuaí, MG

água marinha 424, 532
ambligonita 631
ametista 424, 428, 441, 637
andaluzita, 532
berilo, 355, 532, 553, 560, 631
bismuto 560
chumbo 522
columbita 631

diamante 631
estanho 355, 521, 604, 611, 620, 621, 625,
631
feldspato 533
grafita 441, 445, 505, 631
lítio 355
mica 355, 462, 631
nióbio 560
ouro 631
pedras coradas 462
tântalo 560
topázio 428, 631
turmalina 355, 424, 428, 532
zinco 522

Araguacema, GO

chromo 397
monazita 634
níquel 634

Araguaína, GO

ouro 634

Araguatins, GO

carvão 634
diamante 634
monazita 634
ouro 634

Arraial do Bom Jesus, BA

chumbo 280

Arraias, GO

calcário 555
cobre 635
cristal de rocha 462
ouro 423

Assuruã (serra), BA

carbonado 95, 465
diamante 95, 425, 465
ouro 95, 116, 465

Balsas, MA

evaporitos 367
petróleo 332

Bambuí (rio)

água subterrânea 518

Barra, BA

chumbo 116
ouro 366

Barra de Estiva, BA

cristal de rocha 481

Barra do Mendes, BA

água subterrânea 606
alumínio 492, 593
ametista 506
bauxita 198, 440
chumbo 222, 506, 546, 575
cobalto 280
cristal de rocha 221, 222
diamante 221, 222
manganês 223
ouro 222
zinco 546, 575

Barreiras, BA

ouro 442, 595, 638

Bom Jesus da Lapa, BA

calcário 531
calcita 495
chumbo 491, 495, 556, 575, 602
cobre 344, 345, 347, 528, 539, 556, 602, 610,
614-619, 622-624

Bom Jesus da Lapa, BA (cont.)

cobalto 344, 345, 347, 528, 539, 556, 602,
610, 614-619, 622-624
fluorita 487, 491, 492, 535, 556, 602
quartzo 478
salitre 412
zinco 575

Boqueirão (serra), BA

grafita 231, 560
manganês 560
titânio 560

Boquira, BA

ametista 399
amianto 544
barita 399
caolim 399
chumbo 188, 198, 263, 280, 356, 361, 399, 488,
489, 492, 497, 505, 512, 516, 528, 536, 543-
547, 554, 560, 561, 574, 576, 580, 585, 590,
594, 630, 637
cobre 356, 399
dumortierita 399, 586
huntita 174
manganês 399
prata 503
rutilo 399
turmalina 399
zinco 188, 356, 399, 528, 536, 545-547, 579,
594, 630, 637

Botumirim, MG

cristal de rocha 631
diamante 631
ouro 631

Brasília de Minas, MG

antimônio 465
chumbo 465, 493, 522

Brasília de Minas, MG (cont.)

prata 465, 493, 523
zinco 465, 493, 522, 523

Brotas de Macaúbas, BA

cobre 444, 492, 498, 503
cristal de rocha 481
diamante 221, 462, 595
manganês 221, 579
ouro 221, 423, 595

Brumado, BA

agata 438
água marinha 438, 441
ametista 424, 438
amianto 456
berilo 438, 441, 479, 503
cianita 479
cristal de rochas 459
dolomito 438
esmeralda 424, 427, 428, 432, 438, 441, 459,
462, 471, 532
ferro 430, 437, 438, 455, 456, 483, 492
gipsita 419
granada 427, 428
magnésio 503
magnesita 438, 441, 455-457, 462, 467, 470,
472, 478, 479, 481, 492, 506, 533
manganês 503
mica 424
monazita 438
opala 438
quartzo 424, 455, 467, 479
rubi 438
talco 427, 432, 455, 456, 459, 467, 470, 472,
492
topázio 427, 438, 479
turmalina 424, 427, 438, 479

Brumado (rio), BA

ouro 447

Cabral (serra), BA

cristal de rocha 95

Cachoeira (serra), BA

cristal de rocha 280

Caiculé, BA

ametista 506

fluorita 507

magnesita 459

manganês 506

ouro 506

Caetano Martins, BA

diamante 76

Caetitê, BA

água termo mineral 419

ametista 410, 412, 428, 478, 482, 506, 532

citrino 419

esmeralda 462

estanho 419

ferro 231, 419, 428, 430, 437, 483, 507

fosfato 419

lenhito 419

manganês 492, 558, 560, 629

ouro 410, 506, 595

platina 419

quartzo 419

topazio 419

wolframita 419

Caldeiras, BA

ferro 231

Campo Formoso, BA

ouro 454

Canarana, BA

água subterrânea 537

Carolina, MA

água termal 133, 164

anidrita 634

carvão 150, 397

evaporitos 368

gipsita 634

ouro 409

Casa Nova, BA

ferro 437

mica 419

talco 419

Catolé (serra) BA

crystal de rocha 280

Central, BA

água subterrânea 537, 607

Cocal (serra) BA

diamante 410

ouro 410

Condéuba, BA

crystal de rocha 481

ouro 423

Contendas do Sincorã, BA

carbonado 424

diamante 424

Coronel Murta, MG

berilo 631

crystal de rocha 631

Coronel Murta, MG (cont.)

mica 631
turmalina 631

Corrente (rio), BA

alumínio 465, 592
cádmio 419
calcário 116
sal 419
diamante 471

Correntina, BA

alumínio 492, 592, 593
bauxita 440
calcário 478
chumbo 492, 522
ferro 556
manganês 556
ouro 84, 119, 442, 595, 638
zinco 522

Couto Magalhães, GO

calcário 555

Cristalândia, GO

ametista 634
calcário 555
cristal de rocha 634

Cristália, MG

berilo 631
cristal de rocha 631
diamante 115

Curimatá, PI

rutilo 232

Destêrro (serra), BA

cristal de rocha 280

Diamantina, MG

diamante 115

Diamantina (Chapada)

água subterrânea 589

berilo 419

carbonado 158, 424, 441, 476, 477, 492

chumbo 561

diamante 158, 412, 419, 424, 428, 441, 476,
477, 532

granada 419

nióbio 433

ocre 419

rubi 419

tântalo 433

vanádio 561

Dianópolis, GO

calcário 55, 634

ouro 423, 634

Dois Irmãos, GO

chromo 634

níquel 634

Dom Basílio, BA

barita 388

crystal de rocha 388

ouro 338

Duerê, GO

calcário 555

Éguas (rio), BA

ouro 95, 410, 412, 423

Éguas (serra), BA

talco 427, 432, 507

Embaúba (serra), BA

crystal de rocha 280

Encruzilhada, BA

turmalina 532

Espinhaço (serra), BA

alumínio 629

ametista 95

asbesto 629

barita 561

calcita 571

carbonado 158

chumbo 571

cianita 629

cobre 571

diamante 158, 190, 462

ferro 462, 560, 629

grafita 629

manganês 462, 558, 560, 629

ouro 462

quartzito 571

zinco 571

Espinoza, MG

água termo mineral 465

gipsita 629

Estiva (serra), BA

manganês 263

Estreito (serra), BA

grafita 231, 560

manganês 560

titânio 560

topázio 427

Filadelfia, GO

anidrita 634

carvão 634

gipsita 397, 634

Gameleira do Assuruã, BA

mercúrio 419

Gentio do Ouro, BA

ametista 506, 567

carbonado 567

chumbo 492, 522, 545

cobre 492

cristal de rocha 481, 510, 534

diamante 410, 412-415, 481, 567

ouro 410-413, 419, 423, 428, 430, 442, 481,
492, 506, 567, 638

zinco 522, 545

Geral (serra, BA)

cristal de rocha 465

Gilbuês, PI

diamante 471, 532, 560

Grajaú, MA

cobre 107

Grande (rio), BA

cádmio 419

ouro 423

sal 419

salitre 461

Grão Mogol, MG

ametista 441

berilo 398

cristal de rocha 631

diamante 416, 462, 532, 560, 631

grafita 445, 631

mica 631

nióbio 398

Guanambi, BA

ametista 595

Ibiajara, BA

ferro 372

Ibipiara, BA

chumbo 254

Ibipitanga, BA

cobre 263, 569

Ibitiã, BA

água subterrânea 608

Ibitiara, BA

barita 288, 372, 396, 549, 560, 561

calcário 228

chumbo 577

cobalto 254, 577

cobre 221, 254, 372, 577, 578, 587

crystal de rocha 228, 481

estanho 560, 572

fuchsita 228

mercúrio 254

ouro 228, 372, 442, 481, 503, 638

vanádio 561

zinco 254, 577

Ibititã, BA

água subterrânea 537

Igaporã, BA

amianto 396

grafita 550

Ipitanga, BA

cobre 228

Ipupiara, BA

chumbo 225, 280, 561

cobre 225, 280

crystal de rocha 228, 481

Iramaia, BA

água subterrânea 589

Irecê, BA

água subterrânea 537

chumbo 430, 595

diamante 595

salitre 460, 461

Itacambira, MG

cristal de rocha 631

Itacarambi, MG

barita 515, 540, 572, 603, 612

chumbo 314, 321, 322, 453, 469, 473, 478, 493,
494, 499, 508, 509, 515-515, 520, 524, 526,
529, 538, 540, 552, 575, 596, 603, 605, 612,
627, 630

cobre 478, 482, 493, 499, 524, 572, 603

minerais magnéticos 305

prata 314, 322, 473, 478, 482, 493, 499, 508,
514, 523, 529, 540

vanádio 314, 321, 322, 453, 473, 478, 493, 495,
499, 508, 513, 515, 520, 524, 526, 529, 538,
540, 522, 603, 605, 612, 613, 622, 626

zinco 314, 321, 322, 453, 473, 478, 482, 493,
499, 508, 513-515, 517, 520, 523, 524, 526,
529, 538, 540, 552, 572, 596, 603, 606, 612,
613, 627, 630

Itaetê, BA

água subterrânea 589

Itapicuru (rio), BA

ouro 492

Itinga, MG

ambligonita 631

andaluzita 532

berilo 631

columbita 631

cristal de rocha 631

Itinga, MG (cont.)

estanho 631

Ituaçu, BA

cobre 444, 492, 498

Jacaraci, BA

manganês 492, 496, 506, 509

Jacarê (vale), BA

calcário 420

salitre 460, 461

Jacaré-Lençóis (rio), BA

estanho 572

Janaúba, MG

amianto 553

Januária, MG

barita 314, 504, 515, 560, 601, 610

cádmio 560

calcário 439

calcita 435, 443

chumbo 116, 123, 314, 433, 380, 439, 469,
473, 478, 482, 493, 499, 508, 509, 515-515,
517, 522, 524, 526, 528, 529, 538, 540, 546,
551-553, 560, 563, 572, 575, 590, 601, 605,
610, 630

cobre 321, 435, 444, 478, 493, 499, 520, 524,
551, 560, 563, 601, 603, 610

estanho 493

ferro 305

fluorita 116, 314, 380, 435, 443, 493, 507,
524, 535, 560, 601, 610

minerais magnéticos 305

prata 98, 116, 314, 322, 380, 435, 439, 443,
446, 473, 478, 482, 493, 499, 508, 514, 523,
524, 526, 529, 540, 551, 563, 601, 603, 605

vanádio 314, 322, 473, 478, 499, 508, 513,
515, 524, 526, 529, 538, 540, 552, 598, 601,
603, 610, 625-627

zinco 116, 123, 314, 322, 356, 380, 435, 443,
446, 469, 473, 478, 482, 493, 499, 507, 508,
513-515, 517, 522-524, 526, 528, 529, 538,
540, 549, 551, 552, 560, 563, 575, 598, 601,
603, 605, 610, 625, 627, 630

Jequitinhonha, MG

berilo 523, 631
cristal de rocha 631
diamante 416, 553, 560
grafita 441, 445, 610, 631
turmalina 532, 631

Joáima, MG

cristal de rocha 631

Jussara, BA

água subterrânea 537

Jussiape, BA

chumbo 492, 522
ferro 483
tório 492
zinco 522

Laranjeiras, BA

água subterrânea 609

Lençóis, BA

água subterrânea 475
carbonado 451, 477, 478
chumbo 428
ferro 428
nióbio 433
tântalo 433
zinco 522

Licínio de Almeida, BA

manganês, 566, 582, 583

Livramento do Brumado- BA

barita 504

Livramento do Brumado, BA (cont.)

chumbo 536, 545
cobre 536
diamante 115, 412, 414-416, 428, 438, 462,
477, 478, 482, 506, 532
esmeralda 492
ouro 481
tório 492
zinco 536, 545

Macaúbas, BA

ametista 595
barita 217, 396, 557
caolim 217
chumbo 198, 487
cristal de rocha 217
dumortierita 217, 633
grafita 11

Macaúbas (rio), BA

barita 561
ferro 561

Macaúbas (serra), BA

calcita 571
chumbo 188, 356, 506, 516, 571, 574
quartzo 571
zinco 188, 571, 574

Macururê, BA

cianita 266

Manga, MG

calcário 531
chumbo 517, 630
cobre 528
fluorita 601
fosfato 514
zinco 517, 528, 630

Mangabeira (serra), BA

chumbo 356
cobre 569
estanho 559

Manoel Alves (rio) MA/GO

curo 409, 423

Manuel Alves Grande (rio)

diamante 532
gipsita 634

Maranhão (rio)

carvão 114, 139, 175, 636
petróleo 362

Mata da Corda, MG

ferro 268

Medina, MG

água marinha 631
cristal de rocha 631

Mirador, MA

cobre 107

Montalvânia, MG

chumbo 563, 575
fluorita 564
prata 564

Monte Alegre de Goiás, GO

cobre 635
grafita 634
ouro 634
zinco 564

Monte Azul, MG

talco 553

Monte Belo, BA

barita 549

Montes Claros, MG

argila 553
barita 553
calcário 531
calcita 553
chumbo 424
cristal de rocha 462, 474, 553

Morpará, BA

chumbo 545
zinco 545

Morro do Chapéu, BA

ametista 595
chumbo 492, 575
diamante 412, 425, 462, 481, 532, 595
lenhito 419
ouro 423
salitre 424, 464
wolframita 419
zinco 575

Mucugê, BA

carbonado 424
chumbo 522, 545
cristal de rocha 481
diamante 424, 425, 478, 560
ouro 560
turmalina 242
zinco 522, 545

Mucugê (rio), BA

chumbo 522
diamante 410, 413
ouro 410
zinco 522

Natividade, GO

calcário 449

Natividade, GO (cont.)

ouro 634
salitre 450

Novo Horizonte BA

cristal de rocha 372

Oliveira dos Brejinhos, BA

bário 503
chumbo 542
cristal de rocha 280, 481, 510, 534
dumortierita 633
quartzo 463

Ouricuri do Ouro, BA

cristal de rocha 221

Paíol, BA

barita 373

Palmas de Monte Alto, BA

cristal de rocha 481
ouro 595

Palmeiras, BA

água subterrânea 475
carbonado 417
diamante 417, 481, 506, 532

Paraguaçu (rio), BA

carbonado 417, 436
diamante 410, 413, 415, 417, 428, 436, 481
nióbio 433
ouro 510
tântalo 433
topázio 428

Paramirim, BA

alumínio 561
ametista 372

Paramirim, BA (cont.)

barita 396, 403, 549, 561
chumbo 561
cristal de rocha 358, 403, 481
estanho 284, 358, 372, 503, 559
manganês 358, 403
mármore 403
talco 403
tungstênio 358
vanádio 372, 561

Paramirim (rio), BA

ouro 423

Paraná, GO

agua termal 634
berilo 634
córindon 634
grafita 568, 634
mica 634
tântalo 634
zircônio 634

Parnaquã, PI

diamante 471

Parnaíba (rio), PI

água subterrânea 480, 591
carvão 431, 597

Paratinga, BA

água termal 267
calcário 228
cristal de rocha 267
fluorita 267
manganês 267
rutilo 267

Pardo (rio), BA

grafita 267

Pardo (rio) BA (cont.)

ouro 423

Pedra Azul, MG

água marinha 532, 631

berilo 631

estanho 631

grafita 568, 634

pedras coradas 462

tantalita 631

topázio 631

turmalina 631

Peixe, GO

agua termal 634

berilo 634

córindon 634

grafita 568, 634

mica 634

tântalo 634

zircônio 634

Peru Assu (rio), MG

chumbo 123

zinco 123

Piatã, BA

cobalto 503

diamante 595

manganês 503

ouro 481

Piauí (rio), MG

berilo 634

estanho 334, 618

lítio 334

turmalina 334

Pilão Arcado, BA

crystal de rocha 116, 462

Pilão Arcado, BA (cont.)

diamante 590
esmeralda 532
ferro 84, 437, 448, 452, 483, 492

Pium, GO

ametista 634
cristal de rocha 474, 634

Polígono das Sêcas

água subterrânea 500, 502

Porteirinha, MG

amianto 553
caolim 553
manganês 631

Porto Nacional, GO

diamante 462
grafita 568
ouro 634
salitre 450

Posse, GO

calcário 555, 634

Preto (rio)

chumbo 627
ouro 410
zinco 127

Ramalho (serra), BA

cobre 602
fluorita 602

Remanso, BA

ametista 345
calcário 345
chumbo 492, 522
cianita 345
cristal de rocha 345

Remanso, BA (cont.)

diamante 590
dolomito 345
esmeralda 345
ferro 84, 345, 437, 483, 492
magnesita 345
talco 345

Remédios, BA

cristal de rocha 372

Remédios (rio), BA

ouro 423, 442

Riacho de Santana, BA

ametista 346
amianto 231, 396
calcedonia 396
cobre 506
ferro 95, 231, 437, 465, 483, 561
quartzo 396
talco 396
turmalina 396

Rio Branco, BA

agua termo mineral 465
sal 429

Rio de Contas, BA

ametista 428
antimônio 419
arsênio 419
chumbo 492, 522
diamante 412, 416, 462
estanho 441, 478, 481, 503
ferro 478, 492
grafita 419
hematita 376
magnetita 376

Rio de Contas, BA (cont.)

manganês 478
ouro 412, 413, 420, 423, 428, 430, 447, 492,
503
platina 430
quartzo 419
talco 428
zinco 419, 522

Rio Pardo de Minas, MG

agua mineral 439
ametista 434, 532, 631
caolim 434
cristal de rocha 434
diamante 560
ferro 398
grafita 445, 610, 631
muscovita 434
turmalina 434

Rio do Pires, BA

barita 372, 549
chumbo 373
níquel 587
ouro 448, 638

Salinas, MG

água marinha 532
alvarolita 134
ametista 631
berilo 398, 553, 560, 631
bismuto 560
caolim 439, 553
citrino 532, 631
estanho 439, 631
feldspato 553
grafita 507, 631
lítio 565

Salinas, MG (cont.)

manganês 565
mica 553, 631
nióbio 398, 560
tantalina 631
tântalo 560
topázio 631
turmalina 428, 631

Salitre (rio)

calcário 531
salitre 420, 426, 460, 461

Santa Filomena, PI

diamante 471

Santa Isabel, BA

diamante 415

Santa Maria da Vitória, BA

calcário 478
fluorita 507, 535

Santa Rita do Rio Preto, BA

ouro 442, 638

Santo Antonio (serra), BA

crystal de rocha 280

São Desidério, BA

calcita 119

São Domingos, GO

calcário 555, 634
manganês 634

São Francisco (rio)

ágata 295
água mineral 295
água subterrânea 422, 525, 541, 591, 605-609

São Francisco (rio) (cont.)

alumen	295
ametista	295
amianto	295
antimônio	295
barita	295
bauxita	295
berilo	295
beronita	295
cádmio	419
calcário	295, 419, 465, 531
calcita	419
carbonado	295
caolim	295, 419
chumbo	295
cobalto	295
cobre	295
côrindon	295
diamante	295, 416, 590
estanho	295
ferro	295, 437
fosfato	419
gipsita	295
granada	295
ilmenita	295
manganês	295
mármore	295
mercúrio	295
mica	295
níquel	295
ocre	295
ouro	295
perita	295
platina	295
prata	295
quartzo	295
rutilo	295

São Francisco (rio) (cont.)

sal 414, 429
salitre 116, 424
sodalita 295
talco 295
titânio 295
titamita 295
xisto betuminoso 295
zinco 295
zircônio 295

São João da Ponte, MG

barita 493
chumbo 493, 494, 514, 517
cobre 499
estanho 493
prata 493, 499, 514, 523
vanádio 499
zinco 493, 499, 514, 517, 523, 575

Seabra, BA

água subterrânea 475
ametista 595
diamante 462, 481, 595

Sento Sé, BA

ametista 345, 466, 482, 532, 595
calcário 345, 466
chumbo 492, 561, 575, 590
cianita 345
cristal de rocha 116, 345, 462, 482, 492, 510
dolomito 345
esmeralda 345
ferro 345, 437, 448, 452, 466, 468, 483, 492,
507
magnesita 345
minerais radioativos 345
ouro 492
talco 345

Sento Sê, BA (cont.)

zinco 576

Sincorã (serra), BA

diamante 410, 415, 416, 428

ferro 437, 492

ouro 410

Sítio D'Abadia, GO

calcário 555

Sono (rio), GO

diamante 532

Taiobeiras, MG

berilo 631

Tocantínia, GO

monazita 634

Tocantinópolis, GO

diamante 462

Tocantins (rio)

carvão 431

diamante 532

Tocantins-Araguaia (bacia)

carvão 485

fosfato 485

gipsita 485

Tremedal, BA

grafita 445

Uibaí, BA

água subterrânea 537

Uraí, BA

água subterrânea 609

Urandi, BA

ametista 532
ferro 95, 437, 465, 506
manganês 211, 484, 492, 496, 501, 503, 506,
509, 511, 582, 599

Urubu (rio), BA

ouro 423

Urucuaia, MG

cobre 627
zinco 627

Utinga (rio), BA

calcário 420
diamante 412

Ventador (serra), BA

manganês 600

Verde (rio), BA

alumínio 465
antimônio 465
calcário 420, 531
carbonado 465
chumbo 413, 465
diamante 412, 465
ouro 423
prata 413, 465

Verde Grande (rio)

calcário 116

Vereda (serra) BA

dumortierita 188, 202, 286, 633

Virgem da Lapa, MG

berilo 631
mica 631

Vitória da Conquista, BA

crystal de rocha 462
esmeralda 345
ouro 423

Xambioã, GO

ametista 634
crystal de rocha 397, 634
diamante 634
monazita 634
titânio 490

Xique-Xique, BA

chumbo 428, 492, 522, 595
crystal de rocha 462, 482, 492, 510, 534
diamante 410, 413, 415, 517, 590, 595
ferro 95, 437, 448, 452, 465, 483, 506
fluorita 535
ouro 410, 411, 423, 428