

C O N V E N I O   D N P M / C P R M

- PROJETO   J A I B A R A S -

R E L A T Ó R I O   I

A GÊNCIA RECIFE - OUT/1971

PHL  
008757  
2006

 CPRM	I 96	SUREMI SEDOTE
ARQUIVO TÉCNICO		
Relatório n.º	368 - S	
N.º de Volumes:	1	V.
O S T E N S I V O		

## S U M Á R I O

- I - INTRODUÇÃO
- II - LISTAGEM DA BIBLIOGRAFIA - POR ORDEM ALFABÉTICA DE AUTORES
- III - LISTAGEM DA BIBLIOGRAFIA - POR ORDEM DE ASSUNTOS
- IV - RESUMOS DOS TRABALHOS - POR ORDEM CRONOLOGICA
- V - LISTAGEM DAS OCORRÊNCIAS MINERAIS
- VI - TEXTO EXPLICATIVO DA FIG. 1
- VII - TEXTO EXPLICATIVO DA FIG. 2
- VIII - FICHA DE TRABALHO GEOFÍSICO

## I - INTRODUÇÃO

Este relatório representa o cumprimento das atividades C, D, E e EA, do "Pert" esquemático do Projeto Jai-baras. Refere-se à Análise Bibliográfica e se denomina Relatório I.

Em sua elaboração seguiu-se as normas da ABNT/IBBD (1963).

Os trabalhos resumidos são aqueles relacionados diretamente com a área do Projeto.

Entretanto, alguns artigos, julgados importan tes, mesmo de amplitude bastante vasta territorialmente, superando os limites da área do Projeto, foram resumidos nos aspectos a ela referentes. Estão incluídos neste caso, LEO-NARDOS (1946), KEGEL (1953) e outros.

II - LISTAGEM DA BIBLIOGRAFIA POR ORDEM ALFABÉTICA DE AUTORES

ALBUQUERQUE, Marconi Costa - Geologia da área de Reriutaba e contribuição à prospecção geoquímica da mina Saco, Ceará. Recife, UFPe. - Escola de Geologia, 1969. (Relatório de graduação). Trabalho inédito.

ANDRADE, Aluízio Roberto Ferreira de - Geologia da área de Ipu e contribuição à geologia econômica da mina Saco, Ceará. Recife, UFPe.- Escola de Geologia, 1969. (Relatório de graduação) Trabalho inédito.

BARRETO, Adel - Relatório de trabalho de campo. Área I - fôlha 4, quadricula 731. Recife, SUDENE-DRN, Div.Geologia, 1963. Trabalho inédito.

BARRETO, Pedro Trindade - Geologia da área SW da quadricula de Sobral. Recife, UR- Escola de Geologia de Pernambuco, 1962. (Relatório de graduação) Trabalho inédito.

BLANKENNAGEL, Richard - Geological summary and ground water potential of the eastern margin of the Maranhão basin. Rio de Janeiro, Petrobrás, 1962. (Report, 1602 ) Trabalho inédito.

BRASIL. DNPM. 4º Distrito-Nordeste. Contribuição do Departamento Nacional da Produção Mineral no desenvolvimento geoeconômico do nordeste brasileiro. Rio de Janeiro 1967. (Publicação especial, 4).

BRASIL. DNPM. 4º Distrito-Nordeste. Recursos minerais do estado do Piauí. Recife, 1969. Trabalho inédito.

CAMPOS, Márcio - Ocorrências de ouro nos municípios de Iou e Requiátaba. Fortaleza, DNPM-DGM, 1969. (Relatório Técnico, 84) Trabalho inédito.

CAMPOS, M. - Ocorrências minerais do estado do Ceará. In : Congresso Brasileiro de Geologia, 25. - Resumo das comunicações. São Paulo, Sociedade Brasileira de Geologia, Núcleo de São Paulo, 1971. p.43-4 (Boletim especial, 1).

COBRA, Rubens Queiróz - Estudo da estratigrafia, tectônica, ocorrências minerais e recursos de água do noroeste do Ceará. Recife, SUDENE-DRN, Div. Geologia, 1963. Trabalho inédito.

COLLINS, John J. & LOUREIRO, A. Ronald - A metamorphosed of precambrian supergene copper. Economic Geology, Lancaster, 66 (1):192-9, jan./feb. 1971

CORRÉA, Sebastião Francisco - Geologia da área sul de Iou e contribuição à geologia econômica da mina Santa Ursula, Ceará. Recife, UFPE.-Escola de Geologia, 1969. (Relatório de graduação ) Trabalho inédito.

COSTA, Waldir Duarte - Contribuição ao estudo geológico da bacia Jaibaras. Recife, UR-Escola de Geologia de Pernambuco, 1962. (Relatório de graduação) Trabalho inédito.

DANNI, J.C. - Levantamento geológico no noroeste do Ceará . In: Congresso Brasileiro de Geologia, 23 - Resumo das conferências e das comunicações. Salvador, Sociedade Brasileira de Geologia. Núcleo da Bahia, 1969. p.69-70.(Boletim especial, 1).

ESTADO do Ceará. In: BRASIL. DNPM-DGM. Relatório do Diretor, ano de 1957. Rio de Janeiro, 1958. p.61-71.

FARINA, Mário - Mapeamento geológico da quadrícula 731, fôlha NE, área 2. Recife, SUDENE-DRN, Div. Geologia, 1963. Trabalho inédito.

FERREIRA, José Aderaldo Medeiros - Ametista de Caldeirão município de Cocal. Jornal de Mineralogia, Recife, 3(1-6): 77-78, 1962.

FERREIRA, José Aderaldo de Medeiros - Reconhecimento geológico do norte do Piauí. Recife, SUDENE-DRN, Div. Geologia 1963. (Série geologia regional, 2).

HAND, Helmo - Magnetmetric investigations of iron deposits near Sobral, Ceará. Recife, UFPe.-Escola de Geologia, 1964. Trabalho inédito.

HERMANN, Egmar - Manganês em Ubatuba-noroeste do Ceará. Recife, SUDENE-DRN, Div. Geologia, 1963. Trabalho inédito.

HERMANN, Egmar - Projeto ferro-manganês para o nordeste. Recife, SUDENE-DRN. Div. Geologia, 1963. Trabalho inédito.

KEGEL, Wilhelm - Contribuição para o estudo do devoniano da bacia do Parnaíba. Rio de Janeiro, DNPM-DGM, 1953. (Boletim, 141).

KEGEL, Wilhelm - As inconformidades na bacia do Parnaíba e zonas adjacentes. Rio de Janeiro, DNPM-DGM, 1956: (Boletim, 160).

KEGEL, Wilhelm; SCORZA, Evaristo Penna; COELHO, Francisco das Chagas Pinto - Estudos geológicos do norte do Ceará. Rio de Janeiro, DNPM-DGM, 1958. (Boletim, 184).

LEITE, Jader Fonseca - Geologia da área ESE de Ipu e contribuição à geologia econômica da parte norte da mina Santo Antônio, Ceará. Recife, UFPe.-Escola de Geologia, 1969. (Relatório de graduação) Trabalho inédito.

LEONARDOS, Othon Henry - Ocorrências de corindon no Brasil. Mineração e Metalurgia, Rio de Janeiro, 10(57):129-132 jan./fev., 1946.

LEONARDOS, Othon Henry - Cobre no Brasil e no estrangeiro. Rio de Janeiro, DNPM-DFPM, 1956. (Avulso, 79).

MANOEL FILHO, João - Contribuição ao estudo geológico da bacia de Jaibaras. Recife, UFPe.-Escola de Geologia de Pernambuco, 1962. (Relatório de graduação) Trabalho inédito.

MARANHÃO, Carlos Marcelo Lôbo - Geologia da área sul de Reitiutaba e contribuição à geologia econômica da mina Santo Antônio, Ceará. Recife, UFPe.-Escola de Geologia, 1969. (Relatório de graduação) Trabalho inédito.

MORAES, Luciano Jacques de, et alii - Ceará. In: Jazidas de ferro do Brasil. Rio de Janeiro, DNPM-DGM, 1953. p.48 (Boletim, 144).

MORAES, Luciano Jacques de, et alii - Reconhecimento fotogeológico do nordeste do Brasil. Fólha SA. 24T e SA. 24N. Rio de Janeiro, DNPM-DGM, LASA, 1963. Mapa geológico.

NASCIMENTO, Paulo A. Barros de - Nova contribuição ao estudo geológico da bacia de Jaibaras. Recife, UFPe.-Escola de Geologia, 1965. (Relatório de graduação) Trabalho inédito.

POUCHAIN, Ernesto Bastos - Cobre e ouro - Ceará. In: BRASIL. DNPM-DFPM. Relatório da Diretoria 1947. Rio de Janeiro, 1948. p.53-63 (Boletim, 83).

QUEIROZ, Carlos José Alves - Geologia da área norte de Reritaba e contribuição à prospecção geoquímica da mina Santo Antonio, Ceará. Recife, UFPe.-Escola de Geologia, 1969. (Relatório de graduação) Trabalho inédito.

QUEZADO, José Alves - Jazida de cobre de Pedra Verde, Ceará. Rio de Janeiro, DNPM-DGM, 1949. (Relatório técnico, 960.) Trabalho inédito.

QUEZADO, José Alves - Jazida de ferro de Itaúna, município de Granja, Ceará. Fortaleza, DNPM-DGM, 1949. (Relatório técnico, 989) Trabalho inédito.

QUEZADO, José Alves - Cobre - Ceará. In: BRASIL.DNPM-DFPM. Relatório da diretoria 1949. Rio de Janeiro, 1963. p. 43-54 (Boletim, 90)

ROCHA, Manoel Alcides - Geologia da região de Coreaú, bacia' de Jaibaras, área 1, fôlha NE, quadrícula 664, Ceará. Recife, UFPe.-Escola de Geologia, 1965. (Relatório de graduação). Trabalho inédito.

SANTOS, José Pompeu dos - Manganês da fazenda Bodega. Recife, SUDENE-DRN, Div. Geologia, 1963. Trabalho inédito.

SOUZA, Henrique Capper Alves de - Ferro do Chaval, estado do Ceará. Mineração e Metalurgia, Rio de Janeiro, 4(21):139-147, set./out., 1939.

VANDOROS, P. - Um granito pós-orcinico de Sobral, Ceará. In: Congresso Brasileiro de Geologia, 22. - Resumo das conferências e comunicações. Belo Horizonte, Sociedade Brasileira de Geologia. Núcleo de Minas Gerais, 1968. p.5.

WILLIAMS, Horace Elbert - Notas sobre a geologia e os recursos minerais do norte do Ceará. Rio de Janeiro, Serviço Geológico e Mineralógico do Brasil, 1926. (Boletim, 16).

WINGE, Manfredo - Breves notas sobre a geologia do noroeste do Ceará. Recife, SUDENE-DRN, Div. Geologia, 1967. p.14-23 (Boletim de estudos, 3).

### III - LISTAGEM DA BIBLIOGRAFIA POR ORDEM DE ASSUNTOS

#### GEOLOGIA GERAL

WILLIAMS, Horace Elbert - Notas sobre a geologia e os recursos minerais do norte do Ceará. Rio de Janeiro, Serviço Geológico e Mineralógico do Brasil, 1926. (Boletim, 16).

ESTADO do Ceará. In: BRASIL. DNPM-DGM. Relatório do Diretor, ano de 1957. Rio de Janeiro, 1958. p.61-71.

KEGEL, Wilhelm; SCORZA, Evaristo Penna; COELHO, Francisco das Chagas Pinto - Estudos geológicos do norte do Ceará. Rio de Janeiro, DNPM-DGM, 1958. (Boletim, 184).

COBRA, Rubens Queiroz - Estudo da estratigrafia, tectônica, ocorrências minerais e recursos de água do noroeste do Ceará. Recife, SUDENE-DRN, Div. Geologia, 1963. Trabalho inédito.

#### MAPEAMENTO GEOLÓGICO

BARRETO, Pedro Trindade - Geologia da área SW da quadricula de Sobral. Recife, UR - Escola de Geologia de Pernambuco, 1962. (Relatório de graduação) Trabalho inédito.

COSTA, Waldir Duarte - Contribuição ao estudo geológico da bacia Jaibaras. Recife, UR-Escola de Geologia de Pernambuco, 1962. (Relatório de graduação) Trabalho inédito.

MANOEL FILHO, João - Contribuição ao estudo geológico da bacia de Jaibaras. Recife, UR-Escola de Geologia de Pernambuco, 1962. (Relatório de graduação) Trabalho inédito.

BARRETO, Adel - Relatório de trabalho de campo. Área I - folha 4, quadricula 731. Recife, SUDENE-DRN, Div. Geologia, 1963. Trabalho inédito.

FARINA, Mário - Maneamento geológico da quadricula 731, folha NE, área 2. Recife, SUDENE-DRN, Div. Geologia, 1963. Trabalho inédito.

FERREIRA, José Aderaldo de Medeiros - Reconhecimento geológico do norte do Piauí. Recife, SUDENE-DRN, Div. Geologia, 1963. (Série geologia regional, 2)

MORAES, Luciano Jacques de, et alii - Reconhecimento fotogeológico do Nordeste do Brasil. Folhas SA. 24T e SA. 24N. Rio de Janeiro, DNPM-DGM, LASA, 1963. Mapa geológico.

NASCIMENTO, Paulo A. Barros do - Nova contribuição ao estudo geológico da bacia de Jaibaras. Recife, UFP.-Escola de Geologia, 1965. (Relatório de graduação) Trabalho inédito.

ROCHA, Manoel Alcides - Geologia da região de Coreau, bacia de Jaibaras, área 1, folha NE, quadricula 664, Ceará. Recife, UFP.-Escola de Geologia, 1965. (Relatório de graduação). Trabalho inédito.

WINGE, Manfredo - Breves notas sobre a geologia do noroeste do Ceará. Recife, SUDENE-DRN, Div. Geologia, 1967. p.14-23 (Boletim de estudos, 3)

ALBUQUERQUE, Marconi Costa - Geologia da área de Reriutaba e contribuição à prospecção geoquímica da mina Saco, Ceará. Recife, UFP.-Escola de Geologia, 1969. (Relatório de graduação). Trabalho inédito.

ANDRADE, Aluizio Roberto Ferreira de - Geologia da área NE de Ipú e contribuição à geologia econômica da mina Saco, Ceará. Recife, UFP.-Escola de Geologia, 1969. (Relatório de graduação) Trabalho inédito.

CORRÊA, Sebastião Francisco - Geologia da área sul de Ipú e contribuição à geologia econômica da mina Santa Úrsula, Ceará. Recife, UFP.-Escola

la de Geologia, 1969. (Relatório de graduação) Trabalho inédito.

LEITE, Jader Fonsêca - Geologia da área ESE de Inú e contribuição à geologia econômica da parte norte da mina Santo Antônio, Ceará. Recife, UFPe.-Escola de Geologia, 1969. (Relatório de graduação) Trabalho inédito.

MARANHÃO, Carlos Marcelo Lôbo - Geologia da área sul de Reriutaba e contribuição à geologia econômica da mina Santo Antônio, Ceará. Recife, UFPe.-Escola de Geologia, 1969. (Relatório de graduação) Trabalho inédito.

QUEIROZ, Carlos José Alves - Geologia da área norte de Reriutaba e contribuição à prospecção geoquímica da mina Santo Antonio, Ceará. Recife, UFPe.-Escola de Geologia, 1969. (Relatório de graduação) Trabalho inédito.

DANNI, J.C. - Levantamento geológico no noroeste do Ceará. In: Congresso Brasileiro de Geologia, 23. - Resumo das conferências e das comunicações. Salvador, Sociedade Brasileira de Geologia. Núcleo da Bahia, 1969. p.69-70. (Boletim especial, 1).

#### ESTRATIGRAFIA

KEGEL, Wilhelm - Contribuição para o estudo do devoniano da bacia do Parnaíba. Rio de Janeiro, DNPM-DGM, 1953. (Boletim, 141).

KEGEL, Wilhelm - As inconformidades na bacia do Parnaíba e zonas adjacentes. Rio de Janeiro, DNPM-DGM, 1956. (Boletim, 160)

#### GEOCRONOLOGIA

VANDOROS, P. - Um granito pós-orogênico de Sobral, Ceará. In: Congresso Brasileiro de Geologia, 22. - Resumo das conferências e comunicações. Belo Horizonte, Sociedade Brasileira de Geologia. Núcleo de Minas Gerais, 1968. p.5.

GEOLOGIA ECONÔMICA

- SOUZA, Henrique Capper Alves de - Ferro do Chaval, estado do Ceará. Mineração e Metalurgia, Rio de Janeiro, 4 (21): 139-147, set./out., 1939.
- LEONARDOS, Othon Henry - Ocorrências de corindon no Brasil. Mineração e Metalurgia, Rio de Janeiro, 10(57): 129-132, jan./fev., 1946.
- POUCHAIN, Ernesto Bastos - Cobre e ouro - Ceará. In: BRASIL. DNPM-DFPM. Relatório da Diretoria 1947. Rio de Janeiro, 1948. p.53-63(Boletim, 83)
- QUEZADO, José Alves - Jazida de cobre de Pedra Verde, Ceará. Rio de Janeiro, DNPM-DGM, 1949. (Relatório técnico, 960) Trabalho inédito.
- QUEZADO, José Alves - Jazida de ferro de Itaúna, município de Granja, Ceará. Fortaleza, DNPM-DGM, 1949. (Relatório técnico, 989) Trabalho inédito.
- MORAES, Luciano Jacques de, et alii - Ceará. In: Jazidas de ferro do Brasil. Rio de Janeiro, DNPM-DGM, 1953. p.48 (Boletim, 144).
- LEONARDOS, Othon Henry - Cobre no Brasil e no estrangeiro. Rio de Janeiro, DNPM-DFPM, 1956. (Avulso, 79).
- FERREIRA, José Aderaldo Medeiros - Ametista de Caldeirão, município de Cocal. Jornal de Mineralogia, Recife, 3(1-6):77-78, 1962.
- HERMANN, Egmar - Projeto ferro-manganês para o Nordeste. Recife, SUDENE-DRN, Div. Geologia, 1963. Trabalho inédito.
- HERMANN, Egmar - Manganês em Ubatuba-noroeste do Ceará. Recife, SUDENE-DRN, Div. Geologia, 1963. Trabalho inédito.
- QUEZADO, José Alves - Cobre - Ceará. In: BRASIL.DNPM-DFPM, Relatório da diretoria 1949. Rio de Janeiro, 1963. p.43-54 (Boletim, 90)
- SANTOS, José Pompeu dos - Manganês da fazenda Bodega. Recife, SUDENE-DRN, Div. Geologia, 1963. Trabalho inédito.

BRASIL. DNPM. 4º Distrito-Nordeste. Contribuição do Departamento Nacional da Produção Mineral no desenvolvimento geoeconômico do nordeste brasileiro. Rio de Janeiro, 1967. (Publicação especial, 4).

BRASIL. DNPM. 4º Distrito-Nordeste. Recursos minerais do Estado do Piauí. Recife, 1969. Trabalho inédito.

CAMPOS, Márcio - Ocorrências de ouro nos municípios de Ipu e Reriutaba. Fortaleza, DNPM-DGM, 1969. (Relatório Técnico, 84) Trabalho inédito.

CAMPOS, M. - Ocorrências minerais do Estado do Ceará. In: Congresso Brasileiro de Geologia, 25. - Resumo das comunicações. São Paulo, Sociedade Brasileira de Geologia, Núcleo de São Paulo, 1971. p.43-4 (Boletim especial, 1)

COLLINS, John J. & LOUREIRO, A. Ronald - A Metamorphosed deposit of pre cambrian supergene copper. Economic Geology, Lancaster, 66(1):192-9 , jan./feb., 1971.

#### GEOFÍSICA

HAND, Helmo - Magnetometric investigations of iron deposits near Sobral, Ceará. Recife, UFPe.-Escola de Geologia, 1964. Trabalho inédito.

#### HIDROGEOLOGIA

BLANKENNAGEL, Richard - Geological summary and ground water potential of the eastern margin of the Maranhão basin. Rio de Janeiro, Petrobrás , 1962. (Report, 1602) Trabalho inédito.

#### IV - RESUMOS DOS TRABALHOS - POR ORDEM CRONOLOGICA

- 1) WILLIAMS, Horace Elbert - Notas sobre a geologia e os recursos minerais do norte do Ceará. Rio de Janeiro, Serviço Geológico e Mineralógico do Brasil, 1926.(Boletim, 16).

##### RESUMO

As dunas da costa, na região estudada, ocupam uma faixa de um a dois km e frequentemente atingem a altura de 30 a 40 metros. Suas bases, às vezes, estão consolidadas, tendo como cimento carbonato das conchas e óxido de ferro.

As camadas de areia e argila do Terciário, com uma espessura de 10 a 20 metros, assentam sobre uma camada considerável de pedregulhos, nas vizinhanças de Camocim. Ocupam geralmente os altos, enquanto nos vales e ravinas afloram granitos e gnaisses.

A Serra de Ibiapaba tem a aparência de um enorme chapadão, cuja borda oriental termina em imensos paredões talhados a prumo e constitui-se dumá série neopaleozóica de arenito, xistos e conglomerados com pequena inclinação para oeste. Esta série foi depositada em uma superfície irregular, já bastante desnudada, onde dominavam rochas mais antigas, algumas intensamente dobradas. Devido às forças de compressão de direção E-W, as rochas neopaleozóicas foram falhadas e suavemente dobradas.

O grande número de camadas de conglomerados, areias grossas e arcósios, e o pequeno conteúdo em calcário indicam que êstes sedimentos representam depósitos costeiros de águas relativamente rasas.

Os quartzitos e xistos possuem uma espessura de mil me-

tros e incluem camadas de quartzito maciço com estreitas zonas xistosas. Estas rochas estão dobradas em sinclinais e anticlinais, tendo sofrido ao mesmo tempo grandes falhamentos. Crandall denominou esta sequência de "Série Ceará".

Afastados da costa existem frequentes e grandes áreas despidas de solos onde afloram granitos e gnaisses.

- 2) SOUZA, Henrique Capper Alves de - Ferro do Chaval, estado do Ceará. Mineração e Metalurgia, Rio de Janeiro, 4(21): 139-47, set./out., 1939.

#### RESUMO

A principal ocorrência de minério de ferro é a da Fazenda Itaúna, próxima a localidade de Chaval. Há outras ocorrências vizinhas, num raio de alguns quilômetros, entre as quais as de Boqueirão, Curral Grande e Olho D'água.

O minério de ferro ocorre em lentes intercaladas nos quartzitos da Série Ceará, em parte sob a forma de magnetita. Intercalam-se na Série Ceará, filitos e filões, e camadas de quartzo branco, fracamente mineralizados com pirita.

Há dois tipos fundamentais de minério: jazidas de itabirito (rico, médio e pobre) e jazidas de conglomerado ferruginoso (fino e grosseiro). A graduação do minério rico ao pobre se faz pelo aumento do teor em sílica, desde itabirito quase isento de quartzo, hematita compacta associada com magnetita, com mais de 65% de Fe, passando a itabirito quartzoso (mais de 50% de Fe), quartzito hematítico (mais de 30% de Fe), e finalmente quartzitos brancos ou cinzentos, isentos de hematita ou magnetita.

Na jazida da margem direita do Timonha, em Itaúna, aparecem os três tipos de minério. A hematita compacta se apresenta finamente lamelar, em lentes descontínuas com espessura variando entre 1 e 5 metros e comprimento desde 10 até mais de 100

metros . Quando associados com quartzo, os cristais ficam orientados paralelamente à laminação da rocha. A reserva calculada é da ordem de 100.000 toneladas. Na margem esquerda do mesmo Rio, têm-se ainda dois pequenos morros com minério de ferro. No alto do primeiro, o minério é um conglomerado ferruginoso com 30% de Fe no máximo; no segundo, são lentes de quartzito ferruginoso e itabirito quartzoso, com 2 a 3 metros de altura e uns 100 metros de comprimento. Incluindo a hematita rolada, estimase em 15.000 toneladas de minério.

Em Boqueirão, ocorre outra vez minério de ferro, não havendo afloramento primário. Trata-se de hematita rolada. Possivelmente, dará umas 20.000 toneladas de minério.

As demais ocorrências carecem de importância e o são, na realidade, extensões da jazida principal.

- 3) LEONARDOS, Othon Henry - Ocorrências de corindon no Brasil .  
Mineração e Metalurgia, Rio de Janeiro, 10(57):129-132 ,  
jan./fev., 1946.

#### RESUMO

Extensos depósitos de corindon foram encontrados na Fazenda Angiquinho, distante 3 km da cidade de Granja. São cristais capeados de mica, pesando comumente centenas de gramas e às vezes até vários quilos, com tonalidade cinzento-azulada. Estudo no U.S.G.S. revelou que o corindon estava associado com diaspore em proporções as mais variáveis.

Em Sobral, próximo ao Açude Forquilha encontrou-se corindon creme, translúcido, nos "rolamentos" de pegmatitos, com produção muito baixa.

- 4) POUCHAIN, Ernesto Bastos et alii - Cobre e ouro - Ceará. In:

BRASIL. DNPM-DFPM. Relatório da Diretoria 1947. Rio de Janeiro - ro, 1948. p.53-63 (Boletim, 83).

#### RESUMO

A jazida de Pedra Verde é constituída, na sua parte aflo rante, de um filito impregnado de malaquita e crisocola, que é cortado por veios quartzosos mineralizados com ouro.

A cota mais alta em que se encontrou o minério está a 540m na "gruta de Pedra Verde", e o mais baixo, no afloramento da "Galeria Antiga", na cota 380m.

A capa da jazida é constituída de uma brecha que parece ter-se formado por ocasião das falhas que tiveram influência capital no modelado da topografia local, falhas essas relacionadas com a gênese da jazida. A lapa é constituída do mesmo fi lito, apenas mais pobre, com fraca impregnação de cobre.

5) QUEZADO, José Alves - Jazida de cobre de Pedra Verde, Ceará  
Rio de Janeiro, DNPM-DGM, 1949. (Relatório técnico, 960)  
Trabalho inédito.

#### RESUMO

A jazida de Pedra Verde, que se estende numa área de 2 km quadrados na encosta íngreme da Serra Grande, está situada no Município de Viçosa, na zona noroeste do Estado do Ceará. Em linha reta, está a 8 km a NW de Viçosa e a 4 km a SW de Gene ral Tibúrcio.

A mineralização (pirita, calcopirita e ouro) está relaci onada a uma intrusão granítica, cuja envergadura é evidenciada pelos fenômenos tectônicos (enrugamentos e fraturas, falhas e zonas de brechação) sincrônicos à intrusão e ocorrentes em ex tensa região.

O processo eruptivo e fenômenos relacionados não afeta -

ram os sedimentos horizontalizados sobrepostos, que assentam discordantemente sobre os quartzitos e filitos regionais, fortemente inclinados e metamorfisados. Infere-se, pois, ser o processo eruptivo anterior ao arenito Serra Grande, cuja deposição foi precedida por um longo período de erosão do filito e quartzitos regionais e certamente, do filito mineralizado.

O teor em cobre metálico varia de 0,1 a 2% e a reserva medida não ultrapassa 1.000.000 toneladas, com 12.000 toneladas de cobre metálico.

- 6) QUEZADO, José Alves - Jazida de ferro de Itaúna, município de Granja, Ceará. Fortaleza, DNPM-DGM, 1949. (Relatório técnico, 989) Trabalho inédito.

#### RESUMO

A jazida de ferro de Itaúna situa-se às margens do Rio Timonha, a 73 km de Viçosa e a 30 km a oeste de Granja, no noroeste do Estado do Ceará.

A jazida constitue-se de camadas de hematita incluídas em quartzito fortemente inclinado, que forma uma colina relativamente extensa, de altura variável até 30m, cortada pelo Rio Timonha. A camada mineralizada apresenta em extensão longitudinal uma face constituída de hematita pura ou quase pura, mas que rápida e gradativamente empobrece no sentido transversal da camada até a lapa.

Considerando apenas o minério de teor acima de 60% de Fe, uma possança média de 5m, uma profundidade de 15m e uma extensão de 1000m, estimou-se uma reserva mínima medida de 225.000t de ferro metálico.

- 7) KEGEL, Wilhelm - Contribuição para o estudo do devoniano da

bacia do Parnaíba. Rio de Janeiro, DNPM-DGM, 1953. (Boletim, 141).

## RESUMO

O Devoniano da Bacia do Parnaíba foi descoberto por F. B. Plummer (1946), quando realizou seus estudos no Piauí. P. I. Price achou os primeiros fósseis na região de Picos, e K. E. Castes (1947), classificou-os como devonianos.

W. Kegel (1949) coletou fósseis nas Formações Cabeças e Longá, todos do Devoniano.

Formação Serra Grande - Foi Small (1914) quem criou o termo "Série da Serra Grande", englobando os arenitos, conglomerados, calcário e camadas do embasamento. W. Kegel (op.cit.) definiu como sendo só os arenitos e conglomerados. Por falta de conteúdo fóssil não se determinou sua idade precisamente. Como está sotoposta, concordantemente, aos folhelhos da Formação Pimenteiras, admitiu-se como sendo do Devoniano Inferior.

Formação Pimenteira - O termo Pimenteira foi introduzido por Swall (op.cit.). Plummer (op.cit.) discerniu dois Membros. O Superior, Picos, arenoso e o Inferior, Oitis, mais argiloso. W. Kegel (op.cit.) definiu o Membro Picos como sendo o mais argiloso, e o inferior, arenoso, denominou de "Itaim".

Formação Cabeças - Esta Formação foi denominada por Plummer (op.cit.) quando a descreveu na região de Cabeças, dividindo-a em três partes : a inferior, Membro Passagem, com uma fauna atribuída ao Devoniano Médio; Membro Oeiras, porção média da Formação, não sendo encontrados fósseis; e, na parte superior, o Membro Ipiranga, que em amostras de subsuperfície forneceu fósseis mais recentes que os do Membro Passagem, é datado como Devoniano Médio, parte superior.

Formação Longá - A Formação Longá foi estabelecida por Odorico R. de Albuquerque e V. Dequech (1950). W. Kegel (op.cit.), observou camadas contendo siderita disseminada no folhelho preto. De acordo com a fauna de lamelibrânquios encontrada nos folhelhos, a Formação Longá pertence ao Devoniano Médio e talvez

a parte superior, ao Devoniano Superior.

Intrusões de diabásio - No Devoniano ocorreram numerosas intrusões de diabásio sob a forma de sills e de diques de direção geral NNW.

Tectônica - As camadas inclinam-se suavemente para o interior da bacia. Alguns dobramentos foram observados, com os eixos na direção NE-SW, aproximadamente.

- 8) MORAES, Luciano Jacques de, et alii - Ceará. In: Jazidas de ferro do Brasil. Rio de Janeiro, DNPM-DGM, 1953. p.48 (Boletim, 144).

#### RESUMO

Na localidade de Chaval, Município de Camocim, ocorre minério de ferro associado a rochas metamórficas proterozoicas da Série Ceará. A reserva do minério é calculada em 100.000 toneladas, com teor de Fe acima de 50%. Os minérios são hematita e magnetita, com mais de 65% de Fe, e itabirito com teor acima de 50%, além de itabiritos mais pobres, com teor acima de 30%.

- 9) KEGEL, Wilhelm - As inconformidades na bacia do Parnaíba e zonas adjacentes. Rio de Janeiro, DNPM-DGM, 1956 (Boletim, 160).

#### RESUMO

A Bacia do Parnaíba foi formada em vários ciclos de sedimentação, sendo a maioria dos sedimentos formados em ambiente nerítico, contendo restos de vegetais alternados ou misturados com uma fauna marinha, de idade eopaleozóica.

Os sedimentos jazem quase horizontais, assentando dis-

cordantemente sobre rochas cristalofilianas algonquianas da Série Ceará. A sequência começa por um conglomerado brechóide, que pode ser uma brecha de talus ou mesmo tilito. Sobreposto ao conglomerado, segue um pacote de arenito ou quartzito e folhelho vermelho arroxeados. Finalmente, superpõe-se um calcário cinzento, correlacionado litologicamente ao calcário Bambuí.

Na zona limítrofe Piauí-Bahia, observam-se evidências de inconformidades separando essas três unidades litológicas.

Teve início no Devoniano Inferior um grande ciclo de sedimentação marinha com a Formação Serra Grande repousando discordantemente sobre o calcário Bambuí.

Esse ciclo extendeu-se até o Carbonífero Inferior, caracterizado por uma continuidade na sedimentação. Foram observadas diversas inconformidades nessa sequência, geralmente sem grande significação, que podem ser chamadas de "intraformacionais".

A Formação Potí, do Carbonífero Inferior, marinha na parte inferior, já se apresenta continental na porção superior.

A fase posterior ao ciclo sedimentar devoniano é marcada por hiatos e inconformidades entre as diversas unidades estratigráficas, com intercalações de fases marinhas, lacustre, fluvial e até eólica. Depois da Formação Pedra de Fogo, do Permiano, a sedimentação transcendeu os limites da bacia.

- 10) LEONARDOS, Othon Henry - Cobre no Brasil e no estrangeiro.  
Rio de Janeiro, DNPM-DFPM, 1956. (Avulso, 79).

#### RESUMO

A rocha cuprífera de Pedra Verde é um filito da Série Ceará, com as fissuras e a superfície azinhavradas com uma camada milimétrica de malaquita supergênica. Esse hidrocarbonato de cobre deriva-se da metoriozação dos cristais de calcopirita e calcosita que ocorrem, juntamente com pirita, sob a forma de finos cordões de quartzo e de vénulas nas partes mais fratura-

das. Não se descobriram veios em potencial apreciável.

11) ESTADO do Ceará. In: BRASIL. DNPM-DGM. Relatório do Diretor, ano de 1957. Rio de Janeiro, 1958. p.61-71.

#### RESUMO

Os sedimentos da "Formação Jaibara" morfológicamente, se apresentam em amplas baixadas, que se estendem entre as serras e montanhas constituídas pelo cristalino da região. A maior parte dos afloramentos desta formação pertence ao sistema de drenagem do Rio Coreaú. Na região de Massapê, ocorre outra mancha de menores proporções, contida na área de domínio do rio Acaraú.

Esta formação consiste de dois membros característicos; o inferior, com características continentais, constituído de conglomerados, arenitos conglomeráticos e arenitos, denominado "Membro Aprazível", e o superior constituído de arenitos, arenitos quartzíticos e folhelhos, denominado "Membro Trapiá".

O calcário englobado por Othon Leonardos, na "Série Jaibara" foi atribuído à Formação Bambuí, por ser muito semelhante às outras ocorrências desta formação no país. As duas formações, Jaibara e Bambuí, apresentam-se via de regra, ligeiramente dobradas.

As camadas da bacia são cortadas por diques de sienito-pórfiro e diabásio, de granulação fina e média, cuja espessura alcança até 50 metros. Entre Massapê e Licânia ocorre um derreame de basalto, com 8 km de extensão, caracterizado por uma estrutura amigdalóide, cujos vacúolos de tamanho variável são preenchidos por quartzo, calcita ou fluorita.

12) KEGEL, Wilhelm; SCORZA, Evaristo Penna; COELHO, Francisco

das Chagas Pinto - Estudos geológicos no norte do Ceará. Rio de Janeiro, DNPM-DGM, 1958. (Boletim, 184).

## RESUMO

Tendo em vista a independência estratigráfica do calcário em relação ao arenito e folhelhos sotoposto, foi usada uma nova divisão para os sedimentos eopaleozóicos da Bacia Jaibaras. Foi dado o nome de "Formação Jaibara" para o conglomerado, arenito e folhelho, e Formação Bambuí, para o calcário sobreposto. Subdividiu-se ainda a Formação Jaibara em dois Membros: Trapiá e Aprazível.

O Membro Aprazível corresponde ao conglomerado basal, enquanto o Membro Trapiá consiste de arenito, siltito e folhelho.

Quanto a facies, o conglomerado Aprazível é um depósito de talus, formado ao pé das elevações do cristalino. O Membro Trapiá pode ter origem marinha ou não marinha.

Diques, sills e derrames de rochas ácidas e intermediárias, cortaram as Formações Jaibara e Bambuí, com leve reacozimento nos contactos com êsses sedimentos.

O elemento estrutural mais importante para toda aquela região, é o alinhamento Sobral-Pedro II, de direção NE. Esta linha é de suma importância para a paleogeografia da região. Vem de período pré-devoniano, sendo reativada em época posterior ao arenito Serra Grande.

13) BARRETO, Pedro Trindade - Geologia da área SW da quadrícula de Sobral. Recife, UR-Escola de Geologia de Pernambuco, 1962. (Relatório de graduação) Trabalho inédito.

## RESUMO

A margem oriental da Bacia de Jaibaras está limitada

por uma faixa de rochas cristalinas milonitizadas. Na parte no roeste , os sedimentos são limitados pelo maciço granítico Rosário-Meruoca.

Na área ocorrem sedimentos da Formação Trapiá, cortados por um sill de diabásio que causou uma recristalização parcial no contacto com o arcósio.

Acima vem, em discordância angular e de erosão, uma sequência de conglomerados da Formação Aprazível. Observam-se vários diques de diabásio cortando o conglomerado, e ainda a presença de cobre em fraturamento próximo ao contacto arcósio/diabásio.

- 14) BLANKENNAGEL, Richard - Geological summary and ground water potential of the eastern margin of the Maranhão basin.

Rio de Janeiro, Petrobrás, 1962. (Report, 1602) Trabalho inédito.

#### RESUMO

A parte este da bacia do Maranhão, nos estados do Piauí e Ceará, cobre cerca de 185.000 km<sup>2</sup> da área. A espessura máxima dos sedimentos paleozóicos é aproximadamente 2.000 metros e não há evidência de maiores deformações dos sedimentos desde o Pré-Cambriano. Ocorrem falhas normais de gravidade, sendo que muitas destas, preenchidas por intrusões diabásicas, formam alinhamentos que sobressaem na topografia. Os mergulhos regionais alcançam até 10°, e as ondulações suaves do embasamento, são refletidas na superfície por uma série de altos e baixos regionais.

A deposição cíclica nos Períodos Devoniano e Carbonífero resultou em uma relação favorável entre folhelhos e corpos de areia, para a criação de aquíferos confinados. Deste modo, a área é uma das mais ricas em potencial de água subterrânea, e especialmente água sob pressão artesiana. Os principais aquíferos são os arenitos das Formações Serra Grande, Cabeças, Poti,

e Piauí. Com algumas excessões, a água destas formações é potável e útil para a agricultura e a indústria.

- 15) COSTA, Waldir Duarte - Contribuição ao estudo geológico da bacia Jaibaras. Recife, UR-Escola de Geologia de Pernambuco, 1962. (Relatório de graduação) Trabalho inédito.

#### RESUMO

A área mapeada situa-se no Município de Massapê. Ocorrem sedimentos da Bacia Jaibaras, que começam pelo conglomerado e arenitos da Formação Trapiá, sotopostos discordantemente sob os conglomerados da Formação Aprazível. Entre essas formações há intrusões e derrames ácidos e básicos.

- 16) FERREIRA, José Aderaldo Medeiros - Ametista de Caldeirão, município de Cocal. Jornal de Mineralogia, Recife, 3 (1-6):77-78, 1962.

#### RESUMO

No arenito Serra Grande, na localidade de Caldeirão, município de Cocal, encontram-se várias drusas, nas quais cristalizou o quartzo. As drusas variam de tamanho e forma, sendo encontradas até de um metro. Os cristais de quartzo variam de tamanho, têm habitus prismático e terminação clinoédrica, e ocorrem sempre como agregados. A cor varia de intensidade, em geral com tonalidade fraca. O mineral é tido como semi-precioso.

As fendas de arenito hospedaram os cristais pelo preenchimento de cavidades com soluções hidrotermais na zona epitermal. A coloração é devida a inclusões de minerais de Mn que se infiltraram e participam nas soluções hidrotermais, da qual a fonte pode ser o próprio arenito Serra Grande.

- 17) MANOEL FILHO, João - Contribuição ao estudo geológico da bacia de Jaibaras. Recife, UR-Escola de Geologia de Pernambuco, 1962. (Relatório de graduação) Trabalho inédito.

#### RESUMO

A área estudada compreende 163 km<sup>2</sup>, no Município de Sobral. Os sedimentos estão a sudeste em contacto com o Algonquiano,, por meio de uma grande falha de direção muito regular para NE. Na direção noroeste, estão os sedimentos limitados pelo maciço granítico, que constitui as Serras Rosário-Meruoca.

Na área, os sedimentos são representados pelas Formações Trapiá e Aprazível. A primeira está cortada pelo maciço granítico e por uma série de diques e sills posteriores ao granito Meruoca.

- 18) BARRETO, Adel - Relatório de trabalho de campo. Área I - fôlha 4, quadrícula 731. Recife, SUDENE-DRN, Div. Geologia, 1963. Trabalho inédito.

#### RESUMO

A área mapeada restringe-se ao Município de Ipu-CE, cuja sede fica sobre o meridiano 40°52' e o paralelo 4°19', e é constituída de rochas sedimentares, metamórficas e ígneas.

As primeiras são representadas por sedimentos devonianos da Série Serra Grande, que é constituída de um conglomerado basal com seixos poligênicos e angulosos e um arenito superior, fino e com cimento caulínico. As camadas têm mergulho suave para NW e não foram afetadas por fenômenos tectônicos.

As rochas metamórficas são constituídas de anfibólio-xisto, biotita-xisto, gnaisse e calcário cristalino. Apresentam algumas semelhanças com as rochas da Formação Parêlhas da Série Ceará e são todas resultantes de alto grau de metamorfismo.

mo.

Na parte central da área ocorre uma intrusão granítica, que se estende para o sul e varia de granito a sienito. São também frequentes na parte cristalina, anfibolitos, basalto, e diques pegmatíticos e aplíticos.

As formações pré-cambrianas de modo geral têm direção aproximada NS e mergulham para E em estrutura homoclinal. Localmente, por efeito de mais de uma fase orogenética, as rochas estão intensamente falhadas e dobradas.

Com exclusão de calcário, que no povoado de Bom Jesus está sendo queimado em pequenas caieiras, não existe nenhuma exploração mineral na área.

19) COBRA, Rubens Queiróz - Estudo da estratigrafia, tectônica, ocorrências minerais e recursos de água do noroeste do Ceará. Recife, SUDENE-DRN, Div. de Geologia, 1963. Trabalho inédito.

#### RESUMO

No noroeste do Ceará, a sequência cristalofiliana é constituída de três unidades distintas : o Arqueano, com rochas intensamente metamorfizadas e granitizadas, raramente xistosas e com lentes de dolomito cristalino ; o Algonquiano Inferior com quartzitos, calcários cristalinos e xistos associados a lentes de ferro e manganês, que formam a Série Ceará, e; o Algonquiano Superior, com calcários maciços, filitos e arenitos compactos.

Sobre o embasamento, de modo discordante, assenta a Série Bambuí, mais antiga que a Série Jaibaras, de idade eo-Paleozóica e constituída de folhelhos, siltitos e filitos do Membro Trapiá e conglomerados do Membro Aprazível.

Ambos os membros foram definidos por Kegel (1958). Discordantemente, sobre todas as rochas inferiores têm-se a Formação Serra Grande, de idade devoniana.

Houve quatro ciclos de vulcanismo na área. No primeiro, ocorreu a intrusão do maciço granítico de Mocambo na Série Bambuí. Riolitos, pórfiro-dioritos e andesitos, que afetaram o siltito compreendido entre o calcário Bambuí e o conglomerado Aprazível, correspondem ao segundo ciclo. Na fase seguinte, formaram-se o granito róseo das Serras do Rosário e Meruoca, que corta os sedimentos da Série Jaibaras, e diques de pórfiro que dêle irradiam. No último ciclo, aparecem diques básicos que cortam a Série Jaibaras e, provavelmente, a Formação Serra Grande.

Nenhuma anomalia foi constatada no levantamento magnético métrico realizado por H. Rand (1964) no extremo norte da Serra da Angostura, na área de ocorrência de ferro. Dos dados magnetométricos (H. Rand, op.cit.) e de geologia de superfície, conclui-se que há uma faixa de rolados, com 2 km de extensão por 5 km de largura, provenientes da desagregação de diques, que segundo os dados geofísicos são aproximadamente paralelos e sub-aflorantes. Tais diques não estão relacionados a uma determinada litologia. Hand calculou uma reserva provável de 1.724.000t de minério com 60% de  $Fe_2O_3$ .

Na jazida da Fazenda de Itaúna, entre Chaval e Granja, à margem do Rio Timonha, jaz sob a forma de lentes dentro do quartzito, um minério fortemente magnético, que poderá ser detectado por método magnetométrico.

Na Fazenda Bodega, aparecem lentes de minério de manganes encaixados no conglomerado da Série Jaibaras. Tal jazida resultou do enriquecimento supergenético de protominério clástico de baixo teor.

Metamorfismo de baixo grau transformou os minerais secundários de cobre em sua aparência primária atual na Mina de Pedra Verde. Conforme opina J.J. Collins (1963), o controle da mineralização, que se verificou logo abaixo da zona de oxidação, por enriquecimento secundário da capa intemperizada, foi a discordância entre o filito e o conglomerado.

- 20) FARINA, Mário - Mapeamento geológico da quadrícula 731, fôlha NE, área 2. Recife, SUDENE-DRN, Div. Geologia, 1963. Trabalho inédito.

#### RESUMO

A área estudada compreende parte dos Municípios de Cariré e de Reriutaba e está delimitada pelas latitudes  $4^{\circ}$  e  $4^{\circ}7'30''$  e longitudes  $40^{\circ}22'30''$  e  $40^{\circ}30'W$ .

Praticamente, toda a área é dominada por rochas metamórficas, que são representadas por xistos, hornblenditos, diopsiditos, calcários cristalinos, quartzitos e migmatitos homogêneos e heterogêneos. Estes metamorfitos são cortados por veios e diques de riolitos hipabissais com espessura de até 10 metros. As rochas sedimentares constituídas de arenitos conglomeráticos grosseiros, ocorrem em uma lingua de 500 metros, que penetra no bordo SW da área.

A estrutura geral é representada por dobramentos do tipo anticlinal e sinclinal e dois grandes falhamentos. Os eixos dos dobramentos e os falhamentos são a grosso modo paralelos e possuem direção NE. Os esforços atuantes na área, foram no início de compressão e posteriormente de gravidade.

A área não apresenta atrativos econômicos imediatos. Apenas o calcário é utilizado para produção de cal em pequena escala e de aproveitamento local.

- 21) FERREIRA, José Aderaldo de Medeiros - Reconhecimento geológico de norte do Piauí. Recife, SUDENE-DRN, Div. Geologia, 1963. (Série geologia regional, 2).

#### RESUMO

O Norte do Piauí está em sua maior parte coberto por sedimentos argilo-arenosos, provenientes do Paleozóico da Bacia do Maranhão. Apesar disto, ocorre na divisa com o Ceará, uma

faixa ampla de rochas cristalinas, especialmente pórfiro-granitos formados a partir de biotita-xistos.

No extremo norte, uma fossa tectônica limita este cristalino com sedimentos arenoso-dunosos, que capeam os calcários e margas terciárias, datados por fósseis. Sobre êsses sedimentos arenoso-dunosos estão os lagos Sobradinho e João Bento, em cujas margens, no verão, cristalizam-se sais de sódio e de potássio provenientes, provavelmente, do pórfiro granito dos arredores de Bom Princípio.

A solução do problema dos lagos requer uma prospecção de reconhecimento em área pré-estabelecida, antes de qualquer afirmativa da existência de cloreto de potássio suficiente para um empreendimento industrial.

- 22) HERMANN, Egmar - Projeto ferro-manganês para o nordeste. Recife, SUDENE-DRN, Div. Geologia, 1963. Trabalho inédito.

#### RESUMO

O minério de ferro em Angostura-Sobral-Ceará é constituído de hematita, que se apresenta sempre rolada, em blocos de dimensão muito variada, não existindo qualquer indício de um corpo contínuo de minério. O minério rolado ocorre disperso em sedimento sensivelmente argiloso, vermelho forte, possivelmente um remanescente de sedimento intensamente decomposto e intemperizado. Subjacentemente ocorrem quartzitos intensamente fraturados e atravessados por numerosos diques de basalto.

Realizou-se a pesquisa do minério visando o cálculo do potencial da ocorrência, o comportamento granulométrico do rolado e amostragens destinadas à análise química.

Com base no método de áreas de influência, e em uma malha de poços convenientemente espaçados, calculou-se uma reserva provável de 84.645 toneladas métricas, à razão de 509 kg de minério por  $m^3$ , ou seja 10,18% de Fe.

- 23) HERMANN, Egmar - Manganês em Ubatuba-noroeste do Ceará. Recife, SUDENE-DRN, Div. Geologia, 1963. Trabalho inédito.

#### RESUMO

A ocorrência em questão situa-se na Fazenda Oitis, dez quilômetros ao sul da Vila de Ubatuba.

Na Fazenda Oitis, as enconstas da Ibiapaba são constituídas de xistos, de direção NE-SO, com mergulhos fortes para NO. Tais xistos possuem um baixo grau de metamorfismo, com fraturas de orientação mui constante, orientadas para o azimute 300°.

A faixa de minério está concordantemente encaixada nesses xistos. A espessura não pôde ser avaliada, porque os depósitos de talus originados do arenito do topo da chapada, maskaram a ocorrência do minério. Observam-se também mineral mangânifero localizado entre os planos e xistosidade da rocha encaixante.

Não foi possível observar afloramento bem definido da faixa manganífera. Sua presença é inferida. Blocos de grandes dimensões encontrados no fundo dos vales testemunham a existência de um corpo de minério contínuo e alojado no próprio local onde se encontram os blocos.

Recomenda-se uma completa investigação de todo o contraforte norte da Chapada de Ibiapaba, devido a grande possibilidade de a faixa manganífera ultrapassar os limites da Fazenda Oitis.

- 24) MORAES, Luciano Jacques de, et alii - Reconhecimento fotogeológico do nordeste do Brasil. Fôlhas SA.24 T e SA.24N Rio de Janeiro, DNFM-DGM, LASA, 1963. Mapa geológico.

#### RESUMO

O embasamento cristalino faz parte de três importantes

"corpos orogênicos" diferenciados por associações litológicas e pelos estilos tectônicos. O "Corpo orogênico de Acaraú" é constituído predominantemente de gnaisse e representa o pacote mais inferior do Pré-Cambriano. Sua orientação geral é NE, da qual faz parte o "Lineamento Sobral-Pedro II". O "corpo orogênico de Santa Quitéria" é associado a migmatitos de origem magmática, que passam localmente a micaxistas e quartzito. O aspecto estrutural também difere do acima descrito, com a presença de intrusiva granítica responsável pela maior movimentação de sua estrutura. O terceiro, denominado "corpo orogênico de Coreaú", com migmatitos, granitos, micaxistas, quartzito, e calcário cristalino. A orientação das estruturas é aproximadamente EW.

Destacam-se, ainda na área, os maciços graníticos de Meruoca, a oeste da "Fôlha de Sobral", da Serra do Carnotinho e de Mocambo. Uma outra área granítica ocorre a oeste de Caracará. Ligado ao maciço de Meruoca ocorrem a NO de Massapê intrusões gabróicas com inclusões de ilmenita com núcleos de rutile.

Do Paleozóico constam três unidades distintas e discordantes, sendo de baixo para cima : a Série Bambuí, a Formação Jaibara e, por cima, a Formação Serra Grande, do Devoniano Inferior.

A Formação Jaibara está subdividida em dois membros: o basal, Membro Aprazível, conglomerático, e o Membro Trapiá, composto de arenitos, margas, siltitos e folhelhos. O conglomerado do Membro Aprazível contém fragmentos de calcário muito semelhante ao da Série Bambuí, que situa a Formação Jaibara como pós-Bambuí. Por outro lado, observações de campo e estudos posteriores de R.C. Cobra (1963), indicaram que o Membro Aprazível repousa sobre o Membro Trapiá.

Vários diques, sills e lacolitos de rochas eruptivas cortam as formações na porção norte da bacia, produzindo leve metamorfismo de contacto.

A Formação Barreiras ocupa uma faixa no extremo norte variando de 15 até 50 km de largura. A parte superior é formada por sedimentos de coloração vermelho-arroxeadas e a parte inferior, com camadas argilo-arenosas caulinicas, às vezes

com seixos de quartzo.

Finalmente, vêm os sedimentos recentes, representados por aluviões de rios e lacustres, dunas e praias.

Além de calcários cristalinos e sedimentos de areias, argilas e pedras para construção, há na área a jazida de ferro da Serra da Angostura, constituída de magnetita em blocos na superfície do espião e nas encostas da mesma. Outra jazida de ferro é encontrada na margem do Rio Timonha, a 24 km de Chaval constituída de itabirito silicoso, com finas camadas de quartzo. Intercalações de finas lentes ferruginosas dentro do quartzito foram observadas em outros pontos do rio Timonha e no sopé da colina da jazida de Itaúnas.

25) QUEZADO, José Alves - Cobre-Ceará. In: BRASIL.DNPM-DFPM. Relatório da Diretoria 1949. Rio de Janeiro, 1963.p.43-54 (Boletim, 90).

#### RESUMO

A jazida de "Pedra Verde" situa-se na zona noroeste do Ceará, no Distrito de General Tibúrcio, Município de Viçosa. Trata-se de uma camada de filito mineralizado com calcosina, calcopirita e malaquita, orientada como a encaixante a 50-55° NE e com mergulho de 65-75° para N. A dimensão transversal varia de 5 a 20m e diminui rapidamente em profundidade. O teor em cobre metálico varia de 0,1% a 2%.

Na "grotta da Galeria" aflora filito impregnado de malaquita com pequenos veios de quartzo e, a montante, um filito sem malaquita. Subindo-se a "grotta Pedra Verde" encontram-se afloramentos de rocha constituída de fragmentos angulosos de tamanho variável de filito e quartzito, e fragmentos menos angulosos de quartzo em uma matriz argilo-ferruginosa, que é o próprio filito finamente moído ou pulverizado. Para montante, o filito torna-se vermelho e enegrecido, com ligeiros sinais de brechação. A amostra fresca mostra filmes de malaquita em tör-

no dos fragmentos de filito, sugerindo que a rocha brechada foi originariamente mineralizada e não apenas superficialmente impregnada de malaquita. Os fragmentos de filito não apresentam vestígios de mineralização, indicando que esta não foi anterior à brechação. Posteriormente, houve erosão das formações sobrepostas, expondo a jazida à ação do intemperismo, resultando os minerais secundários : calcosina, limonita, crisocola, etc..

Há evidências de que a mineralização está associada à intrusão de magma granítico. No processo eruptivo formaram-se fraturas, que foram preenchidas por soluções de sílica oriundas do magma granítico e que deram lugar à formação dos filões de quartzo às vezes mineralizados com pirita, calcopirita e ouro, bem como pela fraca disseminação de pirita e calcopirita ao longo dos planos de estratificação do filito.

- 26) SANTOS, José Pompeu dos - Manganês da fazenda Bodega. Recife, SUDENE-DRN, Div. Geologia, 1963. Trabalho inédito.

#### RESUMO

O depósito de manganês situa-se na Fazenda Bodega, que dista 33 km a sul de Granja, Ceará, na enoosta setentrional da Chapada Ibiapaba.

O manganês ocorre no "Conglomerado Bodega", sendo sua área de ocorrência muito limitada. O minério só aparece onde a rocha está alterada, formando blocos de várias dimensões, em concentrações na capa de intemperismo.

Nos poços escavados o manganês torna-se mais concentrado com a profundidade, havendo uma concentração máxima em torno dos 4 metros. A partir desta profundidade a concentração cai rapidamente, até atingir o conglomerado fresco, onde o manganês aparece como cimento.

A análise mineralográfica de algumas amostras revelou a presença de psilomelano, pirolusita e criptomelano. A estrutu-

ra coloforme indica uma deposição em diversos estágios.

Observa-se, a 8 km da jazida, um quartzito no sopé da Ibiapaba, com intercalações de finas lentes de óxido de manganês e hematita. O depósito seria uma concentração residual. O cimento de manganês no conglomerado teria sido precipitado como colóide, simultaneamente com a deposição dessa rocha. Com a gradativa decomposição do conglomerado, o manganês dissolvido migrou para baixo e foi reprecipitado como concreções, que se concentraram na zona inferior da capa de intemperismo.

Foi calculada uma reserva indicada da aproximadamente 25.000 toneladas de minério de boa qualidade.

- 27) HAND, Helmo - Magnetometric investigations of iron deposits near Sobral, Ceará. Recife, UFPe. - Escola de Geologia, 1964. Trabalho inédito.

#### RESUMO

O levantamento magnetométrico realizou-se nas vizinhanças de afloramentos de rochas ferríferas ricas em magnetita na Bacia de Jaibaras a SW de Sobral, Ceará.

Concluiu-se que o granito aflorante na Serra do Canhotim se extenderia sob a capa sedimentar e seria, provavelmente, a fonte de suprimento dos sedimentos. A magnetita lixiviada foi posteriormente depositada em fissuras semiparalelas, que cortam transversalmente os diferentes tipos de rochas do "bedrock". Devido algumas indeterminações sómente puderam ser calculadas as dimensões aproximadas dos veios, cujas profundidades variam de 15 a 40 metros.

Foi calculada uma reserva provável de 1.724.000 toneladas de minério de ferro com um teor variável de 60 a 65% de  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ .

Dois instrumentos foram utilizados no trabalho. Um magnetômetro com componentes vertical e horizontal e um centílômetro. Foram determinados três tipos de anomalias magnéticas:

a) regional, com dezenas de gamas de intensidade, que demonstrou que as rochas em geral tem uma susceptibilidade baixa e uniforme, b) intermediária, com centenas de gamas de intensidade, a qual revelou que o granito é rico em magnetita, e c) local, com milhares de gamas de intensidade, relacionada aos afloramentos mineralizados. Com relação à cintilometria, as medidas não acusaram nada que discordasse de um "background" uniformemente baixo.

- 28) NASCIMENTO, Paulo A. Barros de - Nova contribuição ao estudo geológico da bacia de Jaibaras. Recife, UFPe. Escola de Geologia, 1965. (Relatório de graduação ) Trabalho inédito.

#### RESUMO

A área mapeada, que cobre aproximadamente 180 km<sup>2</sup>, está situada ao sul da Cidade de Coreaú na extremidade noroeste do Estado do Ceará.

O substrato de toda a bacia sedimentar de Jaibaras é um calcário cinza-azulado, duro, compacto, pertencente à Série Bambuí.

A "Série Jaibaras", cuja idade é atribuída com reservas ao Eocambriano, está representada pela Formação Trapiá e rochas eruptivas. A Formação Trapiá, que assenta discordantemente sobre o calcário Bambuí e o folhelho Caiçara, é constituída por arenitos finos, siltosos, bem consolidados e intensamente fraturados, que acham-se cortados pelo maciço granítico do Morro da Rôla, dacitos, riódacitos e tonalitos.

Duas Formações, a Caiçara e a Pananduba, foram propostas. A Caiçara (folhelhos vermelho-arroxeados) está sobreposta discordantemente ao calcário Bambuí e a Penanduba (conglomerados e arenitos), também sobreposta de maneira discordante ao arenito Trapiá. Quanto às suas idades, sabe-se ao certo que a primeira é pós-Bambuí e a segunda pré-Devoniano Inferior.

Estruturalmente, a área apresenta anticlinais e sinclinais cujos eixos possuem direção variável entre NE-SW e EW.

- 29) ROCHA, Manoel Alcides - Geologia da região de Coreaú, bacia de Jaibaras, área 1, folha NE, quadricula 664. Ceará. Recife, UFPe, Escola de Geologia, 1965. (Relatório de graduação). Trabalho inédito.

#### RESUMO

A área mapeada situa-se no Município de Coreaú, na parte centro-norte do Estado do Ceará, e é constituída de sedimentos da Bacia Jaibaras e rochas metamórficas do embasamento cristalino.

Os sedimentos da Bacia Jaibaras compreendem o calcário Bambuí, o arenito Trapiá e o conglomerado Aprazível. O calcário Bambuí assenta discordantemente sobre o embasamento cristalino. Acima, estratigráficamente, ocorre o arenito Trapiá e, discordantemente sobre este, o conglomerado Aprazível, que foi depositado após a ocorrência dos principais eventos tectônicos que afetaram a bacia sedimentar.

A sedimentação desta bacia, devido à grande espessura do pacote sedimentar, à estratificação simples, à pequena variação na granulometria do arenito e à presença de "ripple marks", parece ser de origem marinha.

Os sedimentos e o embasamento cristalino, cujo contacto se faz por falhamentos de gravidade com direção geral EW, foram afetados de modo acentuado pelos eventos tectônicos e intrusões andesíticas.

Morfológicamente, a Bacia de Jaibaras é uma planície levemente ondulada e delimitada por altas elevações representadas pelas serras da Meruoca, Rosário, Carnotim e Ibiapaba.

A drenagem do tipo dendrítica é comandada pelo Rio Coreaú, que tem direção inicial NE-SW, e que, ao atingir a cidade homônima, segue a direção N-S.

30) BRASIL. DNPM. 4º Distrito-Nordeste. Contribuição do Departamento Nacional da Produção Mineral no desenvolvimento geoeconômico do nordeste brasileiro. Rio de Janeiro, 1967. (Publicação especial, 4).

#### RESUMO

As principais ocorrências minerais do norte do Estado do Piauí estão abaixo relacionadas.

1. Fazenda Boqueirão, situada a 30 km a nordeste da sede do município de Cocal. Itabirito com teor de 60% de Fe, encaixado em rochas quartzíticas com uma largura nunca inferior a 300m, aflora em grande morro, onde aparecem blocos de hematita pura de tamanhos consideráveis;

2. Lago Sobradinho e São Bento, localizados no município de Luiz Correia. Cristais de carnalita oriundos da salmoura, na época das grandes estiagens, que se cristaliza nas margens dos referidos lagos juntamente com uma espessa camada de cloreto de sódio;

3. Ocorrências de ametista em Buriti dos Lopes e Cocal;

4. Municípios de Parnaíba, Luiz Correia e Buriti dos Lopes. As ocorrências de calcário no município de Parnaíba são correlacionáveis a Formação Pirabas (Terciário). Na Fazenda Várzea, na estrada que liga Chaval à Parnaíba, ocorre calcários às margens do Rio São Miguel; e

5. As únicas notícias de diatomitos são aquelas mencionadas por Fróes de Abreu (1965, pg. 362), na Baixada Litorânea próxima a Parnaíba.

31) WINGE, Manfredo - Breves notas sobre a geologia do noroeste do Ceará. Recife, SUDENE-DRN, Div. Geologia, 1967. p. 14-23 (Boletim de estudos, 3).

#### RESUMO

## RESUMO

O mapeamento da área (coordenadas  $4^{\circ} - 4^{\circ}7'30''$  latitude sul e  $40^{\circ}37'30'' - 40^{\circ}45'$  longitude oeste), no NW do Ceará, se baseou em fotointerpretação, sendo reconhecidas três unidades estratigráficas.

1. O embasamento cristalino constituído de granitos, gnaisses e anfibolitos e afetado pelo falhamento direcional Sobral-Pedro II.

2. O Grupo Jaibaras (eo-Cambriano ?), discordante sobre o substrato cristalino, é dividido em três subgrupos essenciais. O Inferior composto de conglomerados, arenitos, arcóssios e mármore, e que afetado por grandes movimentos de compressão, foi falhado e dobrado. As fraturas de distenção e falhas foram preenchidas por magmas ácidos sub-vulcânicos, sucedidos por uma emissão de lavas básicas andesíticas. Estas rochas magnáticas formam o subgrupo médio. Imediatamente, após estes eventos ocorreu uma fase movimentada e complexa, que possibilitou a deposição de conglomerados polimictos e brechóides, que constituem o subgrupo superior.

3. A Formação Serra Grande, constituída de conglomerados e arenitos depositou-se, discordantemente, na fase de subsidência regional ocorrida no Devoniano.

Paralelamente ao vulcanismo ácido e andesítico do ciclo Jaibaras, devem ter ocorrido mineralizações hidrotermais. Em Reriutaba ocorrem veios de quartzo com blenda, pirita, galena e calcopirita.

- 32) VANDOROS, P. - Um granito pós-orogênico de Sobral, Ceará .  
In: Congresso Brasileiro de Geologia, 22. Resumo das conferências e comunicações. Belo Horizonte, Sociedade Brasileira de Geologia. Núcleo de Minas Gerais, 1968.p. 5.

## RESUMO

Na região NW do Estado do Ceará ocorre um maciço granítico, que está associado a diques, efusões de quartzo pôrfiro, andesitos, basaltos e brechas vulcânicas. As relações de campo e as idades radiométricas mostram ser as rochas acima mencionadas contemporâneas e com idades em torno de  $420 \times 10^6$  anos.

O granito que geralmente possui cor rósea, granulação grossa e textura hipidiomórfica, é do tipo pós-orogênico, tendo se introduzido após os principais episódios tectogênicos da Orogênio Caririana.

A intrusão do granito bem como as demais rochas intrusivas e efusivas parecem estar relacionadas às atividades posteriores da zona de falhas transcorrentes do lineamento Sobral - Pedro II.

33) BRASIL.DNPM. 4º Distrito-Nordeste. Recursos Minerais do estado do Piauí. Recife, 1969. Trabalho inédito.

## RESUMO

As ocorrências dos minerais localizados na área do Projeto Jaibaras estão abaixo relacionadas.

Ferro - no município de Chaval foi avaliada uma reserva utilizável de 150.000t. Os minérios são de hematita com magnetita, com mais de 65% de Fe, itabiritos ricos, com mais de 50% de Fe, e itabiritos pobres, com mais de 30% de Fe. Existem outras ocorrências em Angostura e Sobral.

Manganês - blocos rolados com psilomelano nas localidades de Oitis e Bodega no município de Granja.

Rutilo - ocorre quase por todo o Estado, sob a forma de pláceres alúvio-eluviais. Principais municípios produtores : Independência, Sobral, Massapê, e Novas Russas.

Cobre - a jazida de Pedra Verde está situada na encosta da Serra Ibiapaba, próximo a Vila General Tibúrcio. Foi avalia-

da uma reserva de 1.000 toneladas de minério com 1,2% de Cu.

Carnalita - na Lagoa Scbradinho existe possibilidade da ocorrência de carnalita. Ao norte de Ipu há terrenos contendo carbonato de sódio.

Ametista - no Piauí é explorada nos municípios de Batalha e Cocal.

Corindon - aparece associado a areia e seixos de quartzo em leitos de rios, no Município de Granja, Ceará. Ocorre também em Ipueiras.

- 34) ALBUQUERQUE, Marconi Costa - Geologia da área de Reriutaba e contribuição à prospecção geoquímica da mina Saco, Ceará. Recife, UFPe. Escola de Geologia, 1969. (Relatório de graduação) Trabalho inédito.

#### RESUMO

O mapeamento geológico foi efetuado em uma área de 169 km<sup>2</sup>, situada no Município do Cariré, no Estado do Ceará.

O complexo metamórfico é constituído de biotita-gnaies com intercalações de calcários, anfibolitos e migmatitos. Ocorrem ainda corpos granodioríticos e diques de andesito e diabásio.

Os migmatitos são do "tipo flebítico", embora existam variações locais para um "tipo flebítico-agmatito". Estes migmatitos, devido à intensa movimentação tectônica, apresentam-se geralmente cataclasados, sendo que ao longo da falha de rejeiteiro direcional do lineamento Sobral - Pedro II estão intensamente milonitizados.

A faixa sedimentar é constituída de arenitos conglomeráticos da Formação Serra Grande, de idade siluriana superior, e de arenitos feldspáticos silicificados da Formação Penanduba, de posição estratigráfica duvidosa.

Cortando o complexo metamórfico e os sedimentos, ocorrem sob a forma de diques, rochas andesíticas e diabásicas.

Tectônicamente, a área é influenciada pelo elemento estrutural mais antigo da região, que é o lineamento Sobral-Pedro II, bem como por esforços compressivos que se evidenciam através de um dobramento anticlinal.

- 35) ANDRADE, Aluizio Roberto Ferreira de - Geologia da área NE de Ipú e contribuição à geologia da mina Saco, Ceará. Recife, UFPe. Escola de Geologia, 1969 (Relatório de graduação) Trabalho inédito.

#### RESUMO

Na região de Ipú, NW do Ceará, o embasamento cristalino constituído de gnaisses e migmatitos, está discordantemente capado por sedimentos paleozóicos da Formação Serra Grande.

As rochas do embasamento cristalino, que são cortadas por rochas granodioríticas e raros diques de diabásio, são relacionáveis à Formação Quixaba da Série Ceará. As direções estruturais do embasamento variam de NNE-SSW a NW-SE, com mergulhos para ESE e NE.

A Formação Serra Grande, do Siluriano Superior - Devónico Inferior, é constituída por uma espessa sequência de sedimentos clásticos, predominantemente arenitos grosseiros e conglomerados. Morfológicamente, estes arenitos formam uma cuesta muito extensa (Serra da Ibiapaba), alongada na direção N-S, com declive suave para W. Na região de Ipú, o flanco E dessa cuesta é sub-vertical, com as maiores altitudes em torno de 400 m acima das rochas cristalinas. Os arenitos da Formação Serra Grande apresentam mergulhos inferiores a 10° para W e não raro são horizontais.

Ao norte de Reriutaba, no lugar denominado Saco, há uma ocorrência de minerais metálicos onde foi encontrado ouro. De acordo com informações de participantes da iniciativa de exploração, pequenas pepitas de metal foram retiradas de uma escavação, que, atualmente, está em parte obstruída. Foi constatada

ainda a presença de minerais de Cu e Pb (calcopirita e galena), que ocorrem disseminados em veios de quartzo fraturados e concordantes com a foliação da rocha encaixante, um biotita-hornblendita-gnaisse.

Apesar destas ocorrências, as investigações preliminares não revelaram resultados animadores.

- 36) CAMPOS, Márcio - Ocorrências de ouro nos municípios de Ipú e Reriutaba. Fortaleza, DNPM-DGM, 1969. (Relatório técnico, 84) Trabalho inédito.

#### RESUMO

Todos os riachos que drenam as encostas da serra da Ibiapaba, dentro dos municípios de Ipú e Reriutaba, no W-NW do Estado do Ceará, atualmente, são intensamente bateados pelos garimpeiros. As principais ocorrências são:

1. Fazenda do Saco - a 1,5 km da cidade de Reriutaba e próximo a um açude. O ouro ocorre disseminado em uma lente de quartzito aurífero e encontra-se associado à galena, pirita e arsenopirita;

2. Cabeceira de Cima - a 4,5 km da cidade de Reriutaba, em um riacho afluente do Rio Juré;

3. Muniz - o ouro é encontrado em um serrote quartzítico e em aluviões; e

4. Fazenda Santo Antônio - o ouro ocorre em veios de quartzo azulado. Nos locais Oiticica do Farias e Juré, as margens dos riachos do mesmo nome, o ouro é extraído de aluviões.

No município de Ipú, em Bom Jesus, próximo ao riacho Tatu, a NW da cidade, o ouro além de ocorrer em aluviões, encontra-se disseminado em quartzitos e gnaisses.

- 37) CORRÉA, Sebastião Francisco - Geologia da área sul de Ipú

e contribuição à geologia econômica da mina Santa Ursula, Ceará. Recife, UFPe. Escola de Geologia, 1969. (Relatório de graduação) Trabalho inédito.

#### RESUMO

O mapeamento geológico da área situada ao sul da Cidade de Ipú, no Estado do Ceará, foi realizado na escala 1:50.000.

A área está localizada no "Bloco Orogenético de Acaraú" e é constituída de rochas do embasamento cristalino e sedimentos recentes. As unidades litológicas do embasamento encerram biotita-gnaisses, calcários cristalinos, anfibolitos, hornfelses, migmatitos, granitos, dioritos e lampíofiros, correlacionávies à Formação Quixaba, da Série Ceará. Estruturalmente, a sequência forma um homoclinal.

A prospecção na ocorrência de ouro da Mina Santa Ursula, na Fazenda Santa Bárbara, baseou-se na coleta de amostras de solos em duas rôdes de esparcimentos diferentes; uma em torno das escavações, de 50 metros, e outra, mais externamente, de 100 metros. As amostras de solos, com dois quilos cada, foram peneiradas e, posteriormente, analisadas por amalgamação.

Considerando-se uma profundidade média de um metro para a cobertura edáfica e uma superfície de 300.000 m<sup>2</sup>, estimou-se uma quantidade provável de 98.530 gramas de ouro, no valor de Cr\$ 530.781,11. Esta estimativa não inclui o biotita-gnaisse cortado por veios de quartzo.

- 38) LEITE, Jader Fonsêca - Geologia da área ESE de Ipú e contribuição à geologia econômica da parte norte da mina Santo Antônio, Ceará. Recife, UFPe. Escola de Geologia, 1969. (Relatório de graduação). Trabalho inédito.

#### RESUMO

O mapeamento geológico da área, que cobre uma superfí-

área aproximada de 170 km<sup>2</sup> de topografia plana, localizada no Município de Ipú, Ceará, foi realizada na escala de 1:50.000.

As unidades litológicas possuem uma direção geral N 30° E com mergulhos fracos para E, e pertencem ao complexo cristalino correlacionável à Série Ceará.

A sequência cristalina é constituída quase na sua totalidade de migmatitos nebulíticos, que ocorrem em toda faixa E e cobrem uma superfície de 100 km<sup>2</sup>. Secundariamente, têm-se biotita gnaissse bem estratificado e hornfels em lentes encaixadas concordantemente nos migmatitos e gnaisses. Localmente, em zona de falhamento direcional, que corta o migmatito, ocorre uma brecha de falha constituída essencialmente de material silicoso.

Tectonicamente, a área está afetada pelo lineamento Sobral-Pedro II, que se situa a N, próximo a Cidade de Sobral.

Na ocorrência de ouro na mina de Santo Antônio, no Município de Cariré, a mineralização está relacionada a veios de quartzo de coloração azulada, que preenchem sistemas de fraturas do biotita-gnaissse.

- 39) MARANHÃO, Carlos Marcelo Lôbo - Geologia da área sul de Reriutaba e contribuição à geologia econômica da mina Santo Antônio, Ceará. Recife, UFPe. Escola de Geologia, 1969. (Relatório de graduação) Trabalho inédito.

#### RESUMO

O estudo geológico foi efetuado em uma área situada ao sul do Município de Reriutaba, Estado do Ceará. Realizou-se também um estudo específico da Mina de Santo Antônio.

O embasamento cristalino é constituído de biotita-gnaissse e migmatitos da Formação Quixaba da Série Ceará. O biotita-gnaissse possui várias intercalações de anfibólio-gnaissse, biotita-xisto e anfibolitos, além de calcários cristalinos e hornfels. Estas rochas têm uma direção geral NNE, que passa a NE,

próximo ao lineamento Sobral-Pedro II.

O Grupo Jaibaras apresenta duas sequências distintas: a Formação Trapiá, basal, que assenta discordantemente sobre o cristalino e é constituída de siltitos e arenitos, com intercalações de rochas vulcânicas; e a Formação Aprazível, composta de conglomerados grosseiros. Acima, estratigráficamente, ocorre a Formação Serra Grande, de idade devoniana, representada por arenitos e conglomerados muito compactos.

Na área ocorre ainda a Formação Penanduba, composta de arenitos grosseiros, conglomeráticos e argilosos, e de posição estratigráfica indefinida.

Na Mina de Santo Antônio, localizada ao sul do Município de Cariré, ocorrem veios de quartzo hidrotermal, que poderiam ser a fonte original do ouro encontrado no solo residual.

- 40) QUEIROZ, Carlos José Alves - Geologia da área norte de Re  
e contribuição à prospecção geoquímica da mina Santo An  
tônio, Ceará. Recife, UFPe. Escola de Geologia, 1969.  
(Relatório de graduação) Trabalho inédito.

#### RESUMO

Baseado em um mapeamento geológico, na escala de 1:50.000, e estudos petrográfico-estruturais determinaram-se três unidades distintas na área.

A sequência cristalofiliana é constituída de biotita-gnaisse, migmatitos flebíticos e nebulíticos, e migmatitos cataclasados. Os sedimentos compreendem o Membro Trapiá, da Formação Jaibaras, de idade eo-Cambriana, e a sequência areno-conglomerática da Formação Serra Grande. Andesitos porfiríticos em forma de derrames e andesitos como diques, representam a unidade extrusiva.

Tectônica, a área é muito movimentada, com falhas direcionais e de gravidade, e dobramentos em anticlinais e sinclinais assimétricos. As falhas direcionais, que pertencem ao

lineamento Sobral-Pedro II, cortam o embasamento cristalino, e a elas se adaptam, estruturalmente, as rochas locais.

Foram realizadas na ocorrência de Santo Antônio, prospecções pedoquímicas e biogeocímicas para dosagem de selênio e ouro. A primeira baseou-se na amostragem de solos a uma profundidade variável de zero a dez metros, em uma malha de 50 por 200 metros, com um total de cem pontos. A segunda, foi realizada com a coleta de 220 amostras de partes do caule e folhas de quatro espécies vegetais dominantes.

Apesar de as amostras terem sido dissolvidas, os resultados não foram obtidos, ficando a prospecção geoquímica para ser concluída posteriormente.

- 41) DANNI, J. C. - Levantamento geológico no noroeste do Ceará  
In: Congresso Brasileiro de Geologia, 23. Resumo das conferências e das comunicações. Salvador, 1969. p.69-70  
(Boletim especial, 1).

#### RESUMO

Na área estudada encontram-se as seguintes unidades geológicas: Formação Pimenteiras e Serra Grande, da Bacia de Parnaíba; Formação Aprazível, Granito Mucambo e vulcanismo andesítico de Grupo Jaibaras e Série Bambuí.

Sobre um embasamento erodido ao nível dos gnaisses, migmatitos, leptinitos e quartzitos, ocorreu a sedimentação Bambuí, representada por ardósias vermelhas, que passam para quartzitos brancos com níveis conglomeráticos e calcários fétidos, preto-azulados, ricos em vénulas brancas de calcita.

Discordantemente, sobre a Série Bambuí ocorre uma sequência de arenitos feldspáticos, às vezes líticos, com bancos subordinados de conglomerados intraformacionais, pertencentes à Formação Trapiá. Sobre esta formação ocorrem andesitos, geralmente amigdaloidais. A forma grosseiramente linear destes andesitos às margens das falhas de direção N40°E sugere um ca-

ráter fissural do vulcanismo.

Os arenitos feldspáticos da Formação Trapiá foram metamorfoseados por contacto pelo Granito Mucambo. Tanto este granito como o Granito Maruoca-Rosário, parecem estar relacionados à fase de distenção máxima das falhas de direção N40°E da região.

Em discordância com o granito, com a Formação Trapiá e os andesitos, ocorre a Formação Aprazível, que é constituída de conglomerados polimíctos brechóides, com seixos das rochas subjacentes.

As Formações Serra Grande e Pimenteiras ocorrem discordantemente sobre as formações anteriores, e são constituídas, respectivamente, de conglomerados, arenitos conglomeráticos, arenitos grosseiros com intercalações de siltitos e níveis silicificados, e arenitos finos, siltitos e folhelhos.

42) CAMPOS, M. - Ocorrências minerais do estado do Ceará. In : Congresso Brasileiro de Geologia, 25. Resumo das comunicações. São Paulo, Sociedade Brasileira de Geologia. Núcleo de São Paulo, 1971.p.43-4 (Boletim especial, 1).

#### RESUMO

O rutilo em quase todo o Ceará ocorre em placeres alúvio-eluviais e a ilmenita é encontrada, principalmente, nas areias das praias do litoral cearense.

As ocorrências de ferro são bastante numerosas, porém, de pequeno porte. O minério é, em geral, do tipo hematítico com magnetita e itabiritos. Ocorrências principais em Chaval, Sobral, Independência, Jati e Novo Oriente com teor aproximado de 60% de Fe.

A principal ocorrência de manganês é a da Fazenda Bodega em Chaval, com uma quantidade razoável de blocos rolados de psilomelana.

O cobre ocorre em dois locais bastante estudados: Auro-

ra e Viçosa. O primeiro consta de impregnações de malaquita ao longo de falhas e no segundo o minério é sulfetado em filito com uma reserva de 1.500.000 t com 1% de Cu.

São numerosas as pequenas ocorrências de ouro, em geral associadas a veios de quartzo. Lentes de calcário dolomítico, metamórfico de recristalização, existem em todo o Estado, sendo usada para cal e tintas.

São encontrados ainda, grafita, corindon, cianita, ametista, vermiculita, topázio, materiais cerâmicos e pedreiras.

- 43) COLLINS, Hohn J. & LOUREIRO, A. Ronald - A metamorphosed deposit of precambrian supergene copper. Economic Geology, Lancaster, 66(1):192-9, jan./fev., 1971.

#### RESUMO

Em Pedra Verde são reconhecidas as seguintes unidades litológicas: arenito devoniano, conglomerado cambro-ordoviciano, regolito, filito alterado, e filito. O arenito devoniano forma um platô, que cobre o depósito mineral e é estéril em cobre. Malaquita recente é vista na Mina de Pedra Verde em fraturas do conglomerado. No contacto do conglomerado com o filito, aparece um solo antigo endurecido, contendo óxidos vermelhos e cerca de 0,01% de cobre. No filito alterado as fraturas são preenchidas por óxido vermelho, possivelmente hematita com menos de 0,1% de cobre. Finos leitos de hematita ocorrem às vezes no filito.

Na galeria cavada através da zona cisalhada, até abaixo do nível de oxidação, a zona mineralizada apresenta-se com 11 m de espessura. Outras perfurações mostraram que essa zona é vertical, e provaram não existir sulfetos além do contacto entre o conglomerado e o filito.

A mineralização está mais relacionada ao antigo perfil de alteração do filito fraturado, que continha extensas manchas de malaquita do que ao cisalhamento ou acamamento.

Depois de peneplanizado o filito da área de Pedra Verde, houve enriquecimento secundário de cobre. O conglomerado cobriu o depósito mineral e houve basculamento até a superfície antiga de erosão ficar na vertical. Seguiu-se um período erosional e depois a deposição do arenito devoniano.

Os minérios de cobre são calcocita, bornita e calcopirita, que ocorrem formando finas partículas disseminadas no filito. Piritita é comum, geralmente sob a forma de vênulas. A concentração do minério é maior no topo do filito, no contacto com o conglomerado, diminuindo na direção do filito, erráticamente, sem qualquer controle aparente. A zona mineralizada acaba quando aparece a pirita. O zoneamento consiste de calcocita, bornita, calcopirita, e pirita. Quando calcocita e calcopirita aparecem juntos, ou fora de ordem, a mineralização é fraca ou irregular.

O enriquecimento supergênico dos óxidos ou dos sulfetos relacionados à superfície de erosão atual, carecem de importância em Pedra Verde e a presença de malaquita na superfície não indica abundância de sulfeto de cobre em profundidade.

Os resultados das sondagens demonstraram ter a Mina de Pedra Verde uma extensão de 600 m de zona mineralizada, e na vertical, uns 200 m. A jazida não se estende para N e para S, passando sob o arenito devoniano.

O minério originou-se no pré-Cambriano, a partir da peneplanização do filito parcialmente alterado, com o consequente enriquecimento secundário em uma região abaixo da zona de oxidação.

## V - LISTAGEM DAS OCORRÊNCIAS MINERAIS

A relação das ocorrências minerais aqui apresentada, está baseada nos dados fornecidos pela bibliografia disponível e informações obtidas no fichário do DFPM/4º Distrito Nordeste.

As diversas ocorrências estão locadas na Fig. 2 (anexo).

A listagem aqui apresentada inclui o tipo de mineralização, local, modo de ocorrência e a referência bibliográfica.

O número que precede cada ocorrência, no texto abaixo, se refere a localização da mesma no mapa (Fig. 2).

O número da referência é condizente à relação do item IV - Resumo dos trabalhos por ordem cronológica.

### 1 - AMETISTA

Local : Caldeirão, Município de Cocal, Piauí

Modo de ocorrência : Drusas e lentes com cristais monopiramidais, no Arenito Serra Grande.

Referência : 16 (FERREIRA, 1962)

### 2 - ARGILA

Local : Bairro Sinhá Moça, Sobral Ceará

Modo de ocorrência : Não consta da ficha da DFPM/4º Distrito Nordeste.

Referência : Fichário da DFPM/4º Distrito Nordeste. Ocorrência referente ao Protocolo nº 803.095.

### 3 - CALCÁRIO

Local : Cérca de 13 km a sul de Coreau, Ceará.

Modo de ocorrência : Calcário cristalino.

Referência : 28 (NASCIMENTO, 1965).

### 4 - CALCÁRIO

Local : próximo ao Açude Passa Sede, cérca de 5 km a NE de Ipu, Ceará.

Modo de ocorrência : Calcário cristalino.

Referência : 35 (ANDRADE, 1969).

### 5 - CALCÁRIO

Local : Cérca de 2,5 km a NE de São Domingos, Ceará.

Modo de ocorrência : Calcário cristalino.

Referência : 24 (MORAES, 1963)

### 6 - CALCÁRIO

Local : Fazenda Várzea, Município de Luiz Correia, Piauí.

Modo de ocorrência : Camadas terciárias

Referência : 21 (FERREIRA, 1963).

### 7 - CALCÁRIO

Local : Ibuguaçu, Ceará.

Modo de ocorrência : Esta ocorrência não está descrita no Relatório.

Consta sómente no mapa geológico.

Referência : 19 (COBRA, 1963).

8 - CALCÁRIO

Local : Fazenda Lama Preta, Município de Parnaíba, Piauí.

Modo de ocorrência : Não consta da ficha da DFPM/4º Distrito Nordeste.

Referência : Fichário da DFPM/4º Distrito Nordeste. Ocorrência referente aos Protocolos nºs. 804.175 e Alv. 901, e Protocolo nº 814.324.

9 - CALCÁRIO

Local : Fazenda Várzea, Município de Parnaíba, Piauí.

Modo de ocorrência : Não consta da ficha da DFPM/4º Distrito Nordeste.

Referência : Fichário da DFPM/4º Distrito Nordeste. Ocorrência referente ao Protocolo nº 805.783 e Alv. 76.

10 - CALCÁRIO

Local : Fazenda Marruás, Município de Parnaíba, Piauí.

Modo de ocorrência : Não consta da ficha da DFPM/4º Distrito Nordeste.

Referência : Fichário da DFPM/4º Distrito Nordeste. Ocorrência referente ao Alv. nº 945.

11 - COBRE

Local : Fazenda Saco, Município de Reriutaba

Modo de ocorrência : Minerais de Cu e Pb (calcopirita e galena) disseminados em veios de quartzo encaixados em biotita hornblenda-gnaisse.

Referência : 35 (ANDRADE, 1969).

11 - CHUMBO

Local : Fazenda Saco, Município de Reriutaba, Ceará

Modo de ocorrência : Galena associada com pirita, arsenopirita, ouro ,  
etc., disseminados em lente de quartzito de dire-  
ção N-NE.

Referência : 36 (CAMPOS, 1969).

11 - OURO

Local : Fazenda Saco, Município de Reriutaba, próximo ao Açude das mar-  
gens da Rodovia Amainara - Reriutaba.

Modo de ocorrência : Ouro disseminado em lente de quartzito, associado  
à galena, pirita, arsenopirita, etc.

Referência : 36 (CAMPOS, 1969).

12 - COBRE E OURO

Local : Pedra Verde, a 8 km NW de Viçosa e 4 km de General Tibúrcio ,  
na encosta íngreme da Serra Grande.

Modo de ocorrência : Calcocita, bornita e calcopirita, em finas parti-  
culas disseminadas no filito. Veios de quartzo mi-  
neralizados com ouro.

Referência : 4 (POUCHAIN, 1947 e QUEZADO, 1963).

13 - CORINDON

Local : Fazenda Angiquinho, a 3 km. da Cidade de Granja, Ceará.

Modo de ocorrência : Cristais cinza-azulados, capeados de mica, pesando  
às vezes vários quilos.

Referência : 3 (LEONARDOS, 1946).

14 - CORINDON

Local : Próximo ao Açude Forquilha, Município de Sobral, Ceará

Modo de ocorrência : Em cristais cremes, translúcidos, como "rolados" de pegmatito.

Referência : 3 (LEONARDOS, 1946).

15 - FERRO

Local: Fazenda Angostura, Município de Sobral.

Modo de ocorrência : Hematita em blocos rolados. Reserva provável de 84.645 toneladas.

Referência : 22 (HERMANN, 1963).

16 - FERRO.

Local : Em Itaúna, Município de Granja, à margem direita do Rio Timonha.

Modo de ocorrência : Camadas de hematita intercaladas em quartzito fortemente inclinado. Reserva mínima de 225.000 toneladas para minério com teor acima de 60% de Fe.

Referência : 6 (QUEZADO, 1949).

17 - FERRO

Local : Boqueirão, Município de Granja, Ceará.

Modo de ocorrência : Itabirito de alto teor encaixado em quartzito que mergulha suavemente para o norte, e em blocos de grande tamanho.

Referência : 21 (FERREIRA, 1963).

18 - FERRO

Local : Brejinho, Município de Luiz Corrêa, Piauí.

Modo de ocorrência : Lente de quartzito associado com itabirito.

Referência : 21 (FERREIRA, 1963).

19 - FERRO

Local : Cerca de 11,5 km a N de Granja, Ceará.

Modo de ocorrência : Esta ocorrência não está descrita no Relatório.

Consta sómente no mapa geológico.

Referência : 19 (COBRA, 1963).

20 - GRANADA

Local : NW de Barroquinha, Município de Chaval, Ceará.

Modo de ocorrência : Esta ocorrência não está descrita no Relatório.

Consta sómente no mapa geológico.

Referência : 19 (COBRA, 1963).

21 - ILMENITA

Local : Luiz Correia, Piauí.

Modo de ocorrência : Não consta da ficha da DFPM/4º Distrito Nordeste.

Referência : Fichário da DFPM/4º Distrito Nordeste. Ocorrência referente aos Protocolos nºs 804.561/3 e 804.471/2.

22 - ILMENITA

Local : Lagoa Grande do Buriti, Município de Buriti dos Lopes, Piauí.

Modo de ocorrência : Não consta da ficha da DFPM/4º Distrito Nordeste.

Referência : Fichário da DFPN/4º Distrito Nordeste. Ocorrência referente ao Protocolo nº 805.396.

23 - MANGANÊS

Local : Fazenda Bodega, Município de Granja, na encosta setentrional da Chapada da Ibiapina.

Modo de ocorrência : Blocos de grandes dimensões de psilomelano, piro-lusita e criptomelano, associados a conglomerado. Reserva indicada 25.000 toneladas de minério.

Referência : 26 (SANTOS, 1963).

24 - MANGANÊS

Local : Fazenda Oitis, Município de Ubatuba.

Modo de ocorrência : Blocos de grandes dimensões no fundo dos vales e associados a xistos de direção NE-SO.

Referência : 23 (HERMANN, 1963).

25 - OURO

Local : Riacho José, Município de Reriutaba.

Modo de ocorrência : Em aluvião, em finas pintas.

Referência : 36 (CAMPOS, 1969).

26 - OURO

Local : Muniz, próximo ao Riacho Calabaço, Município de Reriutaba, Ceará.

Modo de ocorrência : Pintas disseminadas em quartzito.

Referência : 36 (CAMPOS, 1969).

27 - OURO

Local : Mina Santa Ursula, na Fazenda Santa Bárbara, Município de Ipu, Ceará.

Modo de ocorrência : Em veios de quartzo e disseminado no solo. Reserva provável de 98.530 gramas,

Referência : 37 (CORREIA, 1969)

28 - OURO

Local : Bom Jesus, Município de Ipu, próximo ao Riacho do Tatu.

Modo de ocorrência : Em aluvião e disseminado em gnaisse e quartzito.

Referência : 36 (CAMPOS, 1969)

29 - OURO

Local : Mina Santo Antônio, Município de Cariré, Ceará.

Modo de ocorrência : Associado a veios de quartzo azulado, encaixado no biotita-gnaisse.

Referência : 38 (LEITE, 1969).

30 - RUTILO

Local : 25 km a leste de Granja.

Modo de ocorrência : Esta ocorrência não está descrita no relatório, consta somente no mapa geológico.

Referência : 19 (COBRA, 1963).

31 - RUTILO

Local : Açude Aires de Souza, Município de Sobral, Ceará.

Modo de ocorrência : Cristais rolados em aluvião.

Referência : 19 (COBRA, 1963)

32 - SAIS DE K e Na

Local : Lago João Bento, Norte do Piauí.

Modo de ocorrência : Cristais de cloreto de sódio e cloreto de potássio localizado nas margens do lago.

Referência : 21 (FERREIRA, 1963).

33 - SAIS DE K e Na

Local : Lago sobradinho, no Norte do Piauí.

Modo de ocorrência : Cristais de cloreto de sódio e de potássio localizados nas margens do lago.

Referência : 21 (FERREIRA, 1963).

## VI - TEXTO EXPLICATIVO DA FIGURA 1

Na figura 1 estão representados os levantamentos geológicos, levados a efeito na área do Projeto Jaibaras, em diversas escalas (1:1.000.000 a 1:25.000), com suas áreas devidamente delimitadas. Cada mapeamento está assinalado com um círculo contendo um número. Este número corresponde a relação abaixo.

Tal relação inclui: o número constante na figura 1, o título do mapa, escala e órgão executor, além de um número de referência, de acordo com o item IV (Resumos dos trabalhos por ordem cronológica).

1 -

Mapa geológico da Área nº 1 da Fôlha SW da Quadrícula de Sobral, Ceará.

Escala 1:50.000

Escola de Geologia, UFPe/SUDENE

Referência: 13. (BARRETO, 1962)

2 -

Mapa geológico da Área Nordeste da Fôlha de Sobral - Município de Massapê

Escala 1:50.000

Escola de Geologia, UFPe/SUDENE

Referência: 15. (COSTA, 1962)

3 -

Mapa geológico da Área SE da Fôlha de Sobral

Escala 1:50.000

Escola de Geologia, UFPe/SUDENE

Referência: 17. (MANUEL FILHO, 1962).

4 -

Mapa geológico da Área IV, Fôlha NE da Quadrícula 731

Escala 1:25.000

SUDENE

Referência: 19.(COBRA, 1963)

Obs.: O mapa é de autoria de Jessé G. Sá

5 -

Mapa geológico - Área I, Fôlha 4, Quadrícula 731

Escala 1:25.000

SUDENE

Referência: 18.(BARRETO, 1963)

6 -

Mapa geológico da Quadrícula 731, Fôlha NE, Área 2 - Cariré  
-Reriutaba

Escala 1:25.000

SUDENE

Referência: 20.(FARINA, 1963)

7 -

Mapa geológico da Área II, Fôlha SE da Quadrícula 664

Escala 1:30.000

SUDENE

Referência: 19.(COBRA, 1963)

8 -

Mapa geológico da Área IV, Fôlha SE, da Quadrícula 664

Escala 1:25.000

SUDENE

Referência: 19.(COBRA, 1963)

9 -

Mapa geológico da Área III, Fôlha SE da Quadrícula 664

Escala 1:30.000

SUDENE

Referência: 19.(COBRA, 1963)

10 -

Esbôço geológico do Norte do Piauí

Escala 1:300.000

SUDENE

Referência: 21.(FERREIRA, 1963)

11 -

Mapa geológico da Quadricula de Chaval

Escala 1:50.000

SUDENE

Referência : -

Obs. O mapa é de autoria de Egmar Hermann e se encontra em fase de conclusão

12 -

Reconhecimento fotogeológico do Nordeste do Brasil Fôlhas

SA 24T e SA 24N

Escala 1:250.000

DNPM-DGM/LASA

Referência: 24.(MORAES, 1963)

13 -

Mapa geológico de parte da Bacia Jaibaras, Sul de Coreau

Escala 1:50.000

SUDENE/SUDEC/Escola de Geologia, UFPe

Referência: 28.(NASCIMENTO, 1965)

14 -

Mapa geológico da Área I, NE da Fôlha de Coreau

Escala 1:50.000

SUDENE/SUDEC/Escola de Geologia, UFPe

Referência: 29.(ROCHA, 1965)

15 -

Esbôço geológico dos arredores de Pacujá, Ceará

Escala 1:100.000

SUDENE

Referência: 31 (WINGE, 1967)

16 -

Mapa geológico da região de Reriutaba, Ceará  
Escala 1:50.000  
Escola de Geologia, UFPe  
Referência: 34.(ALBUQUERQUE, 1969)

17 -

Mapa geológico da região NE de Ipu, NW do Ceará  
Escala 1:50.000  
Escola de Geologia, UFPe/SUDEC  
Referência: 35.(ANDRADE, 1969)

18 -

Mapa geológico da Área Sul de Ipu - Ceará  
Escala 1:50.000  
SUDEC/Escola de Geologia, UFPe  
Referência: 37.(CORREA, 1969)

19 -

Mapa geológico da Área Sudeste de Ipu  
Escala 1:50.000  
Escola de Geologia UFPe/SUDEC  
Referência: 38.(LEITE, 1969)

20 -

Mapa geológico da Região Sul de Reriutaba, Ceará  
Escala 1:50.000  
Escola de Geologia, UFPe/SUDEC  
Referência: 39.(MARANHÃO, 1969)

21 -

Mapa geológico da Região Norte de Reriutaba - Ceará  
Escala 1:50.000  
SUDEC/Escola de Geologia, UFPe  
Referência: 40.(QUEIROZ, 1969)

22 -

Levantamento geológico no Noroeste do Estado do Ceará  
Escala 1:100.000

SEVONE

Referência: -

Obs.: O mapa é de autoria de José C. Danni. A parte do texto consta na Referência: 41.(DANNI, 1969)

23 -

Mapa geológico geral da Bacia do Maranhão

Escala 1:1.000.000

Petrobrás

Referência: -

Obs.: Trata-se de uma copilação de trabalhos inéditos.

Ainda na figura 1, estão assinalados os demais trabalhos analisados. São aqueles referentes a estudos estratigráficos, de ocorrências minerais, etc.. Eles estão situados através de triângulos. Os triângulos de linhas contínuas assinalam localizações de trabalhos, principalmente relacionados com ocorrências minerais. Como se pode observar alguns depósitos foram estudados por diversos autores, como é o caso de Pedra Verde. Por outro lado alguns trabalhos referem-se a diversas ocorrências; neste caso localizamos sómente os principais pontos.

Os triângulos de linhas tracejadas indicam apenas localizações esquemáticas, já que referem-se a trabalhos que não apresentam áreas definidas ou focalizam aspectos geográficamente esparsos.

Os números contidos em ambos os tipos de triângulos são aqueles relativos ao item IV - Resumos dos trabalhos por ordem cronológica.

## VII - TEXTO EXPLICATIVO DA FIGURA 2

Esta figura esboça em largos traços a geologia da área do Projeto Jaibaras, ao mesmo tempo que assinala as ocorrências minerais contidas na bibliografia analisada.

A parte da geologia está apoiada em trabalhos realizados pela SUDENE, Escola de Geologia de Pernambuco, SUDEC, SEVOME e Petrobrás. A escala adotada foi de 1:500.000.

As ocorrências minerais foram agrupadas de acordo com sua natureza, aparecendo no mapa em círculos coloridos.

## VIII - FICHA DE TRABALHOS GEOFÍSICOS

A seguir fornece-se a ficha, para o inventário dos levantamentos geofísicos no Brasil, preenchida com os dados disponíveis.

Tal ficha é relativa ao único trabalho geofísico que tivemos notícia para a área do Projeto. Trata-se do trabalho de HAND (1964).

- 1-Orgão / Empresa consultada: Escola de Geologia - U.F.Pe.
- 2-Enderço: Rua Dom Bosco, 1002 - Recife  
Magnetometric Investigations of Iron Deposits near Sobral
- 3-Projeto / Cota: Nome Ceará - HAND (1964).
- 4-Nome do local: Fazenda Aprazível - Sobral Estado: Ceará...

LEVANTAMENTO

Data: 11/10/62

24/10/62

Início

Fim

5-Tipo / Natureza

Aéreo  Superfície  Sub-Superfície  Regional  Detalhe

6-Método Empregado

Sísmico	Reflexão	
	Refração	
Magnético	Campo Total	
	Componente Vertical	<input checked="" type="checkbox"/>
	Componente Horizontal	<input checked="" type="checkbox"/>
Gravimétrico		
Elétrico	Resistividade	
	Polarização Natural (SP)	
	Polarização Induzida (IP)	
Eletro-Magnético	Turam	
	AFMAG	
	Vertical Loop	
	Horizontal Loop	
	Outros (especificar)	
Radiométrico	Espectrometria de raios gama	
	Contagem total	<input checked="" type="checkbox"/>
Térmico		

7-Levantamento executado por:

Equipas do próprio orgão   
empreiteiro

Nome do empreiteiro \_\_\_\_\_

8-Interpretação executada por:

Equipas do próprio orgão   
empreiteiro

Nome do empreiteiro \_\_\_\_\_

9-Tipo de controle topográfico \_\_\_\_\_

10-Classificação: Restrito  Ostensivo  Confidencial

II-Publicação: Não  Sim  Citação Bibliográfica \_\_\_\_\_

HAND (1964)

Comentários: Este trabalho foi realizado suplemento do mapeamento feito por COBRA (1963)

12-Se se tratar de levantamento de superfície informar:

Densidade das observações, ou p/km linear \_\_\_\_\_ ou p/km<sup>2</sup> \_\_\_\_\_

Observações: Um total de 19 linhas transversais foram percorridas com a ocupação de 275 estações.

13-Se for levantamento aéreo, informar:

a-Tipo de voo: Altura constante [ ] m Altitude constante [ ] m

b-Espaçamento entre as linhas de voo: \_\_\_\_\_ c-Desvio máximo permitido \_\_\_\_\_ %

d-Direção das linhas de voo: \_\_\_\_\_

e-Tipo de controle das linhas de voo: \_\_\_\_\_

f-Tipo de controle altimétrico: \_\_\_\_\_

g-Controle de navegação: \_\_\_\_\_

Observações: \_\_\_\_\_

**MAPAS:**

Mapa base: Mapa Geológico  
(COBRA, 1963)

Codificação da folha: SA-24-Y-C-VI-4

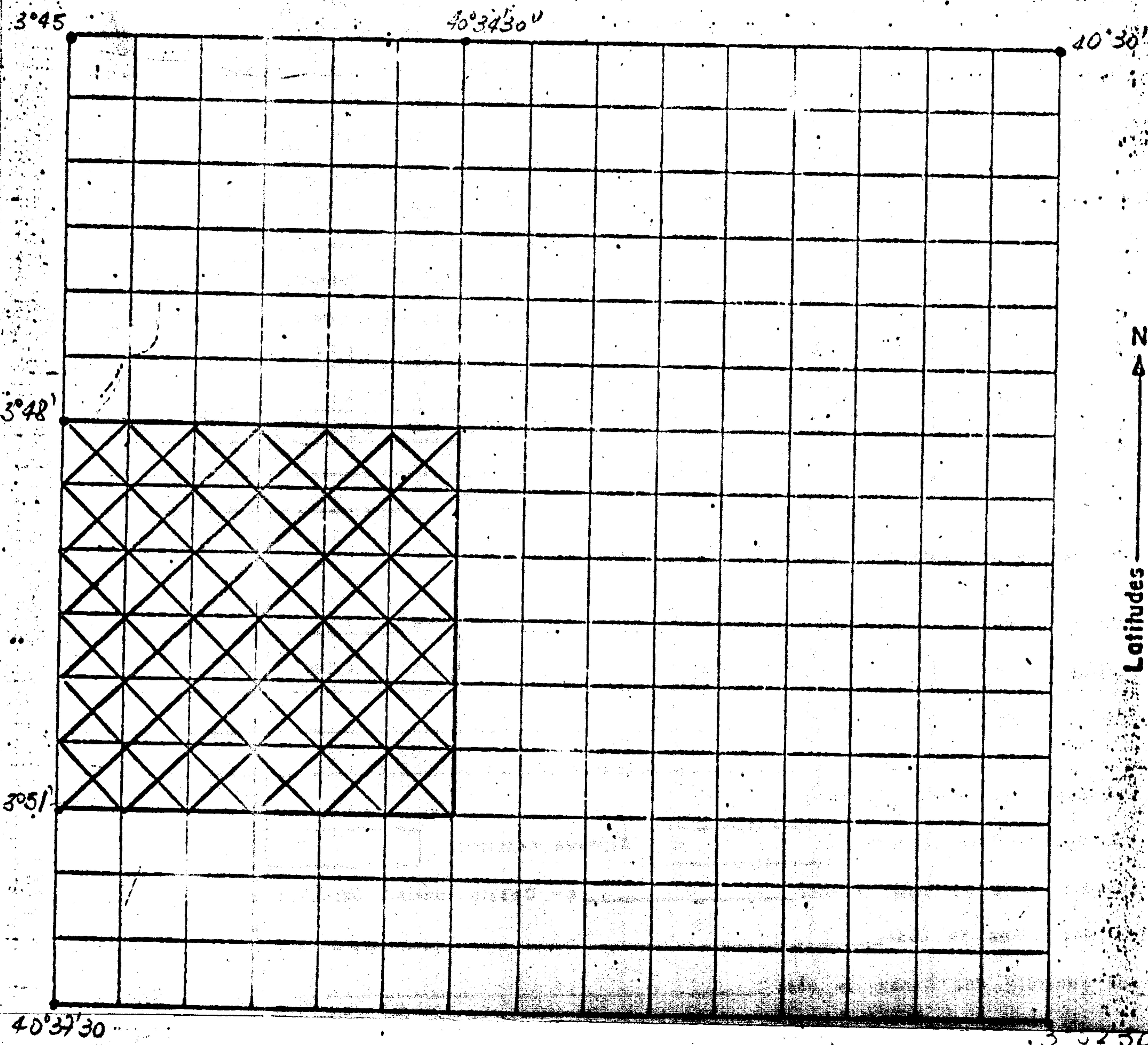
Escala aproximada 1:30.000

Órgão responsável pelo mapa SUDENE

Obs. A demarcação do polígono do levantamento é aproximada.

**Demarcação do polígono do levantamento**

(indicar as coordenadas dos vértices)



W ← Longitudes


Local \_\_\_\_\_ Data / /

Responsável pela informação

Rubrica

Cargo

CONVÊNIO D.N.P.M. / C.P.R.M.  
PROJETO JAIBARAS  
MAPA DE LOCALIZAÇÃO DOS TRABALHOS ANALISADOS



CONVENÇÕES

- Mapeamento geológico Esc. 1:25.000  
SUDENE 1962/63
- Mapeamento geológico Esc. 1:30.000  
SUDENE 1963
- Mapeamento geológico Esc. 1:50.000  
SUDENE
- Mapeamento geológico Esc. 1:50.000  
U.F.P.- Esc. Geol. 1962
- Mapeamento geológico Esc. 1:50.000  
U.F.P-Esc. Geol./SUDENE/SUDEC 1965
- Mapeamento geológico Esc. 1:50.000  
U.F.P-Esc. Geol./SUDEC 1969
- Mapeamento geológico Esc. 1:100.000  
SUDENE 1967
- Mapeamento geológico Esc. 1:100.000  
SEVOME 1969
- Mapeamento geológico Esc. 1:250.000  
D.N.P.M./D.F.P.M. 1963
- Mapeamento geológico Esc. 1:300.000  
SUDENE 1967
- Mapeamento geológico Esc. 1:1.000.000  
PETROBRÁS 1969

OUTROS TRABALHOS

△ LOCAÇÃO APROXIMADA

△ LOCAÇÃO ESQUEMÁTICA

ESTRADA PAVIMENTADA

ESTRADA CARROÇÁVEL

RIO

AÇUDE

FERROVIA

ESCALA 1:500.000

5 0 5 10 15 20 25 30 km


FIG. 1

• VIDE TEXTO EXPLICATIVO

CONVÊNIO D.N.P.M. / C.P.R.M.  
PROJETO JAIBARAS  
ESBÔCO GEOLÓGICO E DAS OCORRÊNCIAS MINERAIS



CPRM  
AGÊNCIA RECIFE



CONVENÇÕES

[Symbol: Box]	Areias, argilas, dunas, aluviações, calcários e margas
[Symbol: Vertical grid]	Intrusões básicas.
[Symbol: Horizontal grid]	Formação Longá: Folhelhos e siltitos escuros com delgadas camadas de arenito.
[Symbol: Diagonal grid]	Formação Cabeças: Arenitos com intercalações de siltitos e folhelhos.
[Symbol: Dotted pattern]	Formação Pimenteiras: Arenitos e intercalações de arenitos, siltitos e folhelhos síticos.
[Symbol: Dashed pattern]	Formação Serra Grande: Arenitos Conglomeráticos, Arcosícos, com cimento caulinico.
[Symbol: Crosses]	Granitos intrusivos de granulação grossa e textura hipidiomórfica.
[Symbol: Small squares]	Série Jaibaras: Conglomerados, arenitos, folhelhos, calcários, Quartzitos, intrusões ácidas e básicas.
[Symbol: Large squares]	Série Bambui: Quartzitos, Silitos, calcários, arenitos, sericitaxistas.
[Symbol: Wavy line]	Migmatitos, Paragneisses, biotita xistos e metassedimentos.
<b>CONTATO GEOLÓGICO</b>	
<b>FALHA</b>	
<b>OCORRÊNCIA MINERAL</b>	
<b>ESTRADA PAVIMENTADA</b>	
<b>ESTRADA CARROÇAVEL</b>	
<b>RIO</b>	
<b>AÇUDE</b>	
<b>FERROVIAS</b>	
<b>CIDADE</b>	

ESCALA, 1 : 500.000

5 0 5 10 15 20 25 30 km

FIG. 2

• VIDE TEXTO EXPLICATIVO