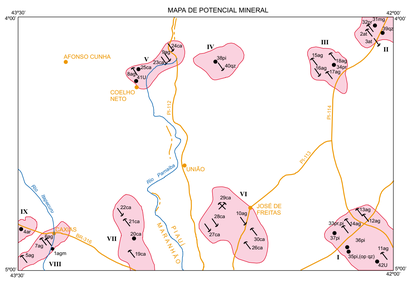
CARTA GEOLÓGICA
FOLHA CAXIAS SB.23-X-B
ESCALA 1:250.000-CPRM, 2000

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA
SECRETARIA DE MINAS E METALURGIA
CPRM - SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL

PROGRAMA LEVANTAMENTOS GEOLÓGICOS BÁSICOS DO BRASIL
CARTA GEOLÓGICA - ESCALA 1:250.000 - ANEXO I

FOLHA SB.23-X-B CAXIAS

MAPA DE POTENCIAL MINERAL



Área previsional com indicação da substância mineral

Número conforme listagem de recursos minerais

Mina em atividade

Garimpo em atividade

Garimpo desativado

Ocorrência ou indício mineral

agm - água mineral; ag - argila; ar - areia p/ construção; at - ametista; ca - calcário; mg - magnetita; op - opala; pi - pirita; pr - pedra para revestimento; qz - quartzo; U - urânio

ESPECIFICAÇÃO DAS ÁREAS

Área I - Localizada no extremo-sudeste da folha, abrangendo o município de Campo Maior/PI, os sedimentos da Área I constituem expressivas camadas eiso lentes argilosas intercaladas com siltitos e areritos. Apresentam caulinita, illita e esmectita na sua composição. Ocorrem nas proximidades de Campo Maior anomalias radiométricas e geoquímicas indicadoras de urânio em folhelhos e arenitos. Uma amostra de U3O8 foi associada a folhelho e quartzo, ocorrendo disseminada em siltitos cinza micáceos na faixa de contato das Formações Longá/Poti. Faz parte da Faixa Urano-fosfática de Campo Maior - Pimenteiras, referida no Cadastro das Províncias Minerais Brasileiras, da CPRM.

Área II - Corresponde a faixas localizadas no extremo NE da folha, ocupadas por areritos silicificados. As ocorrências de quartzo hialino e ametista levemente arroxeadas, apresentam-se em forma de druzas; encontram-se em bolsões e veios, de direção geral NW-SE, (soluções hidrotermais), associadas a soleiras e diques. Os minerais, as argilas e siltitos interestratificados (pedra para revestimento) vêm sendo explorados há algum tempo no trecho Barras-Batalha. Os indícios de ferro (magnetita) devem estar relacionados a diabásios intromissos.

Área III - Delimita porções localizadas nas proximidades do município de Barras. E constituída de argilas aluviais, ricas em ferro, álcalis e matéria orgânica, contendo caulinita, illita e esmectita em sua composição. As argilas vêm sendo exploradas há algum tempo, de forma rudimentar, suprindo, em parte, o mercado consumidor local.

Área IV - Situada a leste da cidade de Miguel Alves, centro-norte da folha, as ocorrências dessa área são consideradas de pequeno interesse. Constituem cristais submilimétricos de pirita e quartzo, disseminados, distribuídos em uma faixa irregular de arenito e de siltitos intercalados, da Formação Piauí. Já houve no local atividade extrativa de cristais de quartzo.

Área V - As ocorrências de calcário dessa área apresentam reduzida expessura. Constituem leitos centimétricos de calcarenitos, com intercalações de siltitos e argilitos, carecendo de continuidade geográfica e de maior parametro qualitativo para serem aproveitadas. Ocorrem-se, e mais raramente, arenitos arroxeados ou arroxeados. Tem composição argilosa e ocorrem silicificados com teores variáveis de CaO, MgO e SiO_2. O urânio de Coelho Neto possui relacionamento geoquímico com fosfato.

Área VI - Corresponde a zona de afloramento da seção superior da Formação Piauí, que ocorre na região de José de Freitas – PI. Constituem corpos estratiformes ou lenticulares de calcários margosos, localmente fossilíferos com intercalações de areritos, folhelhos, siltitos e siltexitos; apresentam cor creme e tons arroxeados e avermelhados com geodos de calcita. Em áreas onde e desenvolvida atividade extrativa mecanizada e rudimentar as camadas rólo ultrapassam 1,50m de espessura. Composicionalmente mostram teores de CaO e de 19% de MgO, podendo comportar variações de teores. Utiliza-se para fabricação de cal, sendo empregado também na agricultura como corretivo do solo. Na área já houve atividade extrativa de argila para emprego na construção civil.

Área VII - Situadas em uma faixa de direção NW/SE na porção ocidental da folha, as ocorrências de calcário da área VII constituem sedimentos da Formação Motuca. Formam corpos extratiformes ou lenticulares, alcançando em locais onde vêm sendo explorados cerca de 2,50m de espessura. Composicionalmente mostram teores elevados de CaO em relação à MgO, sugerindo sua aplicação na ridenurgia e na fabricação de cimento, podendo também ser aproveitado para corretivo do solo e para agricultura. Encontram-se intercaladas com siltitos argilosos, folhelhos e areritos finos e calcíferos, revelando baixos percentuais de SiO_2, Al_2O_3, Fe_2O_3 e TiO_2.

Área VIII - Abrangendo parte da área do município de Caxias-MA, a Área VIII e delimitada por camadas e leitos argilosos delgados, normalmente silício-arenosos avermelhados, da Formação Motuca. Constituem ocorrências de argila, com caulinita, illita e esmectita na sua composição, sendo identificados também minerais de quartzo e feldspato. Na região desenvolve-se atividade extrativa de forma rudimentar para aplicação na construção civil.

Área IX - Trata-se de pequena faixa situada a oeste de Caxias-MA, constituída de areritos com granulometria fina a média, da Formação Corda. Apresentam-se fraturados com grãos bem selecionados angulosos a subangulos. Há indícios de extração de material no local para utilização na construção civil.

LISTAGEM DE RECURSOS MINERAIS

Nº DE REF	SUBSTÂNCIA MINERAL	CLASSE DO JAZIMENTO	ROCHAS ENCAIXANTES E /OU ASSOCIAÇÃO	DADOS ECONÔMICOS
01	Água mineral		Areritos	-
02 a 03	Ametista	Hidrotermal	Areritos	-
04 a 18	Areia para construção	Sedimentar	Areritos	-
05 a 18	Argila	Sedimentar	Siltitos, folhelhos e areritos	-
19 a 30	Calcário	Sedimentar	Calcários, areritos e siltitos	Reserva medida = 297.450t (no de referência 29)
31	Magnetita	Sedimentar	Areritos	-
32 a 34	Pedra para revestimento e pirita	Sedimentar	Areritos e siltitos	-
35 a 38	Pirita, opala e quartzo	Sedimentar	Areritos e siltitos	-
39 a 40	Quartzo	Hidrotermal	Areritos e siltitos	-
41 e 42	Urânio	Sedimentar	Areritos e siltitos	-

LOCALIZAÇÃO DA FOLHA

ARTICULAÇÃO DA FOLHA

ITAPECURU MIRIM SA.23-Z-C	CHAPADINHA SA.23-Z-D	GRAJAÚ SA.24-Y-C	
BACABAL SB.23-X-A	CAXIAS SB.23-X-B	PIRIPIRI SB.24-V-A	
PRESIDENTE DUTRA SB.23-X-C	TERESINA SB.23-X-D	CRATEÚS SB.24-V-C	

Base planimétrica e tema digitalizados pela Divisão de Cartografia-DICART, a partir da folha SB.23-X-B Caxias, escala 1:250.000;1ª ed., 1ª imp., DSG, 1984.
Dados de campo e de atualização da base planimétrica foram transferidos, diretamente, pelos técnicos da Residência de Fortaleza - REFO, responsáveis pelos trabalhos de campo a partir da interpretação de aerofotos e imagens de satélite.
Compilação e orientação na REFO: José Alcir Pereira Ribeiro e Felicíssimo Melo.
Esta carta foi produzida em meio digital e para publicação na Internet em março de 2001, utilizando os dados da carta impressa, pela Divisão de Cartografia - DICART (Departamento de Apoio Técnico - DEPAT (Diretoria de Relações Institucionais e Desenvolvimento-DRI.
Diretor da DRI: Paulo Antônio Carneiro Dias
Chefe do DEPAT: Giuseppina Giaquinto de Araujo
Chefe da DICART: Paulo Roberto Macedo Bastos
Editoração Cartográfica: Wilhelm Petter de F. Bernard (coord.), Ivanilde Maria Ferreira Lima e Francisco Barradas.
Digitalização: Marília S. Salinas do Rosário (coord.), Elcio Rosa de Lima e Carla Cristina Martins da Conceição
Revisão: Carlos Alberto da Silva Coppolillo e Paulo José da Costa Zhves.
Revisão do tema na DIEDIG: Antonio Lagarde

Autores: José Alcir Pereira Ribeiro
Felicíssimo Melo

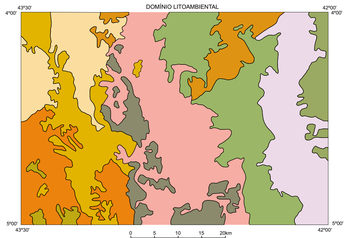
Supervisor: José Carvalho Cavalcante

Colaboradores: Augusto J. Pedreira
Antonio Maurílio Vasconcelos
José Farias de Oliveira
Francisco Edson Mendonça Gomes

O Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil - PLGB, e o Programa Grande Carajás - PGC, são executados pela CPRM - Serviço Geológico do Brasil, através de suas Unidades Regionais, sob a coordenação do Departamento de Geologia - DEGEO/ Diretoria de Geologia e Recursos Minerais - DGM. Este Projeto foi executado pela Residência de Fortaleza - REFO, tendo sido concluído em 1994.
Diretor da DGM: Luiz Augusto Bizzi
Coordenador Geral do Projeto: Raimundo C. Leguerzio
Coordenação Regional: Marinho Alves da Silva
Coordenador Nacional do PLGB: Inácio de Medeiros Delgado
Coordenador Regional do PLGB: Adelson Alves Wanderley
Coordenação Nacional do PGC: Orlando José Barros de Araújo
Coordenação Nacional de Hidrogeologia: Antônio de Souza Leal

SEÇÃO GEOLÓGICA ESQUEMÁTICA

DOMÍNIO LITOAMBIENTAL



DIVISÃO LITOAMBIENTAL
COBERTURAS CENOZÓICAS

Alteração superficial. Coberturas residuais e/ou transportadas

BACIA SEDIMENTAR DO PARNAÍBA

Domínio Continental
Leques aluviais. Processos de alteração química

Domínio Clástico Continental
Planície fluvial associada a sedimentação eólica

Domínio Clástico Continental com Ingressão Marinha
Sedimentação flúvio-eólica; mar restrito; associados a ambientes lagunares
Planície de maré com contribuição eólica
Sedimentos eólicos (dunas e interdunas); pulsos litorâneos

Domínio Marinho-Plataformal
Ambiente transicional; frente deltaica
Ambiente marinho de baixa energia, plataforma transgressiva
Ambiente litorâneo - plataforma rasa regressiva

CRONOESTRATIGRAFIA				UNIDADE ESTRATIGRÁFICA		DESCRIÇÃO LITOLÓGICA/ESTRUTURAS SEDIMENTARES	INTERPRETAÇÃO	POTENCIAL MINERAL
EON	ERA	PERÍODO	ÉPOCA					
FANEROZÓICO	CENOZÓICA	QUATERNÁRIO	HOLOCENO	QHa	Aluviões	Sedimentos de origem clástica (areias, siltes, argilas), semiconsolidados	Sistema fluvial meandrante	Areia, cascalho e argila para construção civil
		TERCIÁRIO	PLIOCENA	Tc	Coberturas	Sedimentos inconsolidados, de constituição areno-argilosa, concreções lateríticas. Lateritos imaturos	Cobertura residual e/ou transportada. Alteração superficial	Pigarra para construção civil, argila e areia
				BACIA SEDIMENTAR DO PARNAÍBA				
	MESOZÓICA	CRETÁCEO	SUPERIOR	Ki	Formação Itapecuru	Arenitos bordós e arroxeados com intercalações siltosas; lentes de areritos finos, concreções lateríticas	Leques aluviais; processos químicos de alteração	Areia e argila para construção civil
			INFERIOR	Ks	Formação Sardinha	Rochas intrusivas básicas. Ocorrem em formas de diques e soleiras	Intrusão com alteração superficial	Material para construção civil
		JURássico	SUPERIOR	Jc	Formação Corda	Arenitos bem selecionados, bimodais, matriz caulínica. Estratificação cruzada de grande porte, níveis argilosos e icnofósseis	Sedimentos eólicos e lacustrinos associados	Areia para construção civil
	PALEOZÓICA	PERMIANO	SUPERIOR	Pm	Formação Motuca	Folhelhos e siltitos vermelhos, com intercalações de areritos, argilitos e calcários. Estratificações plano-paralela e cruzada acanalada; icnofósseis	Depósitos de tração e suspensão associados. Pulsos litorâneos	Caulim e argilas. Calcário para construção civil, metalurgia e indústria química
		CARBONÍFERO	MÉDIO	Ppf	Formação Pedra de Fogo	Intercalações de areritos ríseos, sigmoidais com folhelhos, argilitos e níveis de silex. Estratificação plano-paralela e cruzada de baixo ângulo. Estrutura *flaser, wavy* e *linsen*	Planície de maré e sistema deltaico associados	–
			SUPERIOR	Cpi	Formação Piauí	Co-seqüências de arenitos bimodais com estratificações cruzada, plano-paralela e sigmoidal. Siltitos, argilitos e calcários fossilíferos intercalados. Estruturas de fluidização. *Herring bone* e *climbing*	Dunas e interdunas; plataforma de águas rasas e agitadas	Calcários para corretivo do solo
		DEVONIANO	INFERIOR	Dpc	Formação Pimenteira	Arenitos sigmoidais amalgamados; arenitos quartzosos sob a forma de lobos de suspensão, com marcas onduladas; *laddebaack ripples, swaley cross stratification, wavy linsen*. Siltitos com *alelamento* regular horizontal e/ou ondulado	Frente deltaica; litoral dominado por ondas	Material para construção civil e gemas (ametista)
			SUPERIOR	Dc	Formação Cabeças	Arenitos creme-avermelhados, silicificados, sigmoidais, limitados por planos de estratificação, intercalados com siltitos creme-arroxeados, argilosos contendo níveis de folhelhos	Turbidítos distais	Gemas (ametista) e quartzo hialino; material de construção civil

Contato
Contato aproximado
Falha normal com preenchimento de diques
Falha regional (definida através de imagens de satélite - tracejada quando inferida)
Fratura indiscriminada (interpretada por análise morfoestrutural - imagens de satélite e radar)
Alinhamento magnético de falhas
Alinhamento gravimétrico com fraco gradiente - falhas de pequeno rejeito, com movimento indicativo de blocos
Alinhamento gravimétrico com forte gradiente - falhas de grande rejeito, com movimento indicativo de blocos
Estratificação com mergulho medido
Junta de cisalhamento com mergulho indicado
Paleocorrente
Dique
Afloramento descrito
Mina em atividade
Garimpo em atividade
Garimpo desativado
Ocorrência mineral: agm-água mineral; ag-argila; ar-areia para construção; at-ametista; ca-calcário; mg-magnetita; op-opala; pi-pirita; pr-pedra para revestimento; qz-quartzo; U-urânio
Cefalópodes
Foraminíferos em geral (microfauna)
Gastrópodes, Opistobrânquios (moluscos em geral, exceto cefalópodes), Ostracodes
Biválves
Trilobitas e artrópodos em geral
Vegetais em geral exceto madeira fóssil (impressão)
Furo de sondagem vertical executado pela CPRM
CIDADE
Vila
Outras localidades
Fazenda
Estrada pavimentada
Estrada sem pavimentação, tráfego permanente
Estrada sem pavimentação; tráfego periódico
Limite interestadual
Curso de água permanente
Curso de água periódico
Lagoa
Barragem, açude

CARTA GEOLÓGICA

ESCALA 1:250.000

5 0 5 10 15 20km

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR
Origem da quilometragem e do quadrículado UTM: Meridiano Central 45°W Gr., acrescidas as constantes, 10.000km e 500km, respectivamente.
Datum horizontal: Córrego Alegre, MG
Declinação magnética do centro da folha em 1997: 21°14'W, cresce 5,1' anualmente

CPRM
Serviço Geológico do Brasil
2000