

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA
DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL
CONVÊNIO DNPM - CPRM

PROJETO RIO JAGUARIBE
RELATÓRIO DE COMPILAÇÃO BIBLIOGRÁFICA
PARTE I - ANÁLISE DA BIBLIOGRAFIA
PARTE II - CADASTRAMENTO BIBLIOGRÁFICO
VOLUME I

Márcio de Campos
Antonio de Pádua Gelenske Braga
Ebenézer Moreno de Souza
Fernando Antonio Ferreira da Silva
José Bernardino de França
Marcelo de Freitas Medeiros




COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

DIRETORIA DE OPERAÇÕES

AGÊNCIA RECIFE

1974

PHL
007680
2006

	SUREMI
CEP: I-96	SIC: 16
ARQUIVO TÉCNICO	
Relatório nº	162-S
N.º de volumes:	2 V: 1
----- OSTENSIVO -----	

PROJETO RIO JAGUARIBE

Chefe do Projeto: Márcio de Campos ✓

Equipe Executora: Antonio de Pádua Gelenske Braga ✓
Ebenézer Moreno de Souza ✓
Fernando Antonio Ferreira da Silva ✓
José Bernardino de França ✓
Marcelo de Freitas Medeiros ✓

Colaboração Especial: Alfeu Levy da Silva Caldasso



P R O J E T O R I O J A G U A R I B E

RELATÓRIO DE COMPILAÇÃO BIBLIOGRÁFICA

ÍNDICE DOS VOLUMES

- VOL. I - PARTE I - ANÁLISE BIBLIOGRÁFICA
- Introdução
 - Evolução dos conhecimentos geológicos
 - Aspectos geográficos gerais
 - Geologia
- PARTE II - CADASTRAMENTO BIBLIOGRÁFICO
- Resumo dos trabalhos
 - Índice bibliográfico
 - Índices remissivos
 - Listagem dos trabalhos não consultados
- VOL. II - PARTE III - CADASTRAMENTO MINERAL
- Recursos minerais da área
 - Fichas de cadastramento mineral
- PARTE IV - ANEXOS
- Mapas índices de bibliografia
 - Esboço geológico compilado
 - Mapa índice das ocorrências minerais

APRESENTAÇÃO

O presente relatório visa especificamente apresentar os resultados da compilação, análise, síntese e sistematização dos elementos de informação técnica disponíveis em trabalhos anteriores que versam sobre regiões ou assuntos julgados de interesse para o Projeto Rio Jaguaribe. Tem por finalidade apresentar, de maneira concisa e objetiva, um acervo inicial de conhecimentos sobre a área e, mais ainda, constituir uma permanente fonte de orientação e consulta durante o desenvolvimento das diversas fases do projeto.

Esse trabalho marca o início da fase operacional do projeto e constitui o relatório de progresso 01, denominado Relatório de Compilação Bibliográfica. É apresentado em dois volumes, contendo o primeiro análise da bibliografia e cadastramento bibliográfico e o segundo cadastramento mineral e anexos.

Ao longo dos dois volumes são apresentados cerca de uma centena de resumos de trabalhos consultados, índices remissivos e bibliográfico, apreciação sobre a geologia e recursos minerais da área, mais de uma centena de fichas de cadastramento mineral, além de mapas índices, esboço geológico compilado e mapa de localização dos recursos minerais. Todo esse acervo de dados apresentado foi retirado através da análise de trabalhos publicados ou inéditos referentes ou limítrofes à área do projeto, tendo sido evitado o critério interpretativo por parte dos autores.

SUMÁRIO

PARTE I - ANÁLISE DA BIBLIOGRAFIA

1 - INTRODUÇÃO

1.1 - Considerações gerais

1.2 - Metodologia

2 - EVOLUÇÃO DOS CONHECIMENTOS GEOLÓGICOS

3 - ASPECTOS GEOGRÁFICOS GERAIS

3.1 - Clima

3.2 - Vegetação

3.3 - Solos

3.4 - Aspectos geomorfológicos

4 - GEOLOGIA

4.1 - Estratigrafia

4.2 - Sumário geológico

PARTE II - CADASTRAMENTO BIBLIOGRÁFICO

5 - RESUMO DOS TRABALHOS

6 - ÍNDICE BIBLIOGRÁFICO:

7 - ÍNDICES REMISSIVOS

7.1 - Índice temático

7.2 - Índice toponímico

8 - LISTAGENS DOS TRABALHOS NÃO CONSULTADOS

PARTE III - CADASTRAMENTO MINERAL

9 - RECURSOS MINERAIS DA ÁREA

9.1 - Comentários gerais

9.2 - Principais jazidas

9.3 - Principais ocorrências

10 - FICHAS DE CADASTRAMENTO MINERAL

PARTE IV - ANEXOS

I - Mapa-índice dos trabalhos executados nas escalas 1:250.000 e 1:500.000

II - Mapa-índice dos trabalhos executados nas escalas 1:100.000, 1:50.000 e 1:25.000

III - Esboço geológico compilado, na escala 1:500.000.

IV - Mapa de localização dos recursos minerais, escala 1:500.000

PARTE I - ANÁLISE DA BIBLIOGRAFIA

1 - INTRODUÇÃO

1.1 - Considerações gerais

O Projeto Rio Jaguaribe foi concebido pelo Departamento Nacional da Produção Mineral - DNPM em 1972, mas só foi possível iniciá-lo em princípios de 1974. Até o final do ano de 1973 todas as atividades pré-operacionais já haviam sido realizadas, destacando-se a elaboração e detalhamento da programação e aquisição de quase todo o material aerofotográfico, além de ter sido iniciada uma análise preliminar da bibliografia e uma fotointerpretação somente com a marcação dos elementos planimétricos. O início oficial e efetivo dos trabalhos do projeto deve ser considerado como março/abril de 1974, quando do recebimento da solicitação de serviço pela CPRM/Agência Recife. As atividades da fase operacional iniciadas anteriormente a esta última data, em bora tenham propiciado a antecipação de algumas etapas, pouco significaram em termos de realização efetiva de trabalhos do projeto.

O projeto tem como principais objetivos o mapeamento geológico sistemático regional na densidade de informação da escala 1:250.000, prospecção geoquímica regional, prospecção aluvionar regional e cadastramento e caracterização da tipologia dos recursos minerais.

A área do projeto está incluída principalmente no Estado do Ceará, ocupando também pequenas porções dos Estados do Rio Grande do Norte e da Paraíba. Ela corresponde a 4

folhas de 19 x 1930', compreendidas entre as coordenadas 37930' a 40930' de longitude oeste e 5900' a 7900' de latitude sul, quais sejam: SB.24-V-D (Quixeramobim), SB.24-X-C (Jaguaribe), SB.24-Y-B (Iguatu) e SB.24-Z-A (Orós). A superfície total é de aproximadamente 72.000 Km², (figura 1).

1.2 - Metodologia

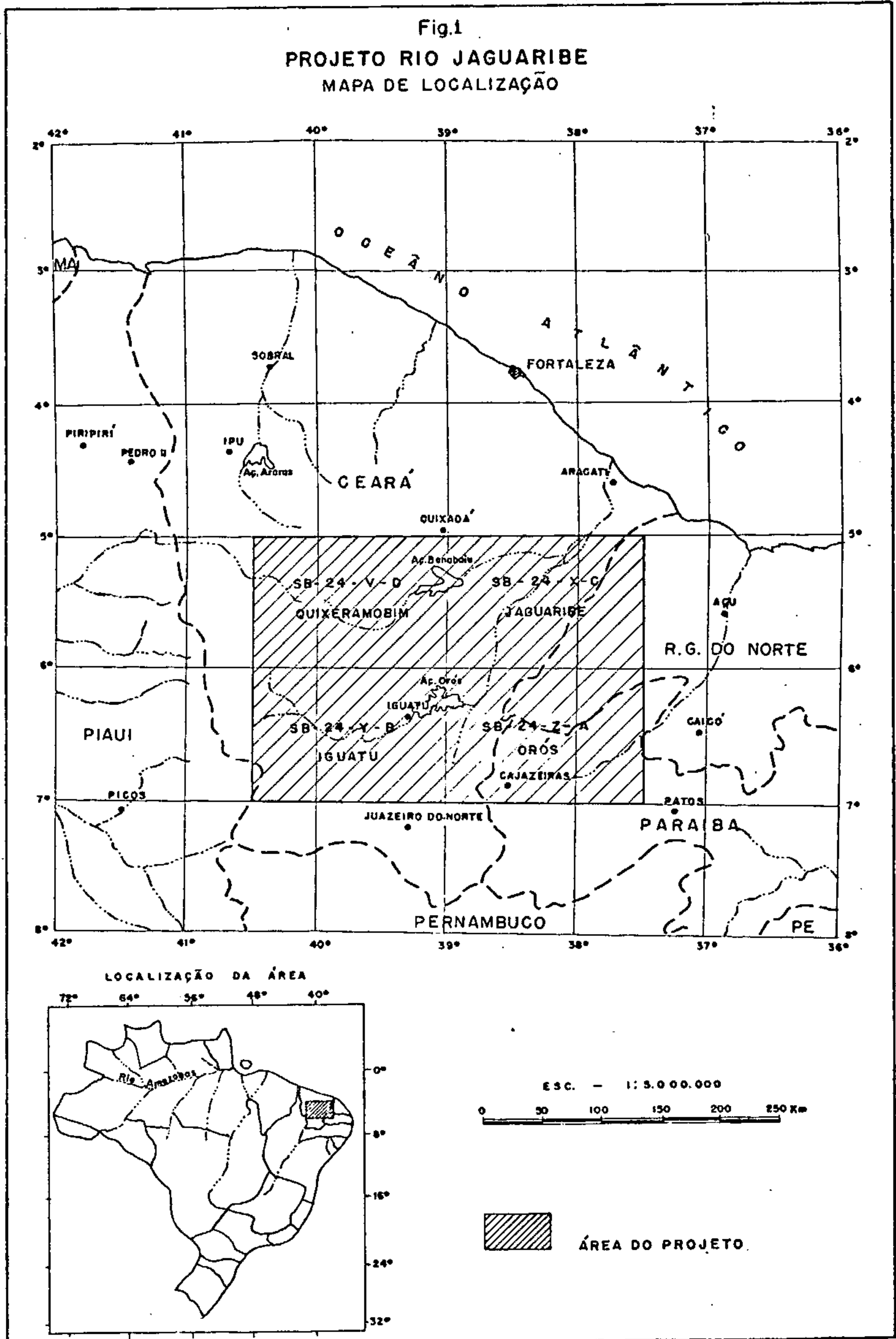
Na confecção do presente relatório foi obedecido o disposto no Manual Técnico do DNPM e seguidas as Instruções Técnicas 29, 30 e 31 da CPRM. A Instrução Técnica 29, por sua vez, está elaborada com base na PNB-66 da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT.

As publicações utilizadas foram adquiridas no Setor de Documentação da Agência Recife da CPRM e nas bibliotecas do 4º Distrito do DNPM, do Instituto de Geociências da Universidade Federal de Pernambuco e da SUDENE, todas elas em Recife.

De cada obra consultada procurou-se extrair, de maneira concisa e frequentemente seletiva, o que de mais significativo é apresentado pelos autores, em relação à área do projeto.

Os trabalhos não consultados, por não terem sido encontrados, foram listados no fim do cadastramento bibliográfico, não figurando nos índices remissivos e bibliográfico.

Fig.1
PROJETO RIO JAGUARIBE
 MAPA DE LOCALIZAÇÃO



2 - EVOLUÇÃO DOS CONHECIMENTOS GEOLÓGICOS

Datam do princípio deste século os primeiros trabalhos sobre a geologia e ciências afins referentes a área do projeto. Até fins do século passado as referências sobre a geologia e fisiografia do Estado do Ceará se resumem à reportagens de viagens ou relatórios muito genéricos, principalmente sobre evidências de minérios ou aspectos geográficos.

As referências sobre a geologia, hidrologia e fisiografia dos Estados do Nordeste, notadamente do Estado do Ceará, começaram a aparecer mais precisamente a partir de 1910, com os trabalhos da então "Inspeção de Obras Contra as Secas". A partir daquele ano, em comunhão de esforços com o antigo "Serviço Geológico e Mineralógico do Brasil", foram iniciados trabalhos de elaboração de mapas topográficos e de reconhecimento geológico por profissionais competentes, tais como: Horace E. Williams, Roderic Crandall, Eusébio Paulo de Oliveira, Alberto Betim Paes Leme, Horatio L. Small, Raph H. Sopper, entre outros.

Podemos então considerar que a primeira fase significativa acerca de trabalhos geológicos da região, foi marcada pela atuação dos antigos órgãos da administração federal, Inspeção de Obras Contra as Secas e Serviço Geológico e Mineralógico do Brasil, onde labutaram principalmente geólogos estrangeiros.

Os principais trabalhos geológicos representativos do

início desta fase, de caráter pioneiro e de valor histórico, versando sobre geologia e suprimento d'água nos Estados do Ceará, Paraíba e Rio Grande do Norte, são os de R. Crandall (36), H. Williams, H. Small e Raph H. Sopper.

Em continuidade a esta fase pioneirística seguiram-se os trabalhos de Eusébio Paulo de Oliveira, Luciano Jacques de Moraes, Henrique Capper Alves de Souza e Sandoval Carneiro, como principais.

A segunda fase significativa da evolução dos conhecimentos geológicos da região pode ser considerada como tendo início com o advento da pesquisa mineral e extração de minérios estratégicos, desencadeada no Nordeste durante os últimos anos da segunda guerra mundial. Datam desta época até o final da década de 1950 os trabalhos de Paulo de Almeida Rolf (84), Othon H. Leonardos (51, 52, 53), Avelino Inácio de Oliveira, Djalma Guimarães, Paulo Albuquerque (2), Sandoval Carneiro, Odorico R. de Albuquerque (1), Evaristo Penna Scorza (89), Rômulo Argentiêre, Francisco Moacyr de Vasconcelos, W. D. Johnston Jr. (47), Luciano J. de Moraes (64), Wilhelm Kegel (49), Eusébio P. de Oliveira, Glycon de Paiva, Alfred J. Bodenllos (16, 17), entre outros. Os trabalhos destes autores, de caráter local ou regional, versam sobre os Estados do Ceará, Paraíba e Rio Grande do Norte, alguns deles de interesse para o projeto.

Esta fase é caracterizada pela objetividade dos trabalhos, visando o reconhecimento, a pesquisa e o estudo de ocorrências, ditada pela política de aproveitamento dos re

curiosos minerais, encetada pelo Departamento Nacional da Produção Mineral. Concomitantemente a esse período desenvolveram-se trabalhos específicos do Conselho Nacional do Petróleo, visando o estudo das bacias sedimentares costeiras do Rio Grande do Norte e do Ceará, com vistas a descoberta de hidrocarbonetos fósseis (3, 32). Relacionados também a esse período, destacam-se inúmeros trabalhos sobre fósseis das bacias sedimentares interioranas e costeira, principalmente da Bacia Potiguar (Chapada do Apodi), excepcionalmente rica em restos fossilíferos. Os estudos sobre estratigrafia, paleogeografia, ambiente e fósseis da Bacia Potiguar foram publicados sob a égide do Museu Mossoroense e da Divisão de Geologia e Mineralogia do DNPM, destacando-se os trabalhos de Lélia Duarte e Rubens da S. Santos (40, 41), Maria C. M. Santos (88), Karl Beur-len (14, 15), Wilhelm Kegel (48), como os de maior interesse para o projeto.

A implantação das escolas de geologia no país no final da década de 1950 e a conseqüente formação de geólogos, muitos deles vindo a desempenhar suas atividades profissionais no Nordeste, fez com que uma profícua atividade geológica se desenvolvesse na região, caracterizando uma nova fase da evolução dos conhecimentos geológicos. Essa fase é caracterizada por um grande número de trabalhos geológicos, qualitativamente de técnicas mais aprimoradas. Corresponde a esse período o advento da criação da SUDENE, que realizou diversos trabalhos, de interesse para o projeto, através de suas divisões de Geologia e de Hidrogeologia a

partir de 1963, devendo-se salientar os levantamentos geológicos e hidrogeológicos de extensas áreas (10, 19, 20 a 23, 34 e 43).

Também nesta última fase devem ser incluídos muitos trabalhos geológicos desenvolvidos na região sob a responsabilidade do DNPM, podendo-se citar o levantamento fotogeológico do Nordeste, que constituiu até recentemente o único documento regional da geologia, além de outros mais específicos (18, 24, 25, 27 e 65 a 71).

Pelo exposto pode-se concluir que os trabalhos da primeira fase, embora de considerável valor histórico, não oferecem maiores subsídios à geologia da região de interesse do projeto. Os trabalhos da segunda fase, mais objetivos e específicos oferecem informações mais detalhadas principalmente sobre os recursos minerais ou problemas estratigráficos das bacias sedimentares da área. E, finalmente os trabalhos da terceira fase, a maioria de caráter regional com mapas geológicos, constituem os principais documentos de apoio às futuras atividades de mapeamento do projeto.

3 - ASPECTOS GEOGRÁFICOS GERAIS

3.1 - Clima

A área do projeto situa-se totalmente na zona intertropical, ou zona dos alíseos, com temperaturas médias anuais menores de 25°C e reduzidas amplitudes térmicas. Persiste durante todo o ano um ar límpido, estável, ou condicionalmente instável, dos alíseos do SE com baixo teor de umidade relativa. As precipitações na região sofrem influência da frente de chuvas de verão-outono (w'), correspondente a Frente Intertropical (FIT), que em dezembro começa a descer a costa setentrional brasileira, caindo mesmo, em abril, na costa oriental a partir do Rio Grande do Norte (62).

O clima da área, segundo a classificação de Köppen, que leva em consideração o regime de chuvas, varia do quente e úmido com precipitações de outono (Aw'), ao quente e semiárido de baixas latitudes (BSh). O primeiro tipo impera em regiões localizadas da área do projeto, correspondendo as maiores elevações, como as serras situadas nos altos cursos dos rios Piranhas e Jaguaribe, notadamente na porção SE (folha SB.24-Z-A - Orós). O segundo tipo, característico da maior parte do Nordeste Oriental, com muitos rios de vazão extremamente efêmera, predomina na maior parte dos setores NE, NW e SW da área do projeto.

A pluviometria na área do projeto pode ser avaliada observando-se as curvas de isoietas que atravessam o Nordes-

te. Dessa maneira, verifica-se que na porção norte da área as precipitações pluviométricas ficam compreendidas entre 600-800 mm anuais, ultrapassando o valor de 800 mm somente nas proximidades de Quixadá e Pedra Branca. Na porção sul há uma maior diversidade nas precipitações. No setor SW destaca-se uma faixa de acentuada semiaridez (com precipitações inferiores a 600 mm anuais), caracterizando a chamada região dos Inhamuns, compreendendo Arneiroz, Aiuaba e Tauã (23,73), circundada por faixas aproximadamente N-S de mais altas precipitações. Ainda nesse setor salienta-se a região de serras das nascentes do rio Jaguaribe, como em Caririaçu, com precipitações superiores a 1.000 mm anuais.

O setor SE da área do projeto corresponde a uma região com precipitações mais elevadas (700-900 mm) e de maior homogeneidade de distribuição, destacando-se somente um local com valores superiores a 1.000 mm anuais (Portalegre-RN).

3.2 - Vegetação

Na quase totalidade da área do projeto impera a vegetação do tipo caatinga, caracterizada por árvores e arbustos de médio a pequeno porte, de galhos retorcidos e que perdem suas folhas durante o período de estiagem. Apresenta aspectos bem diversos quanto ao porte e a densidade, de acordo com as condições climáticas, pedológicas e de relevo. Algumas espécies suportam condições mais secas e outras

que preferem as de menor semiaridez. Toda a vegetação no geral, no entanto, está adaptada às condições semiáridas, havendo grande quantidade de bromeliáceas, leguminosas e cactáceas. O clima de altitude caracterizado por maiores precipitações e por temperaturas mais amenas, propicia um maior desenvolvimento das espécies vegetais, encontradas nas encostas das serras mais elevadas. Na área do projeto, no entanto, a principal diferenciação ocorre sobre a Chapa da do Apodi, onde predomina uma vegetação de caatinga densa e de pequeno porte (22).

As principais espécies vegetais que se desenvolvem na área do projeto são: mandacarú, xique-xique, caroã, macambira, facheiro, umbuzeiro, faveleiro, baraúna, aroeira, angico, jurema, catingueira, tamboril, umburana, quixabeira, marmeleiro, pereiro, cumaru, oiticica, carnaúba, etc.

3.3 - Solos

Os solos existentes na região podem ser colocados em três grandes grupos gerais: lateríticos, semiáridos ("solontchk") e azonais (aluviais ou em formação).

Nas regiões de superfícies baixas (200-300 m), correspondentes aos vales dos grandes rios, os solos existentes são do tipo azonal, arenosos e/ou argilosos, localizados. Nos leitos e terraços aluviais dos rios são comumente arenosos e pedregosos, isentos de matéria orgânica (22).

Nos interflúvios da drenagem o solo é praticamente nu-

lo, predominando litossolos pedregosos, apresentando não raro manchas silicosas e com uma película mínima de matéria orgânica. São solos característicos e predominantes da região semiárida nordestina.

Os solos zonais, de características lateríticas, aparecem nas superfícies mais elevadas, adaptados ao clima mais úmido e quente. Nestas regiões os solos são ainda pouco espessos, mas formam uma capa relativamente contínua, só interrompida por projeções de "serras graníticas", com "bed rock" bem desenvolvido e de caráter relativamente argiloso (20).

Os solos da área do projeto estão mais relacionados à litologia e ao relevo do que propriamente às diferenças climáticas pouco acentuadas.

Na região das chapadas, os solos são essencialmente arenosos, permeáveis, provenientes da decomposição e transporte das rochas sedimentares subjacentes, como por exemplo na chapada do Apodi e tabuleiros dos arenitos Serra do Martins.

Nas áreas de ocorrência de sedimentos argilosos, como as bacias de Lima Campos, Iguatu e Rio do Peixe, bem como sobre rochas básicas e ultrabásicas, o solo apresenta-se escuro, altamente argiloso (massapê). Sobre micaxistos e filitos apresenta-se também argiloso, de coloração vermelha, contaminado por óxidos de ferro e constituído por uma cascalheira de variada granulometria, derivada da desagregação de veios de quartzo leitoso e de pegmatitos. Enquanto

que, os solos desenvolvidos sobre as rochas gnáissicas, graníticas e migmatíticas, apresentam tonalidades claras e são basicamente arenosos e/ou areno-argilosos. Estas características são de importância fundamental para a fotointerpretação.

3.4 - Aspectos geomorfológicos

Na área do Projeto Rio Jaguaribe destacam-se formas de relevo de erosão pronunciada e zonas aplainadas em fase de dissecação. As zonas que apresentam forte relevo de erosão correspondem ao entalhamento de antigas superfícies de aplainamento, com cotas variáveis em torno de 500-700 metros, situadas notadamente nos altos cursos dos rios Piranhas e Jaguaribe. As zonas aplainadas em fase de dissecação correspondem às superfícies de aplainamento mais jovens, com extensas baixadas pontilhadas de "inselbergs" graníticos, com altitudes variando entre 200 a 350 metros. No entanto, todo o relevo da área apresenta-se em fase de dissecação, motivada pelos sucessivos abaixamentos dos níveis de base de erosão, a partir do Terciário inferior até os dias atuais.

As litologias responderam diferentemente a erosão facilitando o estabelecimento de um relevo variável, às vezes acentuado, não raro comandado pelos elementos estruturais. Ressaltam-se na área pediplanos ondulados onde assentam, e minentemente, formas residuais (morros, serras e serrotes) constituindo imensos campos de "inselbergs" e "inselgebir-

ges" e, ainda, extensos chapadões delimitados por escarpas relativamente abruptas (22).

Do ponto de vista geomorfológico pode-se distinguir três superfícies de aplainamento principais na área do projeto: Superfície Sulamericana de L. C. King ou das Chapadas de A. R. Meunier (650 - 750 m); Superfície de Soledade de Meunier (550 - 600 m); e, Superfície de Patos (200 - 300 m) ou Pliocênica de G. O. de Andrade e R. C. Lins (6), correspondente à Superfície Velhas de King (22).

A Superfície Sulamericana ou das Chapadas foi elaborada a partir da superfície de cimeira, identificada por King e denominada de Superfície Pós-Gondwana, que não encontra representantes na área do projeto. A Superfície das Chapadas é caracterizada na área por formas residuais com cotas variando em torno de 550 - 750 metros, correspondendo as partes mais elevadas da região e incluindo depósitos correlatos representados pelos arenitos da Formação Serra do Martins, como por exemplo em Portalegre. São raros, no entanto, esses representantes correlatos preservados e aplainados na área do projeto, ocorrendo comumente formas irregulares de relevo, motivadas pelo entalhamento da antiga superfície. Essa superfície provavelmente se desenvolveu no fim do período Cretáceo ou no Terciário inferior, uma vez que ocorre aplainando sedimentos do Cretáceo superior (Chapada do Araripe), enquanto que os arenitos correlatos da Serra do Martins são tidos como do Terciário inferior. É de se supor que corresponda também à superfície desenvolvida sobre os sedimentos cretácicos da

Bacia Potiguar (Chapada do Apodi), pré-sedimentos do Grupo Barreiras, com cotas médias em torno de 250 a 100 metros, evidenciando um abaulamento da Superfície Sulamericana em direção a costa devido ao levantamento epirogenético do escudo nordestino.

A Superfície Soledade foi desenvolvida pelo entalhamento da Superfície Sulamericana e é tida como eocênica, não dispondo, no entanto, de depósitos correlatos sedimentares. Apresenta-se na área com cotas em torno de 350 - 550 m, correspondendo também às serras mais proeminentes da área, como as elevações que se sobressaem na superfície mais jovem pliocênica. Essa superfície não é bem caracterizada na área do projeto, confundindo-se normalmente com as formas de relevo de erosão da Superfície das Chapadas. Podem ser assinaladas como representantes da Superfície de Soledade na área do projeto as serras ocorrentes em torno de Pereiro, Pedra Branca, Tauã, Portalegre, entre muitas outras.

A Superfície de Patos ou Velhas, datada como pliocênica em virtude da ocorrência de depósitos correlatos na costa do Grupo Barreiras (6), é a mais extensa e melhor identificada na área do projeto. Ocorre principalmente ao longo dos amplos vales dos cursos médio e baixo dos rios Piranhas, Jaguaribe e Banabuiú, como por exemplo as planícies em torno de Sousa, Iguatu, Icô, Morada Nova, Quixeramobim, Quixadá, etc., onde sobressaem notáveis "inselbergs" graníticos, com suas feições características de pães de açúcar. Essa superfície encontra-se no estágio atual em franco processo de dissecação, com os principais rios da



área entalhando seus terraços subatuais e mesmo as alu-
viões recentes de suas calhas, expondo, dessa maneira, ro-
chas cristalinas.

4 - GEOLOGIA

4.1 - Estratigrafia

São apresentados a seguir dois quadros (quadros I e II) onde encontram-se esquematizadas as diferentes colunas estratigráficas propostas pelos autores dos principais trabalhos de levantamentos geológicos regionais na área do Projeto Rio Jaguaribe, referentes ao embasamento cristalino, dividido em duas porções, leste e oeste.

Sob denominações variadas de migmatitos e gnaisses para as rochas do complexo cristalino basal e sequências de leptinitos posteriores, colocadas lado a lado sem limites definidos, afigura-se o quadro geral da estratigrafia do Precambriano da região. Todas as colunas estratigráficas propostas para a área espelham este problema, sendo mais coerentes na análise das sequências mais jovens, salvo quanto a nomenclatura utilizada.

Em linhas gerais encontra-se na região: 1) gnaisses à biotita, metarcóseos, paranfibolitos, com leptinitos e quartzitos subordinados, constituindo a sequência basal, migmatizada e tectonizada em diferentes graus, e de difícil separação de um provável embasamento antigo; 2) uma espessa sequência de quartzitos e leptinitos, associada às vezes a micaxistos, de grande extensão longitudinal; 3) micaxistos biotíticos granatíferos com intercalações de quartzitos/leptinitos, calcários e dolomitos/magnesita, que gradam superiormente para rochas da facies xistos verdes. Diversos corpos graníticos e alguns básicos, considerados

QUADRO I - PORÇÕES CENTRAL E LESTE DA ÁREA DO PROJETO

R. GRANDALL, 1910 (36)	SUDENE/ASMIC, 1967 (19) Alto, Médio e Baixo Jaguaribe	J. A. M. FERREIRA, 1969 (42)	BRASIL/SUDENE, 1971 F. Jaguaribe NE (20)	BRASIL/SUDENE, 1971 F. Jaguaribe SE (22)			
SÉRIE CEARA: antigos xistos argilosos, com quartzitos, are- nitos e calcá- rios (mármore)	Ardósias, filitos, seri- cita - xistos.	COMPLEXO SERIDÓ'	F. Seridó: biotita-xis- tos, níveis calcários e quartzitos.	GRUPO SERIDÓ'	F. Seridó: muscovita- biotita - xisto.	GRUPO SERIDÓ'	F. Cachoeirinha: xis- tos verdes.
	Micaxisto e xistos com lentes dolomí- ticas no topo.		F. Jucurutu: gnaisses a epidoto, calcários, tactitos, xistos em lentes		F. Jucurutu: gnaisses a epidoto, lentes calcárias.		F. Seridó: micaxistos.
	Quartzitos basais.		Horizonte - Equador: quartzitos e con- glomerados.		F. Equador: quartzitos		F. Equador: quartzitos.
	COMPLEXO FUN- DAMENTAL: gnaisse e ou- tros xistos cris- talinos (indiviso)	Gnaisses a duas micas. Biotita - gnaisses, ban- cos de leptinitos. Migmatitos, migmati- tos facoidais Migmatitos graníticos; granitos concordantes.	COMPLEXO CAICÓ'	F. Caicó: xistos e cal- cários; arcóseos e anfíbolitos. F. S. Vicente: arcóse- os, lentes de anfi- bolitos F. Lages: arcóseos xis- tos, anfíbolitos, quar- tzitos às vezes.	GRUPO CAICÓ'	Metarcóseos, gnaisses bandeados e facoidais; anfíbolitos e calcários metamórficos; migma- titos diversos. Granitos diversos.	GRUPO CAICÓ'
SÉRIE PRÉ - CEARA' (Arqueano) rochas migma- tizadas, núcleos de an- ticlinais.		Grupo Pré - Caicó'		Granitos sincinemáticos			

QUADRO II - PORÇÃO OESTE DA ÁREA DO PROJETO

H. Small, 1913	Adel Barreto, 1967(9)	BRASIL/SUDENE, 1971 (21) F. Jaguaribe NO	BRASIL/SUDENE, 1971 (23) F. Jaguaribe SO	E. J. DOS SANTOS et alii, 1972 (86)		
Xistos argilosos; intercalações de quartzitos e calcários (SÉRIE CEARÁ - Cambriano?)	GRUPO EMATUBA: gnaisses; biotita-xistos; calcários e escarnitos; quartzitos a muscovita.	INDIFERENCIADO	GRUPO JAIBARAS	Filitos, xistos verdes.	PRECAMBRIANO A 690 ^a 900 ^{ma} - SÉRIE CEARÁ	Filitos, sericita-clorita-xistos. Biotita-muscovita-xistos. Biotita-gnaisses, incluindo quartzitos, leptinitos e calcários
			Calcários, micaxistos.	Micaxistos		
Gnaisses e xistos cristalinos (Arqueozóicos), com intrusões graníticas	GRUPO INDEPENDÊNCIA: (quartzitos) gnaisses facoidais, biotita-xisto-granático. GRUPO CRUZETA: gnaisses e leptitos predominantes, intercalações de gnaisses a hornblenda e biotita; gnaisses graníticos.	PRECAMBRIANO	Gnaisses, migmatitos com intercalações de calcários metamórficos. Granitos	Migmatitos (gnaiesses) Migmatitos heterogêneos Anatexitos Granitos sincinemáticos	PRECAMBRIANO INDIVISO	Granitóides não divididos. Precambriano A migmatítico e Precambriano Indiviso rejuvenescido no ciclo Ceará (=Brasiliano): gnaisses e migmatitos dominantes. Embasamento migmatítico-granítico dominante.

sincinemáticos e de granitização anatética têm sido recorheados e mapeados em áreas de extremo metassomatismo, com limites nem sempre precisos.

Para as rochas sedimentares e post-cambrianas da área do projeto há uma maior concordância no estabelecimento da estratigrafia, por parte dos diferentes autores que realizaram trabalhos na região. O quadro III, a seguir, sumariza as principais subdivisões litoestratigráficas utilizadas, constantes nos principais trabalhos de interesse para a área do projeto.

De maneira geral, as rochas post-cambrianas ocorrentes na área do projeto podem ser agrupadas nas seguintes grandes unidades: 1) sedimentos instáveis, arcoseanos, grosseiros e finos, da Bacia do Rio Jucá, do Paleozóico inferior; 2) sedimentos de preenchimento de bacias tectônicas desenvolvidas no Cretáceo inferior, reunidos no Grupo Rio do Peixe; 3) sedimentos da Bacia Potiguar do Cretáceo superior, subdivididos em duas Formações, Açu (basal) e Jandaíra (superior); 4) sedimentos arenosos caulínicos da Formação Serra do Martins, arenitos argilosos do Grupo Barreiras, terraços aluviais e coberturas arenosas diversas, correspondentes ao Terciário, atingindo também o Quaternário (?); 5) intrusivas básicas (diabásios) do Terciário; e 6) aluviões quaternárias.

A uma simples análise das colunas estratigráficas constantes nos quadros I, II, e III, com indicação das unidades representadas na área do projeto e extraídas somente de parte dos trabalhos existentes sobre a região, pode-se cons

QUADRO III - COLUNAS ESTRATIGRÁFICAS DAS
ROCHAS POST - CAMBRIANAS DA ÁREA DO PROJETO RIO JAGUARIBE

		BRASIL/SUDENE (20 a 23)	SUDENE / ASMIC, 1972 (19)	J.L. CIPRIANO & A. DE B. NUNES, 1968 (30)
CENOZÓICO	QUATERNÁRIO	Aluviões; Formação Cacimbas: argilas e cascalheiras.	Aluviões; Formação Faceira / Moura	Aluviões.
	TERCIÁRIO	Grupo Barreiras: argilas variegadas, arenitos vermelhos Fácies Faceira / Formação Moura: areias e conglomerados Formação Serra do Martins: arenitos caulínicos, silicificados. Intrusivas básicas	Areias, conglomerados. Formação Barreiras: arenitos argilosos, conglomerados	Grupo Barreiras. Intrusivas básicas.
MESOZÓICO	CRETÁCEO SUPERIOR	Formação Jandaíra: calcários litográficos. Formação Açú: superior - arenitos sílticos com intercalações de argilas; inferior - arenitos arcoseanos, conglomerados.	Formação Jandaíra: calcários Formação Açú: margas, arenitos argilosos.	Formação Jandaíra Formação Açú: membro A membro B membro C
	CRETÁCEO INFERIOR	Formação Gangorra: folhelhos escuros. Formação Iguatu / Grupo Rio do Peixe: arenitos, folhelhos, argilitos. Diabásios.	Série Iguatu: arenitos conglomeráticos, margas, argilas.	
PALEOZOICO	CAMBRO - ORDOVICIA - NOVO-CAMBRIANO	Grupo Jaibaras / Formação Rio Jucá: conglomerados, arenitos finos, folhelhos.		

tatar a enorme variedade de subdivisões estratigráficas e diversidade de emprego de denominações litoestratigráficas e cronoestratigráficas. Por essa razão, preferimos elaborar uma coluna estratigráfica simplificada (figura 2) para o esboço geológico da área do projeto, com a inclusão dos principais grupos de rochas.

4.2 - Sumário geológico

Seria possível elaborar um esboço geológico compilado da área do projeto relativamente detalhado, graças aos inúmeros levantamentos geológicos já efetuados na região, se não fosse a grande dificuldade encontrada, motivada pelo fato de que cada autor ou instituição ter adotado um caráter particular na subdivisão litológica e litoestratigráfica das rochas, notadamente aquelas do precambriano (vide colunas estratigráficas do capítulo anterior).

O esboço geológico apresentado foi confeccionado tomando-se como bases principais os mapas fotogeológicos da LASA/DNPM de escala 1:250.000, (65 a 71), os mapas hidrogeológicos da SUDENE (20 a 23) na escala 1:500.000, os mapas hidrogeológicos da SUDENE/ASMIC (19) na escala 1:100.000, e o mapa geológico do Estado do Ceará (86) também na escala 1:500.000, secundados pelos mapas geológicos de caráter mais local como os de A. Barreto (10) na escala 1:100.000, do Projeto Cococi (73) na escala 1:250.000, de J.A. de M. Ferreira (43) na escala 1:250.000, de O. P. Braun (24) na escala 1:100.000, do Projeto Tungstênio-Molibdênio

COLUNA ESTRATIGRÁFICA DA ÁREA DO PROJETO

CENOZÓICO	QUATERNÁRIO	<p>Qa Aluviões recentes e sub-atuais: areias, siltes e cascalhos inconsolidados.</p>
	TERCIÁRIO	<p>TTb Diques básicos</p> <p>TTc Arenito Serra do Martins; coberturas arenosas inconsolidadas; terraços aluviais (Formação Faceira).</p>
MESOZÓICO	CRETÁCEO	<p>Kj Formação Jandaíra: calcário cinza e amarelo de grã fina, litográfico, gredoso, noduloso, fossilífero, com intercalações de gipsita</p>
		<p>Ka Formação Açú: arenito fino a médio, conglomerático na base, arcoseano, com intercalações de argila, folhelhos e siltitos avermelhados e cinza</p>
		<p>Krp Grupo Rio do Peixe: arenitos arcoseanos e conglomerados instáveis com intercalações argilosas.</p>
PALEOZÓICO	CAMBRO-ORDOVICIANO	<p>Coj Formação Rio Jucá: arenitos e conglomerados arcoseanos, conglomerados polimictos, siltitos, folhelhos calcíferos e ardósias.</p>
PRECAMBRIANO	PRECAMBRIANO A 620 - 900 m. a.	<p>PEAc Grupo Ceará: incluindo filitos (f), sericita-cloritixistos (mx), biotita-muscovita-xistos (bx), gnaisses (gn¹), leptinitos/quartzitos (q), mármore e magnetita (m).</p>
	INDIVISO	<p>PE Gnaisses à duas micas (gn²) e migmatitos homogêneos e heterogêneos (mig).</p> <p>PEgr Granitóides não divididos</p>

(94) na escala 1:250.000, de M. de Campos (25 e 27) na escala de 1:100.000 e da PETROBRÁS (30) na escala de 1:50.000, além dos levantamentos geológicos realizados pelos alunos da Escola de Geologia da Universidade Federal de Pernambuco na escala de 1:50.000 (vide mapa index).

Da compilação simplificada dos diferentes mapas geológicos logrou-se separar as rochas da área em unidades litoestratigráficas gerais, usando-se letras indicativas para as principais litologias nelas encontradas, como pode ser observado na coluna estratigráfica da figura 2.

Assim, o Precambriano foi dividido em duas grandes unidades: Precambriano indiviso e Precambriano A (Grupo Ceará).

A unidade Precambriano indiviso inclui as rochas gnáissicas e migmatíticas, ocupando mais da metade da área do projeto, com intercalações frequentes de corpos granitoides não divididos. Embora muitos autores tenham subdividido essa unidade, baseados em caracteres principalmente litológicos, não foi possível harmonizar as diferentes denominações litoestratigráficas empregadas, como foi dito anteriormente.

A essa unidade correspondem, de maneira geral, as rochas de maior grau de metamorfismo, migmatização e granitização, que apresentam também superimposição de ciclos orogênicos, motivando maiores complicações estruturais. A uma simples observação no esboço geológico percebe-se que as rochas incluídas no Precambriano indiviso apresentam traços da foliação sinuosos ou mesmo ausência destes.

A unidade Précambriano A, correspondente a Série Ceará, segundo a denominação de R. Crandall (36) aparece en globando uma enorme variedade de tipos litológicos, compreendidos dentro das fácies anfibolito e de xistos verdes. Como pode ser observado no esboço geológico, em contraste com as rochas do Précambriano indiviso, aparecem em faixas bem orientadas e não raro ao longo de feixes de falhamentos transcorrentes, apresentando-se fortemente cataclásticas nas zonas de falhas. Corresponde às rochas mais jovens conhecidas do Précambriano da área e sua distribuição seria bem maior segundo alguns autores, no entanto, devido as dúvidas surgidas na compilação, muitas foram incluídas no Précambriano indiviso.

O Paleozóico na área do projeto está representado pela bacia tectônica do Rio Jucá com sedimentos instáveis do Cambro-Ordoviciano. Esses sedimentos com fácies grosseiro (conglomerados, arcóseos e brechas) e fino (siltitos, ardósias) foram agrupados na Formação Rio Jucá, denominação utilizada no mapa hidrogeológico da SUDENE (22). A Bacia do Rio Jucá é delimitada ao norte e ao sul por falhas de abatimento, produtos da reativação dos grandes falhamentos transcorrentes regionais. Os sedimentos apresentam-se também falhados, evidenciando um período de rejuvenescimento dos falhamentos regionais após o período Cambro-Ordoviciano (73).

O Cretáceo na área do projeto está representado por duas manifestações sedimentares, processadas em ciclos diferentes.

No Cretáceo inferior, com a reativação dos falhamentos transcorrentes no Nordeste, sob a forma de abatimentos de "grabens" e semi-"grabens", originaram-se várias bacias tectônicas instáveis, sendo as principais as do Rio do Peixe (24), Iguatu e Icó-Lima Campos. Nelas processou-se uma sedimentação rápida de escarpa de falha, com sedimentos imaturos, mal classificados, grosseiros próximo as bordas (conglomerados e arenitos arcoseanos conglomeráticos) e finos (siltitos e argilitos) nas porções distais.

No Cretáceo superior processou-se uma transgressão marinha, que teria atingido grande parte do Nordeste segundo alguns autores (13 e 48), representada na área do projeto pela Bacia Potiguar. Esta bacia inclui uma sedimentação de clásticos grosseiros basais, mal classificados (Formação Açu) e uma sedimentação química na parte superior (calcários finos e depósitos de gipsita (Formação Sebastianópolis) - (15).

O Terciário inferior na região é representado por clásticos grosseiros continentais da Formação Serra do Martins. Ainda do Terciário seriam alguns sedimentos inconsolidados, como coberturas eluviais recobrando crostas de lateritização e terraços aluviais (19, 20 a 23 e 73), além de prováveis depósitos do Grupo Barreiras (94). As diversas unidades litoestratigráficas determinadas por diferentes autores, pertencentes a esse período, foram agrupadas no esboço geológico, num esforço de simplificação, como uma única unidade.

Pertencentes ainda ao Terciário seriam os diques de rochas básicas que aparecem cortando as rochas do embasamento cristalino, segundo um fraturamento ENE-WSW. No mapa do Projeto Cococi (73) alguns diques básicos foram correlacionados a tectônica tafrogênica wealdeana do Jurássico.

Finalmente, no Quaternário aparecem as aluviões arenosas com cascalheiras de seixos arredondados, nos vales dos principais rios da área.



PARTE II - CADASTRAMENTO BIBLIOGRÁFICO

CRANDALL, Roderic - Geographia, Geologia, Supprimento d'Água, Transportes e Açudagens nos Estados Orientaes do Norte do Brasil - Ceará, Rio Grande do Norte, Parahiba. Imprensa Ingleza, 2. ed., Rio de Janeiro, M.V.O.P., I. O.C.S., D.E. Hidro-Geol. Assumptos geraes, 1923. 137 p. (Ser. I, P.4).

R E S U M O

Na área considerada, foram reconhecidos um Complexo fundamental, constituído de gnaisses e outros xistos cristalinos; uma série de xistos argilosos, quartzitos, arenitos e calcários, designada de Série Ceará; uma série cretácica, de arenitos, folhelhos e calcários; e depósitos lacustres e calcários recentes. A sequenciação das camadas da Série Ceará não pôde ser definida precisamente. Encontra-se frequentemente atravessada por diques de pegmatitos e outras eruptivas ácidas. Os diques são de grã grosseira, com grandes cristais de mica e de turmalina preta. Folhelhos vermelhos e pardacentos foram observados no rio do Peixe, com inclinação fraca para sul. Esta sequência não forneceu fósseis ainda, mas é considerada do Cretáceo devido à semelhança com formações de outras localidades. No rio do Peixe, ao norte de Sousa, e na fazenda S. Gonçalo, na várzea do rio Piranhas, os folhelhos apresentam mergulho de 5° para S30°W; são finamente laminados e de cor vermelha. Os arenitos foram primeiro observados no caminho de Icó a Caja

zeiras, poucos quilômetros ao sul da vila de Umary. No lado paraibano, as camadas são ligeiramente inclinadas para leste. A noroeste de Cajazeiras são um tanto conglomeráticos. A chapada do Apodi consiste de calcários lageados, a florando também ao longo de quase todo o curso do rio Mossoró, com inclinação geral para norte. Na chapada da fazenda Brejo, cerca de 15 Km a NE da cidade de Apodi, as camadas calcárias apresentam diversas dobras pequenas, com mergulhos nunca superiores a 5° para NE e SO. Sob os calcários jazem camadas de um arenito grosseiro, regularmente maciço, horizontalizados na região de Apodi, e com ligeira inclinação para leste, na fazenda Sussuarana. A fauna encontrada nos calcários difere notavelmente das bacias fossilíferas da serra do Araripe e de outras localidades do litoral, desde a Bahia até o Pará. Os representantes fósseis coletados são exclusivamente de gastrópodes e de lameligrânquios marinhos, pertencentes presumivelmente ao Cretáceo. Localmente, na região de Mossoró, ao longo do rio, encontram-se depósitos de areia sobre as camadas calcárias, provavelmente os mesmos depósitos que formam o morro de Thibau, na zona litorânea. É possível que haja uma ligação entre as bacias da chapada do Apodi e do rio do Peixe. Pelas características gerais, assemelha-se mais com a serra do Araripe.

LEONARDOS, O. H. - Asbesto no Ceará e Rio Grande do Norte.

Eng. Miner. Metal., Rio de Janeiro, 4(19) : 58,1939.

R E S U M O

É conhecido no Estado do Ceará, um grande número de ocorrências de asbesto (amianto). Nada se sabe sobre o valor econômico destas ocorrências, as quais no momento não estão sendo lavradas. O amianto é geralmente variedade de tremolita, apresentando fibras longas, sedosas, porém pouco resistentes. Ocorre nos seguintes municípios: Lavras, Aurora, Santana do Cariri, Quixadá, Arneiroz, Fortaleza, Itapipoca e Cedro. Em Lavras, o asbesto ocorre na fazenda Junco, perto da cidade de Lavras e em Baixio, próximo à fronteira com a PB, no ramal férreo de Paiano a São João do Rio do Peixe. Em Aurora, o asbesto encontrado é de inferior qualidade, contendo bastante óxido de ferro. Em Santana do Cariri, ocorrem inúmeros veios de asbesto. No município de Quixadá há pequenas ocorrências desse mineral. Em Arneiroz foram colhidas amostras na bacia do rio Condado, a 12 Km da cidade de Arneiroz, no SW do Estado.

ALBUQUERQUE, Paulo - Magnésia do Ceará. Eng. Miner.Metal.,
Rio de Janeiro, 6 (32) : 96, 1941.

R E S U M O

Algumas jazidas de magnesita foram localizadas, em 1938, nas bordas cretácicas do Vale do Jaguaribe, municípios de Iguatu e Icó, desde as cabeceiras do riacho da Carnaubinha, na serra da Carnaúba, até as cabeceiras do riacho de Milhã, no Município de Icó. Muitos dos afloramentos observados medem mais de 500 metros de extensão, com inclusões de calcário dolomítico aqui e ali. Observações superficiais permitem estimar as reservas como sendo da ordem de milhões de toneladas.

ALBUQUERQUE, Odorico R. de - Magnesita no Ceará. . . DNPM,
DGM , -... Div. Geol. Mineral., Relat. Inédito, 286, Rio
de Janeiro, 7p., 1943.

R E S U M O

A serra do Morais, imediatamente ao sul da estação de José de Alencar, é constituída de quartzitos brancos, com direção E-W e apresentando mergulho para o sul, da ordem de 70°. Paralelamente à serra e próximo ao leito da via férrea, encontram-se camadas de magnesita cristalina e de calcários mais ou menos dolomíticos, intercaladas entre filitos, anfibólitos-xistos e ainda quartzitos. Este jazimento dista 435 km de Fortaleza, por via férrea. As reservas, cubadas até 20 metros de profundidade, são estimadas em 18 milhões de toneladas. A jazida situa-se nas bacias dos rios Casquilho a leste e Carnaúba, a oeste, que atravessam gargantas de quartzito e são portanto, facilmente barráveis. A região pode assim se tornar fartamente provida de água e de energia elétrica. O solo que resulta da decomposição dos anfibólitos é escuro, fofo, ou massapê, profundamente fendilhado na estação seca. Poder-se-ia talvez utilizar este fato para auxiliar o reconhecimento do complexo petrográfico que acompanha a magnesita. O mineral em questão é tido como produto de metamorfismo de calcários e dolomitos, a exemplo das jazidas do Trias, no Tirol, e do



Arqueano, na Suécia. São tecidas ainda considerações sobre a geologia econômica e tecnologia da magnesita, de um modo geral.

LEONARDOS, Othon H. - Magnesita no Brasil. Eng. Miner. Metal., Rio de Janeiro, 7 (37) : 35-38, 1943.

R E S U M O

Em 1939 descobriram-se importantes depósitos de magnesita na Bahia e, no ano seguinte, outros ainda mais vultosos no centro do Ceará. Estes últimos encontram-se situados ao longo da estrada de ferro de Baturité, entre José de Alencar e Orós. A jazida em maior atividade acha-se a 500 m da estação de José de Alencar, no sopé da serra de Jorge Mendes, distando 435 km de Fortaleza. É constituída por uma possante lente, encaixada entre mármorees dolomíticos cinzentos e micaxistos da Série Ceará de alto grau de metamorfismo. A origem é possivelmente pirometassomática, decorrendo da substituição do Ca da molécula de dolomita ($\text{CaCO}_3 \cdot \text{MgCO}_3$), pelo magnésio, mobilizado na auréola de metamorfismo. Aparece talco na fase final do metamorfismo. A lente mede mais de 800 m de comprimento e até 300 m de possança. A reserva estimada provável, com base nos poucos da dos colhidos e no reduzido número de poços até 20 m de profundidade, é da ordem de 18.000.000 t. Admitindo-se para profundidade da lente o seu semi-diâmetro, chega-se a uma reserva de centenas de milhões de toneladas. A composição mineralógica varia de um ponto a outro na lente magnesia-na. Observam-se agregados granoblásticos com cristais bran

cos, grosseiros e muito puros, ou agregados mais grosseiros, com cristais longos, unidos por talco amarelado com minúsculas inclusões negras. Aparecem cristais idioblásticos de pirita e veios de quartzo em alguns pontos. Quando calcinada em dois fornos rudimentares, tipo meda, a magnetita apresenta tonalidade parda clara. Uma grande lente acha-se a 3 km da estação de José de Alencar, sendo maior que a anterior. A formação magnésítica de Alencar estende-se até Orós, no município de Icó, onde a faixa de sedimentos proterozóicos forma uma cunha no complexo arqueano. Existem ainda outras ocorrências nos municípios de Pacotí, Quixeramobim e Santanópolis.

ROLFF, P. A. M. A. - A magnesita do Ceará. DNPM, Relat.
Inédito, 697, Rio de Janeiro, 7p. 1943.

R E S U M O

A jazida de magnesita fica situada a cerca de 1,5 km da estação férrea de José de Alencar. A serra do Morais, em José de Alencar, é constituída por itacolomitos brancos, duros, mergulhando com 75° a 80° para o sul, apresentando diáclases verticais N-S. Segue-se, em ordem estratigráfica, uma possante camada de anfibólio-gnaisse e logo após, um calcário dolomítico. Entre este calcário, na lapa e anfibolitos, filitos e novamente itacolomitos, na capa, encontra-se o horizonte em que ocorre a magnesita. Esta é constituída de um agregado de cristais de 1 a 3 cm de aresta, intercrescidos irregularmente. A massa de magnesita, envolta com fragmentos de talco, é geralmente branca ou branca azulada, compacta e densa. Seus contatos com os dolomitos e com os anfibolitos que se seguem não são nítidos. Devido à acentuada curvatura do sistema serra do Morais-serra de Orós, com a concavidade voltada para o norte, a jazida tem, em planta, a forma de grandes "S", muito comprimidos e alongados. São feitas especulações de ordem química, um tanto detalhadas, sobre a gênese da jazida. Resumidamente, pode-se admitir a intervenção de duas fases: a primeira, que dolomitizou todos os calcários da série, e a segunda



da, que somente em determinados locais encontrou condições propícias para continuar a substituição até o final.

SCORZA, Evaristo P. - Província Pegmatítica da Borborema.

Rio de Janeiro, DNPM, DGM, 1944. 58p. (B.112)

|Resumo|.

R E S U M O

Além de estudar a distribuição, estrutura, tectônica e fisiografia dos pegmatitos, dá uma idéia geral da geologia da região. A gênese dos pegmatitos é discutida segundo a concepção de Paul Niggli, Waldemar Schaller e Alling, mostrando a evolução do magma até a fase hidrotermal. Os pegmatitos da região são classificados em três grupos distintos, a saber: 1º) contendo cassiterita; 2º) contendo minérios de cobre; 3º) não contendo cassiterita nem minérios de cobre. Ao considerar os do 1º grupo, transcreve as observações de campo e dados coletados nas jazidas de Guilherme Farias, de Pedras Pretas de Seridozinho, do Alto do Marimbondo, do Alto do Urubu e Alto Malacacheta. O mesmo faz com referência aos pegmatitos do 2º grupo apresentando informações colhidas nas jazidas de José Neto, da Baixada, do Riacho do Boi e do Alto da Rebeca. Seguindo ainda o mesmo critério para os do 3º grupo, fornece dados das jazidas do Alto Feio, do Serrote da Onça, do Alto dos Mamões, do Alto da Serra Branca, do Alto Tibiri, do Alto Acaoan, do 'Alto Maracujã, e da Pedra do Dinheiro. O pegmatito de Catunda-São Bento, com veio de fluorita, apesar de não se en

quadrar em nenhum dos três grupos, é também estudado. Apresenta ainda uma descrição e estudo genético do depósito de fluorita de Salgadinho, da scheelita de Quixadá e da barita de Várzea. Termina com informações sobre o comércio de tantalita, columbita, cassiterita e berilo na Paraíba e Rio Grande do Norte.

JOHNSTON Jr., W. D. - Pegmatitos ambligonita - berilo - tantalíferos do Ceará, Nordeste do Brasil. DNPM, DFPM, Avul., Rio de Janeiro, nº.66, 43p., 1945.

R E S U M O

Os pegmatitos do Ceará, conquanto menos numerosos e de menores dimensões que os da Paraíba e Rio Grande do Norte, têm fornecido uma boa quantidade de berilo e ambligonita. A classificação dos pegmatitos em homogêneos e heterogêneos, originariamente utilizada na Paraíba e Rio Grande do Norte, parece ajustável aos do Ceará, com a diferença, entretanto, que poucos pegmatitos deste estado apresentam alto grau de diferenciação. Distinguem-se duas áreas de concentração: Quixeramobim-Cachoeira e Cascavel-Cristais. Na primeira área, a rocha regional é um micaxisto quartzoso com intercalações de quartzito e de mármore. Mais de 50 pegmatitos foram aí explorados para berilo, ambligonita e tantalita. Não têm geralmente expressão topográfica como os da PB e RN. São descritos e estudados individualmente, os seguintes pegmatitos: Belém, Belo Horizonte nº 2, Bom Jesus, Grossos nº 2, Lapinha, Logradouro, Olho D'Água, Poço dos Cavalos, Soledade e Várzea Torta. A área de Cascavel-Cristais mostra, regionalmente, um micaxisto geralmente bastante decomposto. Os pegmatitos são em geral de pe

quenas dimensões e não têm expressão topográfica. São descritas 11 minas sumariamente: Angicos, Banguê, Joazeiro, Jatozá, Jucá nº 1, Jucá nº 2, Lago do Brito, Mulungú, Parelhas, Serrinha nº 1, Serrinha nº 2. Os pegmatitos do Ceará produziram cerca de 700 toneladas métricas de berilo, representando aproximadamente 9% da produção total no Nordeste. Este mineral é mais comum na zona III mas ocorre também na zona II e na zona I. A produção total de tantalita foi de cerca de 14 toneladas, enquanto aproximadamente 1.400 toneladas métricas de ambligonita foram retiradas dos pegmatitos cearenses. Além das micas, quartzo e feldspato, outros minerais comuns são: lepidolita, turmalina, granada e hornblenda.

LEONARDOS, Othon Henry - Ocorrência de fluorita no Ceará.
Eng. Miner. Metal., Rio de Janeiro, 11 (62) : 103, 1946.

R E S U M O

Alguns pegmatitos da zona central do Ceará encerram esporadicamente alguma fluorita. Cita-se o local denominado Poço dos Cavalos, perto de Quixadá, e também Quixeramobim. As ocorrências mais interessantes são, porém, os veeiros de fluorita pura que cortam gnaisses, no município de Solonópole. Existe aí uma jazida, denominada Casa Nova do Boqueirão, próxima ao açude do Boqueirão, no distrito de Pasta. Foi descoberta em 1941 e em julho de 1942 já haviam sido extraídas 70 toneladas de fluorita. Trata-se de um veio orientado na direção N 10° E magnético, mergulhando com cerca de 75° para leste, encaixado em um gnaisse cinzento. Uma trincheira e uma série de poços descobriram o veio num comprimento de 130 m. A possança varia de 4 a 30 cm. A fluorita é geralmente de excepcional pureza e de coloração roxa escura. A capacidade útil da jazida parece ser muito pequena e dificilmente se poderá extrair economicamente mais que poucas centenas de toneladas. Ainda no município de Solonópole foi requerida pesquisa para fluorita, em 1943, numa área de 30 hectares, no local denominado Vera Cruz.

BODENLOS, Alfred J. - The Magnesite deposits of Brazil. Eng. Miner. Metal., Rio de Janeiro, 13 (74) : 136, 1948.

R E S U M O

Os depósitos de magnesita do centro do Ceará situam-se nas proximidades de Iguatú, 440 a 408 km ao sul de Fortaleza, por via férrea. Os oito depósitos localizam-se perto das cidades de Orós, José de Alencar e Jucás, numa faixa leste-oeste de 80 km de comprimento. A magnesita encontra-se numa formação calcária da Série Ceará. Cinco dos depósitos têm mais de 1.000 metros de comprimento, com larguras compreendidas entre 155 e 500 metros. A principal impureza é talco, variando de menos de 0,5% até 21,0%.

ANDERY, Paulo A. - Relatório sobre a área sedimentar costeira do Rio Grande do Norte e Ceará. Cons. Nac. Petro., Relat. Inédito, [S. ident.], Bahia, 26p., dez., 1949.

R E S U M O

Discute-se com alguns pormenores a estratigrafia do Cretáceo, ou seja, da Série Apodi. Não há afloramentos de sedimentos terciários sobre a Chapada do Apodi. O Grupo (?) ou Série Apodi pode ser dividido em dois membros: o inferior provisoriamente designado de Membro "A" ou "Arenito Assu"; o superior, denominado de Membro "B" ou "Calcário Jandaíra". O Membro "A" acompanha e serve de base à escarpa dos calcários do Membro "B". O calcário forma propriamente a chapada do Apodi, com bordas escarpadas para S e SO, e assenta sobre o Membro "A". Tanto na escarpa como na superfície da chapada, predominam calcários. Próximo a Limoeiro e Russas, ocorrem pacotes de 15 e 10 m, respectivamente, de arenitos, folhelhos e argilas, intercalados nos calcários. A espessura máxima do Membro "B" na costa é da ordem de 200 a 300 metros. Tem-se atribuído concordantemente a idade de Cretáceo Superior para o Grupo (?) ou Série Apodi. Os fósseis do Membro "B" são marinhos, enquanto as características de sedimentação, grã, caráter imaturo, e a cor avermelhada, indicam sedimentação rápida de origem continental, talvez torrencial, provavelmente em planície costeira de

afundamento lento. Possivelmente esses arenitos sejam tam
bém turonianos, sobre os quais seguiu-se uma transgressão
lenta em uma superfície aplainada e com suave mergulho pa
ra norte. No fim do Cretáceo Superior, a regressão foi rã
pida, pois não há indícios de depósitos regressivos. A es
trutura inferida para os sedimentos da Série Apodi é de u
ma homoclinal, com mergulho para nor-nordeste, da ordem de
4 a 6 m por quilômetro, no contato do Membro "A" com o Mem
bro "B".

BODENLOS, Alfred J. - Magnezite deposits of Central Ceará, Brazil. Geol. Surv. B., Washington, nº 962-C : 121-153, 1950.

R E S U M O

Perto das cidades de Orós, José de Alencar e Jucás, encontram-se oito depósitos de magnesita, dispostos segundo uma faixa de direção aproximadamente NE-SW que passa imediatamente ao sul de Iguatú, a maior cidade da região. Todas aquelas cidades distam de 440 a 480 km de Fortaleza, por via férrea. Afloram na região rochas metamórficas precambrianas representadas essencialmente por xistos e gnais-ses, ocorrendo também filito, quartzito e calcário cristalino. Estruturalmente, todo o conjunto é intensamente dobrado e apresenta mergulhos fortes, de 40° a vertical. Os depósitos estão contidos no calcário cristalino. Formaram-se por substituição do cálcio do calcário ou do calcário dolomítico por magnésio trazido, provavelmente, por soluções hipogênicas. Os corpos resultantes são maciços e lenticulares, constituídos de magnesita cristalina de granulação fina a grosseira. Apenas dois dos corpos contêm quantidades apreciáveis de dolomita; os depósitos restantes mostram uma média de menos de 1% de CaO. A principal impureza é talco que, em termos de SiO₂, varia entre 0,5% e 21%. À exceção de pequenos trechos, no entanto, onde a presença

de talco é acentuada, os depósitos consistem essencialmente de magnesita de alta pureza. As médias de Fe_2O_3 e Al_2O_3 oscilam em torno de 1,5%. São os seguintes os depósitos estudados, de NE para SW: Cedro e Jurema, próximos a Orós; Cabeça de Negro e Malhada Vermelha, entre Orós e José de Alencar; Riacho Casquilho e Riacho Caldeirão, imediatamente ao sul da estação férrea de José de Alencar; Torto e Riacho Fundo, próximos a Jucás e Cariús. Cinco destes depósitos têm mais de 1 km de extensão e 155 a 450 metros de largura. As reservas medidas, indicadas e inferidas, por metro de profundidade, são respectivamente: Cedro - 181.000 t, 98.000 t, 131.000 t; Jurema - não cubado; Cabeça de Negro - 7.800 t, 15.000 t; Malhada Vermelha - não cubado, minério demasiado impuro para mineração; riacho Casquilho - 46.000 t, 273.000 t, 959.000 t; riacho Caldeirão - não cubado, depósito maior no entanto, que o do riacho Casquilho; Torto - 13.000 t, 27.200 t, 170.000 t; riacho Fundo - 10.200 t, 15.00 t, 16.000 t. Tem-se assim, para o conjunto, 251.000 t medidas, 421.000 t indicadas e 1.291.000 t inferidas, o que dá uma reserva total de 1.963.000 t por metro de profundidade. Além disso, a reserva inferida em outros depósitos, trabalhados pelos concessionários, pode ser considerada como da ordem de 2.000.000 t por metro de profundidade.

CONSELHO NACIONAL DE PETRÓLEO - Relatório de 1949. Rio de Janeiro, 1950. p.86-87. il.

R E S U M O

Os trabalhos geológicos compreenderam o litoral do Rio Grande do Norte e parte do Ceará. Os sedimentos na área estudada são representados por leitos do Cretáceo, denominados Grupo Apodi, predominantemente calcários, formando a chapada que vai desde o lado oriental do vale do rio Jaguaribe, na direção leste, até as vizinhanças de Ceará Mirim, a noroeste de Natal. A parte mais larga da chapada estende-se desde Apodi e Upanema até a costa, em Ponta Grossa. Na parte oeste, no Ceará, a chapada forma uma escarpa de 20 a 60 m de altura. A base da escarpa é formada de arenitos, que repousam sobre o complexo cristalino. A estrutura regional do Grupo Apodi é monoclinal, com mergulho muito suave para o norte.

MORAIS, Luciano Jacques de - Ocorrência de Foraminíferos na Formação Cretácea da região de Mossoró-RN. Acad. Bras. Ciê., An. Rio de Janeiro, 25 (2) : 143-149, 1953.

R E S U M O

Estudo de foraminíferos do calcário da formação cretácea da região de Mossoró, próxima ao município de Gov. Dix-Sept Rosado. O calcário com foraminíferos apresenta-se em camadas sub-horizontais com mergulho quase imperceptível para Nordeste. A presença destes micro-organismos se faz sentir somente nas camadas superiores. Como características marcantes deste calcário tem-se a coloração amarelada e a inclusão de "corpúsculos arredondados à semelhança de pequenos oolitos". Nas vizinhanças de Mossoró a faixa calcária dilata-se para Sul, constituindo as chapadas São Sebastião e do Apodi, expandindo-se pela região vizinha ao Estado do Ceará. Esse calcário ocorre em espessas camadas com possibilidade variando de 50 até 244 m conforme sondagens efetuadas anteriormente. Apresenta às vezes associação com estratos argilosos, arenosos e de gesso, é recoberto, em certas zonas, principalmente na região costeira, por depósitos arenosos e argilosos. Geralmente o calcário exposto em superfície é mais compacto, sendo que na profundidade intercalam-se camadas brandas, algumas vezes constituídas por grades.

POUCHAIN, Ernesto B. - Calcários no Ceará. DNPM, Relat.
Inédito, nº 1.200, Rio de Janeiro, 21p., 1954.

R E S U M O

Os calcários estão relacionados aos períodos Arqueano, Algonqueano, Siluriano e Cretáceo. Os arqueanos são mais difundidos e apresentam-se em forma de lentes encaixadas nos gnaisses e xistos. Raramente podem ser aproveitados para o fabrico de cimento e normalmente são usados na fabricação de cal, devido à percentagem de magnésio. Ocorrem entre Acarape e Itapaí, constituindo verdadeiras serras, essencialmente dolomíticas, à aproximadamente 100 km de Fortaleza por via férrea. Os calcários algonqueanos são tipicamente magnesianos constituindo algumas vezes verdadeiros mármores como os de Cariús e Orós. As principais faixas de ocorrência se desenvolvem de Alencar, no município de Iguatú, a Orós no município de Icô e de Cariús a Quixadá. Os calcários de Alencar e Orós, formam a capa das possantes jazidas de magnesita da região. Os calcários silurianos pertencem à Série Jaibaras e ocupam além de Sobral, uma extensão considerável indo de Trapiã a 50 km de Sobral, passando por Frecheirinhas a 64 km da mesma cidade e Araticum na mesma linha, até Ubajara. Mostram bons índices de aproveitamento na indústria de cimento, mas devido à dificuldade de obtenção de água e energia, além da distância de

qualquer centro importante, este aproveitamento se torna empresa duvidosa. Os calcários do Cretáceo são os mais estudados. Os do Araripe estendem-se de Santanópolis até Missão Velha. A composição química varia e podem ser aproveitados na indústria do cimento; sendo que os folhelhos da Formação Santana forneceriam parte da argila necessária para a composição da mistura. As jazidas aproveitáveis são aquelas situadas nas proximidades do Crato que está a 600 km de Fortaleza por via férrea. Dentre estas, a mais visada pela facilidade de exploração imediata está localizada no Sítio Romualdo, contendo cerca de 4.300.000 toneladas. Há disponibilidade de água como também de gipsita e argila do Araripe, faltando porém, dois fatores essenciais para o estabelecimento de uma indústria de cimento; energia elétrica abundante e combustível de forno. Conclui-se que a instalação de uma indústria de cimento no Ceará, ainda não é um empreendimento viável. As matérias primas como o calcário, gipsita e argila são suficientes; entretanto, as outras condições que deveriam ser preenchidas para a viabilidade da empresa são carentes. A melhor perspectiva de aproveitamento é a do calcário do Crato, no Cariri. Esta, contudo, só poderia concretizar-se após o fornecimento da energia de Paulo Afonso e de estudos mais pormenorizados de outros fatores econômicos a influírem no empreendimento.

KEGEL, Wilhelm - Contribuição ao estudo da Bacia Costeira do Rio Grande do Norte. Rio de Janeiro, DNPM, DGM, 1957. 52p. (B. 170), | Resumo |.

R E S U M O

Apresenta os dois aspectos morfológicos da costa, a baixada litorânea e a "terra firme", seu desenvolvimento e relevo, e suas possibilidades de aproveitamento. Analisa, a partir da base, a coluna geológica, considerando: 1) o em basamento, predominantemente gnáissico, contendo também ro chas menos metamorfizadas, descreve a sua superfície irregular, com declividade para norte; 2) a bacia sedimentar cretácica, com o grupo de camadas denominado Grupo Apodi constituído de dois membros: o Arenito Açu, inferior e o Calcário Jandaíra, superior. Estudando a constituição lito lógica desse grupo em que inclui a Série Serra dos Martins, discute o seu ambiente gerador e os fenômenos de transgres são e regressão ocorridos na costa. Estuda com mais deta lhe o Calcário Jandaíra; 3) o basalto, cujos afloramentos descreve, admitindo ser constituído de vários derrames. Transcreve estudos petrográficos de Scorza e, pela correla ção geológica com as formações encaixantes, conclui pela idade terciária inferior ou média para o derrame; 4) os se dimentos terciários, constituídos por três forma ções: a) os sedimentos ligados ao basalto; b) um arenito cinza grosseiro silicificado, perfeitamente destacável da Forma

ção Barreiras; c) as formações Barreiras e infra-Barreiras, assim consideradas pela constituição caulínica destas últimas e pela coloração variegada das primeiras. Estuda ainda o processamento da silicificação no calcário e no arenito do Grupo Apodi; o Quaternário, mostrando sua extensão, a constituição de depósitos terrestres e marinhos de até 50 metros de espessura de areia, com formação de dunas, mangues, depósitos de cascalho nas margens dos rios, depósitos argilosos de fundo de lagoa, etc. Termina com uma explanação sobre os pequenos movimentos provocando pequenos declives e leves ondulações, e, com uma digressão sobre os fatores geológicos que atuaram, a partir do Cretáceo, na sua história geológica.

MORAIS, Luciano J. de et alii - Reconhecimento fotogeológico da região Nordeste do Brasil, folhas de Currais Novos, Caicó e Orós. Rio de Janeiro, DNPM, DFPM, 1960, 19p. il. (Avul. 85).

R E S U M O

A área de Currais Novos se caracteriza pela predominância do Precambriano Inferior, sobretudo gnaisses, ocupando aproximadamente um terço da folha. Merece destaque a extensa área ocupada pelo micaxisto Seridó, com seus abundantes pegmatitos, bem como pelo quartzito e calcário, este sobrejacente. Esta faixa ocupa a parte central e exhibe direção NNE. Os primeiros corpos de granitos se estendem a N e S de Acari e em amplo maciço no setor SW, o qual se projeta para a folha Caicó. Esta área é notável pela abundância de pegmatitos com niobiotantalatos, berilo, minerais de lítio, alguma cassiterita e mica; além disso pela presença de tactitos com scheelita e granada. Na folha de Caicó dominam gnaisses incluindo micaxisto e granito, além de zonas de micaxisto e quartzito, que vêm da área de Currais Novos. Salienta-se ainda áreas com variações de granito, micaxisto, leptinito, e migmatito. Importante ressaltar a estruturação NNE, que no sudoeste inflete-se para E-W, acompanhando o Lineamento de Patos ao sul. Economicamente a área caracteriza-se pelos tactitos com scheelita; menos importan

tes são as ocorrências de minerais radioativos. Na folha de Orós predominam igualmente gnaisse, micaxisto, granito, migmatito e leptinito. Outro grupo de rochas é composto por quartzito, micaxisto, leptinito, calcário cristalino e filito. Ao sul na área estruturalmente acomodado ao Lineamento Patos, é notável uma espessa faixa quartzítica. Outra unidade importante ocorre nas regiões de lavras da Manga beira, constituída de filitos, os quais constituem o termo superior do Precambriano. Os mais importantes depósitos minerais são os de magnesita da região Orós. Nas folhas de Caicó e Orós ocorrem pequenas bacias da Série Rio do Peixe; na última folha aparecem folhelhos pirobetuminosos. Em todas as folhas, constituindo imponentes chapadas, ocorrem capeamentos sedimentares terciários da Série Serra dos Martins. As rochas quaternárias estão representadas pelas aluviões dos grandes rios e pela Formação Cacimbas.

SANTOS, Maria Eugênia C. M. - Equinóides cretácicos do Rio Grande do Norte. Rio de Janeiro, DNPM, DGM, 1960..26p. il. (B. 189).

R E S U M O

Em diversos afloramentos do Cretáceo marinho do Rio Grande do Norte tem-se encontrado equinóides associados com a malacofauna da região. Do município de Mossoró foram descritas algumas novas espécies consideradas como provavelmente do Turoniano. Maury, em 1924, considerou os calcários de Mossoró, Açu, Pendência e Baixa Verde, como do Turoniano, baseando-se principalmente na presença de Tylostoma. P.E. Oliveira (1957) descreveu um cefalópodo do gênero Pachydiscus, maestrichtiano encontrado na parte superior do calcário. Outro cefalópodo, Pachydiscus, da parte média do calcário, foi também descrito por P.E. Oliveira e por ele considerado maestrichtiano. Kegel, entretanto, considera esses sedimentos como campanianos-santonianos.

BARROS, Heronides D. de - Levantamento geológico da faixa Leste de Bebedouro, Icó-CE. CAGE. Esc. Geol. PE., Relat. Grad. Inédito. |s. ident.|, Recife, 28p., 1961.

R E S U M O

A faixa mapeada situa-se a norte do município de Icó e parte do município de Jaguaribe, no Estado do Ceará. A feição morfológica geral é a de uma baixada com altitudes máximas de 200 m, inclinada suavemente para W. A área é fundamentalmente constituída de rochas metamórficas da Série Ceará, representadas por gnaisses, migmatitos, metarcóseo, granito gnáissico, cortados por intrusões graníticas e pegmatíticas e de veios de quartzo e de aplito, de idade pré-cambriana. O Mesozóico é representado por clásticos grossieiros, com espessura de até mais de 1.000 m. Na base são conglomerados com seixos de até 10 cm de diâmetro, e na parte superior, arenitos conglomeráticos. A ausência de fósseis impede de determinar a data de tais depósitos. A grande semelhança com o arenito da formação Iguatu a sul, sugere certa contemporaneidade ou tratar-se de uma mesma sequência. A faixa sedimentar é limitada por duas grandes falhas aproximadamente paralelas à direção NE-SW, formando uma fossa sintectônica com a sedimentação da formação arenito-conglomerática. As camadas se dispõem em forma de uma sinclinal assimétrica, com eixo NE-SW, resultante prova

velmente do rebaixamento diferencial da fossa durante a se
dimentação.

CASTRO, Marcello C. de - Levantamento geológico da faixa a Leste de José de Alencar, Iguatu - CE. CAGE, Esc. Geol. PE., Relat. Grad. Inédito, [s. ident.], Recife, 45p., 1961.

R E S U M O

A área mapeada compreende parte do distrito de José de Alencar, município de Iguatu, Ceará. O cristalino aflora a sul da área e na faixa quartzítica da serra do Morais. A sequência começa por um biotita-granito milonitizado, concordante com as rochas sobrejacentes. Sobre o granito seguem-se quartzito, ortognaisse, calcários associados a dolomitos e aos depósitos de magnesita; e uma sequência de xistos e paragnaisses, onde predominam sericita-xistos e filitos, com lentes de anfibolitos. Toda a sequência é atravessada por um hornblenda-granito. Sobre esse complexo fundamental repousa a sequência sedimentar, com uma espessura mínima de 780 m na área estudada. Começa pela Formação Iguatu, constituída de arenito grosseiro na base, seguido de siltitos argilosos com arenitos finos, margas e calcários intercalados, e no topo, arenito conglomerático capeado por siltitos com folhelhos e margas. Discordante sobre a Formação Iguatu vem a Formação Moura, com conglomerado na base e arenito conglomerático na parte superior. E. de Oliveira (1940) colocou a Formação Iguatu na Série Rio do Peixe, da Paraíba, ambos de água doce e provavelmente do Triássico Superior. A ocorrência de uma forma de ostrácode

encontrada também na Formação Santana, da Série Araripe, situaria a Formação Iguatu no Cretáceo Inferior. As características de sedimentos inconsolidados da Formação Moura sugerem idade pliocênica. As estruturas no cristalino são quase E-W, passando a NE de José de Alencar, para NE-SW e, próximo a Cabeça de Negro, assumem posição quase N-S, com mergulho para E. O quartzito de serra do Morais mergulha para SSW, devendo situar-se no limbo sul de uma anticlinal, com o biotita-gnaíse no núcleo, e intrudido pelo hornblenda-granito. As faixas sedimentares são limitadas por falhas de gravidade, que se prolongam as vezes por dentro das sequências sedimentares. Os mergulhos das camadas são acentuados e formam uma sinclinal na faixa NW. A Formação Moura, subhorizontal, não sofreu qualquer deformação tectônica. Os depósitos de magnesita de Riacho Casquilho, Malhada Vermelha e Cabeça de Negro, se dispõem em uma linha NE-SW, estendendo-se para NE até Orós. É provável que esses depósitos tenham se originado por substituição metassomática a partir de soluções hidrotermais provindas do hornblenda-granito.

COELHO, José A. L. - Geologia da faixa de Lima Campos, Icó
- Ceará. CAGE, Esc. Geol. PE., Relat. Grad. Inédito, |s.
ident.|, Recife, 34p. 1961.

R E S U M O

Mapeamento geológico em área situada no setor SE do Estado do Ceará, mais precisamente no município de Icó. A aludida área tem forma retangular abrangendo cerca de 275 km², limitada pelos meridianos 38º55' e 39º00' Longitude W e paralelos 6º15' e 6º30' latitude S. Foi constatada na região a existência de rochas cristalinas e sedimentares. O primeiro grupo é representado por gnaisses, quartzitos, micaxistos, calcários e filitos, integrantes da Série Ceará. As rochas sedimentares encontradas são arenitos, calcários, siltitos, microconglomerados com cimento argiloso, arenítico ou siltico, margas, calcários e gipsita. Estes sedimentos que integram as bacias de Lima Campos e Icó apresentam similaridades no conteúdo fóssil e nos caracteres litológico-estratigráficos. Esta semelhança de comportamento torna viável a hipótese de, estas mesmas bacias terem constituído uma única no pretérito. A separação que se observa atualmente foi motivada pela ação combinada de tectonismo e erosão. Desta maneira, as áreas sedimentares de Lima Campos e Icó seriam relíquias de uma grande bacia cretácica, que cobriu vasta região, conservadas naqueles locais por fossas. Compondo esta grande bacia teríamos ainda a Série

Rio do Peixe, formações existentes na base da área sedimentar do Araripe, faixa de sedimentos em Lavras da Mangabeira e Bacia Potiguar. Este conjunto constituiria um grande lago interior sem descontinuidades de sedimentação. Falhamento em pequeno trecho levantado na Bacia de Lima Campos, é responsável pelo aspecto de graben. Esta não é, no entanto, a expressão da realidade pois não se evidenciou subida do bloco noroeste em relação ao sudeste. Graben assimétrico é constatado na Bacia de Icó. Além de indícios de tectonismo posterior à formação das bacias é de se esperar a existência de fase tectônica contemporânea à constituição das mesmas. A ocorrência do evento sintectônico justifica variações anômalas na sequência de sedimentação, difíceis de explicar apenas por mudanças climáticas

CRUZ, Waldemir B. da - Geologia da região oeste de José de Alencar, Iguatu-CE. CAGE, Esc. Geol. PE., Relat. Grad. Inédito, |s. ident.|, Recife, 45p., 1961.

R E S U M O

Mapeamento geológico levado a efeito na bacia sedimentar de Iguatu, em área delimitada pelos meridianos 39°10' e 39°15' de longitude oeste e pelos paralelos 6°20' e 6°25' de latitude sul. A referida bacia compreende uma sequência de sedimentos que se alonga na direção E-W, desde a cidade de Iguatu até as proximidades de Icó, Estado do Ceará. No em basamento cristalino sobre o qual repousam estes sedimentos, ocorrem os conhecidos jazimentos de magnesita, alinhados desde Orós até a cidade de Jucás. Neste embasamento são in cluídos metassedimentos representados na base por uma meta grauvasca, à qual se sobrepõem quartzitos e sericita-xistos. Na zona inferior de xistos, próximo à capa de quartzito, ocorrem calcário cristalino, dolomito e magnesita. A se quência sedimentar é considerada, por alguns geólogos, de idade triássica, em correlação com a Série Rio do Peixe, na Paraíba, datada também duvidosamente. Outros estudiosos in cluem a bacia sedimentar de Iguatu no Cretáceo. Na coluna estratigráfica proposta para aquela bacia aparece a Forma ção Iguatu (membros inferior, médio e superior) sobreposta ao embasamento cristalino Precambriano (Série Ceará) e so toposta à Formação Moura e depósitos holocenos. O membro

inferior da Formação Iguatu é constituído de arenitos de granulação grosseira que repousam diretamente sobre quartzitos e xistos da Série Ceará. Estes arenitos são arcoseanos, às vezes com cimento calcário e em outras ocasiões evidenciando processo de silificação. Em determinados locais observa-se uma gradação para conglomerados atingindo até mesmo características de brecha. A espessura total destas camadas basais foi estimada em cerca de 20 metros. O membro médio é caracterizado por uma litologia variada onde predominam arenitos finos e siltitos de coloração também variegada. Este caráter diversificado e heterogêneo predomina em todo este membro, sendo mais acentuado na zona inferior, onde são comuns delgados leitos de calcário. Há locais em que se observa nítida predominância dos termos areníticos aos quais estão subordinados folhelhos e argilas com modesta representação. No topo da Formação Iguatu (membro superior) é comum a sedimentação de arenitos conglomeráticos e arenitos siltosos de coloração variada. Verifica-se portanto, na parte mais inferior deste membro, uma sucessão rítmica de arenitos conglomeráticos e arenitos finos intercalados. Para cima da sequência predominam os arenitos finos micáceos. A Formação Moura, situada entre José de Alencar e Iguatu inclui também os pequenos testemunhos de Malhada Limpa, margem direita do riacho da Serra. O limite inferior com a Formação Iguatu é representado por discordância angular, que marca um período de emersão e conseqüente aplainamento. Sobre esta superfície se depositaram inicialmente cascalho e mais para cima elementos

mais finos como areia e argila. Com reduzida frequência são assinaladas ainda folhelhos e calcários arenosos e micáceos. Os sedimentos recentes, atribuídos ao Holoceno compreendem as aluviões que compõem as várzeas do rio Jaguaripe e dos seus afluentes. São constituídos de areia e argila com predominância de granulação fina. Afora as aluviões, existem depósitos eluviais na área cristalina que devido a sua insignificante extensão, são de pouca importância. Depósitos coluviais provenientes da camada de cascalho da Formação Moura, distribuem-se também na baixada sedimentar.

DUARTE, L. & SANTOS, R. da S. - Novas ocorrências fossilíferas nos Estados do Rio Grande do Norte e Ceará. Mossoró, [s. ed.], 1961, 10p. (Col. Mossoroense 56).

R E S U M O

O Calcário Jandaíra jaz sobre o Arenito Açú, mas sua posição cronológica não está bem definida. Maury (1924) atribuiu-lhe idade Turoniana. Kegel (1957) dividiu o calcário, na região de Macau, em três unidades: superior (maestrichtiana), média (campaniana e santoniana) e inferior (turoniana e cenomaniana?). Os depósitos inferiores, clásticos, do Grupo Apodi, conhecidos como Arenito Açú, são constituídos de conglomerados, arenitos, folhelhos e siltitos intercalados no arenito, que repousam sobre o embasamento cristalino. A idade desses depósitos é incerta, por falta de informações paleontológicas. Em Canto de Varas, município de Apodi, foram coletados em siltitos e folhelhos intercalados no arenito, restos de folhas dicotiledôneas, moluscos e carapaças de crustáceos. Em Olho d'Água do Vieira, município de Russas, também em folhelhos intercalados no arenito, foram coletados crustáceos isópodes, pequenos lamelibrânquios e escamas de Teleosteos. Em ambas as localidades ocorrem rochas calcárias contendo bastante impressões foliares dicotiledôneas, atribuídas ao Pleistoceno.

MELO, Everaldo Z. V. de - Levantamento geológico da região nordeste de Icó-CE. CAGE, Esc. Geol. PE., Relat. Grad. Inédito, [s. ident.], Recife, 48p., 1961.

R E S U M O

Mapeamento geológico em região a nordeste de Icó cobrindo cerca de 210 km². Os limites são definidos pelos meridianos 38°40' e 38°50' de longitude W e paralelos 6°15' e 6°25' de latitude S. Nesta área foi constatada a existência de uma bacia sedimentar em fossa tectônica de direção NE-SW. Esta fossa foi originada por um "stress" NW-SE, que provocou fraturamento e conseqüente falhamento do cristalino, ocasionando um "graben", onde vieram a ser depositados os sedimentos. Dentre estes os mais frequentes são os arenitos, seguidos de conglomerados, aluviões e margas (não mapeáveis devido a escassa ocorrência). Os arenitos formam camadas que variam bastante de espessura (de menos de 1 m a vários metros) onde se observa que nem sempre foram depositados segundo seqüência granulométrica normal; podendo um arenito grosseiro jazer sobre um siltito e vice-versa. O cristalino, sobre o qual repousa a bacia, está representado por gnaisses, principalmente, além de veios aplíticos e pegmatíticos. Os gnaisses (Précambriano) são provavelmente do Arqueano enquanto os sedimentos, posteriores ao falhamento, correspondem ao Mesozóico, talvez do Cretáceo. Veios aplíticos e pegmatíticos encontrados são con-



temporâneos ao fraturamento do cristalino. Aos aluviões
foi atribuída idade recente. A água subterrânea contida
nos arenitos (de boa porosidade e permeabilidade) represen
ta recurso econômico que poderá vir a ser aproveitado medi
ante sondagens, como é natural.

MELO, Pedro G. de - Geologia da faixa Igarói, Icô-Ce. CAGE,
Esc. Geol. PE., Relat. Grad. Inédito, |s. ident.|, Reci
fe, 47p., 1961.

R E S U M O

A área em estudo localiza-se na vila de Igarói, município de Icô no Estado do Ceará. Está compreendida entre os meridianos 39900' e 39905' de longitude oeste e os paralelos 6915' e 6930' de latitude sul e nela estão contidas rochas cristalinas Pré-cambrianas da Série Ceará, sedimentos mesozóicos correlacionados com a Série Rio do Peixe e aluviões recentes. O complexo cristalino é constituído por gnaisses listados, com intercalações de veios aplíticos; meta-arcóseos, micaxistos, gnaisses facoidais onde se observou uma transição desses gnaisses para o tipo listado ou mesmo para o xisto. O granito da área é do tipo porfirítico e, trata-se da continuação da serra do Moraes. Dentro do micaxisto foi constatada uma lente de calcário metamórfico, ao sul da área. Com exceção do granito, as demais rochas são resultantes de um metamorfismo de mesozona. O aspecto filitoso do micaxisto na parte nordeste da área, pode ser resultante de processos diaforéticos. A cobertura sedimentar está representada pela Formação Iguatu, de litologia bastante variada, contendo estratos de argilas, siltitos argilosos, siltitos, arenitos desde finos a grosseiros, micro-conglomerados, sedimentos carbonáticos e níveis gipsí

feros. Foram observados testemunhos fósseis dentro desses sedimentos, alguns dos quais puderam ser datados. Estruturas de cisalhamentos predominaram na área, onde ocorrem falhas normais com planos paralelos à xistoridade. Uma grande sinclinal é esboçada na região cristalina, cujo eixo passa na zona central de sedimentos. Dobramento sinclinal também foi observado nos sedimentos. O pacote sedimentar apresenta um mergulho suave da ordem de 10° , porém próximo das falhas atingem 50 a 60° . Existem possibilidades de aproveitamento das rochas cristalinas na construção civil e argilas para cerâmica. A espessura da cobertura sedimentar varia em torno de 1.200 metros, de modo que existem condições de armazenamento de águas subterrâneas, de modo que podem se constituir bons aquíferos:

OLIVEIRA, Alvimir A. de - Levantamento geológico da faixa de Iguatu - Ce. CAGE, U.F.PE., Esc. Geol., Relat. Grad. Inédito, [s. ident.], Recife, 2lp., 1961.

R E S U M O

A área estudada está totalmente localizada no município de Iguatu, Estado do Ceará, limitada pelos meridianos 39°15' e 39°20' de longitude Oeste, e os paralelos 6°15' e 6°27' de latitude Sul. A área de ocorrência correspondente ao cristalino é pequena e compreende somente sericita-quartzito e gnaisses, da Série Ceará, de idade algonquiana. A orientação geral dessas rochas é aproximadamente E-W, com mergulhos maiores que 60° para norte. A sequência sedimentar começa com arenitos conglomeráticos na base, seguidos de arenitos finos intercalados com siltitos e argilas. Localmente, ao norte da área, uma camada de apenas 10 cm de espessura foi observada intercalada entre siltitos marrons. Foram encontrados Conchostráceos nas argilas, que vêm desde o Paleozóico aos tempos atuais. São típicos de água doce. Toda esta sequência corresponde à Formação Iguatu, de Euzébio de Oliveira, e é incluída na série Rio do Peixe por Oliveira & Leonardos. O mesmo Euzébio de Oliveira atribui idade Triássico Superior, por correlação com a Série Rio do Peixe. Discordante sobre as camadas da Formação Iguatu, repousam arenitos vermelhos, conglomeráticos na base, passando a arenitos finos no topo. Esses sedimentos

constituem a chapada do Moura, e informalmente foi denominada de Formação Superior, provavelmente de idade Terciária. A espessura da Formação Iguatu foi estimada em 1350 m, enquanto a Formação Superior, em apenas 50 m. Os traços estruturais mais importantes são uma falha de gravidade no contato do cristalino com os sedimentos, uma anticlinal nas rochas cristalinas, cujo eixo é mais ou menos paralelo ao falhamento, e uma terminação perissinclinal na Formação Iguatu, com eixo aproximadamente E-W.

REGO, Maurício C. do - Mapeamento geológico da faixa central de Icó - CE. CAGE, Esc. Geol. PE., Relat. Grad. Inédito, |s. ident.|, Recife, 22p., 1961.

R E S U M O

Mapeamento geológico em área limitada ao norte pelo rio Jaguaribe, ao sul pelo paralelo 6°30'S, a leste pelos meridianos 38°50' e 38°55' de longitude W. Na região estudada distinguem-se 3 unidades geológicas principais: embasamento cristalino (pertencente a Série Ceará), os sedimentos da Bacia de Icó e os depósitos aluvionares. O cristalino datado como do Algonquiano é representado pela sequência: filitos, quartzitos, biotita-quartzitos, gnaisses facoidais e, na base da sequência, uma associação de biotita-gnaisses e gnaisses migmatíticos, com intercalações de lentes de anfibolitos. Estas rochas possuem direção NNE e mergulho médio de 45° para NW. Os sedimentos são representados por arenitos conglomeráticos, arenitos e siltitos argilosos e apresentam um mergulho suave para SE. Parecem tratar-se da continuação dos sedimentos da Série Rio do Peixe, possivelmente de idade Triássica. Dois sistemas de falhamentos foram determinados: um deles é normal à estratificação sendo constituído por falhas de gravidade, o outro é paralelo à estratificação.

BEURLLEN, Karl - Observações Geo-paleontológicas no Cretáceo do Rio Grande do Norte e Ceará. Mossorô, |s. ed.| , 1962. 12p. (Col. Mossoroense 58).

R E S U M O

Toda a Chapada do Apodi é constituída do Calcário Jandaíra. Sua escarpa segue uma linha aproximadamente semi-circular, passando pelas cidades de Limoeiro do Norte e Tabuleiro do Norte, no Ceará, Upanema e Açu, no Rio Grande do Norte. Na porção superior da escarpa o calcário aflora, frequentemente com menos de 10 m de espessura. As seções superior e média do Arenito Açu formam a maior parte do talude, enquanto a seção inferior ocorre em uma faixa que se estende para além da borda da chapada, repousando diretamente sobre a superfície pouco ondulada do embasamento cristalino. Nenhuma estrutura tectônica foi observada em toda Chapada do Apodi. O Arenito Açu é estéril. Na parte superior, ocorrem intercalações de calcário arenoso dentro do arenito, podendo conter alguns restos fósseis. A maior parte dos calcários é estéril, muitas vezes devido à recristalização secundária, tanto maior quanto mais antiga a superfície exposta. A associação faunística é bastante monótona, com representação de espécie cosmopolita do Turoniano. Embora haja grandes variações faciológicas e ecológicas entre os calcários de leste e oeste do rio Açu, são

iguais as associações fósseis. Segundo Kegel, na parte leste do Açu, ocorre uma fauna senoniana e maestrichitiana na parte superior do calcário. A ausência de tais camadas na região leste, pode significar um mergulho geral da sequência calcária para leste, ou corresponderiam aos calcários estéreis do topo da sequência. Na região de Sebastianópolis ocorrem camadas gipsíferas na seção superior do calcário, intercaladas entre camadas argilosas. Lateralmente, essas camadas gipsíferas gradam a calcários argilosos e margas, e finalmente a calcários. Na capa da gipsita, ocorre um calcário pouco espesso, com a mesma fauna turoniana da região de Upanema. Amonóides encontrados a leste de Aracati são provavelmente do Turoniano Inferior. Estes fatos indicam que toda a sequência calcária, originalmente denominada de Calcário Jandaíra, corresponde a duas formações: uma inferior, do Turoniano Inferior, e uma superior, do Senoniano Superior.-Maestrichitiano, restritas à parte leste do rio Açu, separadas por um hiato que pode corresponder a uma regressão turoniana superior a coniciana.

BEURLEN, Karl - O desenvolvimento paleogeográfico do Oceano Atlântico do Sul. In: Arquivos de Geologia. CAGE, Esc. Geol. PE., Inédito, |s.ident.|, Recife, v. II, p. 21-36, 1962.

R E S U M O

O Oceano Atlântico do Sul se formou por um processo periódico a partir do Paleozóico Superior (Triássico Superior) e sua ligação definitiva com o Oceano Atlântico do Norte se processou no fim do Cretáceo. Na primeira etapa, no Triássico Superior, uma grande tectônica de distensão abriu amplas fendas, acompanhadas de extravasamento de lavas basálticas de grandes profundidades, e da abertura da fenda central e principal, que se transformou no Atlântico do Sul. Nos períodos seguintes a abertura central evoluiu gradativamente para Norte, precedida no fim do Jurássico de depósitos de água doce restritos às zonas litorâneas ao sul da linha Alagoas-Gabon. Os primeiros depósitos marinhos nas costas atlânticas do sul datam do Aptiano, e se estenderam mais para o norte (sul de Pernambuco e Cameroun) já no Albiano. O turoniano é bem representado na zona zoogeográfica afro-índica. Na fauna turoniana do Calcário Jandaíra predominam elementos da fauna norte-americana, resultante da transgressão do Atlântico Norte para Sul, até o Rio Grande do Norte, interrompida pela ligação Pernambu

co-Paraíba e Nigéria-Costa do Ouro. Durante o Campaniano-Mastrichtiano esta ligação foi desfeita dando lugar à formação de depósitos com elementos afro-índicos, norte-americanos e europeus, desde a costa de Sergipe até o Rio Grande do Norte e na Nigéria Ocidental, Costa do Ouro e Senegal.

DUARTE, L. & SANTOS, R. da S. - Fósseis do Arenito Açú. Mossoró, [s. ed.], 1962. 16p., (Col. Mossoroense 62).

R E S U M O

Nas localidades Olho d'Água do Vieira, município de Russas, e Canto de Varas, município de Apodi, foram coletados na escarpa da Chapada do Apodi, em folhelhos intercalados no Arenito Açú, exemplares fósseis de lamelibranquios, crustáceos isópodes, escamas de peixes e restos vegetais. São os primeiros achados fósseis no Arenito Açú, embora sem valor diagnóstico da sua idade geológica, provavelmente turoniana. As escamas de peixes, entretanto, sugerem certa contemporaneidade com a ictiofauna da Formação Santa na, da Chapada do Araripe.

MORAIS, Luciano Jacques de et alii - Reconhecimento foto-geológico da região Nordeste do Brasil, folha de Arneiroz - SB.24-N. Rio de Janeiro, DNPM, DFPM, 1962 |Mapa fotogeológico com nota explicativa, escala 1:250.000|.

R E S U M O

O Precambriano da Folha de Arneiroz abrange três unidades litoestratigráficas: 1) o complexo mais antigo, constituído essencialmente de biotita-gnaisses e micaxistos, ocupando as regiões de Parambú e da serra do Umbuzeiro; 2) o complexo intermediário, representado por gnaisses e granitos pórfiros, aflorando na parte sudeste, gnaisses, granitos e migmatitos, ocupando a faixa central, leste e norte, gnaisses, granitos e anfibolitos, localizados ao W e SW de Marrecas e, por fim, a associação de gnaisses, leptinitos e migmatitos, na região nordeste; 3) o complexo mais recente, formado por rochas eminentemente ectiníticas (micaxistos, filitos e quartzitos), ocupando a área ao redor de Quixariú, os quais formam os núcleos das serras do Marçal, Cana Brava e Nova. A sequência aflorante na região de Pio IX é encarada como um outro corpo orogenético, sendo constituída por gnaisses, migmatitos, leptinitos e calcários cristalinos, apresentando notável dobramento em forma de "S" com eixo na direção N-S. Entre os maciços graníticos presentes deve-se destacar aquele que fica ao norte da ci

dade de Cococi, devido a sua grande extensão. Uma bacia se
dimentar eopaleozóica, de forma elipsóide ainda na região
de Cococi. Litologicamente é constituída por conglomerados,
arenitos finos e folhelhos verdes, com eventuais lentês
calcárias, apresentando um metamorfismo incipiente, os
quais acham-se dobrados, especialmente no bordo oriental
da bacia. Falhamento com rejeito normal parece existir na
parte meridional. O paleozóico ocupa praticamente toda a
faixa oeste da região. É representado pelos conglomerados,
arenitos finos e grosseiros, caolínicos, com estratifica
ção cruzada da Formação Serra Grande, do Devoniano inferi
or. Diversas intrusivas básicas de direção NE, atualmente
representadas por metabasitos, aparecem ao leste e sudeste
de Pio IX, cortando as rochas do embasamento. Mais ao nor
te, vários diques concordantes foram encontrados. O Meso
zóico, ocorre na região sul, sendo constituído por areni-
tos brancos, finos ou grosseiros, caolínicos e conglomera
dos da parte superior da Série Araripe. É bastante prová
vel que ocorram alguns remanescentes pouco espessos do Are
nito Inferior da mesma série. Uma série de cacimbas natu
rais, formada por pequenos depósitos lacustres contendo
fósseis de grandes vertebrados, pode ser considerada como
depósitos do Cenozóico. Na folha de Arneiroz são importan
tes as ocorrências de calcário na região de Pio IX e de ru
tilo ao sudeste de Cococi.

MORAIS, Luciano J. de et alii - Reconhecimento fotogeológico da região Nordeste do Brasil, folha de Crateús - SB 24-H. Rio de Janeiro, DNPM, DFPM, 1962. | Mapa fotogeológico com nota explicativa, escala 1:250.000 |.

R E S U M O

O trabalho refere-se ao mapeamento fotogeológico da folha SB. 24-H Crateús, delimitada entre os meridianos 40º e 41º de longitude oeste e os paralelos 5º e 6º de latitude sul. Nele estão contidos rochas cristalinas precambrianas, sedimentos paleozóicos e cenozóicos. No complexo cristalino, as rochas mais antigas são biotita-gnaisses incluindo mica xisto situados a sudoeste da folha, ou uma extensa faixa de gnaisses e granitos assinalada a oeste. A unidade subsequente é constituída de gnaisses com intercalação de leptinitos e migmatitos e o corpo orogênico que se estende de Tauã para norte, predominantemente gnáissico onde ocorrem jazimentos de rutilo. A nordeste ocorrem gnaisses e micaxistos, à leste, sudoeste e centro gnaisses, micaxistos e quartzitos e outra de gnaisses, granitos e anfibolitos a oeste de Tauã. Há ainda outra unidade, constituída predominantemente de migmatitos incluindo xistos, gnaisses e granitos. As rochas intrusivas representam massas graníticas e rochas básicas (metabasitos). No plano oeste da folha ocorrem sedimentos devonianos da formação Serra Grande. Tra

ta-se de conglomerados e arenitos, muitas vezes com estratificação cruzada, contendo trilobitas e braquiópodos. Os sedimentos terciários e quaternários estão representados por depósitos de numerosas pequenas lagoas conhecidas como cacimbas, muitas vezes fossilíferos. O quadro geo-econômico restringe-se às ocorrências de rutilo e ferro. As águas subterrâneas apresentam melhores condições de aproveitamento nas áreas encobertas pelos sedimentos da Formação Serra Grande. Na região cristalina os aquíferos estão ligados diretamente às estruturas.

MORAIS, Luciano J. de et alii - Reconhecimento fotogeológico da região Nordeste do Brasil, folha de Iguatu SB. 24-0. Rio de Janeiro, DNPM, DFPM, 1962. | Mapa fotogeológico com nota explicativa, escala 1:250.000 | .

R E S U M O

A folha é ocupada na quase totalidade por rochas precambrianas. Uma tentativa de sub-divisão estratigráfica do Precambriano permitiu a individualização de cinco andares, cujas estruturas estão dispostas, em geral, na direção NE com variações para NNE. Das oito unidades essencialmente gnaissicas que compõem o andar basal, destacam-se as seguintes: área a oeste de Assaré; área a oeste de Farias Brito; região de Arrojado/Mangabeira; área a leste de Saboeiro e norte de Jucás; extremo nordeste da folha. O segundo andar comporta: migmatitos "lit par lit", ocupando mais de 60% do centro norte da folha; embrechitos, formando as serras das Pombas, das Palmeiras e da Brígida. O terceiro andar apresenta uma predominância de micaxistos, com filitões, calcários cristalinos e quartzitos associados, dispondo-se bem distinto, segundo uma faixa leste-oeste no centro da folha. O quarto andar é composto essencialmente de quartzitos, destacando-se dois serrotes paralelos imediatamente ao norte de José de Alencar. O quinto andar está re

presentado por seis unidades com predominância de cloritaxistos ou filitos, destacando-se: a área a oeste de Acopiará; a área disposta segundo um grande "S" entre Cariús e Altaneira; a área de Quintais. O Cretáceo está representado pela bacia sedimentar de Iguatu, por alguns remanescentes da Série Araripe e por uma pequena área ao norte de Quintais. O Quaternário engloba as aluviões de um modo geral. As reservas minerais compreendem: jazidas de magnesita em José de Alencar e Cariús, associadas aos xistos do terceiro andar; calcários cristalinos geralmente dolomíticos, intercalados em xistos e gnaisses; uma ocorrência de amianto anfibólico a sudoeste de Granjeiro.

MORAIS, Luciano J. de et alii - Reconhecimento fotogeológico da região Nordeste do Brasil, folha de Quixeramobim - SB.24-I. Rio de Janeiro, DNPM, DFPM, 1962. | Mapa fotogeológico com nota explicativa, escala 1:250.000| .

R E S U M O

A folha é ocupada na quase totalidade por rochas Precambrianas, subdivididas em quatro grupos, cujas estruturas têm direção geral grosseiramente nordeste. Do primeiro grupo, predominantemente grosseiro, acha-se mapeada uma extensa área, incluindo migmatitos e anfibolitos, entre Mombaça e Boa Viagem. A lineação mal perceptível, determinada pelo alto grau de cristalinidade, elegeu tal área como a unidade basal da sequência. A área de gnaisses, granitos e anfibolitos a oeste de Senador Pompeu e a área de gnaisses e álcali-granitos a nordeste de Quixeramobim, são variações de facies da unidade basal. Dentre outras unidades gnáissicas destacam-se: a região de Solonópole, no extremo sudoeste da folha, com migmatitos, leptinitos e quartzito associado; a área de Pedra Branca, com micaxistos e quartzitos; a área a oeste de Mombaça, com micaxisto e leptinito. O segundo grupo comporta seis unidades essencialmente migmatíticas, destacando-se: as áreas de Carnaúba e Piquet Carneiro, ao sul, com micaxistos, quartzitos e granitos; a extensa região de Carnaubinha, a leste da folha, incluindo pegmatiti-

tos; a área a oeste de Boa Viagem, contendo micaxisto. O terceiro grupo constitui uma faixa bem individualizada, na direção NE, passando por Senador Pompeu, com predominância de micaxisto e associação de granitos. O quarto grupo representa o topo da sequência Precambriana, sendo representado por clorita-xistos e sericita-xistos, aflorando ao sul de Catolé, no extremo sul da folha. Dentre as intrusivas ácidas destacam-se: a grande área granítica compreendida entre Lacerda e Quixeramobim, e a área granítica de Rinaré, no extremo leste da folha. Esta última é capeada parcialmente por dois testemunhos cretácicos da formação basal do Grupo Apodi. Do ponto de vista econômico, destacam-se ocorrências de berilo e tantalita nas regiões de Rinaré, Milhã e Carnaubinha. Ocorrem também muitos pegmatitos mineralizados na área migmatítica de Carnaubinha (2º grupo) e na área granítica de Lacerda/Quixeramobim.

ANDRADE, G. O. de & LINS, R. C. - Introdução à Morfoclimatologia do Nordeste do Brasil. In: CONGRESSO NACIONAL DE GEOLOGIA. 17. Recife, Soc. Bras. Geol. p. 5-9. 1963.

R E S U M O

Entre os paralelos de 29° e 13°S, o Nordeste situa-se inteiro na zona intertropical, ou zona dos alíseos, com temperaturas médias anuais menores de 25°C e reduzidas amplitudes térmicas. Devido à convergência regional de três regimes de chuvas, o clima é diversificado. Varia desde o quente úmido no Meio Norte, com drenagem perene, até o semi-árido de baixas latitudes, característico da maior parte do Nordeste Oriental, com muitos rios de vazão extremamente baixa. A pluviometria também oscila entre 2000 mm no golfo maranhense, até taxas menores de 500 mm nos sertões hiperxerófitos, concentradas numa curta estação. A irregularidade pluviométrica nas áreas de chuvas de verão-outono, compreendendo todo o Ceará, bacias do Apodi, do Piranhas e do alto Paraíba do Norte, depende da eficácia e alcance da migração anual da frente intertropical na costa setentrional. O autor tece ainda considerações sobre aspectos estruturais, identificando três direções principais de dobramentos no Nordeste: uma direção E-W, muito apagada hoje, uma direção "brasileira" (NE-SO) e uma direção "caraíba" (NO-SE). Todo o Precambriano apresenta ter sido, até o Cretáceo superior, extensivamente arrasado e cingido por depósitos continentais e marinhos, segundo eixos de velhos dobramen-

tos. Pode-se falar duma superfície de aplainamento cretácica extensivamente consumada. Novos aplainamentos se desenvolveram pelos rebaixamentos sucessivos do nível de base geral no Cenozóico. No Terciário Inferior, teria sido complicado por uma reativação dos dobramentos, comandando uma grosseira drenagem radial. No Cenozóico desenvolveu-se mais de um aplainamento escalonado. São superfícies referidas a cotas de 1000 m, correspondente ao termo da sedimentação cretácica no topo da Serra Negra, em Pernambuco. E grandes retalhos com altitudes da ordem de 750 m, inclusive depósitos correlativos (capeamentos de arenitos da Serra do Martins, de São João do Vale e de Santana do Matos, no R.G. do Norte). Um segundo aplainamento, com cotas da ordem de 500 m, correspondente à "Superfície Gravatá", em Pernambuco, e "Superfície Campina Grande", na Paraíba. O aplainamento mais recente, talvez do Plioceno, degradou a periferia costeira, com interiorização considerável, como no caso do Jaguaribe, arrasamento da chapada do Apodi, e se alastrando pela bacia do Piranhas até seu alto curso. A isohipsa de 200 m mostra a extensão desse aplainamento mais recente, desenvolvida a partir de toda a costa oriental e setentrional do Nordeste.

BARRETO, Adel - Visita a uma ocorrência de amianto e barita no Município de Crateús, CE. SUDENE, Dep. Rec. Nat., Div. Geol., Relat. Inédito, |s. ident.|, Recife, 2p., 1963.

R E S U M O

As ocorrências de amianto e barita estão situadas na localidade de Castanho, município de Crateús. Foi visitada apenas a de amianto. O exame de campo sugere tratar-se de antofilita, ocorrendo em pequena quantidade, sem valor comercial. Foram abertas três pequenas trincheiras e coletadas amostras. Informações verbais de um exportador de minérios da região, dão conta de outras ocorrências de amianto nas fazendas Boa Esperança e Cacheira do Pai Senhor, no município de Tauá.

MORAIS, Luciano J. de et alii - Reconhecimento fotogeológico da região Nordeste do Brasil, folha de Jaguaribe - SB 24-J. Rio de Janeiro, DNPM, DFPM, 1963. | Mapa fotogeológico com nota explicativa, escala 1:250.000 | .

R E S U M O

O Precambriano é representado litologicamente por 5 classes (andares) de rochas além do grupo à parte, das intrusivas. O primeiro andar é constituído predominantemente de gnaisses, com inclusão de migmatitos, leptinitos e quartzitos, compondo um corpo orogênico que foi dobrado, segundo planos paralelos à direção de sua lineação, apresentando mergulho para W (porção S) e para NW (porção N). O segundo andar é constituído por embrechitos associados a massas graníticas, sendo considerado como parte basal de todo o sistema precambriano desta folha; ocupa a porção SE da área, e inclui na extremidade NW, um resto da unidade conhecida por "Migmatito Quixadá", associado a durbachitos. O terceiro andar refere-se às camadas com micaxistos associados a quartzitos, destacando-se a extrema estrutura de direção N-S formada pelo mesmo. O quarto andar enquadra as áreas com predominância de quartzitos, associados ou não a leptinitos, formando os espigões dos serrotes. O quinto andar compõe-se de filitos, distribuídos na porção SW, cons

tituindo o topo precambriano na região. As rochas intrusivas aparecem às vezes associadas a migmatitos, destacando-se as áreas próximas à cidade de Potiretama, no rio Jaguaribe e na serra da Portalegre (porção NW). Aparecem ainda diques de diabásio com direções E-W e ENE, de idade muitíssimo mais recente. O Cretáceo é representado pelo Grupo Apodi formado por duas unidades distintas: Arenito Açú e Calcário Jandaíra. O Arenito Açú distribui-se pela área situada à margem direita do rio Jaguaribe e no bordo ocidental da chapada do Apodi. O Calcário Jandaíra ocorre nesta mesma chapada com abundantes fósseis. O Cenozóico (Terciário e Quaternário) é representado pela Série Serra dos Martins, pelos depósitos lacustres e pelas aluviões dos rios Jaguaribe, Banabuiú e Figueiredo. No que concerne às reservas minerais, merecem destaque as enormes reservas de calcário do Grupo Apodi e possivelmente também gesso; calcário cristalino (mármore); cassiterita a NW da vila de Nova Floresta; e fluorita ao N de Pasta, na margem esquerda do riacho do Sangue.

MORAIS, Luciano J. de et alii - Reconhecimento fotogeológico da região Nordeste do Brasil, folha de Mossoró SB. 24-K. Rio de Janeiro, DNPM, DFPM, 1963. | Mapa fotogeológico com nota explicativa, escala 1:250.000 | .

R E S U M O

Reconhecimento fotogeológico de uma quadrícula de 1 grau quadrado, situada entre os meridianos de 37°00' e 38°00' e os paralelos de 5°00' e 6°00'. As rochas do embasamento cristalino ocupam toda a porção meridional da quadrícula, sotopondo-se totalmente no rumo norte, aos sedimentos do Grupo Apodi; no canto SE, predominam migmatitos e granitos; em torno da cidade de Augusto Severo, dominam exclusivamente os migmatitos; enquanto que a porção centro-oeste restante é predominantemente constituída por granitos e gnaisses. Áreas de micaxistos, provavelmente do tipo Seridô, são encontradas nos cantos SE e SW da quadrícula. Na região foram localizados pelo menos três grupos gerais de intrusivas: o dos granitos, o dos diques ácidos e o dos diques básicos. O Mesozóico acha-se representado na área estudada, pela sequência sedimentar conhecida pelo nome de Grupo Apodi. Esses sedimentos caracterizam-se por uma sequência inferior constituída por conglomerados, arenitos e folhelhos (Arenito Açú) e outra superior, calcária (Calcário Jandaíra). Nessa região, o Arenito Açú tem uma espes

sura variável, segundo uma linha hipotética N-S, de 30 a 70 metros; é pouco fossilífero, apresentando alguns restos de crustáceos-esôpodes, moluscos, escama de peixes e vegetais. A denominação Calcário Jandaíra engloba uma sequência de calcários de cor cinza claro de granulação fina e calcários dolomíticos, cinzentos ou amarelos, geralmente mais grosseiros, podendo incluir lentes de gipsita. Nessas camadas calcárias foram encontrados fósseis de lamelibrânquios, castrópodes e equinóides, além de microfósseis foraminíferos e ostrácodes. O Cenozóico faz-se representar nessa quadrícula por arenitos duros, vitrificados, de cor vermelha e arenitos caolínicos, brancos, constituindo a Série Serra do Martins e por sedimentos da Formação Barreiras. A luviões são encontrados ao longo dos rios Apodi e Upanema, merecendo especial destaque, os extensos depósitos existentes a NE de Mossoró. Além dos jazigos de materiais para construção (areias, cascalhos, argilas, etc.) há na região, abundância de calcários, provenientes principalmente das camadas superiores do Grupo Apodi. O gesso ocorre também em vários pontos, principalmente nas proximidades da localidade de Governador Dix-Sept Rosado. O cloreto de sódio é, no momento, a principal indústria mineral da região. A água subterrânea armazenada nos estratos inferiores do Grupo Apodi, apresenta boas características de fartura e potabilidade. Existe uma fonte termal na localidade de Olho d'Água do Milho, a NW de Caraúbas.

BEURLEN, Karl - A fauna do Calcário Jandaíra da região de Mossoró (Rio Grande do Norte). Rio de Janeiro, Ed. Pongetti, 1964, 215p., il.

R E S U M O

Os calcários fossilíferos do Rio Grande do Norte são conhecidos desde 1887, quando C. A. White comparou a fauna cretácica de Sergipe e Pernambuco. Estudos mais completos de C. J. Maury, em 1924, definiram a idade daqueles calcários como turoniana, com certa reserva. Geólogos do CNP, estudando as sequências da região de Mossoró-Macau discerniram uma formação basal, de natureza conglomerática e arenítica, denominada Arenito Açu, capeada por uma formação calcárea, fossilífera, que chamaram de Calcário Jandaíra. Esta mesma sequência foi, em 1957, reconhecida por W. Kegel nas regiões de Macau e Açu, que, correlacionou a parte superior do Calcário Jandaíra à Formação Gramame, de Pernambuco, de idade campaniana-maestrichitiana. A fauna de lameli-brânquios de diversos pontos da Chapada do Apodi confirmaram a idade Turoniana daqueles calcários, enquanto alguns amonóides encontrados localmente na praia de Retiro Grande, município de Aracati são restritos ao Turoniano Inferior. A capa de calcário Campaniano-Maestrichitiano de Kegel está ausente na região oeste do rio Açu, separada provavelmente por hiato do calcário inferior. Turoniano, típico

camente litorâneo, que o autor chamou de Formação Sebastianópolis.

COSTA, Waldir D. da & MELLO, Aroldo A. de - Relatório sobre o mapeamento geológico das quadrículas 1109 e 1110 - Fotointerpretação, trabalho de campo e estudo microscópico. CONESP, Relat. Inédito, [s. ident.], Recife, 24p., 1965.

R E S U M O

A área mapeada está compreendida entre os paralelos 6º30' e 7º00' de latitude sul e os meridianos 38º45' e 39º30' de longitude oeste. Um complexo de rochas metamórficas domina inteiramente na área. Só uma pequena mancha de rocha sedimentar foi observada. A sequência de rochas cristalinas começa com gnaisses graníticos a duas micas, seguidos de quartzito. Concordantemente sobre o quartzito repousa uma sequência de xistos biotíticos granatíferos e filito, em contato quase gradacional. O pacote de xistos e filito não sofreu processo de feldspatização como os gnaisses sottopostos. Ao sul da área ocorre um orto-gnaisse cataclástico, passando a milonito em alguns lugares, o qual forma uma faixa que se prolonga para sudoeste. A idade desta sequência é provavelmente algonquiana. Calcário cristalino de posição estratigráfica ainda desconhecida aflora entre os migmatitos e a intrusão (?) granítica a NE da área mapeada. Migmatitos ocorrem em larga escala na região. No extremo norte da quadrícula, o migmatito forma uma faixa alongada,

parecendo constituir o núcleo de uma grande anticlinal, com eixo ENE-WSW. Uma das maiores ocorrências situa-se na porção SE do mapa. A idade desses migmatitos não é bem clara. Granito intrusivo com estrutura gnáissica cataclástica foi observado no extremo NE. Outro maciço granítico, a NE de Lavras da Mangabeira, sugere origem sinorogênica. Diques de dolerito afloram a sul dessa cidade e NE da folha, este último intrusivo no mármore. Cerca de 4 Km a sul de Lavras da Mangabeira aparecem manchas de uma capa sedimentar, constituída de clásticos grosseiros na base, passando a siltito, argila até folhelhos variegados no topo. Trata-se de uma sequência análoga a do Rio do Peixe. Capeando a sequência sedimentar, tem-se conglomerado com cimento síltico-argiloso, que se propõe designá-lo de formação Iborepi, provavelmente do Paleoceno.

DANTAS, Edgard R. - Contribuição à Geologia da Região Sul do município de Mossoró - RN. U.F.PE., Esc. Geol., Relat. Grad. Inédito, |s. ident.|, Recife, 35p., 1965.

R E S U M O

Mapeamento geológico efetuado em área de 1.013 km², limitada pelos meridianos 37°10' e 37°30' a oeste de Greenwich, e os paralelos 5°15' e 5°30' latitude sul. O polígono tem a forma de um retângulo, estando situado na região sul do município de Mossoró - RN. O maior destaque no quadro estratigráfico local é reservado à sequência resozóica do Cretáceo, representada pelas Formações Sebastianópolis e Mossoró. A Sebastianópolis é constituída por calcários fossilíferos de coloração creme acinzentada sendo datada do Turoniano. A Formação Mossoró (Senoniano), sobrejacente à sequência calcária de Sebastianópolis é também constituída por calcários de cor creme, fossilíferos, com ambiente de deposição marinho (mar raso), nas proximidades do litoral. O Cenozóico se faz representar pela Formação Bananeiras (possivelmente do Terciário Superior) estando esta constituída por arenitos não muito consolidados, de coloração avermelhada. Terraços fluviais, areia e aluviões recentes atestam fase de sedimentação no Quaternário. As camadas apresentam um suave mergulho para norte, com dobramento igualmente suave próximo a Ausentes; fraturamento pouco

expressivo, de direção preferencial NW-SE é a única evidência de tectônica raptural.

KEGEL, Wilhelm - A estrutura geológica do Nordeste do Brasil. Rio de Janeiro, DNPM, DGI, 1965. 47p. 1 il. (B.227).

R E S U M O

Extensos lineamentos constituem as principais feições estruturais do Precambriano do Nordeste do Brasil. Destacam-se os de Araguaia-Tocantins, São Luis, Remanso, Paulistana-Floresta, Patos e Sobral-Pedro II, que, em conjunto, imprimem a este Precambriano uma estrutura em forma de funil aberta para o norte. Estas feições são responsáveis por fortes perturbações no Precambriano, destacando-se uma série de blocos orogênicos bem individualizados tectonicamente, os quais se estendem desde a Chapada do Araripe até a costa norte do país. Nota-se perfeitamente uma orientação radial das linhas estruturais, existindo uma convergência para a região NW da chapada, nas proximidades de Campos Sales até a região de Pio IX. O bloco orogênico denominado Assaré-Limoeiro, situado ao norte da Chapada do Araripe, possui direções predominantemente ENE, sendo delimitado, ao norte, por uma falha de empurrão que passa ao longo do rio Bastiões. Neste bloco, existem grandes dobras, por vezes com intrusões de granito; seus eixos são aproximadamente paralelos a direção da falha do rio Bastiões. O Bloco Banabuiú situa-se a noroeste deste, sendo caracterizado por uma série de falhas direcionais, que aparecem des

de as cidades de Fronteiras e Pio IX, passando por Arneiroz e Senador Pompeu, até a zona costeira. Na região de Pio IX e entre Campos Sales e Arneiroz ocorre uma série de inconformidades, representadas por variações das linhas direcionais; é importante destacar a presença de um extenso horizonte quartzítico (quase 300 km), que não apresenta fortes perturbações tectônicas. O Bloco Santa Quitéria, de forma triangular, possui uma lineação idêntica ao Banabuiú, a qual diferencia-se na sua parte norte. Limita-se com os outros blocos por falhamentos e discordâncias tectônicas. Na estrutura interna do bloco predomina uma sinclinal de eixo N-S, com dobras subordinadas. Localizado entre o Bloco Santa Quitéria e a margem da Bacia do Parnaíba, existe o Bloco Acaraú, apresentando uma direção N-S e uma litologia variada. Ao norte limita-se com o Bloco Coreaú, onde os xistos adaptam-se ao lineamento Sobral-Pedro II. O Bloco Coreaú abrange diversos membros do Precambriano com direção ENE, destacando-se alguns maciços graníticos e representações reopaleozóicas das formações Jaibaras e Bambuí. O Bloco Itapagé faz contato com os demais por discordâncias tectônicas e sua estrutura interna apresenta diferenças bem distintas em comparação com outros blocos. Nas vizinhanças do Bloco Santa Quitéria, a direção preferencial é para NW com dobramentos especiais; nos lados NW e SE as linhas estruturais tendem a se curvar rumo à costa, devido a formação de dobramentos complicados. A orientação das linhas direcionais apresenta certa dependência das falhas que rodeiam os blocos, consequência provavelmente da exis

tência de uma pressão tectônica mais ou menos perpendicular às falhas circundantes no ato final dos processos tectônicos.

MELO, Dante C. - Aspecto geológico-estratigráfico da região de Upanema - borda sul da Chapada do Apodi - RN. U. F. PE., Esc. Geol., Relat. Grad. Inédito, |s. ident.|, Recife, 68p., 1965.

R E S U M O

A área está localizada, na sua maioria, no município de Upanema, Estado do Rio Grande do Norte, sendo delimitada pelos meridianos 37°30' e 37°07'30" de longitude oeste e pelos paralelos 5°30' e 5°45' de latitude sul. Abrange recobrimentos sedimentares da borda sul da Chapada do Apodi e rochas cristalinas pré-cambrianas. No embasamento cristalino ocorrem quartzitos, gnaisses e anfibolitos migmatizados, resultantes das rochas das formações Equador e Parelhas (inferior e médio), não diferenciadas. Representam atualmente diadisitos, embrechitos e anfibolitos. Ocorrem também granitos intrusivos e pegmatitos. A sequência sedimentar está representada pelas formações Açú e Sebastião-polis, de idades cretácicas, além de recobrimentos quaternários de terraços fluviais e aluviões. Na Formação Açú foram distinguidos três membros: a) inferior, estuarino, formado por arenitos conglomeráticos, passando a arenitos mais finos no topo. É característica a estratificação cruzada; b) médio, composto de arenitos arcoseanos conglomeráticos fluviais com estratificação cruzada; e c) superior, constituído de arenitos finos, também com estratificação cruza-

da, passando para arenitos calcíferos micáceos, encerrando no topo argilas esverdeadas que separa da Formação Sebastianópolis que o capeia. Esta formação se constitui de arenitos calcíferos na base, intercalados com calcários, calcarenitos e margas, fossilíferos ou não. Observou-se também na área diques de diabásio intrudidos na zona cristalina e sedimentos ligados ao vulcanismo, representados por arenitos ferruginosos silificados. Os depósitos quaternários constituem os terraços fluviais, a "terra rossa" e a "pedra canga". O comportamento estrutural das rochas cristalinas é de grandes dobramentos devido à forte migmatização e granitização. Estas rochas encontram-se localmente bastante fraturadas e apenas dois falhamentos direcionais foram inferidos. Os sedimentos do Grupo Apodi (formações Açu e Sebastianópolis) têm uma estruturação geral de um homoclinal com mergulho suave para norte, porém localmente se observam fraturamentos no arenito. As ocorrências minerais são poucas e se resumem às mineralizações de berilos, tântalo-columbatos em pegmatitos e mineral radioativo. Existe também a possibilidade de aproveitamento de materiais de construção e cerâmica. As condições hidrogeológicas melhores restringem-se aos sedimentos clásticos da Formação Açu.

PEIXOTO, Carlos A. - Contribuição à Geologia da região norte do município de Mossoró. U.F.PE., Esc. Geol., Relat. Inédito, |s. ident.|, Recife, 45p., 1965.

R E S U M O

A área está localizada no município de Mossoró, estando compreendida pelos meridianos 37º00' e 37º30' de longitude oeste e pelos paralelos 5º00' e 5º15' de latitude sul. Distinguem-se nela formações cretácicas e cenozóicas. O cretáceo é representado pela Formação Sebastianópolis, constituída de calcários bastante fossilíferos, de idade turoniana e pela Formação Mossoró, também composta de calcários fossilíferos, compactos e de cor creme, de idade senoniana. O Cenozóico está representado por arenitos róseos bem consolidados da Formação Bela Vista, de idade terciária, possivelmente do andar médio; pela Formação Bananeiras, de constituição arenítica pouco consolidada, ligada a processos de pediplanização; e por depósitos quaternários representados por terraços fluviais, areias cremes e aluviões recentes. Estruturalmente a região apresenta-se calma, onde as camadas mergulham para norte com valores da ordem de 9m/km. Verifica-se apenas um pequeno dobramento anticlinal ao sul de Mossoró, relacionado com os fraturamentos E-W e S10ºE observados na área. As possibilidades de aproveitamento dos recursos minerais são boas, mormente no tocante aos materiais de construção. As condições hidrogeológicas



são excelentes, onde o aquífero mais importante é Arenito Açú, encontrado a 400 metros de profundidade, capeado pela Formação Sebastianópolis e sobre condições de artesianismo.

VIEIRA FILHO, J. A. - Aspectos geológico-estratigráficos da região de Apodi - RN. U.F.PE., Esc.Geol., Relat.Grad. Inédito, |s. ident.|, Recife, 39p., 1965.

R E S U M O

Mapeamento geológico, em escala 1:50.000, acrescido de estudos estratigráficos na região do município de Apodi, setor oeste do Rio Grande do Norte. A área analisada possui a forma retangular, com superfície de 1.224 km² e limites representados pelos meridianos 37°30' e 37°54' de longitude W Greenwich e paralelos 5°30' e 5°45' de latitude S. O esboço estratigráfico apresenta o seguinte comportamento: embasamento cristalino constituído por migmatitos homogêneos e heterogêneos com algumas lentes de anfibolito e intrusões graníticas. A faixa sedimentar é representada pelo Grupo Apodi: Arenito Açú e Formação Sebastianópolis. No Arenito Açú encontramos o complexo inferior conglomerático arcoseano com a parte basal sem estratificação cruzada, a parte média com esta estratificação e, finalmente, a parte superior constituída por arenitos calcíferos ainda com estratificação cruzada. A Formação Sebastianópolis que se sobrepõe ao Arenito Açú é constituída de calcários compactos geralmente bem recristalizados, arenosos, dolomíticos e biodetríticos. A fauna é composta por gastrópodes, lameli-brânquios e equinóides. Um vulcanismo incipiente se faz

sentir através da presença de diabásios. Aluviões em consi
derável extensão além de alguns terraços são registros do
Quaternário.

SUSZCZYNSKI, Édison F. - Considerações sobre a evolução tectônica orogenética da parte oriental do Escudo Brasileiro. SUDENE, B. Rec. Nat., Recife, 4 (3/4) : 371-416., jul/dez., 1966.

R E S U M O

A evolução tectônica-orogenética desta parte do Escudo Brasileiro, processou-se durante três fases geológicas bem definidas: (1) uma fase inicial, de formação da crosta silíca (cratonização), constituída pelo embasamento cristalino, tida como do Precambriano; (2) uma fase intermediária, de transição, resultante da colmatação das fossas tectônicas mais antigas, laterais aos núcleos geoanticlinais, considerada do Eopaleozóico; (3) uma fase final gliptogênica, de sedimentação e colmatação das fossas tectônicas situadas entre os núcleos granitizados, originando as bacias sedimentares, com duração do médio Paleozóico ao fim do Mesozóico. Destacam-se três porções orogenéticas, cada qual originada por processos geológicos distintos: o escudo do Sul, com direções estruturais NW-SW; o escudo do Leste, com direções N-S; e o escudo do Nordeste com direções E-W e NE-SW. No escudo do Nordeste estão presentes as três fases citadas. O embasamento cristalino situado ao norte do rio São Francisco é constituído por dois ambientes geotectônicos diferentes: (1) o das "Dorsais Geanticlinais", que

constituem porções orogenéticas mais evoluídas, caracterizadas por um estilo tectônico complexo e por um maior desenvolvimento dos processos de migmatização e granitização, entre as quais distinguem-se as de Pernambuco-Paraíba, Rio Grande do Norte e Cearense; (2) o das "Depressões Laterais", de estruturas simples, paralelas e mais retilíneas, de grande extensão longitudinal, preenchidas por rochas eminentemente ectiníticas. Nessas depressões foram reconhecidas quatro séries metamórficas completas: (1) a "Série Ceará", localizada entre as Geoanticlinais do Ceará e do Rio Grande do Norte; (2) a "Série do Rio Grande do Norte" situada entre as Geoanticlinais do Rio Grande do Norte e Paraíba-Pernambuco; (3) a "Série Paulistana-Floresta", situada a sul da Geoanticlinal de Pernambuco-Paraíba; (4) a "Série Independência-Sobral" situada a oeste da Geoanticlinal Cearense. É nesse ambiente geológico em que se distribuem os maiores recursos metalogenéticos do Embasamento Cristalino do Escudo Nordeste. A fase intermediária provavelmente foi controlada pelo eixo geológico Maranhão-São Francisco, ao longo do meridiano 46°W. Destacam-se três representações isoladas e restritas: as "Fossas Instáveis" de Jaibaras, Rio Jucá e Paraim. São condicionadas e limitadas por falhamentos, caracterizando-se por uma sedimentação de conglomerados de flancos de falha, focos de vulcanismo híbrido intermitente, fácies molássicas, sedimentação calcária pouco expressiva e um metamorfismo dinâmico e térmico incipientes. A última fase geológica, gliptogênica, origi

nou as diferentes bacias costeiras (Sergipe, Alagoas, Pernambuco e Apodi), intracratônicas (Rio do Peixe, Iguatu, Icô e Araripe) e epicontinentais (Meio-Norte).

BARRETO, Adel - Sumário geológico da região rutilífera de Independência - CE. Recife, SUDENE, Dep. Rec. Nat., Div. Geol., 1967. p. 47-56. (B. Estudos 2).

R E S U M O

O trabalho abrange a quadrícula de Independência, limitada pelos paralelos 5º00' e 5º30' de latitude sul, e pelos meridianos 40º00' e 40º30' de longitude oeste. A área é constituída de uma sequência parametamórfica, onde se distinguem três grupos. O grupo basal, que se propõe designar de Grupo Cruzeta, formado de camadas leptníticas com gnaisses escuros intercalados. Grupo Independência, de biotita-xisto-granatífero, na parte inferior, e gnaisses facoidais granatíferos, na parte superior. Lentes de quartzo de 10 a 50 cm de espessura, concordantes, são muito frequentes no pacote superior, os quais apresentam cristais de rutilo incrustados, magnetita e granada. Esses dois níveis lito-estratigráficos são separados por um horizonte de calcário dolomítico. Na parte centro-norte da quadrícula a migmatização foi mais intensa, transformando os gnaisses e xistos em anatexitos. Grupo Ematuba, com quartzito na base e epibolito no topo. Provavelmente o Grupo Ematuba é discordante sobre os anteriores. Uma grande sinclinal de direção N-S é a feição estrutural mais importante da área. Apresenta plunge para sul e sua abas são cortadas por falhas de gravidade, algumas com rejeitos direcionais. Nas circunvizini

nhanças da fazenda Baixa Nova, a norte de Independência, o corre uma série de diques paralelos de dacitos e traqui-
tos. O rutilo primário é encontrado nos corpos lenticular
res de quartzo nos dois horizontes estratigráficos do Grup
po Independência, sob a forma de cristais hipidiomorfos de
até 10 cm de comprimento, ocorrendo juntamente com magnetit
ta, granada e raramente turmalina. O rutilo é encontrado
também como detritos provenientes do Grupo Independência ,
estando mais concentrado na meia altura das elevações, no-
tadamente nas cabeceiras dos riachos.

BEURLEN, Karl - Geologia da região de Mossoró. Rio de Janeiro, Ed. Pongetti, 1967. 173p.

R E S U M O

A área levantada abrange a região dos vales dos rios Apodi e Upanema. Caracteriza-se morfológicamente por uma chapada levemente inclinada para norte, bordejada por uma pequena escarpa ao sul. O embasamento, de migmatitos, aflora ao sul da chapada e em uma mancha ao sul de Upanema e formando uma estreita faixa ao sul da várzea do Apodi. As sequências sedimentares formam uma faixa aproximadamente E-W, começando pelos clásticos grosseiros do "Arenito Açú" capados pelo "Calcário Jandaíra". Em Limoeiro do Norte, Kegel descreveu um arenito inferior conglomerático; um arenito médio, com folhelhos e siltitos intercalados; e um arenito superior, calcífero, com bancos calcários. A passagem dos arenitos para os calcários da Formação Sebastianópolis é gradativa. Começam por um calcário arenoso até calcário litográfico na parte superior. A fauna é exclusivamente bentônica, de águas rasas até litorânea. As bacias gipsíferas da região de Dix-Sept Rosado são correlacionadas à parte superior da Formação Sebastianópolis. A idade turoniana foi confirmada para esta sequência, com base na ocorrência de Inoceramus labiatus. A capa dos calcários, denominada de Formação Jandaíra, apresenta as mesmas características ecológicas e faciológicas da Sebastianópolis. A Formação

Jandaíra pode ser considerada senoniana-maestrichtiana. Juntas de dissecação e as bacias gipsíferas no topo da Formação Sebastianópolis indicam uma fase regressiva, de duração maior que o Coniaciano. O Terciário inferior é representado por derrames de basalto e diabásio, relacionados por Kegel à lapa do Grupo Barreiras; e pela Formação Mossoró, que forma a capa arenosa da serra de Mossoró, correlacionada por L. J. Morais aos arenitos da serra do Martins. A cobertura sedimentar mais ou menos contínua sobre toda a faixa costeira cretácica, foi correlacionada à Formação Riocho Morno, do Terciário Superior de Pernambuco. Todas as sequências cretáceo-terciárias se apresentam sub-horizontalizadas, sem qualquer tipo de deformação tectônica. As camadas mostram-se suavemente inclinadas para norte, devido aos movimentos epirogenéticos naquela direção. Na borda ocidental da chapada, entretanto, as camadas têm direção N-S com ligeiro mergulho para leste. A única jazida mineral ocorrente na área são as camadas gipsíferas da região Dix-Sept Rosado e Mulungu. São pouco espessas e não muito extensas.

BRASIL. DNPM - Contribuição do Departamento Nacional da
Produção Mineral no Desenvolvimento Geo-econômico do Nor
deste Brasileiro. Rio de Janeiro, D.N.P.M., 49 Distr.,
1967. 125p. il, (Publ. Esp. 4).

R E S U M O

Relativamente à área do projeto são mencionadas as seguintes ocorrências minerais. Reserva estimada em 4,5 milhões de toneladas de ferro no município de Independência, com teor superior a 60% de Fe e 0,07 a 0,63% de P. Nesse mesmo município há ocorrências de placers aluvio-eluviais de ru
tilo, cobrindo cerca de 5.000 ha. Minerais associados a pegmatitos como berilos e águas marinhas, ocorrem nos muni
cípios de Quixeramobim, Senador Pompeu e Solonópolis. Neste
último, os pegmatitos homogêneos são também portadores de cassiterita, cujos trabalhos de exploração encontram-se paralisados. Pedras semi-preciosas são ainda encontradas em Quixeramobim, onde se extrai rubelita e granada do peg
matito Poço dos Cavalos. Exploração de mica é conhecida também no município de Quixeramobim, bem como ocorrências locais de salitre, na localidade de Tatajuba. Grandes jazidas de magnesita se concentram em José de Alencar e Jucás. Em Orós, aproximadamente 100 milhões de toneladas desse mi
nério ficaram submersos no açude, reserva esta inferida pa
ra uma profundidade de 50 metros. Juntamente com a magnesi

ta da bacia do rio Jaguaribe, ocorre talco com características físicas quase semelhantes ao de Brumado, na Bahia. Fluorita é encontrada em Poços dos Cavalos, próximo de Quixadá, associada à barita e columbita. A principal ocorrência, entretanto, está localizada em Casa Nova do Boqueirão, município de Solonópole. São conhecidas velhas explorações de ouro em Lavras da Mangabeira. A área do projeto possui ainda fontes de águas minerais. Na Estância de Brejo das Freiras, município de Antenor Navarro, há uma fonte termal sulfurosa, de natureza alcalina-carbonatada, não radioativa. Outras fontes termais são encontradas no município de Apodi.

BRASIL, SUDENE/ASMIC, Grupo de Estudos do Vale do Jaguaribe - "Hidrogeologia". In: - Estudo Geral de Base do Vale do Jaguaribe. Recife, 1967. v.7, p. 124-132.

R E S U M O

As pesquisas e estudos das águas subterrâneas foram concentradas nas zonas sedimentares. Estas ocupam cerca de 1/4 da Bacia do Jaguaribe (72.000 km²) e são distribuídas da seguinte maneira: alto Jaguaribe (Chapada do Araripe e região do Cariri - 11.500 km²), médio Jaguaribe (bacias sedimentares de Iguatú, Lima Campos e Icó - 1.000 km²), baixo Jaguaribe (aluviões e dunas - 2.000 km²), aluviões diversas 3.000 km². São apresentados mapas geológicos destas áreas, na escala 1:100.000, articulados segundo nove folhas de 30' de lado, denominadas respectivamente: alto Jaguaribe nº 1, nº 2, nº 3 e nº 4; médio Jaguaribe nº 1 e nº 2; baixo Jaguaribe nº 1, nº 2 e nº 3. As folhas do alto Jaguaribe mostram essencialmente a geologia da Série Araripe, no extremo sul do Ceará. São mapeadas e discutidas as formações Mauriti, Brejo Santo, Missão Velha, Santana e Feira Nova. Grande parte das áreas gipsíferas do Cariri cearense estão incluídas no mapeamento. A folha do médio Jaguaribe nº 1 mostra os quartzitos da serra do Morais que limitam, de sul a sudeste, a bacia sedimentar de Iguatu. Sobreposto aos quartzitos, acha-se mapeado o conhecido horizonte magnésífero do sistema José de Alencar - Orós.

CAMPOS, Márcio de - Projeto Tauã I. DNPM, Relat. Inédito,
| s. ident. | , Fortaleza, 34p., 1967.

R E S U M O

A área do Projeto Tauã I é constituída por rochas da Série Ceará. Na região norte aparecem principalmente paragnais-ses, leptinitos, anfibolitos e quartzitos, ocorrendo algumas intrusões graníticas e pegmatíticas. Superpondo-se a este grupo, aparecem, a SSW micaxistos, quartzitos e anfibolitos. Ao SE encontra-se uma faixa de clorita-xistos e muscovita-xistos, que se estende para norte. Os vários tipos de rochas básicas ou ultrabásicas encontradas ocorrem sempre concordantemente com a estrutura, diferindo entre si pela proporção de plagioclásio e pela granulação. Às direções estruturais predominantes na região são SSW-NNE e ESE-WNW, constituindo uma série de anticlinais e sinclinais entremeadas por falhamentos. As lentes de rochas ultrabásicas, concentradas principalmente em torno do granito ao NW da quadrícula, nos locais Barra do Riachão, Mendes, Curiú, Esbarro e na Fazenda Pinheiro, município de Pedra Branca, são mineralizadas em cromita. Na área de Esbarro a lente mineralizada é encaixada por leptinitos. A cromita é maciça ou disseminada na rocha ultrabásica, normalmente um serpentinito. A reserva de serpentinito cromitífero é de 34.341 t, com teores de Cr_2O_3 variando de 18,4% a 29,1% e de FeO de 18,7% a 23,7%.

DOTTIN, Olivier y - As jazidas de scheelita do Nordeste -
Estudo de Laboratório. Trad. Célia Lins e Melo. SUDENE,
Relat. Inédito, [s. ident.], Recife, 52p. 1967.

R E S U M O

Estudos de laboratório, petrográficos e mineralógicos, de diversas amostras coletadas na província scheelitífera do Rio Grande do Norte e Paraíba. Estas amostras, em número de 330, foram coletadas sistematicamente em várias jazidas de scheelita (encaixantes, gangas, formações anexas ou particulares). Pode-se considerar a zona estudada como um vasto geossinclinal, onde foram depositados, durante o Precambriano, sedimentos argilosos, arenosos e calcários. O metamorfismo regional, as vezes mais localizado em metamorfismo de contato, transformou estas séries sedimentares em conjuntos metamórficos: sequência pelítica proveniente de argilas (micaxistos, gnaisses), sequência carbonatada proveniente de calcários (mármore), sequência arenácea advinda de areias consolidadas em arenitos (quartzitos) e sequência calco-pelítica proveniente de zonas de mistura calcário-argila, margas e impurezas diversas ("skarns", tactitos). Após a fase de metamorfismo regional e de contato, sobreveio a migmatização do escudo cristalino Precambriano do Nordeste, transformando micaxistos e gnaisses em migmatitos heterogêneos, embrechitos, anatexitos, granitos de anatexia. Esta migmatização termina em nível bem definido

na série metamórfica - o "front" dos migmatitos. Este "front" situa-se nos gnaisses superiores ao sul da região e nos micaxistos inferiores ao norte. Inclinado, pois, de baixo para cima (do sul ao norte) o "front" é na realidade bastante irregular e forma, em alguns locais, apófises inesperadas. O tectonismo revela-se ao mesmo tempo plástico e rígido. A tectônica plástica é responsável por uma série de ondulações cujos eixos variam de N-S a N20°E. Estas ondulações constituem uma sucessão de anticlinórios e sinclínios, com vasto raio de cobertura. A tectônica rígida ocasionou uma série de grandes fraturas que delimitam o alongamento das formações mineralizadas. Paralelamente a uma dessas fases tectônicas, surge uma fase filoniana: aplitos, granitos, pegmatitos, filões de quartzo, rochas intrusivas ácidas e básicas, localizando-se no escudo migmatizado ou não. A origem desses filões parece estar relacionada de alguma maneira com o "front" de migmatitos. A fase tectônica deve ter-se reativado longo tempo após a fase pegmatítica, e mesmo pneumatolítica. O aparecimento da scheelita parece distanciar-se da fase de migmatização (metassomatose - scheelita de tactitos) na última fase pneumatolítica (scheelita de filões de quartzó).

FERREIRA, José A. de M. - Geologia da Quadrícula de Caicó
(E-062) - RN e PB. Recife, SUDENE, Dep. Rec. Nat., Div.
Geol., 1967. 73p. (Ser. Geol. Reg. 4).

R E S U M O

A quadrícula de Caicó corresponde a uma área de 3.025 km² limitada pelas coordenadas 6900' e 6930' de latitude sul e 37900' e 37930' de longitude a leste de Greenwich. Suas rochas mais recentes são aluviões, eluviões e sedimentos dos pedimentos da época Terciária. O Terciário está representado por rochas sedimentares e ígneas hipoabissais. A sequência sedimentar corresponde aos arenitos da Série Serra do Martins, que coroam a serra do João do Vale. Entre as ígneas hipoabissais distinguem-se os diabásicos e as rochas alcalinas de São Fernando. No Precambriano distinguem-se as rochas magmáticas e a sequência metamórfica-migmatítica de idade algonquiana. Entre as magmáticas aparecem monzonitos, granodiorito, dioritos e charnoquitos, que aparecem como maciços na parte leste da folha. A sequência metamórfica-migmatítica compreende: 1) granitos porfiros, que constituem extensos maciços, principalmente nos setores central e oeste da folha; 2) grupo Jucurutu, incluindo o gnaisse Jucurutu, característico pela sua cor cinza-azulado e pela constante epidotização; o gnaisse bandeado, que se originou da migmatização da rocha anterior; intercalações de calcários cristalinos, tactitos e xistos Seridó;

3) Quartzito Equador, que separa o grupo anterior do 4) Grupo Caicó, constituído de xistos, para-anfibolitos, meta-arcozeos e embrechitos facoidais. As rochas do Arqueano são representadas por migmatitos dos núcleos das grandes anticlinais. O estudo tectônico do Precambriano da quadrícula de Caicó é diferente da tectônica clássica da Borborema. As direções são a "grosso modo", de NE para SW, com virgações, destacam-se estruturas denominadas "domos de acomodação", em virtude da posição tomada pelas rochas ectiníticas e migmatíticas, em relação a núcleos graníticos pré ou sintectônicos. A sequência apresenta quatro anticlinais e quatro sinclinais, de âmbito regional, além de dois domos de acomodação, nove anticlinais e onze sinclinais de âmbito restrito ou local. As anticlinais são amplas e as sinclinais são grandes, largas e bem visíveis, constituindo um traço característico da região. Na folha NE, da área estudada são comuns depressões e elevações axiais, especialmente nas proximidades de Jurucutu. No extremo leste da folha NW, observa-se o domo de acomodação mais característico, o da fazenda Amazonas. O granito do seu núcleo, foi responsável pelo arqueamento das rochas encaixantes. Outro domo de acomodação ocorre no extremo SE da folha SW, com núcleo de leptinito fino. Aqui dominam as grandes anticlinais com núcleos de migmatitos granitizados e rochas gnáissicas sub-verticais nas abas, às vezes apresentando inversões de mergulho. No planimétrico SE, apesar da grande anticlinal com núcleo de migmatito antigo no leste, o rasgo marcante é a existência das grandes sinclinais de rochas

quartzíticas e xistosas. A quadrícula de Caicó contém ocorrências de scheelita, barita, ouro, berilo e calcário. As ocorrências de scheelita são de dois tipos: em tactitos e em pegmatitos. Destacam-se as minas de São Fernando, deste último tipo, que constitui o distrito mineiro mais rico. Barita ocorre nas localidades de Timbaúba, Coelho e Quixaba. Ocorrências de ouro nas fazendas Alto do Meio e Caifãs, em aluviões oriundas dos quartzitos.

HERMANN, Egmar - Resumo da geologia da quadrícula de Crateús - CE. Recife, SUDENE., Dep. Rec. Nat., Div. Geol., 1967., p. 39-45. (B. Estudos2).

R E S U M O

O trabalho abrange a região circunvizinha de Crateús, Estado do Ceará, entre 5º00' e 5º30' de latitude sul, e 40º30' e 41º00' de longitude leste. A porção oeste da quadrícula é ocupada pela borda oriental da serra da Ibiapaba, limitada por uma escarpa abrupta de arenitos grosseiros e não raro caulínicos, com mergulho suave para oeste, pertencente ao Devoniano Inferior. O embasamento cristalino ocupa toda porção leste da quadrícula, sendo representado por migmatitos. Variam desde gnaisses quase totalmente feldspatizados até xistos à biotita com ligeira injeção feldspática. Ao que tudo indica os xistos estão relacionados com as ocorrências rutilicas da região. Na área de Crateús são mal representados, encerrando rutilo só escassamente. Lentes de calcário concordantes e de pequena espessura são encontrados nos xistos. A estrutura se caracteriza por dobramentos com eixos segundo N-S, e pelo mergulho isoclinal dos planos de dobras para leste. Existem falhas de grande extensão, quase sempre preenchidas por diques ácidos e basálticos. Dois sistemas perpendiculares de falhamento são observados: N-S e NO-SE. A região é razoavelmente dotada de recursos minerais, com depósitos de argilas em largos tre-



chos ao longo dos cursos fluviais, e igualmente numerosas
ocorrências de calcário.

MARINHO, José M. L. - Contribuição ao estudo dos pegmatitos do Ceará. Fortaleza, SUDEC, SEVOME, Dep. Minas, 1967, 104p.

R E S U M O

São três as principais áreas pegmatíticas do Ceará: Cristais, Itapiuna-Canindé e Solonópole - Berilândia. A área de Cristais apresenta relevo ondulado, aflorando regionalmente um biotita-xisto gnaissificado com direção geral NNE. Os pegmatitos não têm nenhuma expressão topográfica, são heterogêneos simples ou complexos, geralmente discordantes com o xisto encaixante. Apresentam duas direções principais: WNW (mais frequente) e NNE (menos comum). A atitude é comumente subvertical e suas dimensões raramente atingem 150 metros de comprimento por 40 metros de largura, predominando a forma lenticular. Os pegmatitos simples são microclínicos, berilotantalíferos; nos complexos o zoneamento é mais pronunciado e ocorrem fosfatos, berilo, cassiterita e columbita. Foram reconhecidos os seguintes: Parelhas, Mulungu, Joazeiro, Cachoeira, Zacarias, Barra das Flores, Caboquinho, Jucá, Jucazinho, Banguê, Serrinha, Jatozá e Serra do Brito. A área de Itapiuna-Canindé apresenta um relevo mais acidentado, aflorando regionalmente biotita-gnaisse, migmatitos e granitos com lineação geral na direção E-W. São conhecidos apenas os pegmatitos Jucá e

Feijão, ambos discordantes com as encaixantes. O primeiro tem dimensões da ordem de 100 metros de extensão por 60 de espessura, forma tipicamente lenticular e atitude subvertical. É o mais permanentemente lavrado no Nordeste, oferecendo espodumênio, berilo, tantalita e cassiterita. Outros pegmatitos de pequeno porte ocorrem no Distrito de Targiros, município de Canindé e possivelmente em algumas outras localidades do município de Itapiuna. A área de Solonópolis-Berilândia apresenta topografia suavemente ondulada. Predominam xistos e gnaisses na direção geral N-S. Os pegmatitos de Solonópolis têm pouca ou nenhuma expressão topográfica. Estão em sua maioria encaixados discordantemente, com direção preferencial E-W e atitude subvertical. São conhecidos os de Belo Horizonte, Logradouro, Soledade, Belém, Lapinha e Bom Jesus. São geralmente heterogêneos simples, com berilo, tantalita-columbita e fosfato, à exceção de dois pegmatitos em Bom Jesus, que são complexos e sodalíticos (como os de Cristais) com espodumênio e lepidolita. Berilândia apresenta uma grande concentração de pegmatitos, com uma certa expressão topográfica, geralmente homogêneos, estéreis e concordantes com as encaixantes. São dignos de atenção, no entanto, os de Carcarã, Olho d'Água, Pilões, Grossos e Novo Encanto. Os pegmatitos do Bolinha e Poço dos Cavalos destacam-se dos demais por serem discordantes e bem mais mineralizados (berilo, água marinha e alguma columbita). Além das áreas mencionadas, ocorrem também pegmatitos em Russas, Icô e Pedra Branca. São geralmente hetero

gêneos simples de pequeno porte e fracamente mineralizados em berilo ou tantalita-columbita. Ao sul de Solonópolis, entre os distritos de Nova Floresta e Feiticeiro, ocorrem granitos gráficos com cassiterita, cortando biotita-gnaissés de direção N-S. Merecem atenção as localidades de Mamoeiro, Lages e Recanto. No que diz respeito a minerais industriais, destacam-se as ocorrências de argila nos municípios de Pacoti e Guaramiranga, originadas da alteração de feldspatos de pegmatitos homogêneos.

REBOUÇAS, Aldo C. - Estudo sedimentológico e paleontológico do perfil das minas de gipsita. Natal, Imp. Univ., 1967. 22p., (Col. Mossoroense 61, Ser. B).

R E S U M O

Estudo sedimentológico-paleontológico do perfil estratigráfico das minas de gipsita do distrito de Gov. Dix-Sept Rosado, município de Mossoró-RN. Estas minas localizam-se a 50 km ao sul da cidade de Mossoró, na parte ocidental da Chapada do Apodi - margem esquerda do rio Apodi. Sobre a dissecada superfície do embasamento cristalino, repousa a sequência sedimentar que constitui o Grupo Apodi. Grupo este composto pelo Arenito Açú e pelo Calcário Jandaíra. A sequência se apresenta sub-horizontal com ligeiro mergulho para norte e ondulações suaves constituindo anticlinais com eixos de direção geral norte-sul. O Arenito Açú é, na sua maior parte, estéril. Já o Calcário Jandaíra, embora tenha sofrido intensa recristalização ainda apresenta, em certos locais, uma relativa fertilidade no que concerne à fauna fóssil. Esta representação fóssil é feita quase que exclusivamente por lamelibrânquios dentre os quais se destacam os Ostreidae, Cardiidae e outros; por gastrópodes dos tipos Merineidae e Naticidae; equinóides dos tipos Phymosoma, Hemiaster, Catopygus e Phyllobrissus. Todas estas associações típicas de mar raso, dão ao Calcário Jandaíra, idade de Turoniano inferior, sendo o Arenito Açú, apenas o

elemento de transgressão. Na região de Gov. Dix-Sept Rosado, encerrados no Calcário Jandaíra temos os maiores depósitos gipsíferos do Rio Grande do Norte. Estas jazidas são do tipo de depósitos evaporíticos lagunares marinhos, ou seja, formação em bacias isoladas, mas alimentadas pelo mar. A passagem gradativa, tanto horizontal como vertical, da fácies calcária para a fácies argilosa e evaporítica em presta a estas bacias salíferas, um caráter especial. Su põem-se serem, estes depósitos gipsíferos, datados da par te médio-superior do Turoniano inferior.

ROCHA, M. A. & OLIVEIRA, N. E. - Recursos minerais do Estado do Ceará e uma política de ação mineral. Fortaleza, SUDEC, Set. Bibl. Doc., 1967. 42p., (Publ. 2).

R E S U M O

As ocorrências de minerais úteis conhecidos no Estado do Ceará, são as seguintes: combustíveis minerais, metais ferrosos, metais não ferrosos e substâncias preciosas, fertilizantes inorgânicos, matéria prima industrial, isolantes, abrasivos, minerais nucleares e várias outras matérias primas. A cassiterita ocorre em Cascavel (Serra do Brito), Solonópole, Orós, Jaguaribe, Pacajus (Mina Jabotã) e Itapiúna (Mina Jucã). Apatita ocorre em Cascavel (Mina Jabotã), Cristais e Solonópole. Importantes são as ocorrências de berilo em Cascavel (Mina Jabotã) e Itapiúna (Mina Jucã), Canindé, Solonópole, Quixeramobim, Chorozinho (em Pacajus), Tauã, Crateús, Pedra Branca, Palhano, Jaguaribe, Umarí, Jaguaratama e Cedro. Os minérios de lítio ocorrem nos pegmatitos de Pacajus, Canindé, Itapiúna e Solonópole, sendo o espodumênio a principal produção da Mina Jucã. Fluorita, ocorre preferencialmente em Casa Nova do Boqueirão, Município de Jaguaratama, em forma de um veio de minério puro, com espessura de 4 a 30 cm e ainda em Solonópole, Quixeramobim, Senador Pompeu, Caridade, Santa Quitéria e Quixadá (Poços dos Cavalos). Barita ocorre em Caridade, Cococi, Itapagé, Jaguaribe, Iguatu e Crateús, tendo Carnaubinha, em

Inhuporanga, produzindo mais de 1.000 toneladas. Amianto é conhecido em Itapipoca, Caucaia, Baixio, Alto Santo, Lavras da Mangabeira, Acopiara, Campos Sales, Granjeiro, Maranguape, Crateús, Jucá, Aurora, Arneiroz, Umari e Baturitê. Mica em Cristais, Pacajus, Canindê, Quixeramobim, Solonópole e Quixadá. A gipsita ocorre em Missão Velha, Barbalha, Crato, Abaiana, Santana do Cariri, Porteiras, Brejo Santo e Milagres; no Araripe há reservas da ordem de centenas de milhares de toneladas. O diatomito ocorre em Itapipoca (7 ocorrências), Caucaia, Fortaleza (30 ocorrências), Aquiraz, Cascavel, Maranguape, Pacajus e Missão Velha. Há mais de 50 ocorrências formando uma reserva de meio milhão de toneladas de material comerciável, num raio de 50 km em torno de Fortaleza. Ocorre principalmente em Pacajús, nas lagoas Canavieira e Ipu; em Fortaleza nas lagoas Porangabussu, Redonda e Serrinha; Pajussara e Crassui em Caucaia; lagoas Parnamirim, Tapuio, Pomba, Guaribas e Poços em Aquiraz. Ocorre calcário em Frecheirinhas, Coreaú, Reriutaba, Caucaia, Pacajus, Redenção, Aracoiaba, Farias Brito, Cariús, Iguatu, Maranguape, Capistrano, Nova Olinda, Várzea Alegre, Assaré, Tauã, Cococi, Uruburetama, Cariré, Pedra Branca, Mauriti, Acarape, Limoeiró do Norte, José de Alencar, Crato, Barbalha, Russas, Santana do Cariri e Lavras da Mangabeira. Magnesita em Santa Quitéria, Orós, Jucás, Cariús, Iguatu e Cedro. As reservas das jazidas de Iguatu e Orós são estimadas em mais de 100 milhões de toneladas de bom minério. Ocorrências de grafita em Canindê, Nova Russas, Quixadá, Pacajus, Aracoiaba e Baturitê. Nos vales do

Acaraú, Coreaú, Jaguaribe e no Sítio Café Novo em Tabulei-
ro do Norte há ocorrências de argilas. Caulim ocorre em
Acopiara, Reriutaba, Guaramiranga, Pacoti, Pacajus e Casca
vel.

CAMPOS, Márcio de - Cassiterita no Ceará. DNPM, 4ª Dist.
Relat. - Inédito, |s. ident.|, Fortaleza,
14p., 1968.

R E S U M O

Na região de Feiticeiro - Nova Floresta, município de Jaguaribe, Estado do Ceará, foram assinaladas novas ocorrências de cassiterita. Este mineral aparece disseminado em intrusões ácidas, graníticas ou pegmatíticas, que cortam concordante ou discordantemente, as rochas regionais. Estas são representadas por um biotita-gnaiss de aspecto xistoso e direção N20°E (bússola não declinada), associado a granitos e migmatitos. Os corpos intrusivos supracitados apresentam composição mineralógica um tanto variada, com quartzo e feldspato como minerais predominantes, acompanhados de muscovita, berilo, granada, afrisita, tantalita e cassiterita. As faixas mais promissoras como zonas de maior mineralização em cassiterita são, nos corpos intrusivos, as paredes junto às encaixantes. O minério de estanho se faz presente também no elúvio e/ou colúvio de uma maneira esparsa. Este material de deposição se apresenta incoerente (misto de solo e blocos de rochas metamórficas), ocupando uma área relativamente extensa. As ocorrências visitadas foram as seguintes: sítio Mamoeiro, situado a cerca de 8,5 km de Feiticeiro; Recanto, localizado próximo à nascente do riacho do Espírito Santo, a aproximadamente 3 km

de Feiticeiro; sítio Lages, a 3,5 km de Feiticeiro, pela carroçável que vai a Solonópolis; fazenda Mulatinha, próxima a Nova Floresta; fazenda Passagem Franca e fazenda Espírito Santo. Levando em consideração a extensão da área na qual se situam as ocorrências (cerca de 100 km²) e a carência de tal minério no âmbito nacional, justifica-se plenamente um exame mais acurado mediante um estudo sistemático da região.

CIPRIANO, J. L. & NUNES, A. de B. - Geologia da Bacia Potiguar. Petrobrás, Relat., Inédito, |s. ident.|, Maceió, 74p., il., dez. 1968.

R E S U M O

A área mapeada fica compreendida entre os meridianos 389 00' e 35950' de longitude oeste, e os paralelos 3950' e 49 10' de latitude sul, abrangendo a parte costeira dos estados do R. G. do Norte e Ceará. A sequência estratigráfica é formada por camadas terciárias e cretáceas, que repousam em discordância heterogênea sobre um complexo fundamental de rochas ígneas e metamórficas. A sequência cretácea começa pelos folhelhos escuros e carbonosos da Formação Gangorra. Esta formação não aflora em superfície, ficando restrita em subsuperfície à parte central da bacia. Sua idade foi atribuída ao Aptiano, em bases palinológicas, e correlacionada com a Formação Muribeca, da bacia de Sergipe. Sobre a Formação Gangorra repousa concordantemente o Grupo Apodi, formado pelos clásticos da formação Açu e pelas rochas carbonáticas da Formação Jandaíra. Na Formação Açu distinguem-se informalmente um membro inferior, de arenitos grosseiros e conglomerados; membro médio, com folhelhos vermelhos, siltitos e arenitos; e membro superior, de arenitos finos e argilas, com algumas camadas de calcário. Esporomorfos do membro superior indicaram idade Albiano/Cenomaniano. Os dois outros membros inferiores são estéreis.

Sobrepõe-se à Formação Açú um pacote de rochas predominantemente calcárias formalmente denominada de Formação Jandaíra. O contato é transicional. Na parte inferior da Formação Jandaíra predominam calcários fossilíferos, que se intercalam com margas, calcarenitos e siltitos. Na parte superior há uma predominância absoluta de calcários. Camadas de gipsita são encontradas entre margas e calcários da região de Gov. Dix-Sept Rosado. Schaller & Sampaio, com base na microfauna, concluem idade turoniana à santoniana para todo o pacote do calcário. Em discordância sobre o Grupo Apodi, ocorrem depósitos terciários do Grupo Barreiras. Em sua parte basal ocorrem sills e derrames de olivina-basalto, associados aos clásticos grosseiros. Esta secção foi denominada de Formação Tibau, contemporânea com os derrames miocênicos, restritos à parte leste da bacia. Areias, cascalhos, arenitos e conglomerados vermelhos, pliocênicos, assentam em discordância sobre a Formação Tibau. Dada a dificuldade de mapear o contato entre essas duas unidades terciárias, a sequência superior foi denominada de Grupo Barreiras indiviso. Estruturalmente a bacia Potiguar se apresenta como uma grande sinclinal, cuja parte mais profunda forma um graben central, limitado por falhas de pequeno rejeito, alinhadas na direção NE-SW. Na região de Gov. Dix-Sept Rosado foi mapeado um alto estrutural, com base no modelo de drenagem. A oeste do alto estrutural as aerofotos mostram pequenas falhas N-S, aproximadamente na mesma direção do graben central.

FRANÇA, Francisco A. B. de - Contribuição à Geologia Geral e Econômica da região de Catolé do Rocha - PB. U.F.PE., Esc. Geol., Relat. Grad. Inédito, [s. ident.], Recife, 44p., 1968.

R E S U M O

A área estudada fica compreendida entre os paralelos 6°12' 20" e 6°28'01" de latitude sul e os meridianos 37°41'10" e 37°48'40" de longitude W. O aspecto tectônico da área é simples, apresentando anticlinais e sinclinais simétricas. O seu estilo de dobramento é normal, com os mergulhos da aba sudeste um pouco mais acentuados que os mergulhos da aba noroeste. A tectônica de quebramento originou forte diaclasamento e algumas falhas. A litologia é a seguinte: migmatito granítico porfiroblástico, diorito, granodiorito, quartzito, biotita-xisto e lamprófito, além de aluviões. O migmatito constitui a principal rocha da área, a qual foi atingida por duas fases de migmatização: a primeira deu origem ao migmatito granítico porfiroblástico que constitui o núcleo da anticlinal ao sul da área e a segunda foi responsável pela gnaissificação do biotita-xisto, na parte norte. Quanto à geologia econômica, merece destaque apenas a ocorrência de alanita em veio de pegmatito localizada a leste de Catolé do Rocha, distando 11 km da mesma no sentido de Brejo do Cruz. O veio tem direção de 280°Az, largura de 40,0 m e foi escavado até a profundidade de 21 m.

LIMA, Enjôlras de A. - Contribuição à Geologia Geral e Econômica da região de Patú, Junco - RN. U.F.PE., Esc.Geol., Relat. Grad. Inédito, [s. ident.], Recife, 70p., 1968.

R E S U M O

A área mapeada estende-se por toda região NE do município de Patú, no estado do Rio Grande do Norte. Aflora na área uma sequência de rochas metamórficas, constituída de migmatitos, granitos, xistos granatíferos e quartzitos, na base, e calcário cristalino e tactitos com migmatitos intercalados, na seção superior. Granitos finos ocorrem esporadicamente dentro do migmatito e do calcário. Toda esta sequência é correlacionada à Formação Florânea, de Ebert, do Precambriano Superior. A análise do diagrama polar revelou a existência de duas fases tectônicas. A primeira ocasionou os dobramentos dos calcários cristalinos e dos migmatitos, cujos esforços atuaram na direção N30°E, aproximadamente perpendicular à direção das camadas, e fraturas de cisalhamento nas direções N50°E e N10°W. Na segunda, os esforços, de direção N20°W, originaram fraturas de tensão de direção N70°E e de cisalhamento, segundo N40°W e N20°E. Há várias ocorrências scheelitíferas na área, das quais a mais importante é a da Mina Maturi, situada 2 km a SW da fazenda Cangaíra, município de Junco. Em todas as ocorrências as mineralizações estão relacionadas à faixa de contato entre os calcários cristalinos e os migmatitos. Quase

sempre o tactito está associado a pegmatitos e lentes de quartzo, ocorrendo em forma lenticular ou de bolsões, des_u contínuos e de dimensões variadas. O mergulho varia entre 50° e 65° para NE, junto com as encaixantes. As observa_ções de campo indicam que os tactitos se originaram do pro_o cesso de migmatização regional, transformando os calcários impuros, e que o aporte de WO_3 tenha se verificado na fase hidrotermal ou pegmatítica relacionada com a frente de mig_u matização. Roy (1963) observou na Mina Cafuça, municí_u pio de Santana dos Matos (RN), que só os calcários intercala_u dos entre embrechitos estão mineralizados, enquanto os cal_u cários situados fora da auréola de migmatização são esté_u reis. Dottin (1963), entretanto, afirmou que a maioria das jazidas se situa nas abas das anticlina_u is e nas termina_u ções perianticlinais, independente das condições petrográ_u ficas.

MADON, Henri L. - Estudo de jazidas de scheelita no Rio Grande do Norte e Paraíba. Recife, SUDENE, Dep.Rec.Nat., Div. Geol., 1968. 60p. (Serv. Geol. Econômica).

R E S U M O

As jazidas de scheelita nos estados do Rio Grande do Norte e da Paraíba estão compreendidas entre os meridianos 36º e 37º50' de longitude oeste e os paralelos 5º40' e 7º10' de latitude sul. Nesta zona, são distribuídas em três grandes setores: a) ao longo do vale do rio Piranhas; b) ao longo ocidental da área pegmatítica, estendendo-se para sul até a região de Santa Luzia, São Mamede e São João do Sabugi; c) e de um lado pelo prolongamento do segundo setor e, do outro, por uma extensão de Lages em direção a São Tomé. Existem ainda algumas minas isoladas e outras dentro da zona dos pegmatitos. Das 252 minas inventariadas, 180 estão localizadas no Estado do Rio Grande do Norte e o restante na Paraíba. Numa rápida análise, o esboço geológico da região pode ser sintetizado em um complexo cristalino pré-cambriano, uma série cretácica e outra terciária capeando-o discordantemente. No domínio das rochas cristalinas, existem os ectinitos (quartzitos e micaxistos de "Série Seridó" e os gnaisses e calcários cristalinos) distribuídos em um grande sinclínório que contém quase todas as jazidas pegmatíticas e margeiam, a leste, a zona scheelitífera, estendendo-se para oeste e para sul sempre em contato com

gnaiesses. Para norte as informações são restritas, porém observa-se que continua nesta direção por uma zona muito confusa, misturando-se com gnaisses, embrechitos e anatexitos. No setor oeste, ocorrem bastante feldspatizados (entre São Vicente e Florânea e ao sul de Jucurutu), indicando a proximidade da frente de migmatização. Em muitos lugares a base dos ectinitos, portanto os gnaisses, passam a embrechitos, porém é comum a passagem dos ectinitos diretamente para embrechitos. A frente dos migmatitos apresenta um contorno sinuoso e difícil de ser seguida. Porém vale ressaltar que muitas jazidas importantes estão localizadas na frente de migmatização ou muito próximo dela, podendo sugerir uma relação genética entre a frente de migmatização e estas jazidas. Dentre os migmatitos, os mais comuns são os embrechitos que encaixam 20% das jazidas. Os anatexitos são raros nas proximidades dos depósitos. Os granitos de anatexia como encaixantes diretos também são raros, porém formam dois alinhamentos: um ocidental no vale do rio Piranhas e outro oriental, paralelo ao primeiro, seguindo a direção Cêro-Corá, Acari e Jardim do Seridó. Do ponto de vista tectônico, observou-se que a maioria das jazidas sofrem influências tectônicas tanto nas encaixantes como nos receptores. Assim a tectônica desempenha papel importante na mineralização da scheelita, principalmente quando estas falhas são preenchidas por filões quartzosos mineralizados. Os filões fraturados posteriormente não mostram mineralizações no quartzo e a scheelita se encontra numa brecha de falha formada posteriormente aos filões. No caso

dos tactitos, quando mostram-se maciços e compactos são me
nos mineralizados do que aqueles triturados e alterados.
Muitas vezes observa-se que a scheelita encontra-se asso-
ciada com quartzo e granada em pequenos veios que atraves
sam o tactito. Nos anfibolitos, encontra-se scheelita asso-
ciada à calcita e ao epídoto em pequenos veios que atraves
sam a rocha paralelamente a sua orientação.

MORAES, Franklin de - Contribuição ao estudo da Geologia Geral e Econômica à sudeste de Patu e município de Belém do Brejo do Cruz. U.F.PE., Esc. Geol., Relat. Grad. Inédito, |s. ident.| , Recife, 54p., 1968.

R E S U M O

Mapeamento geológico executado em área de 214 km² a sudeste de Patu - município de Belém do Brejo do Cruz, incluindo partes dos estados do Rio Grande do Norte e Paraíba. Compendo a litologia da região vamos encontrar granitos, migmatitos diadisíticos e porfiroblásticos, polimigmatitos, biotita-xistos, tactitos, lamprófiros e aluviões. O quadro estratigráfico apresentado na região situa a Formação Quixaba (biotita-xistos, tactito e migmatito) em nível inferior; granitos, veios de quartzo, pegmatitos e lamprófiros como pós-Algonquiano. O Quaternário aparece representado por aluviões. O tectonismo é simples, sem grandes falhamentos e dobramentos; evidencia-se uma vergação estrutural para Nordeste. Os tactitos encontrados na região não apresentam perspectivas econômicas visto que os mesmos são praticamente estéreis, à semelhança dos pegmatitos que não oferecem condições de exploração.

PORTO, Bento L. da G. - Contribuição à Geologia Geral e Econômica da área leste do município de Riacho dos Cavalos - PB. U.F.PE., Esc. Geol., Relat. Grad., Inédito, |s. ident. |, Recife, 38p., 1968.

R E S U M O

O trabalho consiste de um levantamento geológico de uma área situada à leste do Riacho dos Cavalos - PB., delimitada pelos meridianos 37°30' e 37°48'40" de longitude oeste e pelos paralelos 6°23'25' e 6°30' de latitude sul. A área inclui parte do "Geanticlinal do Rio Grande do Norte", especialmente aquela onde se faz sentir com mais vigor o desenvolvimento de processos migmatítico-graníticos e onde prevalecem esforços tectônicos de compressão. A estrutura é relativamente simples, destacando-se um dobramento numa periclinal e evidenciando encurvamento ao longo da área. O tipo litológico predominante é o migmatito granítico porfiroblástico pré-algonqueano, ocorrendo ainda gnaisse listado de composição granodiorítica, biotita-xistos algonqueanos e granodioritos pós-algonqueanos, pertencentes à Série Ceará, de idade Precambriana. A ocorrência mineral de maior destaque é a mina de scheelita de Timbaúba, localizada no município de Brejo dos Santos. Esta mina situa-se na aba oeste do anticlinal, sendo que a mineralização ocorre numa lente de quartzo encaixada no biotita-xisto.

QUINHO, Juvenal de S. - Contribuição à Geologia Geral e Econômica do município de Martins - RN. U.F.PE., Esc.Geol., Relat. Grad. Inédito, |s. ident.|, Recife. 26p., 1968.

R E S U M O

O trabalho consistiu do mapeamento geológico abrangendo partes dos municípios de Martins, Lucrécia, Antonio Martins, Frutuoso Gomes e Umarizal, no Estado do Rio Grande do Norte. Afloram predominantemente rochas precambrianas, representadas por migmatitos diversos, biotita-xistos, calcário cristalino e granito. Pequenas intrusões de lamprófiro foram observadas em rochas graníticas na parte norte da área. Estende-se para oeste de Martins uma capa arenítica da Formação Serra do Martins, com uma espessura aproximada de 30 m. O calcário cristalino ocorre no contato do granito com os migmatitos, em forma de lentes alongadas paralelamente à direção dos contatos. Só uma estreita faixa de tactito mineralizado a scheelita foi encontrada no Açude Lucrécia, estando parcialmente submersa. Na fazenda Vertentes, próximo à estrada que liga Martins a Antonio Martins, ocorre um veio de quartzo concordante com o flebito encaixante, com minerais de cobre associados a granada e epidoto. A mineralização concentra-se no contato do veio de quartzo, que tem direção N50°E, mergulho de 75° para SE, espessura média de 20 m e 200 m de extensão. Na porção SO

da área desenvolveu-se um sistema de dobras anticlinais e sinclinais, com eixos aproximadamente paralelos à direção NE-SW e mergulho para SE. O pacote sedimentar não mostra qualquer tipo de deformação tectônica.

ROCHA, Ezequias B. da - Geologia Geral e Econômica da região a Oeste de Brejo do Cruz - PB. U.F.PE., Relat. Grad. Inédito, [s. ident.], Recife, 52p., 1968.

R E S U M O

A região mapeada está situada a oeste do município de Brejo do Cruz e tem como limites os meridianos 37°30'00" e 37°08'43" de longitude W e paralelos 6°14'22" e 6°21'00" de latitude S. Constitui uma vasta planície delimitada por rochas graníticas como a serra de Brejo do Cruz, ao sul do município de mesmo nome, com ramificações (serras do Brejo, Ficos, Cruzeiro e Cachoeiro) nas direções E-W e NE-SW. O substrato cristalino Precambriano regional inclui migmatitos porfiroblásticos, flebíticos, etc., reportados do Arqueano até o Algonqueano mais recente; biotita-xisto, atribuído à Formação Seridó; granitos e pegmatitos testemunhas do Mesozóico e intrusão lamprófira de idade mais recente. Os alinhamentos estruturais regionais acompanham as direções NNW-SSE e NE-SW, representadas por um anticlinal e um sinclinal compondo terminações peri-anticlinal e peri-sinclinal respectivamente. A aba do anticlinal-sinclinal é preenchida por rochas migmatíticas. Foi constatada a existência de três ocorrências de berilo, uma de amazonita e uma lente de tactito mineralizada em scheelita.

RODRIGUES, Clécio de Souza - Contribuição à Geologia Geral e Econômica da área oeste de Patu - RN. U.F.PE., Esc. Geol., Relat. Grad. Inédito, [s. ident.], Recife, 28p., 1968.

R E S U M O

Estudo geológico efetuado em escala 1:50.000 de uma área de 240 km² na parte SW do Estado do Rio Grande do Norte, mais precisamente a oeste da sede do município de Patu. A referida área possui a forma de um retângulo, cujos lados são representados pelos meridianos 37°49'15" e 37°48'30" de longitude W, e pelos paralelos 6°00'00" e 6°07'30" de latitude sul. Predominam na região, migmatitos dos tipos flebítico e granítico porfiroblástico separados por contato gradacional. Além destes, são encontrados escarnitos e pidotíferos e calcários escarnitizados encaixados no já citado complexo migmatítico regional. O conjunto calcário e escarnito apresenta uma largura média de 200 m. Vale mencionar ainda a existência de manto aluvionar nas proximidades dos rios principais. Estes cursos d'água algumas vezes aproveitam o diaclasamento, relativamente denso, para segundo ele estabelecer os seus leitos. Na região estudada merece destaque uma unidade estrutural representada por um anticlinal cujo eixo, embora virgado, apresenta direção geral NE-SE. As rochas da área são cortadas por veios pegmatíticos e de quartzo os quais não foram atingidos pela

deformação regional. Algumas ocorrências minerais que despertaram um relativo interesse foram as de scheelita em tactito e urânio em pegmatito. Quanto a esta última, sua economicidade foi desde as primeiras análises relegada. As amostras estudadas revelaram zircão como principal componente, ficando o urânio como elemento secundário.

SOUZA, Cláudio J. M. de - Contribuição aos estudos geológicos e geo-econômico da região de Almino Afonso - RN.U. F.PE., Esc. Geol., Relat. Grad. Inédito, |s. ident. |, Recife, 75p., 1968.

R E S U M O

A área está delimitada pelos meridianos 37°38'57" e 38°48'57" de longitude oeste e pelos paralelos 6°14'38" de latitude sul, estando localizada nos municípios de Almino Afonso e Patu, Estado do Rio Grande do Norte. Geologicamente está enquadrada dentro do complexo Precambriano, cujas rochas pertencem à Série Ceará. Distinguem-se os seguintes tipos litológicos: granito, ocupando uma extensão reduzida, situado a NE da área; os migmatitos abrangem quase toda extensão da área, podendo ser distinguidos os tipos porfiroblásticos, diadisíticos e flebíticos. Encaixados nos migmatitos porfiroblásticos ocorrem pequenos corpos subcirculares de lamprófiros. Calcário metamórfico é encontrado em forma de lentes encaixadas nos migmatitos porfiroblásticos e flebíticos. Micaxistos ocorrem nas extremidades SW, SE e NNW da área. Apresentam estratificação bem distinta, intercalando-se muitas vezes, veios de quartzo nos seus planos de estratificação. Lentes de escarnitos foram constatadas na área, encaixadas em migmatitos porfiroblástico e flebítico. Tectonicamente, a área se caracteriza por apresentar dobramentos, com dobramentos anticlinais e sinclinais.

nais. As direções estruturais variam desde NW-SE até E-W e N-S. Os fraturamentos ocorrem predominantemente na direção NNW-SSE. As condições hidrogeológicas da área estão restritas às aluviões e às zonas de fraturamento. As ocorrências minerais visitadas foram de scheelita, mármore, granada e calcita.

ANDRADE, Dijalma A. de - Geologia da Bacia do Rio do Peixe
- área 3 região oeste de Sousa - PB. U.F.PE., Esc.Geol.,
Relat. Grad. Inédito, |s. ident.|, Recife, 55p., 1969.

R E S U M O

A área estudada está delimitada pelos meridianos 38°14' e 38°21' de longitude oeste e pelos paralelos 6°40'35" e 6°50'25" de latitude sul, compreendendo partes dos municípios de Sousa e São Gonçalo, no Estado da Paraíba. Geologicamente ocorreu rochas do complexo cristalino precambriano e sedimentos cretácicos e cenozóicos. As rochas cristalinas ocorrem predominantemente constituídas de gnaisses cataclásadas na parte sul da área, contendo muitas vezes intercalações de rochas graníticas. Já na porção setentrional verifica-se uma predominância de granitos pórfiros, localmente variando para gnaisses cataclásticos. A sequência sedimentar abrange quase toda a extensão da área, sendo bordejada a norte e sul pelas rochas cristalinas, estando representadas principalmente pelas formações Rio do Peixe, Canto e depósitos aluvionares recentes. A Formação Rio do Peixe faz parte da bacia homônima e é constituída pelos seus membros inferior (Antenor Navarro), médio (Sousa) e superior (Piranhas), todos de idade cretácica inferior. O Membro Antenor Navarro é constituído de sedimentos brechóides que repousam discordantemente sobre gnaisses e granitos metamorfisados, apresentando ainda intercalação de

arenitos finos e siltitos. O Membro Sousa se caracteriza por sedimentos clásticos finos, predominando siltitos e arenitos, com intercalações de leitos delgados de calcários, apresentando contato gradacional com o membro inferior. O Membro Piranhas é constituído de arenitos finos a médio. Sobrepostos discordantemente sobre a Formação Rio do Peixe, ocorrem cascalheiras em uma matriz argilo-arenosa de idade terciária da Formação Canto. As aluviões, na área sedimentar, atingem espessuras consideráveis. As direções estruturais das rochas cristalinas são NE-SW, mostrando variação para E-W na parte sul. Mais de uma fase de deformação parece ter afetado estas rochas. A parte sedimentar mostra um comportamento monótono, em forma de uma monocli- nal suave e a Formação Rio do Peixe corresponde a um compartimento afundado tectonicamente, cujos bordos da bacia são delimitados por falhas. Zonas fossilíferas foram constatadas em arenitos finos do membro médio, nas proximidades da fazenda Ilhas, no vale do rio do Peixe.

ANDRADE, Geraldo F. de - Geologia e Mineralogia da área norte de Tróia - CE. U.F.PE., Esc. Geol., Relat. Grad. Inédito, [s. ident.], Recife, 69p., 1969.

R E S U M O

Este trabalho compreende o estudo geológico da região N de Tróia, município de Pedra Branca, Estado do Ceará. Os seus pontos extremos têm as seguintes coordenadas: 5º31'28" e 5º25'54" de latitude S; 39º48'42" e 39º57'21" de longitude W. Geologicamente a área está representada por rochas de características arqueanas. O complexo petrográfico da área está representado em sua maior parte, por uma série de rochas orto e parametamórficas que se distribuem geralmente em faixas, atravessando a área segundo a direção NNE-SSW. As parametamórficas são representadas por: calcário cristalino dolomítico, ocorrendo em forma de lentes ou camadas, encaixado no quartzo-feldspato-fels e no biotita-gnaïsse; biotita-gnaïsse representado por duas faixas, uma no extremo E e a outra no extremo W; quartzo-feldspato-fels que aparece em uma faixa de direção aproximadamente N-S, com ligeiro virgamento para NNE; hornblenda-biotita-gnaïsse em faixas mais ou menos paralelas de direção NNE-SSW e concordantes com o alinhamento geral. As ortometamórficas estão representadas por: tonalito gnáïssico e meta-ultrabásicas. Os tonalitos ocorrem na parte E, em uma faixa que atravessa a área com um alargamento de N para S, constituindo o

corpo de uma sinclinal deitada. Os meta-ultrabasitas encontram-se em forma de lente ou camadas, concordante com as estruturas, situados nos contatos do quartzo-feldspato-fels com hornblenda-biotita-gnaisse, com tonalito-gnâissico e com biotita-gnaisse. Além dessa sequência, encontram-se alguns afloramentos de pegmatitos e quartzo-eulisito, representando as rochas ígneas, e as aluviões. A área é marcada por fortes perturbações. Essas perturbações resultam dos esforços que provocaram no extremo E da área, um empurrão de direção SSE. Quanto a minerais existente na área podemos citar a cromita, o berilo e os minerais associados ao calcário.

ANDRADE, Rosa Maria G. de - Estudo geológico e petrográfico da região de Tróia - Pedra Branca - CE. U.F.PE., Esc. Geol., Relat. Grad. Inédito, [s. ident.], Recife, 44p., 1969.

R E S U M O

A área estudada localiza-se nos municípios de Pedra Branca e Mombaça, no Estado do Ceará. Está compreendida pelos meridianos 39°54'10" e 39°59'34" de longitude sul e paralelos 5°31'28" e 5°41'37" de latitude sul, abrangendo uma superfície de 200 km². Geologicamente está enquadrada no contexto das rochas cristalinas precambrianas da Série Ceará, sendo constituída na sua maior parte por rochas de origem parametamórficas, orto-rochas e representantes ígneas. Os parametamorfitos estão representados por hornblenda-biotita gnaisses, quartzo-feldspatos-fels, biotita gnaisses e calcários dolomíticos. Os hornblenda-biotita gnaisses representam a base da sequência metamórfica, que na região de Tróia ocorrem num flanco de uma anticlinal assimétrica, em cujo núcleo aparece um tonalito. O quartzo-feldspato-fels ocupa 1/3 da área, mostra tonalidade esbranquiçada e nas proximidades com as rochas vizinhas apresenta um aumento de microclina e granada e uma diminuição de oligoclásio. A parte mais superior das unidades metamórficas está representada por biotita-gnaisses. Os calcários dolomíticos ocorrem sob a forma de lentes, nos contatos do

quartzo-feldspato-fels com biotita-gnaiss e com o hornblenda-biotita gnaiss. As orto-rochas ocorrem na área sob a forma de lentes de ultrabásitos intensamente fraturadas. São constituídas pelos minerais do grupo do talco, da serpentina e dos anfíbólios, estando presente também cromita e magnetita. Estão representadas por serpentinitos cromitíferos, dunitos, talco-xistos cromitíferos, tremolita-actinolita-xistos e clorititos cromitíferos. Nas localidades de Tróia, Boa Vista e Cedro ocorrem tonalitos gnaissificados, em formas alongadas segundo a direção geral NNE-SSW. As rochas ígneas estão representadas por um granito intrusivo de granulação grosseira a média situado ao norte da área e por veios pegmatitos. Do ponto de vista zoneográfico, as para-rochas são típicas de zona intermediária entre a mesozona e a catazona, tendo sido submetidas a um metamorfismo regional. Os meta-ultrabásitos representam antigos sills ultrabásicos transformados por solução magmáticas. Os tonalitos mostram-se modificados por esforços tectônicos e pela intrusão granítica. Tectonicamente a área apresenta-se pouco movimentada, com estruturas alinhadas segundo a direção geral NNE. Uma única dobra anticlinal assimétrica deitada representa a tectônica plástica enquanto que a de quebramento se caracteriza por uma falha de rejeito direcional. Os recursos minerais restringem-se às ocorrências de cromita nas localidades de Tróia, Trapiá e Cedro, cujas reservas estão estimadas em 1.049 toneladas de minério bruto.

BRAUN, Oscar P. G. - Geologia da Bacia do Rio do Peixe - Nordeste do Brasil. Rio de Janeiro, PROSPEC/

R E S U M O

A área na qual este trabalho foi efetuado acha-se compreendida nos limites da bacia sedimentar do Rio do Peixe, abrangendo cerca de 1.080 km². Cobrem os municípios paraibanos de Sousa, Antenor Navarro, Uiraúna, Poço, Triunfo e Santa Helena, além de parte do município cearense de Umuari. Esta bacia originou-se da reativação de rasgamento pré cambriano por efeito de gravidade. Foram caracterizadas três unidades, baseadas em igual número de tipos litológicos distintos: unidade "C", psamítica com pséfitos; unidade "B" pelítica com psamitos e unidade "A" psamítica com pséfitos. Todas essas unidades são sintectônicas e apresentam mudanças faciológicas nas proximidades de falhas, evidenciadas pelo aparecimento de conglomerados sequenciados por arenitos grosseiros, às vezes conglomeráticos, arcossilanos. A passagem de "A" para "B" é nítida. Inicia-se com siltito calcífero, intercalado por leitos de arenitos finos a médios. Predominam siltitos, folhelhos e margas com calcário impuro e arenito alternados. Possui vários níveis fossilíferos, com abundância de ostrácodos e conchostráceos. A unidade "C" é constituída predominantemente por arenitos grosseiros, feldspáticos, com níveis conglomeráticos

cos e ainda estratificação cruzada curta, do tipo torren
cial. As rochas do Precambriano que constituem o embasa-
mento se dispõem (sul da bacia) ao longo de uma faixa com
lineamento este-oeste que, de Cajazeiras para ocidente, co
meça a arquear ligeiramente para norte (Lineamento Patos).
Esta faixa é bruscamente limitada a norte por uma zona mi
lonítica que caracteriza uma das grandes falhas de rasga
mento do Nordeste. Este sistema de falhas, originalmente
de rasgamento, reativou-se por distensão. Toda a deforma
ção da bacia foi provocada por afundamento diferencial. Ain
da são constatadas falhas de pequeno rejeito, a maioria
norte-sul. É de se esperar que as bacias de Icô e Lavras
da Mangabeira pertençam a um mesmo nível. É possível ainda,
que na parte norte da Chapada do Araripe e em Barro, Cea-
rá, ocorram sedimentos correlatos (Formação Crato, de Beur
len).

COSTA, Sérgio A. de G. - Geologia da Bacia do Rio do Peixe - área 2 região leste de Sousa - PB. U.F.PE., Esc. Geol., Relat. Grad. Inédito, [s. ident.], Recife, 69p., 1969.

R E S U M O

Mapeamento geológico, em escala 1:50.000, de uma área de cerca de 260 km², a este da cidade de Sousa (PB). A referida área tem a forma de um retângulo cujos lados são representados pelos meridianos 38°03'40" e 38°13'58" de longitude W e paralelos 6°42'10" e 6°50'20" de latitude S. Os tipos litológicos encontrados são diversos, desde o cristalino, com modesta representação, até a sequência sedimentar que abrange cerca de 80% da área. Nesta sequência de sedimentos pontifica a Formação Rio do Peixe (Cretáceo inferior) com mais de 2.000 m de espessura, onde se alternam arenitos e siltitos. Foram identificados 3 membros assim discriminados: Membro inferior, Antenor Navarro (fácies fluvial), Membro médio, Sousa (fácies lacustre) e Membro superior, Piranhas (fácies fluvial). Este pacote sedimentar exibe, a grosso modo, uma estrutura monoclinal com mergulhos para SSE, apenas perturbada por inversões de mergulho (30° para norte) nas proximidades do falhamento que margeia a bacia no setor meridional. O embasamento cristalino se restringe aos extremos norte, sul e este do quadrilátero estudado. São predominantes neste complexo os graní

tos p \ddot{o} rfiros, micaxistos, gnaisses e ainda migmatitos hete
rog \hat{e} neos limitados a sul por um falhamento gravitacional
pondo em contato migmatitos e sedimentos cret \acute{a} cicos.

FERREIRA, José A. de M. - Carta Geológica da Província Scheelitífera da Borborema - Folha Seridó. SUDENE, Dep. Rec. Nat., Div. Geol., 1969. | escala 1:250.000, s. texto explicativo |.

R E S U M O

A área mapeada abrange partes dos estados do Rio Grande do Norte e da Paraíba, sendo limitada pelos meridianos 36900' e 38900' de longitude oeste, e os paralelos 5930' e 7900' de latitude sul. Na maior parte da área afloram rochas cristalinas precambrianas, e sequências sedimentares siluro-devonianas e cretácicas, e capas areníticas terciárias. Dentre as rochas cristalinas distingue-se uma sequência magmática precambriana, mais antiga, constituída de rochas básicas e ultrabásicas, anfibolitos, charnokitos, granitos alcalinos, granodioritos tipo Conceição, granitos finos intrusivos tipo Itapetim, granitos pórfiros a hornblenda tipo Itaporanga, e granitos pórfiros a biotita; uma sequência precambriana inferior, formada de migmatitos nebulíticos e migmatitos tipo maciço de Sta. Luzia, do Grupo Caicó, composto ainda de metarcóseos, xistos, quartzitos, paranfibolitos, migmatitos, gnaisses bandeados e facoidais, calcários cristalinos e lentes associadas de mineralização a scheelita; o Grupo Seridó, do Precambriano superior, com uma unidade basal (Formação Equador), de quartzitos, metaconglomerados e itabiritos, seguida da Formação Jucurutu,

composta de biotita-gnaissé com epidoto, calcários e tactitos scheelitíferos associados, e gnaisses listados a hornblenda, da Formação Seridó, formada de biotita-xistos, biotita-sericita-xistos, biotita-granada-xistos, calcários e tactitos altamente mineralizados a scheelita, e da Formação Cachoeirinha, constituída de filitos, quartzitos, itabiritos e sericita-xistos. Das sequências sedimentares, pequenas ocorrências fragmentadas de arenitos da Formação Cariri, de idade siluro-devoniana, foram observadas na área. No extremo nor-noroeste da folha, aflora parte da borda meridional da Bacia Potiguar, discordante sobre o embasamento, representada por arenitos conglomeráticos da Formação Açu, na base, e pelos calcários e calcários margosos da Formação Jandaíra, na parte superior. Além dessas duas sequências cretácicas, que constituem o Grupo Apodi, ocorrem ainda conglomerados, arenitos, siltitos, argilitos e folhelhos, relacionados ao Grupo Rio do Peixe, também do Cretáceo. Finalmente, no extremo oeste da área e no quadrante sudoeste, esparsas coberturas areníticas da Formação Serra do Martins, foram pequenas "mesetas", relacionadas estratigraficamente às capas lateríticas terciárias da região. Formando uma faixa que se estende desde Augusto Severo (RN) até Pedra Preta (RN), na parte norte da folha, foram observados inúmeros diques de diabásio alinhados na direção E-W, e não raros derrames basálticos, todos relacionados ao vulcanismo do fim do Terciário. Nas calhas dos rios mais importantes, as aluviões recentes formam faixas estreitas, principalmente nos cursos médios

dos rios. Não há indicações de qualquer deformação tectônica nas camadas sedimentares. O cristalino, ao contrário, mostra-se intensamente enrugado, cujos eixos dos dobramentos são aproximadamente paralelos e alinhados na direção NNE-SSW, infletindo-se para E-W no sul da área, ou mesmo seccionado pelo Lineamento Patos, notadamente a oeste de S. Mamede.

FONSECA, Marcelo R. C. B. da - Geologia e tectônica da
área de Tróia - CE. U.F.PE., Esc. Geol., Relat. Grad. In-
nédito, |s. ident.|, Recife, 47p., 1969.

R E S U M O

A área estudada compreende a região E de Tróia, município de Pedra Branca, Estado do Ceará. Aflora na área uma sequência metamórfica, de baixo para cima representada por hornblenda-biotita-gnaiss, quartzo-feldspato fels, gnaiss biotítico, meta-ultrabásito e tonalito gnaissificado, referida ao Arqueano inferior, e o muscovita-granito, proterozóico, intrusivo na sequência mais antiga, ocasionando estrutura domática. As estruturas são alinhadas de modo geral para N50°E. Na parte SW da área, em Saquinho, essas estruturas são virgadas agruptamente para ESE. A tectônica de rutura está documentada por falha de empurrão de direção aproximadamente NNW-ESE, interrompida a sul de Cururu por uma falha direcional. Outras duas grandes falhas direcionais de direção N50°E, localizadas a N e S de Boa Vista, cortam e deslocam as estruturas e os dobramentos regionais. No contato do granito intrusivo com o tonalito e o quartzo-feldspato fels ocorrem mineralizações de cromita nos maciços meta-ultrabásitos, em forma de lentes e estratos de serpentinitos cromitíferos, encaixados entre tremolita-antofilita-xistos. São as ocorrências de Esbarro 1, 2, 3 e 4, Cedro 1. Cururu e Pitombeiras. A ocorrência de

Esbarro 1 é a mais importante da região, constituída de cromitito de grã média e textura semi-xistosa, associada a serpentinito e peridotitos encaixados no tremolita-antofilita-xistos. A SEVOME, em 1967, avaliou a reserva em 35.816 t. de minério bruto, com teor de 23,5% de Cr_2O_3 . Em Esbarro 2 o serpentinito-cromitífero forma uma lente dentro dum talco-serpentina-actinolita-xisto, com as mesmas características do minério de Esbarro 1, e foi avaliada pela SEVOME, em 1.326 t. de minério. Em Curiu ocorre só uma pequena camada do serpentinito-cromitífero, com uma reserva de 4.454 t de minério bruto. Nas demais ocorrências o minério se apresenta como blocos rolados sobre a superfície. Recomenda-se o levantamento magnetométrico para descoberta de novas jazidas e uma pesquisa detalhada no contato do quartzo-feldspato fels com o hornblenda-biotita-gnaiss, e a SE da área estudo para verificação de novas manchas ultra-básicas.

LEITE, Jairo F. - Geologia da Bacia do Rio do Peixe, área 6 - região sudoeste de Uiraúna - PB. U.F.PE., Esc.Geol., Relat. Grad. Inédito, [s. ident.], Recife, 52p., 1969.

R E S U M O

O presente trabalho refere-se a um levantamento geológico de uma área situada a NW da cidade de Sousa, estando nela compreendidos a cidade de Uiraúna e o povoado de Poço dos Dantas, ambos no Estado da Paraíba. Na área ocorrem rochas cristalinas precambrianas pertencentes à Série Ceará, granitos intrusivos e sedimentos cretácicos da Série Rio do Peixe. O embasamento é constituído de gnaisses e granitos. Dentro do grupo dos gnaisses pode-se separar: o biotita-gnaisse, cujos constituintes mineralógicos apresentam orientação incipiente, podendo estar cataclasados, mostrando mesmo uma textura milonítica. Essa zona de cataclasitos localiza-se na borda não falhada da bacia, no extremo norte da área. Esta variação faciológica dentro dos gnaisses é puramente estrutural. Os granitos ocorrem sob a forma de dois maciços intrusivos situados, um próximo à borda falhada da bacia, a leste da área e outro ao norte. Em dimensões muito reduzidas ocorre um pegmatito ao longo do plano de falha. O complexo sedimentar repousa discordantemente sobre o embasamento cristalino, sendo representado pela Formação Rio do Peixe onde são distintos os Membros Antenor Navarro (inferior) e Sousa (médio). O membro inferior ini

cia-se com arenitos conglomeráticos a conglomerados brechóides, passando verticalmente a arenitos mais finos de caráter arcoseano e arenitos calcíferos com intercalações de lentes calcárias. A parte superior deste membro é constituída de arenitos micáceos bem estratificados. O membro médio inicia-se por uma estreita lente argilosa fossilífera. Sobrepe-se um arenito muito fino, síltico até mesmo siltito, bem estratificado e fossilífero, geralmente de coloração vermelha a marron. Representam os sedimentos recentes as aluviões compostas de cascalhos, de larguras consideráveis. As rochas cristalinas têm direção geral N30°E e N35°E, com mergulhos da ordem de 60° para NW. A tectônica de quebramento está representada por falhas de rejeito direcional, com direções N20°E e N80°E em toda a bacia. Na área o falhamento encontrado tem direção N30°E. As juntas nos sedimentos se distribuem predominantemente segundo a direção S70°E. Os bordos da bacia mostram contatos de falha na parte leste da área, enquanto que a norte se faz por típica discordância.

MEDEIROS, João B. - Geologia da Bacia do Rio do Peixe, área 1 região oeste de Pombal - PB. U.F.PE., Esc. Geol., Relat. Grad. Inédito, |s. ident. |, Recife, 41p., 1969.

R E S U M O

Estudo geológico efetuado na Bacia do Rio do Peixe-PB, região a oeste de Pombal. A área mapeada, quadrilátero com cerca de 248 km² de superfície, é delimitada pelos meridianos 37°48'48" e 38°01'00" de longitude oeste e 6°43'45" e 6°50'00" de latitude S. O embasamento cristalino é representado em sua maior parte por xistos de baixo grau de metamorfismo, resultantes de evolução de sequência original de sedimentos pelíticos aluminosos. Nesta unidade ocorrem diversos corpos graníticos de dois fácies principais: um porfiroblástico sincinemático e outro granítico, intrusivo pós-tectônico. No norte da área são constatados migmatitos heterogêneos provenientes de aporte na forma de veios ácidos recortando o paleossoma das rochas da unidade basal. Os constituintes do embasamento cristalino apresentam direção geral NE com mergulhos variáveis para NW. A tectônica rígida teve ação predominante. Os sedimentos concentram-se na faixa central da área. São arenitos conglomeráticos, apresentando estratificação cruzada, compõem a Formação Rio do Peixe Indiviso. Entre a citada formação e o substrato cristalino existe, ao que parece, uma não conformidade. É atribuída idade cretácica para estes sedimentos deposita

dos em ambiente fluvial torrencial.

MEDEIROS, Marcelo F. de - Geologia da região de Gov. Dix-Sept Rosado - RN. U.F.PE., Esc. Geol., Relat. Grad. Inédito, |s. ident.| , Recife, 106p., 1969.

R E S U M O

A área estudada está situada entre os paralelos 5º24'30" e 5º30' de latitude S, e os meridianos 37º30' e 37º41' de longitude W. A sequência estratigráfica da área é formada pelas formações Sebastianópolis e Jandaíra. A Formação Sebastianópolis é representada por bancos espessos de calcário silicificado, intercalados com finas camadas margosas. Quase sempre apresenta-se lageado. São localmente, em Alto da Boa Vista, observa-se um calcário noduloso. A associação faunística, turoniana, indica condições de mar raso, documentadas também pelo caráter biodetrítico do calcário. Em discordância de erosão sobrepõem-se os calcários margosos e bancos argilosos interestratificados com calcários da Formação Jandaíra. Camadas de gipsita são encontradas na região circunvizinha, intercaladas entre os bancos argilosos e calcários. Na localidade de Gangorrinha foram encontrados representantes fósseis de Rackiosoma rio-grandense Maury e de Hemiaster rioupanensis Maury, do Senoniano. A sequência é típica de ambiente lagunar marinho, com fases regressivas intermitentes formando pequenas baías isoladas. Uma faixa relativamente grande da área é coberta por terraços aluvionares e aluviões do rio Apodi. Os

calcários da região são bastante puros, com baixo teor de MgO, prestando-se para vários fins industriais. Em Riacho do Tapuio o perfil da jazida de gipsita começa por um calcário margoso. Para cima torna-se mais argiloso até passar a argilas com intercalações de bancos de calcário e siltitos pouco espessos. As camadas de gipsita encontram-se intercaladas entre os vários níveis de argila. A gipsita ocorre normalmente em forma de lentes, que variam lateralmente para os calcários da Formação Sebastianópolis.

PIMENTEL, Geraldo de B. - Geologia da Bacia do Rio do Peixe, área 5 região oeste de Antenor Navarro - PB. U.F.PE. Esc. Geol., Relat. Grad. Inédito, [s. ident.], Recife, 68p., 1969.

R E S U M O

A área mapeada está localizada a oeste de Antenor Navarro, no Estado da Paraíba, compreendida entre os paralelos 6º 40'3" e 6º 48'3" de latitude sul, e os meridianos 38º 27'55" e 38º 36'20" de longitude oeste. Afloram na área rochas do complexo cristalino e uma sequência de camadas sedimentares da Bacia do Rio do Peixe. O complexo cristalino é constituído essencialmente de rochas graníticas, miloníticas e gnáissicas cataclasadas, com direção geral E-W, pertencentes ao Precambriano. O complexo sedimentar faz parte da Formação Rio do Peixe, de idade cretácica, onde podem ser diferenciados os membros Antenor Navarro (inferior) e Sousa (médio). O membro inferior compreende a parte basal desta formação e abrange a maior parte da área. Litologicamente se caracteriza por sedimentos areníticos grosseiros, com intercalação de tipos mais finos e calcários impuros. No bordo da bacia, próximo ao contato com o embasamento cristalino, esses arenitos aparecem localmente silificados. O membro médio é constituído por siltitos marron-avermelhados, que podem variar para siltitos argilosos e argilitos. Localmente esses siltitos apresentam-se bastante calcíficos.

ros. A área foi sujeita a diferentes fases de tectonismo, em que as rochas acham-se bastante fraturadas, apresentando um sistema de falhas normais à nordeste, onde ocorrem os milonitos e gnaisses cataclasados. A direção da estrutura sedimentar é ENE-WSW com mergulhos da ordem de 5 a 8° para SSE. A tectônica de rutura é uma consequência do Lineamento Patos que se encontra muito próximo da área. As condições hidrogeológicas das áreas são boas, mormente o membro inferior, o qual por ser bastante poroso é permeável, apresenta possibilidades de armazenamento d'água subterrânea. Um importante exutório se localiza no Brejo das Freiras, cujas águas são classificadas como cloro-bicarbonatada-sódica. Foram constatados na área, nos dois membros da Formação Rio do Peixe, exemplares de conchostráceos que possibilitaram datar esta formação como cretácica inferior.

SANTOS, Edilton J. dos - O modo de evolução de alguns migmatitos dos arredores de Belém e Brejo do Cruz - PB. Recife, SUDENE, Dep. Rec. Nat., Div. Geol., 1969. 40p. (Ser. Especial 8).

R E S U M O

O trabalho estuda a ocorrência de alguns migmatitos de caráter brechóide entre Belém e Brejo do Cruz, identificados com as "replacement breccias" de Goodspeed. As ocorrências situam-se na zona marginal migmatítica do granito de Patu. Os afloramentos próximos a Belém mostram uma rocha metapelítica de grã fina e sem orientação, designada provisoriamente de "hornfels" biotítico. Zonas de granodiorito grosseiro, isoladas, e com textura semelhante ao granito de Patu. E um granito fino que engloba os "blocos" de granodiorito e penetra o "hornfels" como apófises irregulares. O contato do "hornfels" com o granodiorito é brusco e de contorno irregular, sem quaisquer modificações no contato, nem concentrações de máficos. O conjunto granodiorito-"hornfels" corresponde as "replacement breccias" de Goodspeed. O granito encontra-se quase sempre entre o "hornfels" e o granodiorito, parecendo que se formou nas fraturas e ao longo do contato antigo desses dois tipos. O "hornfels" mostra uma lineação paralela ao contato, simulando fenômenos de acomodação, e é sem dúvida anterior ao granodiorito metasomático. O contato do granito com o metapelito é sinuoso

ou irregular. Percebe-se comumente o aspecto brechóide, com filões anostomosados do granito dentro do "hornfels". Há também enclaves do "hornfels" isolados no granito, os quais mostram ocasionalmente certa lineação. O contato granito-granodiorito é retilíneo e relativamente brusco, emprestando o aspecto de "blocos" ao granodiorito. Não se observa graduação no contato e o granito é posterior ao granodiorito. Muitas vezes o granodiorito é assimilado pelo granito, de forma gradativa. O contato granito-"hornfels" é interdigitado, com apófises amebóides da rocha granítica. Há uma graduação textural e mineralógica no contato, passando a um microgranito porfiróide, onde a granulação cresce até o granito. Houve desenvolvimento de esforços tectônicos durante a fase migmatítica, que afetou tanto o "hornfels" quanto o granodiorito, bem como fenômenos reomórficos durante a segunda fase do processo. As lineações observadas parecem refletir o esforço tectônico, embora, principalmente no granito, as lineações possam ser tomadas como estrutura de fluxo. Em Brejo do Cruz os aspectos texturais e tectônicos são similares. A fase granodiorítica está ausente, havendo uma rocha texturalmente semelhante, com o mesmo comportamento do granodiorito de Belém. Trata-se de um granito porfiróide, orientado, que aparece como blocos ou como extensas enclaves no seio do granito equigranular. As zonas de cisalhamento são bem visíveis, resultantes da tectônica concomitante com a formação do granito equigranular. A fase reomórfica é mais evidente que em Belém, e sua relação com os fenômenos de "stress" são bastante claros. Con-

clue-se, finalmente, que houve um processo ativo de difusão iônica e a participação de tectonismo, responsáveis pela mobilização de material ácido e originando deslocamentos sob forma reomórfica.

SOUSA, José Vitorino de - Projeto Ceará: viagem à região de Madalena, distrito de Quixeramobim; barita, talco, calcário. DNPM, 4º Dist. Relat. Inédito | s. ident. | , Fortaleza, 7p., 1969.

R E S U M O

Ocorre barita no lugar denominado Lagoa, perto da serra da Lagoa, 6 km a SW da fazenda Teotônio, distrito de Madalena, município de Quixeramobim. Afloram localmente gnaisses e micaxistos, mergulhando 30º para NE. O minério ocorre, no leito dos riachos Jucã e do Meio, sob a forma de um veio hidrotermal disposto na direção N60ºE. Este veio parece estender-se ao longo de 2 km, na direção acima, conforme indicações superficiais. A barita é branca, tabular, de brilho resinoso, ocorrendo associada a quartzo, e apresentando excepcional pureza (99% de sulfato de bário, conforme análise química em poder do proprietário). Não foi possível estimar a espessura da ocorrência nem examinar detidamente as encaixantes pois que as trincheiras existentes estavam inundadas. Ainda no mesmo distrito de Madalena, no local denominado Lagoa do Mato dos Lobos, existe uma ocorrência de talco. Este mineral aparece associado aos dolomitos de uma grande faixa calcária. No município de Boa Viagem, proximidades do distrito de Ibuagu, existem duas ocorrências de calcário cristalino.

XAVIER, José I. - Geologia da Bacia do Rio do Peixe, área
4 região leste de Antenor Navarro - PB. U.F.PE., Esc.
Geol., Relat. Grad. Inédito, |s. ident.|, Recife, 38p.,
1969.

R E S U M O

A área mapeada compreende o distrito de Marisópolis e a cidade de Antenor Navarro, no Estado da Paraíba. Na porção central da área ocorre uma faixa de direção aproximadamente E-W dos sedimentos da Bacia do Rio do Peixe, limitada a N e a S por granitos e gnaisses do complexo cristalino pré-cambriano. Na borda sul, próximo do Lineamento Patos, as estruturas do cristalino apresentam direção E-W, infletindo-se para NE a medida que se afastam da zona de falha. A sequência sedimentar começa pela Formação Rio do Peixe, composta de três membros. Membro Antenor Navarro, inferior, de arenitos conglomeráticos na base, e arenitos finos na capa; Membro Souza, de arenitos finos, siltitos e margas, com lentes de calcários intercalados, com abundantes restos de conchas e de vértebras de peixe; e Membro Piranhas, de arenitos médios a conglomeráticos. Nas partes mais elevadas ocorre um depósito de clásticos grosseiros, de até 3 m de espessura, que A. G. Costa denominou de Formação Canto. A idade é duvidosamente atribuída ao Terciário. Os membros Antenor Navarro e Piranhas são fluviáteis, enquanto o Membro Souza foi depositado em ambiente lacustre, como resul

tado da subsidência durante reativações do Lineamento Pa
tos no Cretáceo Inferior.

ROLFF, P. A. M. A. - Cassiterita no Vale do Jaguaribe (Ceará). R. Esc. Minas., Ouro Preto, 28 (3) : 95-99, 1970.

R E S U M O

O vale do Jaguaribe representa uma nova província lítio-estanífera brasileira. A região de interesse integra a fossa tectônica que constitui o Vale do Jaguaribe. Localiza-se entre os povoados de Nova Floresta e Feiticeiro, na margem esquerda do rio Jaguaribe, prolongando-se para o norte até a região tântalo-lítio-glucínifera de Quixeramobim. Predominam regionalmente biotita-gnaisses, orientados preferencialmente NW. Em 1941, quando do incremento da mineração devido ao esforço de guerra norte-americano, encontrou-se alguma cassiterita nos pegmatitos de Quixeramobim; algumas toneladas do mineral foram então produzidas em jazidas do tipo elúvio-coluvial. Posteriormente, no município de Itaipiuna, foi prospectada cassiterita; primeiro em eluviões locais e depois no próprio filão. Em 1967 descobriu-se uma série de pequenos pegmatitos estaníferos na província de Quixeramobim-Senador Pompeu; a forma dos pegmatitos é francamente tabular, ora concordantes, ora discordantes com as encaixantes. São homogêneos, com espessura máxima de 5 a 6 m e atitude vertical. A cassiterita apresenta-se distribuída em zonas preferenciais, próximo geralmente às massas irregulares de quartzo. Há uma tendência para disseminação em alguns filões. Os pegmatitos desta província asseme-

lham-se aos da Borborema por conterem ortose-microclina e micropertita. Como decorrência da alteração regional, há jazidas do tipo elúvio-coluvionar. O mais possante dos pegmatitos visitados é o da Boa Hora, com 5 a 6 m de possança.

ARGENTIÈRE, R. - Pegmatitos litioníferos do Nordeste especialmente portadores de ambligonita. Eng. Miner. Metal., Rio de Janeiro, 53 (316) : 151-155, 1971.

R E S U M O

Em sua maior parte os pegmatitos produtores de ambligonita do Ceará, são relativamente de mais fraca diferenciação e devem ficar, num termo médio entre os homogêneos e heterogêneos da PB e RN. Geralmente têm os seus topos erodidos, o que torna seus elúvios muito volumosos porém dispersos. O correm nas seguintes áreas: Cascavel, Aracoiaba, Solonópolis, Icó-Icozinho, Cangati, Berilândia-Quixeramobim, Russas e Morada Nova. No município de Cascavel existem as ocorrências de: Jatobá (E de Pacajus) - produtor essencial de ambligonita; Lago do Brito - produtor de ambligonita, berilo e lepidolita; Serrinha nº 1, nº 2 e nº 3 - produtores de berilo, mica, ambligonita e tantalita; Jucás nº 1 (NE de Cristais) - produzindo ativamente berilo, tantalita, lepidolita, espodumênio, cassiterita e ambligonita. No município de Aracoiaba encontra-se o de Parelhas - produzindo ativamente berilo, ambligonita, mica e tantalita. No município de Solonópolis, ocorrem os de: Logradouro - com berilo, ambligonita e tantalita; Córrego do Juazeiro - produtor de berilo e tantalita; Soledade nº 1, nº 2, nº 3 e nº 4 - com berilo, espodumênio, ambligonita e lepidolita; Lapinha - produtor de ambligonita, berilo e tantalita; Be

lêm - produtor de berilo e ambligonita; Belo Horizonte nº 1, nº 2 e nº 3 - produtores de ambligonita, berilo e tantalita; Nobreza do Aluizio - com ambligonita e berilo; Bom Jesus do Carneiro - com ambligonita, espodumênio, berilo e tantalita; Aroeiras - produtor de ambligonita, berilo, lepidolita e tantalita; Várzea Torta (Mina do Povo) - com berilo e ambligonita; Carnaúba e Poço de Carnaubinha - produtores de berilo, ambligonita e tantalita; Riacho da Carnaubinha - produtor de ambligonita; Bom Jesus do Pedro Izidoro nº 1 e nº 2 - produtores de ambligonita e berilo; Bom Jesus de Samuel Vieira - produtor de ambligonita, lepidolita, espodumênio e berilo; Cangati - produtor de ambligonita; e Serra - com berilo, ambligonita, tantalita e columbita. No município de Cangati ocorre o pegmatito Malhada da Areia, com ambligonita, berilo e tantalita. Na área de Berilândia - Quixeramobim, ocorre o pegmatito da Nova Boliha, produtor exclusivo de lepidolita. Na área de Icó-Icozinho, existem centenas de pegmatitos. No município de Russas, encontram-se os pegmatitos de: São Pedro - com berilo e ambligonita; e Feijão, em fase de prospecção. No município de Morada Nova ocorre o pegmatito Chagas, produtor de espodumênio, berilo, lepidolita e ambligonita.

BRASIL. SUDENE - Inventário Hidrogeológico Básico do Nordeste, folha 10 Jaguaribe NE. Recife, Dep. Rec.Nat., Div. Geol., 1971. 343p. il.

R E S U M O

A área situa-se entre os paralelos 4º e 6º de latitude sul e os meridianos 36º e 39º de longitude oeste, totalizando uma superfície de 72.000 km², dos quais 17.000 km² são banhados pelo oceano Atlântico. Abrange parte dos estados do Rio Grande do Norte e do Ceará. Nela estão contidos sedimentos cretácicos e cenozóicos e rochas do embasamento cristalino. Dentro das rochas cristalinas precambrianas, distinguem-se dois grupos: o Grupo Caicó, mais antigo, representado por metarcóseos, xistos e para-anfibólitos com intercalações de quartzitos, calcários, dolomitos e tactitos, afetados por uma fase de migmatização intensa que formou um complexo gnáissico-migmatítico; e o Grupo Seridó, constituído de uma formação basal (Equador), representada por muscovita-quartzitos que afloram ao longo de centenas de quilômetros no extremo leste da área, em faixas estreitas; de uma sequência intermediária (Fácies Jucurutu) constituída de gnaisses com disseminações pontuais de epídoto, associados a lentes calcárias e tactitos; e de uma sequência xistosa superior (Formação Seridó) que aflora entre São Tomé e Pedra Preta, ao norte de Ibicuitinga, prolongando-se para Chorozinho e daí para norte até os limites da

folha. O contato Jucurutu-Seridó se faz gradativamente. Os corpos magmáticos cortam a sequência precambriana, sendo compostos de granitos e migmatitos associados, pegmatitos e veios quartzosos. As rochas básicas são constituídas de plutonitos, basaltos e diabásios. O pacote sedimentar de Bacia Potiguar se inicia pela Formação Gangorra, restrita à parte central da bacia, formada por folhelhos escuros não marinhos, detectados somente em subsuperfície. Sobrepondo-se discordantemente a esses folhelhos, o Grupo Apodi que se compõe da Formação Açu, basal, cujo membro inferior é constituído de arenitos conglomeráticos e arcoseanos, passando verticalmente para argilas, siltitos, margas e arenitos finos que formam o membro superior. A Formação Açu aflora por todo o bordo da bacia, em contato com o cristalino e tem espessura superior a 800 metros. Acima desses sedimentos clásticos ocorre um espesso pacote calcário denominado de Formação Jandaíra. As idades dessas formações são albiano-cenomaniana para a inferior, e turoniana-santoniana, para os calcários. Na base da Formação Jandaíra ocorrem leitos gipsíferos. Os sedimentos cenozóicos estão representados pelo Grupo Barreira, composto de sedimentos clásticos (conglomerados até argilas) que ocorrem bordejando todo o litoral. No baixo vale do rio Jaguaribe ocorrem sedimentos correlativos a este Grupo, em manchas isoladas, designadas de facies Faceira. Os depósitos mais recentes estão representados por dunas e aluviões. A estrutura das rochas cristalinas se caracteriza por lineamentos de direção geral NNE, com dobras holomórficas e por falhamentos

transversais aos lineamentos. A bacia sedimentar apresenta uma configuração de uma ampla sinclinal com mergulhos suaves em direção ao seu eixo, inclinada em direção ao mar. Esta bacia é recortada em três grandes blocos, que formam, de oeste para leste, um horst, um graben central onde ocorre a Formação Gangorra e por fim outro horst, alinhado na direção NE. Outros falhamentos que afetaram o Cretáceo são observados nos vales dos rios Açu, Jaguaribe e Banabuiu, com direções NE e WNW. Os estudos hidrogeológicos mostraram que a região cristalina é que oferece menos condições de aproveitamento, restringindo-se às zonas aluvionares e às de manto de alteração mais espessos. Mesmo assim tanto a qualidade como a vazão são ruins. Os terrenos sedimentares são os mais propícios. Destes os que oferecem melhores condições são os depósitos do Grupo Barreiras e do membro inferior da Formação Açu, cujas águas são de boas qualidades e com vazões excelentes. O aquífero Açu inferior é confinado. As demais unidades sedimentares oferecem condições hidrogeológicas inferiores.

BRASIL. SUDENE - Inventário Hidrogeológico Básico do Nordeste, folha 9 Jaguaribe NO. Recife, Dep. Rec. Nat., Div. Geol., 1971. 178p. il.

R E S U M O

A área estudada está delimitada pelos meridianos 39° e 42° de longitude oeste e pelos paralelos 4° e 6° de latitude sul, abrangendo rochas cristalinas e sedimentares. As rochas cristalinas pertencem à Série Ceará, de idade precambriana. Estão representadas por gnaisses, migmatitos, mica xistos, calcários metamórficos, granitos, dioritos e diques básicos. As rochas sedimentares estão representadas por conglomerados, arenitos e siltitos do Grupo Jaibaras, de idade eo-cambriana e ocupam pequena extensão na parte norte da área; pelas Formações Serra Grande, do Siluriano superior, Pimenteiras, Cabeças e Longã de idades devonianas inferior, média e superior, respectivamente, constituídas de conglomerados, arenitos, siltitos e folhelhos. Intrusões de diabásio são constatadas nestes sedimentos, geralmente nas Formações Longã e Cabeças. Manchas isoladas da Formação Faceira foram verificadas entre Solonópole e Quixadá e ao norte de Boa Viagem, sendo de idade terciária. As aluviões estão restritas às margens dos rios Quixeramobim, Banabuiú e alguns dos seus afluentes. O comportamento geral da borda leste da Bacia do Parnaíba apresenta um comportamento em monoclinal, mergulhando suavemente pa

ra o interior da bacia, com valores da ordem 0,59, 19 e 29. As camadas acompanham as ondulações do substrato cristalino, formando amplos anticlinais e sinclinais com eixos nas direções SE e SW. Falhas e fraturas são pouco frequentes, em geral com direção NW. Na região cristalina são delimitados quatro corpos orogenéticos limitados por falhas. Os de Acaraú, Santa Quitéria, Banabuiu e o de Itapagé. Merece destaque a linha tectônica Sobral-Pedro II, de direção N-NE, que corta os sedimentos da Formação Serra Grande e do Grupo Jaibaras, bem como as rochas cristalinas. As condições de infiltração e armazenamento das águas subterâneas em terrenos cristalinos são precários e restringem-se às zonas aluvionares e ao manto de intemperismo espesso, ou estão condicionadas aos fraturamentos. Dentro do pacote sedimentar, as áreas de melhores condições hidrogeológicas são as Formações Serra Grande e Cabeças. A Formação Pimenteiras mostra-se como um aquífero de características hidrodinâmicas reduzidas, porém atua como camada confinante do aquífero Serra Grande.

BRASIL. SUDENE - Inventário Hidrogeológico Básico do Nordeste, folha 15 Jaguaribe SE. Recife, Dep. Rec. Nat., Div. Geol., 1971. 187p. il.

R E S U M O

A área abrange partes dos estados da Paraíba, Rio Grande do Norte e Ceará, sendo delimitada pelos meridianos 36º e 39º de longitude oeste e pelos paralelos 6º e 8º de latitude sul. As rochas precambrianas cobrem 90% da área, ficando o restante para os recobrimentos sedimentares. O cristalino é constituído por três unidades tectônico-petrográficas: a) embasamento cratoniano; b) cinturões tecto-orogênicos; e c) coberturas meta-sedimentares pouco metamórficas e deformadas. Dentro deste conceito, foi elaborada uma estratigrafia para toda a área da folha. Assim, as rochas mais antigas têm idade Precambriana inferior e representam o embasamento pré-Caicó e o Grupo Caicó. As rochas do grupo são para-anfibólitos, xistos e quartzitos contendo lentes calcárias e tactíticas, parcial ou totalmente migmatizadas, assentando discordantemente sobre um complexo migmatítico mais antigo, metamorfisado, do tipo nebulito. As rochas precambrianas superiores representam o Grupo Seridó, composto pelas formações Equador, Jucurutu, Seridó e Cachoeirinha. Trata-se de uma sequência parametamórfica pelítica, sendo clástica somente na sua base. Inicia-se por quartzitos (Equador) passando verticalmente para epido-

gnaisse (Jucurutu), biofita-muscovita-xistos e xistos filiticos (Seridó), encerrando com filitos e xistos verdes (Cachoeirinha). O Eocambriano está representado por siltitos e grauvas moderadamente dobrados e incipientemente metamorfisados, do Grupo Jaibaras, cujos contatos com o cristalino se fazem através de falhas de gravidade, constituindo um pequeno graben. A sequência magmática pré-cambriana ocorre em todas as formações cristalinas, na sua maioria constituídas por rochas graníticas (granodioritos, granitos pórfiros e finos, granitos alcalinos e sienitos), além de gabros, orto-anfibolitos e ultrabasitos, mais raramente. As ocorrências sedimentares correspondem às bacias do Rio do Peixe, Icó, Lima Campos e Araripe. A sequência estratificada proposta aqui é a seguinte: a) Formação Tacaratu, de idade siluriana, constituída de arenitos quartzíticos, caulínicos, ferruginosos, arcósicos e conglomeráticos; b) Grupo Brotas, de idade jurássica, representado pela Formação Aliança, constituída de folhelhos, siltitos, argilas e margas, com intercalações de calcários e pela Formação Sergi, composta de arenitos e conglomerados; c) Grupo Rio do Peixe, de idade cretácica, constituído de arenitos conglomeráticos arcósicos, da Formação Antenor Navarro, seguidas de uma alternância de siltitos e argilitos com intercalação de margas e calcários (Formação Sousa). Acima ocorrem arenitos finos com leitos conglomeráticos da Formação Rio Piranhas. A Bacia de Pombal é um prolongamento para leste da Bacia do Rio do Peixe. As bacias de Icó, Lavras da Mangabeira e Lima Campos correspondem à Formação Tacara

tu. A bacia de Pau dos Ferros parece corresponder à formação basal do Grupo do Rio do Peixe. Finalmente aparecem os recobrimentos terciários da Formação Serra do Martins, predominantemente clásticos. Todas as rochas cristalinas são cortadas por duas geossuturas que são os lineamentos Paraíba e Cariris Velhos, sem afetarem contudo os migmatitos, enquanto que os granitos alcalinos são intrudidos nas fendas e falhas determinadas pelos lineamentos. Os aquíferos mais importantes estão localizados nas bacias sedimentares. No cristalino, restringem-se às regiões fendilhadas e às zonas que apresentam mantos de intemperismo.

BRASIL. SUDENE - Inventário Hidrogeológico Básico do Nordeste, folha 14 Jaguaribe SO. Recife, Dep. Rec. Nat., Div. Geol., 1971. 22p., il.

R E S U M O

O presente trabalho está compreendido entre os meridianos 39° e 42° de longitude oeste e os paralelos 6° e 8° de latitude sul. As rochas cristalinas ocupam metade da área da Folha e apresentam estruturas complexas e uma grande diversificação litológica. O metamorfismo exibido por estas rochas é variável, ocorrendo desde xistos verdes até anfibolitos. A migmatização atuou indistintamente, transformando as rochas originais em embrechitos associados a corpos sinclinais intrusivos de biotita-granito ou hornblenda-granito. O cristalino mostra-se linearmente dobrado segundo as direções preferenciais NNE e ENE e com falhamentos E-W (Lineamento Patos) e dobramentos caririanos com direção NE-SW. As rochas sedimentares da área fazem parte das Bacias do Jucá, Maranhão, Araripe e Iguatu. A Bacia do Jucá está representada por conglomerados, arenitos e folhelhos do Grupo Jaibaras, de idade eocambriana. Os sedimentos paleozóicos da Bacia do Maranhão são constituídos por conglomerados, arenitos, folhelhos e siltitos, estando representados pelas Formações Serra Grande, Pimenteiras, Cabeças e Longã, frequentemente contendo intrusões de diabásios. A Bacia do Araripe apresenta-se na área, exposta pe

las Formações Mauriti, Brejo Santo, Missão Velha, Santana e Feira Nova, constituídas por sedimentos clásticos de granulacões variáveis e sedimentos carbonáticos e leitos gipsíferos. A Bacia do Iguatu é composta por argilas, margas, arenitos e conglomerados, estando representada pelas formações Iguatu e Moura. O comportamento destas bacias é bastante diversificado. A Bacia do Maranhão tem um estilo de sedimentos depositados em depressões topográficas do embasamento, com estruturação tectônica simples. As Bacias de Iguatu e do Jucá já apresentam uma configuração tectônica bastante distinta, com desenvolvimento diretamente relacionado às direções estruturais do cristalino, enquanto que a Bacia do Araripe mostra sua borda sul tectonicamente tranquila em contraste com a borda norte, afetada por falhas relacionadas ao Lineamento Patos. A falta de informação nas áreas cristalinas impossibilita uma análise detalhada de suas condições hidrogeológicas. O aproveitamento das águas subterrâneas no cristalino restringe-se às zonas de fraturamento e intemperismo. Os terrenos sedimentares das bacias do Maranhão, Araripe e Iguatu constituem os melhores reservatórios de água subterrânea, funcionando cada uma delas como unidades hidrogeológicas distintas. A Bacia do Jucá sendo ainda pouco conhecida não será abordada neste trabalho.

CAMPOS, Márcio de - Ocorrências minerais do Estado do Ceará. DNPM, Relat. Inédito, - |s. ident.|, Fortaleza, 19p., 1971.

R E S U M O

As principais ocorrências minerais do Estado do Ceará, de acordo com cadastramento realizado através do DNPM desde 1968 são: gipsita - ocorre no sul do estado, na região do Cariri, onde foram cadastradas mais de meia centena de ocorrências, algumas atualmente em lavra; talco e magnesita - ocorrem nas regiões de Iguatu, Orós e Jucás, nos complexos magnesianos intercalados em micaxistos, sendo o talco branco e puro de grande interesse para exploração; calcário e mármore - apresentam-se com baixo teor de Mg, nas chapadas do Araripe e Apodi, havendo cerca de 40 ocorrências cadastradas; mármore do tipo "Carrara" são encontrados em Campos Sales e Parambu; os minerais de pegmatito são representados por berilo, tantalita-columbita, amblygonita, espodumênio, muscovita, turmalinas, feldspatos, quartzo e cassiterita, constituindo fonte de divisas, devido à exploração e exportação de alguns deles. As principais áreas pegmatíticas localizam-se em: Cristais, Solonópole e Itapiuna. Caulim é encontrado na Serra do Baturité. A barieta ocorre em forma de veios, em vários pontos do estado. Diatomito ocorre em lagoas, principalmente na faixa litorânea. Existem ainda ocorrências de fluorita, grafita, mona



zita e ametista.

CAMPOS, Márcio de - Projeto Tauã II. DNPM, Relat. Inédito,
s. ident. ; Fortaleza, 11p., 1971.

R E S U M O

Na área do Projeto Tauã predominam granitos, hornblenda-biotita-gnaiss, quartzo-feldspato-fels, biotita-gnaiss, tonalito gnaissificado, ultrabásitos e calcários dolomíticos. Na lente ultrabásica de Esbarro ocorrem tremolita-talco-olivina-serpentinó, antofilita-peridotito, antofilita-tremolita-talco-peridotito, tremolita-talco-peridotito, antofilita-talco-tremolita-peridotito, antofilita-talco-tremolita-xisto. A sequência de eventos na área foi a seguinte: intrusões ultrabásicas e tonalíticas, desenvolvimento de esforço de direção SSE-NNW (acarretando principalmente dobramentos), renovação deste esforço, ocasionando falhas direcionais de rumo NE, intrusão granítica e finalmente desenvolvimento de esforços na direção WSW-ENE. Os ultrabásitos cromitíferos de Esbarro, Cedro e Curui, município de Pedra Branca, possuem uma reserva de 43.175 t de minério, com um teor aproximado de 20% de Cr_2O_3 .

COUTINHO, F. J. G. et alii - Beneficiamento de algumas grafitas do Ceará. Eng. Miner. Metal., Rio de Janeiro, 54 (324): 245-249, 1971.

R E S U M O

As ocorrências de grafita estão localizadas nos municípios de Nova Russas e Piquet Carneiro. Em Nova Russas a grafita situa-se aproximadamente a 4 km a NW da cidade. Faz parte de um horizonte estratigráfico com direção aproximadamente N-S e mergulho de 40°, encaixado em rochas gnáissicas da Série Ceará. Possivelmente, este horizonte grafitoso é mais extenso, entretanto, devido à cobertura do solo só é permitido ver sua extensão por 5 a 10 m, com espessura de 0,60 m, próximo a um nível de lentes calcárias. Em Piquet Carneiro a ocorrência está localizada a 7 km a E do povoado de Ibicuã, em terras da fazenda Vazantes. A lente grafitosa apresenta uma espessura de 1,20 m e encontra-se encaixada num gnaisse com direção aproximada E-W, mergulhando cerca de 40° para N. Sua extensão de 30 m foi verificada através da abertura de poços rasos. A ocorrência de Nova Russas apresentou a seguinte composição química: 14,4% de carbono fixo; 80,7% de cinzas; 2,0% de umidade; 2,9% de matérias voláteis. O minério de Piquet Carneiro apresentou, "in natura", a seguinte composição: 40,6% de carbono fixo; 56,9% de cinzas; 0,3% de umidade; 2,2% de matérias voláteis. Os métodos de beneficiamento empregados, foram os de

"Froth Flotation". Dos resultados obtidos chega-se a conclusão da viabilidade técnica de obtenção de concentrado com teor comercial (acima de 80%) de carbono fixo.

SANTOS, Edilton J. dos et alii - Mapa Geológico Preliminar do Estado do Ceará. C.P.R.M., Inédito, Recife, 1972. | Com pilação e interpretação; escala 1:500.000; sem texto explicativo. |

R E S U M O

Mapa geológico, sem nota explicativa, baseado em compilação bibliográfica e interpretação de diversos trabalhos geológicos efetuados no Estado do Ceará. Os autores colocam como base da coluna estratigráfica proposta, um complexo migmatítico-granítico anterior a granitos e dioritos, tudo, porém, incluso no Precambriano Indiviso. O chamado Precambriano A (620 a 900 m.a.) é representado pelo Grupo Ceará, composto de filitos, xistos, leptinitos e calcários. No Grupo Bambui, atribuído ao Precambriano Superior, encontram-se ardósias, quartzitos conglomeráticos, metarenitos silíticos, calcários, arenitos finos e metarcósios. Na parte basal do Cambro-Ordovinciano vamos encontrar a Formação Jucá composta de conglomerados, arcósios, arenitos e folhelhos com intercalações de calcário. Ainda nestes mesmos períodos é situado o Grupo Jaibaras representado por conglomerado molassoide, arenitos finos arcos anos com intercalações de siltitos e folhelhos, depósitos piroclásticos (?), conglomerado polimicto brechoide. No topo da sequência cambro-ordovinciana estão os granitóides do tipo Meruoca. As formações Cariri e Serra Grande, compostas de

arenitos e conglomerados, são atribuídas ao Siluriano-Devoniano Inferior. No Jurássico Superior ocorrem as formações Brejo Santo (folhelhos siltico-argilosos, argilitos calcíferos e margas) e Missão Velha (siltitos, arenitos finos passando gradativamente a grosseiros no topo). A representação do Cretáceo Inferior é feita pelas formações Rio do Peixe, Santana e Exu. Na Formação Rio do Peixe observam-se conglomerados, arenitos conglomeráticos arcólios com intercalações de siltitos e lamitos; siltitos folhelhos e margas com calcários e arenitos intercalados, arenitos grosseiros com níveis conglomeráticos. A Formação Santana é composta de folhelhos betuminosos, siltitos, arenitos calcíferos, calcários, argilitos calcíferos, gipsita e folhelhos calcíferos com concreções calcárias. Finalmente, na Formação Exu vamos encontrar siltitos, arenitos argilosos, arenitos grosseiros e conglomeráticos. No Cretáceo Superior tem-se a Formação Açú com siltitos e arenitos, intercalados com folhelhos, argilitos e, localmente, margas, conglomerados com intercalações de arenitos e siltitos; e a Formação Jandaíra, integrada de calcários equinóides intercalados com margas e siltitos, dolomitos e calcários dolomíticos. O Grupo Barreiras, do Terciário, é composto de cascalhos, conglomerados e arenitos grosseiros mal selecionados. O Quaternário é representado por aluviões, recifes, dunas e sedimento de praia datado do Holoceno.

MORAES, João F. S. de & CAMPOS, Márcio de - Projeto Levantamento dos Recursos Minerais do Estado do Ceará - Programa Minerais Industriais. Governo do Estado do Ceará/ C.P.R.M., Relat. Inédito, [s. ident.], Recife, v. I e II, 327p. il. 1973.

R E S U M O

Cadastramento e estudo geo-econômico de 130 depósitos de minerais industriais distribuídos em diversos municípios do Estado do Ceará. Análise qualitativa e quantitativa dos seguintes depósitos minerais: amianto antofilítico, magnetita, gipsita, grafita, calcário, diatomito, fluorita, argila, ametista, talco, vermiculita e barita. Localização das ocorrências minerais em mapa geográfico do Estado do Ceará na escala de 1:500.000 e nas fotografias aéreas. Mapeamento geológico de áreas encerrando depósitos minerais, nas escalas de 1:40.000 e 1:25.000. Aspectos dos diversos bens minerais, usos e aplicações, produção, consumo, preços, especificações, reservas, comércio interno e externo. Sugestões de áreas e ocorrências promissoras para pesquisa, mostrando a metodologia a ser aplicada em cada caso. Recomendações para trabalhos complementares nas áreas de magnetita, grafita e calcário. Sugestão para pesquisa de diatomito e argila, o primeiro objetivando a industrialização em larga escala, e o segundo para atender a crescente demanda de materiais cerâmicos na capital cearense. Evolução da ati

vidade mineira do Estado nos últimos anos; as micro-regiões minerais; quadros comparativos sobre o desenvolvimento mineral do Ceará em relação ao Nordeste e ao Brasil; produção mineral do Estado; pedido de pesquisa, alvarás e concessões de lavra.

SOUZA, Ebenézer M. de et alii - Projeto levantamento dos Recursos Minerais do Estado do Ceará - Programa Áreas Pegmatíticas - Governo do Estado do Ceará/C.P.R.M., Relat. Inédito, [s. ident.], Recife, v. I e II, 105p. il. 1973.

R E S U M O

O trabalho consiste de cadastramento e estudo geo-econômico de 100 pegmatitos distribuídos em três áreas previamente delimitadas por fotogeologia, respectivamente, áreas de Cristais, Itapiúna e Solonópole. A área de Cristais localiza-se na região nordeste do Estado do Ceará, limitada pelos meridianos 38°10' e 38°30' de longitude oeste e pelos paralelos 04°15' e 04°45' de latitude sul, o que corresponde a aproximadamente 2.031 km². A área de Itapiúna situa-se a NNE do Estado, estando limitada pelos meridianos 38°50' e 39°15' de longitude oeste e pelos paralelos 04°10' e 04°35' de latitude sul, abrangendo uma área com cerca de 2.130 km². Localizada na região centro-oeste do Estado, a área de Solonópole está delimitada pelos meridianos 38°50' e 39°10' de longitude oeste e pelos paralelos 05°25' e 06°00' de latitude sul, o que corresponde aproximadamente a 2.375 km². Mapeamento geológico preliminar, na escala 1:100.000, das áreas efetivamente portadoras de corpos pegmatíticos. Estudo petrográfico de amostras coletadas nas 3 áreas. Análises químicas quantitativas e análises espec

trográficas de amostras dos pegmatitos. Estudo estatístico das fraturas e seu relacionamento com os pegmatitos. Aspectos da economia dos seguintes minerais, encontrados nos pegmatitos do Ceará: berilo, tantalita-columbita, cassiterita, água-marinha, muscovita, lepidolita, ambligonita, espodumênio, turmalinas (rubelita, afrisita, etc.), caulim, granada, ametista, quartzo e feldspato. Recomendações sobre o aproveitamento mais racional dos bens minerais dos pegmatitos.

TORRES, Héilton H. F. et alii - Projeto Tungstênio/Molibdênio - Área de Senador Pompeu. In: Relatório Final. D.N. P.M/C.P.R.M., Relat. Inédito, [s. ident.], Recife, v. I e II, p. 242-256, 1973.

R E S U M O

Mapeamento geológico na escala 1:100.000, efetuado em 3 áreas: Florânia, Augusto Severo e Senador Pompeu. Os limites geográficos da área de Florânia (1.015 km² de superfície) pertencente ao Estado do Rio Grande do Norte, são os meridianos 36°30' e 37°00' de longitude oeste e os paralelos 6°00' e 6°10' de latitude sul. A área de Augusto Severo compreende 1.267 km², distribuídos por partes do Rio Grande do Norte e Paraíba; os seus limites são as coordenadas: meridianos 37°15' e 37°30' de longitude oeste e paralelos 5°50' e 6°15' de latitude sul. A última área, a de Senador Pompeu (Estado do Ceará), abrange uma superfície de 3.055 km² com limites representados pelos meridianos 39°00' e 39°30' de longitude oeste e paralelos 5°30' e 6°00' de latitude sul. Integração das referidas áreas com mapeamentos geológicos pré-existentes até um limite de 15' de modo que as duas primeiras se tangenciam. Importância econômica do tungstênio, mercados, evolução de preços, previsões de demanda nacional e internacional, tipos de depósitos. Aspectos fisiográficos, geomorfológicos e sócio-econômicos das regiões mapeadas. Posicionamento, correlação e

sub-divisão do precambriano das áreas de Florânia e Augusto Severo em dois complexos cristalofílicos (Caicó e Seridó) associados às rochas intrusivas básicas e maciços granitóides. Os sedimentos terciários da Terra do Martins e a associação basáltica-toleítica do Rio Grande do Norte. Caracterização petrológica e estratigráfica de cada uma das unidades. Análise dos estilos tectônicos do Caicó e do Seridó. Subdivisão do precambriano da área de Senador Pompeu, com base em critérios litológicos, basicamente em unidades gnaissicas, migmatíticas e granitóides, associadas a cataclasitos e intrusivas básicas. Caracterização petrológica de cada uma das unidades e análise estrutural da área. Aspectos geo-econômicos das áreas mapeadas, com ênfase aos depósitos scheelitíferos de Solonópole, suas correlações regionais, prováveis condicionamentos geológicos e estimativa das reservas. O campo pegmatítico de Solonópole, Ceará. Apreciação das unidades lito-estratigráficas e características estruturais conjuntas das áreas mapeadas e integradas. A discordância Caicó/Seridó, apreciada com análise tectônica. Considerações sobre a origem dos tactitos e da scheelita. Quantificação e qualificação dos depósitos scheelitíferos das áreas mapeadas e integradas, as principais faixas e os garimpos das áreas. As sub-províncias scheelitíferas e seus possíveis condicionamentos. Conclusões geológicas e econômicas. Sugestões para o desenvolvimento de novas programações, partindo da análise global da situação do tungstênio no Brasil e no resto do mundo.

OLIVEIRA, João C. de & et alii - Projeto Coci
ci - Relatório final integrado. DNPM/CPRM., Relat. Inédito,
to, |s. ident.|, Recife, v.V., 220p. il., 1974.

R E S U M O

Mapeamento geológico sistemático na escala 1:100.000 de uma área de aproximadamente 12.000 km², compreendida entre as coordenadas 6900' e 7900' de latitude sul e 40900' e 41900' de longitude oeste, abrangendo parte dos estados do Ceará e Piauí. O trabalho apresenta: considerações sobre fisiografia e geomorfologia da região, subdivisão litoestratigráfica das rochas da área, onde foram individualizadas várias unidades do Precambriano B e do Precambriano A (incluindo descrição de diferentes tipos de granito, gabbros, migmatitos, gnaisses, micaxistos, quartzitos, calcários metamórficos e filitos); três fácies sedimentares da Formação Rio Jucá do Cambro-Ordoviciano, a Formação Serra Grande do Silúrio-Devoniano, diques básicos do Jurássico (?), coberturas arenosas cenozóicas e aluviões recentes; apreciação sobre a geologia estrutural, notadamente da Bacia do Rio Jucá; considerações sobre a evolução da história geológica da área; prospecção geoquímica e aluvionar de sedimentos vivos de correntes, caracterizando áreas anômalas, indicadas para futuros trabalhos de pesquisa de detalhe; e estudo das ocorrências minerais, incluindo mármore, calcários cristalinos, vermiculita, talco-xisto, ametis

ta, barita, cobre e água subterrânea.

6 - ÍNDICE BIBLIOGRÁFICO

- | | <u>pág.</u> |
|--|-------------|
| 1. ALBUQUERQUE, Odorico R. de - <u>Magnesita no Ceará.</u>
DNPM, DGM, Relat. Inédito, 286, Rio de Janeiro,
7p., 1943. | 33 |
| 2. ALBUQUERQUE, Paulo - <u>Magnésia do Ceará. Eng. Mi-
ner. Metal.</u> Rio de Janeiro, 6 (32). 96, 1941. | 32 |
| 3. ANDERY, Paulo A. - <u>Relatório sobre a área sedi-
mentar costeira do Rio Grande do Norte e Cear-
rã.</u> Cons. Nac. Petro., Relat. Inédito, s.
ident. , Bahia, 26p., dez 1949. | 45 |
| 4. ANDRADE, Dijalma A. de - <u>Geologia da Bacia do
Rio do Peixe - área 3 região de Sousa - PB.</u> U.
F.PE., Esc. Geol., Relat. Grad. Inédito, s.
ident. , Recife, 55p., 1969. | 155 |
| 5. ANDRADE, Geraldo F. de - <u>Geologia e Mineralogia
da área norte de Tróia - CE.</u> U.F.PE., Esc.
Geol., Relat. Grad. Inédito, s. ident. , Reci-
fe, 69p., 1969. | 157 |
| 6. ANDRADE, G. O. de & LINS, R. C. - <u>Introdução à
Morfoclimatologia do Nordeste do Brasil.</u> In: CON-
GRESSO NACIONAL DE GEOLOGIA. 17 Recife, Soc. | 88 |

Bras. Geol., p. 5-9. 1963

7. ANDRADE, Rosa M. G. de - Estudo Geológico e petrográfico da região de Tróia-Pedra Branca - CE. U.F.PE., Esc. Geol., Relat. Grad. Inédito, |s. ident.|, Recife, 44p., 1969. 159
8. ARGENTIÈRE, R. - Pegmatitos litiomíferos do Nordeste, especialmente portadores de ambligonita. Eng. Miner. Metal., Rio de Janeiro, 53 (316): 151 - 155, 1971. 186
9. BARRETO, Adel - Visita a uma ocorrência de amianto e barita no município de Crateús - CE. SUDENE. Dep. Rec. Nat., Div. Geol., Relat. Inédito, |s. ident.|, Recife, 2p., 1963. 90
10. _____ - Sumário geológico da região rutilífera de Independência - CE. Recife, SUDENE, Dep. Rec. Nat., Div. Geol., 1967. p. 47 - 56 (B. Estudos 2). 113
11. BARROS, Heronides D. de - Levantamento geológico da faixa leste de Bebedouro-Icó - CE. CAGE, Esc. Geol. PE., Relat. Grad. Inédito, |s. ident.|, Recife, 28p., 1961. 58

12. BEURLÉN, Karl - Observações Geo-paleontológicas no Cretáceo do Rio Grande do Norte e Ceará. Mossoró, [s. ed.] , 1962. 12p. (Col. Mossoroense 58). 75
13. _____ - O desenvolvimento paleogeográfico do Oceano Atlântico do Sul. In: Arquivos de Geologia. CAGE, Esc. Geol. PE., Inédito, [s. ident.] , Recife, v. II, p. 21-36, 1962. 77
14. _____ - A fauna do calcário Jandaíra da região de Mossoró - RN. Rio de Janeiro, Ed. Ponçetti, 1964. 215p. 95
15. _____ - Geologia da região de Mossoró. Rio de Janeiro, Ed. Ponçetti, 1967. 173p. 115
16. BODENLOS, Alfred J. - The magnesite deposits of Brazil. Eng. Miner. Metal., Rio de Janeiro, 13 (74): 136, 1948. 44
17. _____ - Magnesite deposits of central Ceará, Brazil. Geol. Surv. B., Washington, 962-C: 121-153, 1950. 47

18. BRASIL. DNPM - Contribuição do Departamento Nacional da Produção Mineral no Desenvolvimento Geo-econômico do Nordeste Brasileiro. Rio de Janeiro, D.N.P.M., 49 Dist., 1967. 125p. il., (Publ. Esp. 4). 117
19. BRASIL. SUDENE/ASMIC - Grupo de Estudos do Vale do Jaguaribe-Hidrogeologia. In: Estudo Geral de Base do Vale do Jaguaribe. Recife, 1967. v. 7, p. 124-132. |1.2.10| 119
20. BRASIL. SUDENE - Inventário Hidrogeológico Básico do Nordeste, folha 10 Jaguaribe NE. Recife, Dep. Rec. Nat., Div. Geol., 1971. 343p. il. 188
21. _____ - Inventário Hidrogeológico Básico do Nordeste, folha 9 Jaguaribe NO. Recife, Dep. Rec. Nat., Div. Geol., 1971. 178p. il 191
22. _____ - Inventário Hidrogeológico Básico do Nordeste, folha 15 Jaguaribe SE. Recife, Dep. Rec. Nat., Div. Geol., 1971. 187p. il 193
23. _____ - Inventário Hidrogeológico Básico do Nordeste, folha 16 Jaguaribe SO. Recife, Dep. Rec. Nat., Div. Geol., 1971. 222p. il. 196

24. BRAUN, Oscar P. G. - Geologia da Bacia do Rio do Peixe - Nordeste do Brasil. Rio de Janeiro, Prospec/DNPM, Relat. Inédito, |s. ident. | , 23p., 1969. 161
25. CAMPOS, Márcio de - Projeto Tauá I DNPM, Relat. Inédito, |s. ident. |, Fortaleza, 34p., 1967. 120
26. _____ - Cassiterita no Ceará. DNPM, 49 dist., Relat. Inédito, |s. ident. | , Fortaleza, 14p., 1968. 136
27. _____ - Projeto Tauá II. DNPM, Relat. Inédito, |s. ident. |, Fortaleza, 11p., 1971. 200
28. _____ - Ocorrências minerais do Estado do Ceará. DNPM, Relat. Inédito, |s. ident. |, Fortaleza, 14p., 1971 198
29. CASTRO , Marcello C. de - Levantamento geológico da faixa a leste de José de Alencar, Iguatu - CE. CAGE., Esc. Geol. PE., Relat. Grad. Inédito, |s. ident. |, Recife, 45p. 1961. 60

30. CIPRIANO, J. L. & NUNES, A. de B. - Geologia da Bacia Potiguar. Petrobrás, Relat. Inédito, |s. ident.|, Maceió, 74p., il., dez 1968. 138
31. COELHO, José A. L. - Geologia da faixa de Lima Campos, Icô - CE. CAGE, Esc. Geol. PE., Relat. Grad. Inédito, s. ident., Recife, 34p., 1961. 62
32. CONSELHO NACIONAL DE PETRÓLEO - Relatório de 1949. Rio de Janeiro, 1950. p. 86-87. il. 49
33. COSTA, Sérgio A. de G. - Geologia da Bacia do Rio do Peixe, área 2 região leste de Sousa - PB. U.F.PE., Esc. Geol. Relat. Grad. Inédito, |s. ident.|, Recife, 69p., 1969. 163
34. COSTA, Waldir D. da & MELLO, Aroldo A. de - Relatório sobre o mapeamento geológico das quadriculas 1109 e 1110 - fotointerpretação, trabalho de campo e estudo microscópico. CONESP, Relat. Inédito, |s. ident.|, Recife, 24p., 1965. 97
35. COUTINHO, F. J. G. et alii - Beneficiamento de algumas grafitas do Ceará. Eng. Miner. Metal. Rio de Janeiro, 54 (342): 245-249, 1971. 201

36. CRANDALL, Roderic . Geographia, Geologia, Sup-
primento d'Água, Transportes e Acudagens nos
Estados Orientaes do Norte do Brasil - Ceará,
Rio Grande do Norte, Parahyba. Imprensa Ingle
za, 2. ed., Rio de Janeiro, M.V.O,P.,I.O.C.S.,
D.E. Hidro-Geol. Assumptos geraes, 1923.137p.
(Ser. I, p.4). 29
37. CRUZ, Waldemir B. da - Geologia da região oeste
de José de Alencar, Iguatu - CE. CAGE, Esc.
Geol. PE., Relat. Grad. Inédito, |s. ident.|,
Recife, 45p., 1961. 64
38. DANTAS, Edgard R. - Contribuição à geologia na
região sul do município de Mossorô - RN. U.F.
PE., Esc. Geol., Relat. Grad. Inédito, |s.
ident.|, Recife, 35p., 1965. 94
39. DOTTIN, Olivier Y. - As jazidas de scheelita do
Nordeste - Estudo de laboratório. Trad. Célia
Lins e Melo. SUDENE, Relat. Inédito, |s.
ident.|, Recife, 52p., 1967. 121
40. DUARTE, L. & SANTOS, R. da S. - Novas ocorrên-
cias fossilíferas nos estados do Rio Grande
do Norte e Ceará. Mossorô, |s. ed.|, 1961.
10p. (Col. Mossoroense 56). 67

41. DUARTE, L. & SANTOS, R. da S. - Fósseis do Arenito Açu. Mossoró, |s. ed.|, 1962. 16p. (Col. Mossoroense 62). 79
42. FERREIRA, José A. de M. - Ceologia da Quadrícula de Caicó (E. 062) - RN e PB. Recife, SUDENE, Dep. Rec. Nat., Div. Geol., 1967. 73p. (Ser. Geol. Reg. 4). 123
43. _____ - Carta Geológica da Província Scheelitífera da Borborema Folha Seridó. SUDENE, Dep. Rec. Nat. Div. Geol., 1969. |escala 1:250.000, s. texto explicativo|. 165
44. FONSECA, Marcelo R. C. B. da - Geologia e tectônica da área de Tróia - CE. U.F.PE., Esc. Geol., Relat. Grad. Inédito, |s. ident.|, Recife, 47p., 1969. 168
45. FRANÇA, Francisco A. B. de - Contribuição à Geologia Geral e Econômica da região de Catolé do Rocha - PB. U.F.PE., Esc. Geol., Relat. Grad. Inédito, |s. ident.|, Recife, 44p., 1968. 140

46. HERMANN, Egmar - Resumo da Geologia da quadrícula de Crateús - CE. Recife, SUDENE, Dep. Rec. Nat., Div. Geol., 1967. p. 39-45 (B. Estudos 2). 126
47. JOHNSTON Jr., W. D. - Pegmatitos ambligonita-berilo-tantalíferos do Ceará, Nordeste do Brasil. Rio de Janeiro, DNPM, DFPM, 1954. 32p. (Avul. 66). 41
48. KEGEL, Wilhelm - Contribuição ao estudo da Bacia Costeira do Rio Grande do Norte. Rio de Janeiro, DNPM, DGM, 1957. 52p. (B. 170) | Resumo | . 53
49. _____ - A estrutura geológica do Nordeste do Brasil. Rio de Janeiro, DNPM, DGM, 1965. 47p. il. (B.227). 101
50. LEITE, Jairo F. - Geologia da Bacia do Rio do Peixe, área 6 região sudoeste de Uiraúna - PB. U.F.PE., Esc. Geol., Relat. Grad. Inédito, | s. ident. | , Recife, 52p., 1969. 170
51. LEONARDOS, Othon H. - Asbesto no Ceará e Rio Grande do Norte. Eng. Miner. Metal., Rio de Janeiro, 4 (19):58, 1939. 31

52. _____ - Magnesita no Brasil. Eng. Miner. Metal., Rio de Janeiro, 7 (37): 35-38, 1943. 35
53. _____ - Ocorrência de fluorita no Ceará. Eng. Miner. Metal., Rio de Janeiro, 11 (62): 103, 1946. 43
54. LIMA, Enjôlras de A. - Contribuição à geologia Geral e Econômica da região de Patû, Junco-RN. U.F.PE., Esc. Geol., Relat. Grad. Inédito, |s. ident. |, Recife, 70p. 1968. 141
55. MADON, Henri L. - Estudo de jazidas de Scheelita no Rio Grande do Norte e Paraíba. Recife, SUDENE, Dep. Rec. Nat., Div. Geol., 1968. 60p. (Ser. Geol. Econômica 2). 143
56. MARINHO, José M. L. - Contribuição ao estudo do pegmatito do Ceará. Fortaleza, SUDEC/SEVOME, Dep. Minas, 1967. 104p. 128
57. MEDEIROS, João B. - Geologia da Bacia do Rio do Peixe área 1 região oeste de Pombal - PB. U.F.PE., Esc. Geol., Relat. Grad., Inédito, |s. ident. |, Recife, 4lp. 1969. 172

58. MEDEIROS, Marcelo F. de - Geologia da região de Gov. Dix-Sept Rosado - RN. U.F.PE., Esc. Geol., Relat. Grad. Inédito, |s. ident.|, Recife, 106p., 1969. 174
59. MELO, Dante C. - Aspecto geológico-estratigráfico da região de Upanema - borda Sul da chapada do Apodí - RN. U.F.PE., Esc. Geol., Relat. Grad. Inédito, |s. ident.|, Recife, 68p., 1965. 104
60. MELO, Everaldo Z. V. de - Levantamento geológico da região Nordeste de Icó - CE. CAGE, Esc. Geol. PE., Relat. Grad., Inédito, |s. ident.|, Recife, 48p., 1961. 68
61. MELO, Pedro G. de - Geologia da faixa de Igarói, Icó - CE. CAGE, Esc. Geol. PE., Relat. Grad. Inédito, |s. ident.|, Recife, 32p., 1961. 70
62. MORAES, Franklin de - Contribuição ao estudo da Geologia Geral e Econômica a sudeste de Patû e município de Belém do Brejo da Cruz. U.F. PE., Esc. Geol., Relat. Grad. Inédito, |s. ident.|, Recife, 52p., 1968. 146

63. MORAES, João F. S. de & CAMPOS, Márcio de - Projeto Levantamento dos Recursos Minerais do Estado do Ceará - Programa Minerais Industriais Governo do Estado do Ceará/C.P.R.M. Relat. Inédito, [s. ident.], Recife, v. I e II, 327p. il. 1973. 205
64. MORAIS, Luciano J. de - Ocorrência de foraminíferos na Formação Cretácea da região de Mossoró - RN. Acad. Bras. Ciê., An. Rio de Janeiro, 25 (2): 143-149, 1953. 50
65. MORAIS, Luciano J. de et alii - Reconhecimento fotogeológico da região Nordeste do Brasil, folhas de Currais Novos, Caicó e Orós. Rio de Janeiro, DNPM, DFPM, 1960. 19p. il. (Avul 85). 55
66. _____ - Reconhecimento fotogeológico da região Nordeste do Brasil, folha de Arneiroz - SB.24-N. Rio de Janeiro, DNPM, DFPM, 1962. [Mapa fotogeológico com nota explicativa, escala 1:250.000]. 80
67. _____ - Reconhecimento fotogeológico da região Nordeste do Brasil, folha de Crateús - SB.24-H. Rio de Janeiro, DNPM, DFPM, 1962. [Mapa fotogeológico com nota explicativa, escala 1:250.000]. 82

68. _____ - Reconhecimento
fotogeológico da região Nordeste do Brasil, fo-
lha de Iguatu - SB.24-0. Rio de Janeiro, DNPM,
DGPM, 1962. |Mapa fotogeológico com nota expli
cativa, escala 1:250.000|. 84
69. _____ - Reconhecimento
fotogeológico da região Nordeste do Brasil, fo
lha de Quixeramobim - SB.24-I. Rio de Janeiro,
DNPM, DFPM, 1962. |Mapa fotogeológico com nota
explicativa, escala 1:250.000|. 86
70. _____ - Reconhecimento
fotogeológico da região Nordeste do Brasil, fo
lha de Jaguaribe - SB.24-J. Rio de Janeiro,
DNPM, DFPM, 1963. |Mapa fotogeológico com nota
explicativa, escala 1:250.000|. 91
71. _____ - Reconhecimento
fotogeológico da região Nordeste do Brasil, fo
lha de Mossoró - SB.24-K. Rio de Janeiro, DNPM,
DFPM, 1963. |Mapa fotogeológico com nota expli
cativa, escala 1:250.000|. 93

72. OLIVEIRA, Alvimir A. de - Levantamento geológico da faixa de Iguatu - CE. CAGE, Esc. Geol. PE., Relat. Grad. Inédito, |s. ident.|, Recife, 21p. 1961. 72
73. OLIVEIRA, João C. de et alii - Projeto Cococi - Relatório final integrado. DNPM/CPRM. Relat. Inédito, |s. ident.|, Recife, v. V, 220p. il. 1974. 211
74. PEIXOTO, Carlos A. - Contribuição à Geologia da região norte do município de Mossoró. U.F.PE., Esc. Geol., Relat. Grad. Inédito, |s. ident.|, Recife, 45p., 1965. 106
75. PIMENTEL, Geraldo de B. - Geologia da Bacia do Rio do Peixe, área 5 região oeste de Antenor Navarro - PB. U.F.PE., Esc. Geol. Relat. Grad. Inédito, |s. ident.|, Recife, 68p., 1969. 176
76. PORTO, Bento L. da G. - Contribuição à Geologia Geral e Econômica da área leste do município de Riacho dos Cavalos - PB. U.F.PE., Esc. Geol., Relat. Grad. Inédito, |s. ident.|, Recife, 38p., 1968. 147

77. POUCHAIN, Ernesto B. - Calcários no Ceará. DNPM, Relat. Inédito, 1.200, Rio de Janeiro, 21p. 1954. |2.2.32| 51
78. QUINHO, Juvenal de S. - Contribuição à Geologia Geral e Econômica do município de Martins - RN. U.F.PE., Esc. Geol. Relat. Grad. Inédito, |s. ident.|, Recife, 26p., 1968. 148
79. REBOUÇAS, Aldo C. - Estudo sedimentológico e paleontológico do perfil das minas de gipsita. Natal, Imp. Univ., 1967. 22p. (Col. Mossoroense 61, Ser. B). 131
80. REGO, Maurício C. do - Mapeamento Geológico da faixa central de Icó - CE. CAGE, Esc. Geol. PE., Relat. Grad. Inédito, |s. Ident.|, Recife, 22p. 1961. 74
81. ROCHA, Ezequias B. da - Geologia Geral e Econômica da região a oeste de Brejo do Cruz - PB. U.F.PE., Esc. Geol., Relat. Grad. Inédito, |s. ident.|, Recife, 52p., 1968. 150

82. ROCHA, Manoel A. & OLIVEIRA, Natalino E. - Recursos minerais do Estado do Ceará e uma política de ação mineral. Fortaleza, SUDEC, Set. Bibl. Doc., 1967. 42p. (Publ. 2). 133
83. RODRIGUES, Clécio de S. - Contribuição à Geologia Geral e Econômica da área oeste de Patú - RN. U.F.PE., Esc. Geol., Relat. Grad. Inédito, |s. ident.|, Recife, 28p., 1968. 151
84. ROLFF, P. A. M. A. - A magnesita do Ceará. DNPM, Relat. Inédito, 697, Rio de Janeiro, 7p., 1943. 37
85. _____ - Cassiterita no vale do Jaguaribe - CE. R. Esc. Minas. Ouro Preto, 28 (3): 95-99, 1970. 184
86. SANTOS, Edilton J. dos - O modo de evolução de alguns migmatitos dos arredores de Belém e Brejo do Cruz - PB. Recife, SUDENE, Dep. Rec. Nat., Div. Geol., 1969. 40p. (Ser. Especial 8). 178
87. SANTOS, Edilton J. dos et alii - Mapa Geológico Preliminar do Estado do Ceará. C.P.R.M., Inédito, Recife, 1972. |Compilação e interpretação: escala 1:500.000, S. texto explicativo|. 203

88. SANTOS, Maria E. C. M. - Equinóides cretáceos do Rio Grande do Norte. Rio de Janeiro, DNPM, DGM, 1960. 26p. il. (B. 189). 57
89. SCORZA, Evaristo P. - Província Pegmatítica da Borborema. Rio de Janeiro, DNPM, DGM, 1944 . 58p. (B. 112) | Resumo | . 39
90. SOUZA, Cláudio J. M. de - Contribuição aos estudos geológicos e geo-econômicos da região de Almino Afonso - RN. U.F.PE., Esc. Geol., Relat. Grad. Inédito, |s. ident.| , Recife, 75p., 1968. 153
91. SOUZA, Ebenézer M. de et alii - Projeto Levantamento dos Recursos Minerais do Estado do Ceará - Programa de Áreas Pegmatíticas. Governo do Estado do Ceará/CPRM., Relat. Inédito, |s. ident.| , Recife, v. I e II, 105p. il. 1973. 207
92. SOUZA, José V. de - Projeto Ceará: viagem a região de Madalena, distrito de Quixeramobim - barita, talco, calcário. DNPM, 4º Dist., Relat. Inédito, |s. ident.| , Fortaleza 7p., 1969. 181

93. SUSZCZYNSKI, Edison F. - Considerações sobre a evolução tectônica orogenética da parte oriental do Escudo Brasileiro. SUDENE, B Rec.Nat., Recife, 4 (3/4): 371-416., jul/dez. 1966. 110
94. TORRES, Helton H. F. et alii - Projeto Tungstênio/Molibdênio - Área de Senador Pompeu. In: Relatório Final. D.N.P.M./C.P.R.M., Relat. I inédito, |s.ident.|, Recife, v. I e II, p. 242-256. il. 1973. 209
95. VIEIRA FILHO, José A. - Aspectos Geológicos-estratigráficos da região Apodi - RN. U.F.PE., Esc. Geol., Relat. Grad. Inédito, |s.ident.|, Recife, 39p., 1965. 108
96. XAVIER, José I - Geologia da Bacia do Rio do Peixe, área 4 região leste de Antenor Navarro - PB. U.F.PE., Esc. Geol., Relat. Grad. Inédito, |s. ident.|, Recife, 38p., 1969. 182

7- ÍNDICES REMISSIVOS

 7.1 - Índice Temático

	páginas
ÁGUA MARINHA	
Berilândia (CE)	128, 207
Quixeramobim (CE)	117, 207
Solonópole (CE)	117, 207, 209
ÁGUA SUBTERRÂNEA	
Vale do rio Jaguaribe (CE)	119, 188, 191, 103, 196
AMBLIGONITA	
Cangati (CE)	186, 207
Quixeramobim (CE)	41, 186, 198, 207, 209
Solonópole (CE)	186, 198, 207, 209
AMETISTA	
Solonópole (CE)	207, 209
AMIANTO-ASBESTO	
Arneiroz (CE)	31, 133
Baixio (CE)	205
Crateús (CE)	90, 133, 205
Granjeiro (CE)	133, 205
Quixeramobim (CE)	133, 205
Tauá (CE)	133, 205

	páginas
APATITA	
Solonópole (CE)	133, 207
APODI, grupo	
região de Mossoró (RN)	45, 53, 67, 138
ARENITO AÇU	
estados do Ceará e Rio Grande do Norte	45, 53, 95, 108, 38, 188
BANANEIRAS, formação	
região de Mossoró (RN)	106
BARITA	
Cococi (CE)	205, 211
Crateús (CE)	90, 205
Iguatu (CE)	133
Quixeramobim (CE)	181
Várzea Alegre (CE)	198, 205
BARREIRAS, grupo	
Estado do Rio Grande do Norte	53, 138
BERILO	
Berilândia (CE)	128, 186, 207
Jaguaribe (CE)	128, 133, 136
Pedra Branca (CE)	120, 133
Quixeramobim (CE)	41, 117, 133, 186, 207

	páginas
Solonópole (CE)	117, 133, 186, 198, 207, 209
BLOCO OROGÊNICO	
Assaré-Limoeiro (CE)	101
Banabuiu (CE)	101
CAICÔ, grupo	
estados da Paraíba e Rio Grande do Norte.	123, 165, 196
CALCÁRIO	
Aiuaba (CE)	211
Arneiroz (CE)	211
Cococi (CE)	205, 211
Icô (CE)	51
Iguatu (CE)	51, 133, 205
José de Alencar (CE)	51, 133
Orós (CE)	51
Pedra Branca (CE)	133
Quixeramobim (CE)	181
Tauá (CE)	133, 205
CALCÁRIO JANDAÍRA	
estados do Ceará e Rio Grande do Norte	45, 53, 67, 95

CASSITERITA

Feiticeiro (CE)	128, 136, 198
Jaguaribe (CE)	128, 133, 136, 184, 198
Nova Floresta (CE)	128, 136, 198
Orós (CE)	133
Quixeramobim (CE)	136
Solonópolis (CE)	117, 133

CEARÁ, série

estados do Ceará, Paraíba e Rio Grande do Norte	58, 62, 123, 165, 170 188, 191, 193, 196, 209
--	--

COBRE

Martins (RN)	148
--------------	-----

COCOCI, bacia sedimentar

Cococi (CE)	211
-------------	-----

CROMITA

Cedro (CE)	120, 157, 159
Pedra Branca (CE)	120, 157, 159, 200
Tróia (CE)	120, 157, 200

DEPRESSÕES LATERAIS

Região Nordeste	110
-----------------	-----

DORSAIS GEANTICLINAIS

Região Nordeste	110
-----------------	-----

	páginas
EMBASAMENTO CRISTALINO	
estados do Ceará, Paraíba e Rio Grande do Norte	60, 94, 74, 110, 174
ESPODUMÊNIO	
Solonópole (CE)	128, 186, 198, 209
FERRO	
Independencia (CE)	117
FLUORITA	
Jaguaretama (CE)	205
Pasta (CE)	91
Quixadá (CE)	43
Quixeramobim (CE)	43, 133
Senador Pompeu (CE)	133
Solonópole (CE)	43, 117, 205
FOSSAS INSTÁVEIS	
Estado do Ceará	211
GIPSITA	
Upanema (RN)	75
Mossoró (RN)	131
Dix-Sept Rosado (RN)	131, 174

páginas

GRAFITA

Acopiara	(CE)	201, 295
Ibicuã	(CE)	201, 205, 209
Piquet Carneiro	(CE)	201, 205, 209
Quixadá	(CE)	133
Solonópole	(CE)	205, 209

ICÔ, bacia sedimentar

Icô	(CE)	62
-----	------	----

IGUATU, bacia sedimentar

região de Iguatu	(CE)	64, 84, 196
------------------	------	-------------

IGUATU, formação

região de Iguatu	(CE)	60, 64, 84, 196
------------------	------	-----------------

JANDAÍRA, formação

região de Mossorô	(RN)	45
-------------------	------	----

JUCURUTU, grupo

estados da Paraíba e Rio Grande do Norte		123, 165, 209
--	--	---------------

LEPIDOLITA

Berilândia	(CE)	128, 186, 207
Quixeramobim	(CE)	186, 207
Solonópole	(CE)	186, 207, 209

LIMA CAMPOS, bacia sedimentar

Lima Campos (CE) 62

LINEAMENTO DE PATOS

estados do Ceará e Paraíba 101, 161, 193

MAGNESITA

Icô (CE) 32

Iguatu (CE) 32, 33, 35, 44, 47, 133, 198

José de Alencar (CE) 35, 37, 44, 47, 84, 117, 205

Jucás (CE) 44, 47, 117, 133, 198, 205

 Orós (CE) 35, 37, 43, 44
 47, 55, 117, 133, 198

Quixeramobim (CE) 35

MAPEAMENTO GEOLÓGICO

 estados do Ceará, 58, 60, 62, 68, 70, 97
 Paraíba, 99, 104, 106, 108, 119, 126
 Piauí e 138, 146, 147, 151, 157, 159
 Rio Grande do Norte 161, 163, 168, 170, 181, 188
 191, 193, 196, 207, 209, 211

MÁRMORE

Campos Sales (CE) 198, 211

Cariús (CE) 51, 198, 205

Orós (CE) 51

Parambú (CE) 211

MIGMATITO QUIXADÃ

Quixadá (CE) 91, 205



MOSSORÓ, formação	
região de Mossoró (RN)	95, 99
MUSCOVITA	
Quixadá (CE)	207
Quixeramobim (CE)	207
Solonópole (CE)	207, 209
MOURA, formação	
região de Iguatu (CE)	60, 64
PEGMATITOS	
Berilândia (CE)	128, 186, 207
Quixeramobim (CE)	186, 198, 207
Solonópole (CE)	128, 186, 198, 207, 209
QUARTZITO EQUADOR	
estados da Paraíba e Rio Grande do Norte	123, 165
QUIXABA, formação	
estados da Paraíba e Rio Grande do Norte	123, 165
RIO DO PEIXE, bacia sedimentar	
estados da Paraíba e Ceará	161



páginas

CPRM

RIO DO PEIXE, formação	
estados da Paraíba e Ceará	55, 163, 170
RIO DO PEIXE, série	
estado da Paraíba	55, 163, 170
RIO JUCÁ, bacia sedimentar	
Estado do Ceará	196
RIO JUCÁ, formação	
Estado do Ceará	196
RUBELITA	
Quixeramobim (CE)	117
Solonópole (CE)	117, 207, 209
RUTILO	
Crateús (CE)	126
Independência (CE)	113, 117
SALITRE	
Quixeramobim (CE)	117
SCHEELITA	
estados da Paraíba e	
Rio Grande do Norte	143, 147, 151, 153, 209
Quixadá (CE)	198
Solonópole (CE)	198, 209



CPRM

páginas

SEBASTIANÓPOLIS, formação	
região de Mossoró (RN)	95, 108, 174
SERIDÓ, grupo	
estados da Paraíba e Rio Grande do Norte	193
SERPENTINITO CROMITÍFERO	
Pedra Branca (CE)	120, 157, 159, 168, 200
SERRA DO MARTINS, série	
Estado do Rio Grande do Norte	55
SERRA GRANDE, formação	
estados do Ceará e Piauí	191, 196
TALCO	
José de Alencar (CE)	198, 205
Jucás (CE)	198
Orós (CE)	198
Quixeramobim (CE)	181
Tauá (CE)	211
TANTALITA-COLUMBITA	
Berilândia (CE)	128, 186, 207
Quixeramobim (CE)	41, 186
Solonópole (CE)	128, 186, 198, 209



páginas

TERRAÇO FLUVIAL

Mossoró (RN)

95, 119, 191, 193

TONALITO

Pedra Branca (CE)

157, 159, 168, 200

TURMALINA

Quixeramobim (CE)

198, 207

Solonópole (CE)

186, 198, 207

ULTRABASITOS CROMITÍFEROS

Pedra Branca (CE)

157, 159, 200

VERMICULITA

Tauá (CE)

211

7.2 - Índice Toponímico

	páginas
ACOPIARA, mun. (CE)	
grafita	201, 205
AIUABA, mun. (CE)	
calcário	211
ARNEIROZ, mun. (CE)	
amianto-asbesto	31, 133
calcário	211
ASSARÉ, mun. (CE)	
bloco orogênico	101
BAIXIO, mun. (CE)	
amianto-asbesto	205
BANABUIÚ, mun. (CE)	
bloco orogênico	101
BERILÂNDIA, dist. (CE)	
água marinha	128, 207
berilo	128, 186, 207
lepidolita	128, 186, 207
pegmatitos	128, 186, 207
tantalita-columbita	128, 186, 207



CPRM

páginas

CAMPOS SALES, mun. (CE)	
mármore	198, 211
CANGATI, dist. (CE)	
ambligonita	186, 207
CARIÚS, mun. (CE)	
mármore	51, 198, 205
CEDRO, dist. (CE)	
cromita	120, 157, 159
COCOCI, mun. (CE)	
bacia sedimentar do cococi	211
barita	205, 211
calcário	205, 211
CRATEÚS, mun. (CE)	
amianto-asbesto	90, 133, 205
barita	90, 205
rutilo	126
DIX-SEPT ROSADO, mun. (RN)	
gipsita	131, 74

	páginas
ESTADO DO CEARÁ, (geologia, estratigrafia...)	
arenito açu - formação	45, 53, 95, 108, 138, 188
caicó - grupo	123, 165, 196
calcário jandaíra - formação	45, 53, 67, 95
ceará - série,	58, 62, 123, 165, 170 188, 191, 193, 196, 209
embasamento cristalino	60, 64, 74, 110, 174
fossas instáveis	211
lineamento de patos	101, 161, 193
	58, 60, 62, 68, 70, 97 99, 104, 106, 108, 119, 126
mapeamento geológico	138, 146, 147, 151, 157, 159 161, 163, 168, 170, 181, 188 191, 193, 196, 207, 209, 211
rio do peixe - bacia sedimentar	161
rio do peixe - formação	55, 163, 170
rio jucá - bacia sedimentar	196
rio jucá - formação	196
serra grande - formação	191, 196
ESTADO DA PARAÍBA, (geologia, estratigrafia...)	
caicó - grupo	123, 165, 196
ceará - série	58, 62, 123, 165, 170 188, 191, 193, 196, 209
embasamento cristalino	60, 64, 74, 110, 174
jucurutu - grupo	123, 165, 209
lineamento de patos	101, 161, 193
	58, 60, 62, 68, 70, 97 99, 104, 106, 108, 119, 126
mapeamento geológico	138, 146, 147, 151, 157, 159 161, 163, 168, 170, 181, 188 191, 193, 196, 207, 209, 211
quartzito equador	123, 165
quixaba - formação	123, 165
rio do peixe - bacia sedimentar	161



CPRM

	páginas
rio do peixe - formação	55, 163, 170
rio do peixe - série	55, 163, 170
rio jucá - bacia sedimentar	196
rio jucá - formação	196
scheelita	143, 147, 151, 153, 209
seridó - grupo	193
ESTADO DO PIAUÍ, (geologia, estratigrafia...)	
serra grande - formação	191, 196
ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE, (geologia, estratigrafia...)	
arenito açu - formação	45, 53, 95, 108, 138, 188
barreiras - grupo	53, 138
caicó - grupo	123, 165, 196
calcário jandaíra - formação	45, 53, 67, 95
ceará - série	58, 62, 123, 165, 170 188, 191, 193, 196, 209
embasamento cristalino	60, 64, 74, 110, 174
jucurutu - grupo	123, 165, 209
mapeamento geológico	58, 60, 62, 68, 70, 97 99, 104, 106, 108, 119, 126 138, 146, 147, 151, 157, 159 161, 163, 168, 170, 181, 188 191, 193, 196, 207, 209, 211
quartzito equador	123, 165
quixaba - formação	123, 165
scheelita	143, 147, 151, 153, 209
seridó - grupo	193
serra do martins - série	55
FEITICEIRO, dist. (CE)	
Cassiterita	128, 136, 198



páginas

CPRM

GRANJEIRO, mun. (CE)	
amianto-asbesto	133, 205
IBICUÃ, dist. (CE)	
grafita	201, 205, 209
ICÔ, mun. (CE)	
bacia sedimentar	62
calcário	51
magnesita	32
IGUATU, mun. (CE)	
bacia sedimentar	64, 84, 196
barita	133
calcário	51, 133, 205
iguatu - formação	60, 64, 84, 196
magnesita	32, 33, 35, 44 47, 133, 199
moura - formação	60, 64
INDEPENDÊNCIA, mun. (CE)	
ferro	117
rutilo	113, 117
JAGUARETAMA, mun. (CE)	
fluorita	205



páginas

CPRM

JAGUARIBE, mun. (CE)	
berilo	128, 133, 136
cassiterita	128, 133, 136, 184, 198
JAGUARIBE, vale do rio (CE)	
água subterrânea	119, 188, 191, 193, 196
JOSÉ DE ALENCAR, dist. (CE)	
calcário	51, 133
magnesita	35, 37, 44, 47, 84, 117, 205
talco	198, 205
JUCÁS, mun. (CE)	
magnesita	44, 47, 117, 133, 198, 205
talco	198
LIMA CAMPOS, dist. (CE)	
lima campos - bacia sedimentar	62
LIMOEIRO DO NORTE, mun. (CE)	
bloco orogênico	101
MARTINS, mun. (RN)	
cobre	148
MOSSORÓ, mun. (RN)	
apodí - grupo	45, 53, 67, 138



	páginas
bananeiras - formação	106
gipsita	131
jandaíra - formação	95
mossoró - formação	95, 99
sebastianópolis - formação	95, 108, 179
terraço fluvial	95, 119, 191, 193
NORDESTE, região	
depressões laterais	110
dorsais geanticlinais	110
NOVA FLORESTA, dist. (CE)	
cassiterita	128, 136, 198
ORÓS, mun. (CE)	
calcário	51
cassiterita	133
magnesita	35, 37, 43, 44, 47 55, 117, 133, 108
mármore	51
talco	198
PARAMBÚ, mun. (CE)	
mármore	211
PASTA, dist. (CE)	
fluorita	91



	páginas
PEDRA BRANCA, mun. (CE)	
berilo	120, 133
calcário	133
cromita	120, 157, 159, 200
serpentinito cromitífero	120, 157, 159, 168, 200
tonalito	157, 159, 168, 200
ultrabásitos cromitíferos	157, 159, 200
PIQUET CARNEIRO	
grafita	201, 205, 209
QUIXADÁ, mun. (CE)	
fluorita	43
grafita	133
migmatito quixadá	91, 205
muscovita	207
scheelita	198
QUIXERAMOBIM, mun. (CE)	
água marinha	117, 207
ambligonita	41, 186, 198, 207, 209
amianto-asbesto	133, 205
barita	181
berilo	41, 117, 133, 186, 207
calcário	181
cassiterita	136
fluorita	43, 133



lepidolita	186, 207
magnesita	35
muscovita	207
pegmatitos	186, 198, 207
rubelita	117
salitre	117
tantalita-columbita	41, 186
talco	181
turmalina	198, 207
SENADOR POMPEU, mun. (CE)	
fluorita	133
SOLONÓPOLE, mun. (CE)	
água marinha	117, 207, 209
ambligonita	186, 198, 207, 209
ametista	207, 209
apatita	133, 207
berilo	117, 133, 186, 198, 207, 209
cassiterita	117, 133
espodumênio	128, 186, 198, 209
fluorita	43 117, 205
grafita	205, 209
lepidolita	186, 207, 209
muscovita	207, 209
pegmatitos	128, 186, 198, 207, 209
rubelita	117, 207, 209
scheelita	198, 209
tantalita-columbita	128, 186, 198, 209



páginas
CPRM

turmalina	186, 198, 207
TAUÁ, mun. (CE)	
amianto-asbesto	90
calcário	133, 205
talco	211
vermiculita	211
TRÓIA, dist. (CE)	
cromita	120, 157, 159
UPANEMA, mun. (RN)	
gipsita	75
VÁRZEA ALEGRE, mun. (CE)	
barita.	198, 205

8 - LISTAGEM DOS TRABALHOS NÃO CONSULTADOS

ALMEIDA, Sandoval Carneiro de et alii - Pegmatitos com berilo, tantalita e cassiterita da Paraíba e Rio Grande do Norte. Revs. Miner. Metal. v. VII, p. 115-128, 1943.

BON, E. H. - Relatório final sobre o trabalho geológico e executado no sul do Ceará. SUDENE, Recife, 1962.

FARINA, Mário - Ultrabasitas niquelíferos de Catingueira - PB. Recife, SUDENE, 1969.

GUIMARÃES, Djalma - Contribuição a metalogênese do Maciço Brasileiro. Rio de Janeiro, S.F.P.M., 1937. (B.16).

MORAIS, Luciano Jacques de - Serras e Montanhas do Nordeste. Rio de Janeiro, Imprensa Nacional/I.F.O.C.S., v. I e II, 1922. (P.58)

NEVES, Benjamim Bley de Brito - Elementos da Geologia Precambriana do Nordeste Ocidental. Recife, I.G.U.F.PE., 1973.

OLIVEIRA, Avelino Inácio & LEONARDOS, Othon Henry - Geologia do Brasil. Rio de Janeiro, Imprensa Nacional, 2.ed., 1943.

OLIVEIRA, Eusébio Paulo de - Notas preliminares sobre as jazidas de cobre de Pedra Branca. Rio de Janeiro, Imprensa Nacional, 1923.

PAIVA, Glycon de - Evolução dos conhecimentos sobre a geologia Criptozóica do Nordeste do Brasil. Rio de Janeiro, DNPM, DFPM, p. 14-31, 1945. (B. 73).

ROLFF, Paulo Anibal Marques de Almeida - Berilo e tantalita no Nordeste. R. Miner, Metal, v. VII, p. 289-290, 1943.

SCORZA, Evaristo Penna - Província Pegmatítica da Borborema. Rio de Janeiro, DNPM, DGM, 1944. (B. 112).

SMALL, Horatio L. - Geologia, supprimento d'água subterrânea no Ceará e parte do Piauhy., I. O. C. S., julho, 1913.

_____ - Geologia, supprimento d'água subterrânea no Piauhy e parte do Ceará., I. O. C. S., julho, 1914.

SOPPER, Ralph H. - Geologia, supprimento d'água subterrânea no Rio Grande do Norte e Parahyba. I. O. C. S., julho, 1913.

VASCONCELOS, Francisco Moacyr de & JOHNSTON Jr. W. D. -
Tungstênio na Paraíba e Rio Grande do Norte. Rio de Ja-
neiro, DNPM, DFPM, 1944. (Avul. 52).

WILLIAMS, Horace E. - Mapa geológico dos Estados do Ceará ,
Rio Grande do Norte e Parahyba - escala 1:3.000.000. Ser-
viço Geológico e Mineralógico do Brasil, outubro, 1910.