

4

GEOLOGIA ECONÔMICA/METALOGENIA

4.1 Domínio I

Foram catalogados 20 jazimentos minerais, sendo seis de ouro, seis de manganês, dois de barita, dois de quartzo, dois de caulim, um de ametista e um de zinco-chumbo-cobre e bário.

4.1.1 Jazimentos Minerais

Barita e ametista destacam-se como os principais bens minerais desse domínio, com minas em atividades há mais de duas décadas. O manganês já teve produção significativa, enquanto os garimpos de ouro, atualmente inativos, não parecem ter sido expressivos. Caulim e quartzo não têm maior importância na produção mineral da área.

O manganês está representado por uma mina intermitente, duas minas inativas e três ocorrências. Os principais jazimentos manganesíferos estão localizados no contato entre os quartzitos e filitos do Complexo Itapicuru, em uma faixa de material síltico-argiloso com processo de oxidação secundária. Em 1989, a Mineração Vale do Jacurici, detentora dos direitos de lavra, apresentou relatório de plano de trabalho para a mina do Padre (48Mn, número de referência na Carta Metalogenética/Previsional

anexa, e na Listagem dos Jazimentos Minerais – Apêndice 2), com propósito de reavaliação da reserva e aproveitamento de três tipos de minério: minério em camadas lenticulares, em veios e rolados, prevendo um potencial de 150.000 toneladas. A reserva medida da mina do Padre foi calculada em 15.880t de minério, com teor de 38,4% Mn, e a produção alcançou 964t de minério em 1991, enquanto que a mina da fazenda Altamira (50Mn) apresentou, em 1992, reserva medida de 11.958t de minério, com teor de 38,0% Mn e produção de 1.462t de minério (Sumário Mineral, 1992). Ambas estão paralisadas, enquanto são efetuados trabalhos de pesquisa e reavaliação.

A barita constituiu-se em um dos bens minerais com produção regular e significativa na Folha Serrinha. No Domínio I foram cadastradas duas minas ativas, ambas situadas no distrito de Itapura, município de Miguel Calmon. Tudo indica que seja um mesmo corpo mineralizado, pois a mina da fazenda Marimbondo (145Ba) situa-se no prolongamento sul da mina da fazenda Altamira (149Ba). Segundo os relatórios de pesquisa e de lavra do Grupo Ipiranga (Mineração Itaiti Ltda., 1980), a estrutura da área é de um anticlinal inclinado para leste, com eixo mergulhando para norte, estando o fechamento 4km a norte de Itapura.

Couto *et al.* (1978), descrevem o jazimento da fazenda Altamira, observando que veios de barita encaixavam-se em quartzitos, segundo os sistemas principais de fraturamentos, NE-SW e NW-SE, que formam um ângulo de 70° entre si. O veio mais possante tinha direção N35°E e mergulho aproximado de 50°SE, enquanto um outro veio apresentava-se com direção N30°W e mergulho de 60°NE. Reportando-se a um perfil perpendicular ao corpo principal de minério, os citados autores apontaram uma simetria a partir do centro do veio para a rocha encaixante, assim constituída: 1) zona central - barita; 2) zona de contato - salbanda, com 10 a 20cm de espessura e 3) rocha encaixante - quartzito.

Meira & Sá (1984) aventuram uma origem singênica com modificações posteriores para a mineralização de barita, além de aludirem à possível contribuição de processos sedimentares e/ou vulcanogênicos na formação do depósito.

As frentes de lavra atuais mostram que a mineralização de barita está encaixada em quartzo-muscovita xistos do Complexo Itapicuru, cujos protólitos poderiam ser vulcanitos ácidos. A caracterização do contexto vulcano-sedimentar, levou Neves (*in* Loureiro, org. 1991) a também admitir uma possível fonte vulcânica para o bário e, por conseguinte, até mesmo a formação de mineralizações originalmente do tipo estratiforme (singenético-diagenético) de natureza químico-exalativa, hoje não mais reconhecidos, em razão da tectônica e metamorfismo. Conclui, esse último autor: "neste caso, os corpos de minério alojados no quartzo-muscovita xisto poderia talvez corresponder ao tipo *stratabound*-epigenético, enquanto aqueles encaixados nos quartzitos seriam tipicamente depósitos de veios epigenéticos, formados por remobilização, a partir das concentrações primitivas."

A reserva medida remanescente da mina da fazenda Altamira, em 1991, foi calculada em 220.064t de minério com teor de 86,09% de BaSO₄; a reserva indicada alcançou 68.900t, e a inferida 40.944t; a produção em 1990 foi de 23.661t. Na mina da fazenda Marimbondo, as reservas são as seguintes: medida, 14.737t, com teor de 82,93% de BaSO₄; indicada, 14.600t; e inferida, 15.400t, enquanto a produção foi de 173t. Esses dados são também referentes ao ano de 1990.

Foram cadastrados na área seis garimpos de ouro, todos inativos. O ouro ocorre na seqüência metassedimentar do Grupo Jacobina, na forma disseminada, em filões de quartzo que cortam os ort quartzitos da Formação Rio do Ouro.

Dois pequenos jazimentos de caulim foram cadastrados, ambos no município de Mundo Novo. Em um desses jazimentos o caulim é objeto de garimpagem esporádica, para utilização na produção de tinta rudimentar para pintura de casas da localidade. A origem do caulim está relacionada a filões pegmatíticos, sendo que o principal deles (62cm) possui 13m de espessura. O caulim resulta da transformação exógena (caulinização) do feldspato, que se transforma em uma massa esbranquiçada, em meio à qual são encontradas concentrações de quartzo, muscovita e turmalina.

Zinco-chumbo-cobre e bário estão representados por um indício de mineralização sulfetada polimetálica de metais-base, revelado na fazenda Coqueiro (SW de Mundo Novo) a partir de trabalhos de pesquisa desenvolvidos pela UNIGEO, que investigaram o potencial mineral de parte da seqüência metavulcano-sedimentar do Complexo Itapicuru. A mineralização, possivelmente de caráter estratiforme, foi detectada em furos de sonda, e é encontrada na forma de disseminações e/ou maciça, em distintos níveis litológicos. O quartzo-biotita-(clorita) xisto é o litótipo com maior freqüência de sulfetação, entretanto é comum a ocorrência de mineralizações também em níveis de *chert*. A pirrotita é o sulfeto predominante, seguindo-se a pirita e a arsenopirita; Os demais sulfetos presentes são esfalerita, galena e calcopirita, os quais ocorrem geralmente hospedados em quartzo hialino, mas também em horizontes de quartzo micaxistos. A barita ocorre em níveis relacionados a quartzitos micáceos, não tendo sido ainda descrita em associação com os sulfetos.

Apenas um jazimento de ametista foi cadastrado na Folha Serrinha, apesar de existirem alguns outros indícios de ametistas pálidas, sem interesse econômico, nas formações Serra do Córrego e Rio do Ouro (Grupo Jacobina). O jazimento cadastrado ocorre no Vale do Coxo, 3km a norte da BR-324, e possui *status* de mina em atividade; mais precisamente, a mina está situada na borda leste dos ort quartzitos da Formação Rio do Ouro.

As gemas de ametista da mina do Coxo possuem cores violeta pálida a roxo, geralmente exibindo zoneamento, e são encontradas em cavidades ovóides com 1 a 2m de diâmetro, em quartzitos brechados.

A concessionária da mina é a Cia. Itabrás de Mineração, que em 1992 acusou reserva medida de 7.104kg e inferida de 2.442.210kg de ametista. A recuperação média é de 10%, sendo que a produ-

ção naquele ano foi de 31.981kg de ametista, extraída através de lavra subterrânea.

Sua origem provável está ligada a eventos tectônicos tardios, responsáveis pela formação de brechas nos quartzitos e geração de espaços, onde foram redepositadas soluções de sílica, cristalizadas sob a forma de ametista e de quartzo hialino (cristal-de-rocha).

Além desses bens minerais foram cadastrados, na área correspondente ao Domínio I, dois garimpos de quartzo, sendo um inativo e o outro intermitente.

4.1.2 Metalogenia Previsional

4.1.2.1 Anomalias/Indícios Geoquímicos, Mineralométricos e Petrológicos

Nesse domínio estão algumas das principais faixas geoquimicamente anômalas da área estudada. No âmbito da serra de Jacobina, os valores de cromo realçados, em sedimento de corrente e concentrado de bateia, definem uma ampla zona anômala, indicativa da presença de corpos básicos e ultrabásicos. No canto noroeste da folha foi caracterizada uma zona anômala de ouro, em resposta às mineralizações auríferas ali presentes. Essa zona, contudo, não foi representada em mapa, uma vez que se superpõe a jazimentos cadastrados.

Uma das feições geoquímicas mais marcantes do Domínio I são as estações definindo um *background* elevado de zinco e manganês que atravessa a folha com direção geral norte-sul, associada à presença do complexo vulcano-sedimentar de médio grau metamórfico (Complexo Saúde).

Como indícios mineralométricos, obtidos em concentrado de bateia, destacam-se a constatação de pintas de ouro (ouro metálico), zinco metálico, cassiterita, calcopirita, gahnita e pirita. Esses indícios estão no contexto do Complexo Saúde, principalmente, e do Complexo Itapicuru.

Os indícios petrológicos mostram grande incidência de rochas metabásicas ortoderivadas (especialmente anfíbolitos), rochas calcissilicáticas, formações ferríferas e *cherts*, refletindo contexto vulcano-sedimentar-exalativo em ambos os complexos (Itapicuru e Saúde).

4.1.2.2 Áreas Mineralizadas/Previsionais

Ouro

Área I – Circunscreve a porção da seqüência metassedimentar terrígena eoproterozóica da ba-

cia extensional de Jacobina, com pequena representação na Folha Serrinha. Nessa área localizam-se cinco garimpos inativos de ouro (52Au, 53Au, 61Au, 64Au e 70Au), uma mina de ametista em atividade regular (51at) e um garimpo de quartzo inativo (63qz). Embora ocorram metaconglomerados na área, a litologia dominante são quartzitos finos, os quais constituem as rochas encaixantes das mineralizações auríferas hospedadas em veios e vênulas de quartzo. É notório que a base dessa seqüência é formada por metaconglomerados (Formação Serra do Córrego) portadores de mineralização aurífera estratiforme (tipo Witwatersrand), porém com afloramentos extensivos e minas só a oeste da área, na Folha Jacobina (SC.24-Y-C).

Bário/Manganês

Área IVa – Abrange três pequenas minas de manganês, duas delas inativas (35Mn e 50Mn) e uma intermitente (48Mn), além de três ocorrências (31Mn, 39Mn e 75Mn). Todos esses jazimentos relacionam-se a metapelitos manganésíferos (filitos/filonitos) e andaluzita-sillimanita xistos pertencentes ao complexo metavulcano-sedimentar arqueano, desenvolvido em ambiente de *rift* ensimático (Complexo Itapicuru). O enriquecimento supergênico da mineralização primária, originalmente disseminada, é responsável pelas concentrações atuais de interesse econômico. Ocorrem ainda nessa área duas importantes minas de barita, contíguas (49Ba e 145Ba), cujos jazimentos apresentam características epigenéticas (filonianos-hidrotermais) e têm como rochas encaixantes quartzitos e quartzo-muscovita xistos. Não está caracterizado o protólito do quartzo-muscovita xisto, mas, se de origem vulcânica, pode-se evocar a hipótese de terem ocorrido inicialmente mineralizações estratiformes conforme aludido em 4.1.1. Posteriormente, através do processo hidrotermal, ter-se-ia dado a remobilização de bário para o tipo filoniano, em razão de metamorfismo e deformação, e possivelmente também sob influência de granitóides intrusivos. A presença de granitóides subaflorantes é sugerida pela constatação de pegmatitos localizados no contexto da área mineralizada. As estações e zona anômala de berílio assinaladas na área possivelmente se vinculam geneticamente aos referidos pegmatitos.

Zinco-Chumbo-Cobre/Bário

Área IVb – Encerra indício de mineralização sulfetada polimetálica (Zn-Pb-Cu), representada por

disseminações de esfalerita e, raramente, galena e calcopirita associadas a sulfetos de ferro e arsênio, além de barita, detectado em furo de sonda. O referido indício mineral ocorre na seqüência vulcano-sedimentar, de baixo grau metamórfico (Complexo Itapicuru), cujos litótipos dominantes localmente são muscovita-quartzo xistos, andaluzita-biotita xistos, metadacitos, metadacitos pórfiros, metabasitos e quartzitos. Como indícios petrológicos, reforçando a favorabilidade do contexto geológico-metalogenético, foram assinalados afloramentos de formações ferríferas e *cherts*, atestando o caráter químico-exalativo de parte da seqüência. Já os indícios geoquímicos mostram estações com realce para zinco, em sedimento de corrente, e o registro de pirita e cassiterita em concentrado de bateia. A pirita é observada também em afloramento e demonstra a extensão do processo de sulfetação na área, enquanto a cassiterita pode relacionar-se a pegmatitos, como aqueles responsáveis pelos jazimentos de caulim (62cm e 132cm).

Ouro (Zinco-Cobre)

Área III – Localiza-se no contexto do complexo vulcano-sedimentar de médio grau metamórfico e de idade arqueana (Complexo Saúde), composto principalmente por gnaisses aluminosos, biotita gnaisses, granada xistos, rochas calcissilicáticas, metabasitos e metaltrabasitos. A presença de rochas calcissilicáticas, formações ferríferas e *cherts* (?) (quartzitos) suportam o caráter químico-exalativo ao menos de parte do Complexo Saúde, indicando ainda um ambiente de fundo oceânico. Não há indícios diretos de mineralização na área, no entanto indícios geoquímicos de mineralização sulfetada são comuns ao citado complexo. No caso específico da área enfocada, ressaltam-se estações com valores realçados para zinco, em sedimento de corrente, e presença de ouro metálico e pirita, além de cassiterita, em concentrado de bateia obtido em riacho que drena a área em questão. Embora tenha sido destacada apenas uma área como de interesse prospectivo, reconhece-se que o Complexo Saúde, como um todo, é passível de investigação metalogenética.

4.2 Domínio II

É o menos representativo na economia mineral da Folha Serrinha e cuja contribuição é restrita à produção de material de construção (granito) e, esporadicamente, de cristal-de-rocha.

Neste domínio foram cadastrados dez jazimentos minerais, sendo seis de granito e quatro de quartzo.

4.2.1 Jazimentos Minerais

Os jazimentos de granito (brita e pedra-de-talhe) estão distribuídos em seis garimpos ativos, dois garimpos abandonados (inativos) e um garimpo intermitente. Nenhum destes jazimentos é ou foi explorado como rocha ornamental, devido à falta de padrão para tal uso. Petrograficamente são lavrados tipos classificados como gnaisses e migmatitos do Complexo Mairi, gnaisses kinzigíticos e granitóides. Os dados de produção dos garimpos em atividade são vagos, sendo uma média, na região, algo em torno de 10 a 20m³/mês de brita e 35 a 40m³/mês de paralelepípedos (jazimentos n^{os} 101b,pt e 102pt,b). No garimpo 103pt,b os produtos são paralelepípedos, pedras para alvenaria (alicerce) e britas, mas não se dispõe de dados sobre a produção. Dos garimpos desativados destaca-se o 106b, cuja produção foi consumida na pavimentação da rodovia BA-052, no trecho Baixa Grande-Mundo Novo. O jazimento 105b,pt foi interdito pela prefeitura de Baixa Grande por problema de interferência com a zona urbana.

Dentre os jazimentos de quartzo, destaca-se o garimpo intermitente situado na fazenda Colina (68qz), por ter produzido quartzo hialino e, alguma quantidade de quartzo esfumado. Este garimpo foi iniciado por volta de 1973, e hoje encontra-se com as catas parcialmente soterradas, havendo tentativa de reaproveitamento dos cristais e lascas “rejeitados” no material escavado. A continuação dos trabalhos de garimpagem no filão de quartzo foi inviabilizada, devido à profundidade atingida pelas escavações.

Os outros jazimentos são ocorrências pequenas, onde não se conseguiu dados de produção da garimpagem.

4.2.2 Metalogenia Previsional

4.2.2.1 Anomalias/Indícios Geoquímicos, Mineralométricos e Petroológicos

Nas proximidades da cidade de Baixa Grande ficou caracterizada uma anomalia geoquímica de chumbo em função da elevação do teor do elemento e da presença de anglesita em duas amostras de bateia. Todavia, as amostras com anglesita não mostraram teores de chumbo realçados. Merece

menção, no entanto, o fato de que em uma das estações com anglesita ocorre também a torita. Numa outra estação, fora da zona anômala citada e a sudeste de Baixa Grande, foi detectado chumbo metálico na bateia. Não está clara, ainda, a fonte dessa anomalia, se é devida aos kinzigitos, ou aos granitóides ou outros litótipos. A detecção de zinco, realçado em sedimento de corrente, e de pirita, em concentrado de bateia, suporta a hipótese da existência de eventuais mineralizações sulfetadas a ferro \pm chumbo \pm zinco. Outra hipótese que poderia explicar a presença de chumbo na área seria sua proveniência a partir de granitóides, pelo decaimento radioativo de minerais de urânio e/ou tório, a exemplo da torita. Afora a anglesita, mereceu destaque ainda a presença de cromita e pirita dentre os indícios mineralométricos.

Rochas básico-ultrabásicas metamorfizadas foram assinaladas como os principais indícios petrológicos desse domínio.

Pela falta de melhor definição de metalotectos deixou-se de indicar áreas prospectivas nesse domínio.

4.2.2.2 Materiais de Construção

Nessa categoria foram englobados os jazimentos de substâncias com emprego imediato na construção civil, calçamento de ruas e pavimentação/conservação de estradas, nas formas de brita, pedra de alicerce e pedra-de-talhe, esta última como paralelepípedos e guias ou meios-fios. A pedra-de-talhe e brita são os únicos produtos responsáveis pela pequena produção mineral no Domínio II. Os maciços graníticos são aqui freqüentes e com condições topográficas (morros) e campos de matacões favoráveis à lavra. Em que pese a existência do aludido potencial, *a priori* não há aceitação desses granitos como rocha ornamental, particularmente no caso dos jazimentos cadastrados (n^{os} 101 a 106). Não se tem, contudo, um diagnóstico dos demais maciços graníticos desse domínio.

4.3 Domínio III

Os mais importantes bens minerais constantes neste domínio são representados por granito, brita, pedra-de-talhe, rocha ornamental, apatita, quartzo e barita, por constituírem-se nos principais responsáveis pela produção mineral, em regime intermitente. Além deles, também ocorrem feldspato, grafita, calcita, manganês, flogopita e vermiculita, com *status* de ocorrências ou garimpos intermitentes.

Os jazimentos minerais cadastrados, um total de 90, estão assim distribuídos: vinte e cinco de granito/pedra-de-talhe/brita/rocha ornamental; vinte de quartzo; quatorze de apatita; oito de vermiculita; sete de apatita-vermiculita; seis de grafita; quatro de feldspato; dois de calcita; dois de manganês; um de barita e um de flogopita.

4.3.1 Jazimentos Minerais

Granito/rocha ornamental/brita/pedra-de-talhe constituem insumos muito importantes no domínio. A terminologia “granito” engloba aqui também vários tipos petrográficos distintos, porém comercialmente definidos simplesmente por esse termo. Na Carta Metalogenética/Previsional reservou-se a designação de granito para jazimentos com *status* de ocorrência mineral, isto é, aqueles ainda sem qualquer produção.

Os jazimentos cadastrados estão representados por duas minas ativas, uma mina intermitente, três minas inativas, uma jazida, um garimpo ativo, cinco garimpos intermitentes, dois garimpos inativos e dez ocorrências.

O granito explotado tem uso variado, principalmente na construção civil, material de revestimento, obras rodoviárias, calçamento de ruas, fabricação de móveis, utensílios e outros destinos.

A exploração na maioria das pedreiras é feita artesanalmente, a partir de blocos rolados; poucos são os jazimentos onde se lavra diretamente o corpo do maciço granítico. Neste caso, são utilizados equipamentos tipo tratores, guindastes, compressores e marteletes, sendo a produção destinada ao uso como pedra de revestimento, ou na fabricação de móveis, cujo beneficiamento raramente é feito no município; ou mesmo no Estado da Bahia. Várias pedreiras, utilizadas como fonte de pedra bruta e brita, encontram-se abandonadas, pois sua exploração foi condicionada à construção e/ou recuperação de estradas, no caso, a BR-324, a BR-407 e a BR-120.

Não se tem um controle exato da produção de rocha ornamental nas duas minas ainda em exploração, contudo, estima-se que estas produzam entre cinco a oito blocos/mês de granito, com dimensões de 2,4m x 1,8m x 1,25m. Os garimpos produzem em média 30 a 45 mil paralelepípedos/mês, 05 a 10m³ de brita/mês e 40m³/dia de pedra de alicerce.

Observa-se uma preferência pelos ortognaisses tipo *augen* para serem lavrados em forma de blocos para uso como pedra ornamental (revestimento). Geralmente são de cores avermelhadas, textu-

ra porfiroclástica (porfiroclastos de feldspato de até 3cm em média), muito embora o granito cinza, isotrópico, de granulometria média a fina, tipo Santa Luz, que ocorre principalmente no Domínio IV, também seja explorado com esse fim.

Apatita-vermiculita configuram uma associação mineral de grande frequência de jazimentos pequenos, mas potencialmente promissores. Ocorrem intimamente associadas, em proporções variadas, a tal ponto que os jazimentos foram catalogados como apatita, vermiculita e apatita-vermiculita, de acordo como minério dominante.

O cadastramento desses bens minerais, no caso da apatita, constou de um depósito, um garimpo intermitente, quatro garimpos inativos e oito ocorrências. A vermiculita consta de oito ocorrências.

Apatita-vermiculita constitui três depósitos, um garimpo intermitente, um garimpo inativo e duas ocorrências.

Dentre as concentrações de apatita, destacam-se aquelas localizadas na fazenda Pilão, também conhecida como Mina do Mocambo (129P-ve); na Fazenda Lagoa do Mel (140P); no local conhecido como Apolinário (42P-ve); e na serra das Panelas (47P-ve). Por constituírem-se nos jazimentos mais importantes, foram investigados e avaliados por Veiga & Couto (1971), através do Projeto Apatita (Convênio DNPM-CPRM), com base principalmente nas informações obtidas em poços e trincheiras.

As reservas da fazenda Pilão são constituídas de um somatório de corpos de minério apresentados por diversos bolsões, com profundidades de 6 a 11m, perfazendo um total de 2.048t de apatita, com teor superior a 25% de P_2O_5 . Estima-se que, ao longo dos tempos, cerca de 800t de apatita foram explotadas da fazenda Pilão, por processos rudimentares. Parte desse minério foi retirado pela PROFERTIL S.A. e transportado para o mercado de Recife-PE. Em virtude da grande distância de transporte de minério, a referida empresa concluiu pela inviabilidade da lavra. Ainda hoje, persiste nessa jazida uma cata de apatita, de modo intermitente e de pequena monta, para fins de artesanato e/ou como pedra decorativa.

O Projeto Apatita também estimou as reservas de Lagoa do Mel em 915t, de Apolinário em 690t, e da Serra das Panelas em 113t de apatita, com teores médios entre 25 e 30% de P_2O_5 , até a profundidade máxima de 10m, no caso do jazimento de Apolinário, e variando de 3 a 5m nas outras duas. Presume-se que já foram explotadas cerca de 500t de apatita e 500t de vermiculita em Lagoa do Mel, 50t de apatita em Apolinário e 100t de vermiculita em

Serra das Panelas. Além desses jazimentos, outros também foram explotados, como os da Fazenda Retiro (46P) e da Fazenda Narigão (43P), porém em quantidades inferiores.

As concentrações minerais apresentam-se sob forma de veios irregulares e bolsões de dimensões variadas. Análises químicas das apatitas do depósito de Rio do Peixe (29P-ve) revelaram teores superiores a 40% de P_2O_5 , porém, no geral, a composição da apatita é praticamente constante, variando de 39,1% a 42,1% de P_2O_5 ; 48,9% a 51,9% de CaO; 0,4% a 0,6% de cloretos e 0,5% a 1,2% de fluoretos.

A apatita e a vermiculita estão intimamente relacionadas às rochas calcissilicáticas do Complexo Ipirá. Sua origem está relacionada à transformação dessas rochas, por penetração dos pegmatitos de composição sienítica relacionados a granitóides tardi a pós-tectônicos. Nesse processo de natureza metassomática, os pegmatitos, ricos em fluidos, contribuíram com os elementos P e F, principalmente, e as rochas calcissilicáticas forneceram Ca e Mg, a partir do diopsídio, para formação de apatita e vermiculita, respectivamente. A apatita pode assumir 30% do metassomatito nas zonas de maior concentração nos bolsões. Quando a apatita atinge 20% da concentração, torna-se potencialmente econômica, a depender das reservas.

Eventos posteriores tardi a pós-mineralização, seguidos de silicificação e restritos a algumas concentrações de apatita, preencheram de calcedônia/opala as fraturas das apatitas, cimentando estas fendas.

O quartzo merece destaque como recurso mineral industrial, com um total de 21 jazimentos cadastrados, constando de duas minas ativas, um depósito, dois garimpos ativos, três garimpos intermitentes, um garimpo inativo e doze ocorrências. O quartzo ocorre, geralmente, em forma de veios preenchendo zonas de falha e/ou fratura. As minas em atividade estão localizadas em uma mesma área consignada legalmente. Em 1986, a reserva medida de uma das minas foi exaurida (26qz), e até fins de 1991 estava sendo explotada a reserva inferida, calculada em 1.259.765t de quartzo, com teor de 98% de SiO_2 . A produção no ano de 1991 foi de 3.583t. Os garimpos ativos e intermitentes geralmente são mais trabalhados na época de estiagem, pois servem como frentes de trabalho à população rural.

A barita constitui-se em um dos bens minerais com aproveitamento mediante garimpagem. Foi cadastrado apenas um garimpo, intermitente, que situa-se na fazenda Riacho de Areia, município de São José do Jacuibe (25Ba). Vem sendo lavrado ininterruptamente

te há mais de dez anos, em uma área de aproximadamente 100m x 50m e cujas escavações atingem até 5m de profundidade. Não há qualquer registro sobre a produção, estimada em 8 a 10t/mês.

A mineralização é do tipo filoniana, concordante com a foliação dos gnaisses bandados do Complexo Ipirá, havendo menção à existência de bolsões associados. Este fato sugere a origem do filão a partir de remobilização mineral de uma mineralização primária.

O feldspato está representado por quatro jazimentos, sendo três no município de Gavião e um no município de Capim Grosso, todos relacionados a veios pegmatíticos/sieníticos. No jazimento da fazenda Gameleira (133fd), o filão é zonado e expõe o núcleo quartzoso.

A grafita constitui seis ocorrências sob forma disseminada em corpos lenticulares de rocha xistosa decomposta e não assume proporções que suscitem interesse econômico.

Foram cadastrados dois jazimentos de calcita, representados por um garimpo inativo e um garimpo intermitente. No município de Pé da Serra, na ocorrência da Fazenda Lagoa do Curral (131cct), a calcita está associada à apatita e à flogopita. Corresponde a uma lente de metacarbonato puro contido num nível de rocha calcissilicática, com cerca de 600m de extensão e largura de 3 a 4m. Foram extraídas, aproximadamente, 10t de calcita do local.

Duas ocorrências de manganês foram cadastradas, localizadas no canto sudeste da Folha Serrinha, nos municípios de Serrinha e Candéal (57Mn e 59Mn). Trata-se de pequenas ocorrências de óxidos e/ou hidróxidos de manganês na forma de restos de crostas manganíferas (seixos e matacões). Seixas *et al.* (1975) efetuaram análises desse minério, fornecendo o seguinte resultado: MnO=27,6%, Fe₂O₃=7,5% e SiO₂=30,4%.

Flogopita constitui uma pequena ocorrência associada a mineralizações de apatita-vermiculita, aparentemente sem importância econômica. A ocorrência está associada a rochas calcissilicáticas.

Outros bens minerais para uso na construção civil, presentes especialmente nesse domínio, mas não cadastrados, que podem ser citados e atendem geralmente à população local de baixa renda, são argila, areia e cascalho, localizados em trechos favoráveis nas aluviões dos rios Jacuípe e Itapicuru. A produção das olarias, na maioria das vezes, é feita por encomenda e se resume a blocos de argila e areia, secos em formas ao ar livre ou em fornos (tijolos e telhas). A areia e o cascalho, encontrados nas aluviões dos citados rios, só atendem à demanda local.

4.3.2 Metalogenia Previsional

4.3.2.1 Anomalias/Indícios Geoquímicos, Mineralométricos, Petroológicos e Geofísicos

Diversas zonas geoquimicamente anômalas para cromo e níquel foram definidas nesse domínio, particularmente no contexto da Suíte São José do Jacuípe. Foram destacadas ainda uma zona anômala para manganês e uma para cromo, ambas relacionadas a litótipos do Complexo Ipirá. Algumas estações realçadas para cobalto, vanádio e zinco foram também assinaladas nesse complexo vulcano-sedimentar. Há uma alternância entre valores elevados de V e de Mn atribuída às variações de pH e Eh durante a deposição, que favoreceria a concentração de um ou de outro elemento. Assim, a anomalia de manganês referida pode ser bastante promissora.

A presença de valores realçados de flúor é uma característica exclusiva da influência dos granitóides subalcalinos tarditangenciais.

Cromita, apatita, cassiterita e topázio constituem os indícios mineralométricos de fundo de bateia mais destacados desse domínio. O topázio aparentemente relaciona-se estritamente aos granitóides enriquecidos em flúor.

Estações de concentrado de bateia com altos valores de bário indicam a possibilidade de existirem outros filões de barita, nesse domínio, a exemplo do jazimento situado a sudeste de Capim Grosso (25Ba).

No que tange aos indícios petrológicos, sobressaem-se os afloramentos de rochas metabásicas e metalultrabásicas associados às diversas unidades litoestratigráficas integrantes desse domínio.

Como anomalias geofísicas radiométricas destacam-se várias zonas anômalas para tório, que marcam claramente o *trend* de granitóides alcalinos tardi a pós-tectônicos, aos quais relacionam-se as mineralizações de apatita e vermiculita. Foi destacada ainda uma importante anomalia magnética localizada na região de Gavião, cuja interpretação permite vinculá-la ao granitóide, de regime transensivo e parcialmente aflorante, que aí ocorre.

4.3.2.2 Áreas Mineralizadas/Previsionais

Cromo/Níquel (Cobre/Platina)

Áreas IVa,b,c,d – Essas áreas circunscrevem segmentos da suíte máfico-ultramáfica toleítica, metamorfizada à facies granulito (Suíte São José do

Jacuípe). Foram assinaladas nas mesmas, afloramentos de piroxenitos, serpentinitos e ferrogabros, denotando processo de diferenciação magmática. Não há indícios diretos de mineralização nessas áreas, exceto pela constatação de talco oriundo da hidrotermalização provável de rochas máfico-ultramáficas e que, eventualmente, pode assumir importância econômica. Como indícios indiretos de virtuais concentrações minerais foram registradas anomalias geoquímicas, em sedimento de corrente, para cromo e níquel. Tendo em vista que esta suíte foi interpretada como um fragmento de crosta oceânica obductada, a expectativa metalogenética amplia-se, podendo ser esperadas, além de mineralizações de cromo e níquel, também de cobre e platinóides dentre outros metais.

Apatita-Vermiculita

Áreas VIa,b,c,d,e,f,g,h,i,j – Encerram garimpos, na maioria inativos, e ocorrências de apatita e vermiculita. Às vezes ocorre amplo predomínio da vermiculita sobre a apatita e nesses casos o jazimento foi cadastrado simplesmente como vermiculita. No caso inverso, quando a proporção de vermiculita é ínfima, o jazimento foi registrado apenas como apatita. Conforme já referido em 4.3.1, geneticamente ambos minerais relacionam-se à interação de pegmatitos com rochas calcissilicáticas pertencentes ao Complexo Ipirá, definido como um conjunto vulcano-sedimentar, em parte de ambiente de fundo oceânico.

Os pegmatitos derivam de granitóides de regime distensivo que alojam-se segundo o *trend* estrutural NW-SE, claramente configurado pela distribuição dos jazimentos de apatita e vermiculita. É notório que esses granitóides apresentam comumente teores de tório realçados, refletidos nas diversas zonas anômalas definidas a partir do levantamento aerogamaespectrométrico. Essas anomalias de tório consignam uma assinatura radiométrica característica desses granitóides.

No caso das áreas mineralizadas/previsionais que envolvem, além de rochas calcissilicáticas, também gnaisses aluminosos e metabasitos, como é o caso da maioria delas (VIa,b,c,d,i,j), as mesmas são passíveis de prospecção também para zinco e cobre, considerando-se a detecção de indícios geoquímicos desses elementos e o ambiente vulcano-sedimentar-exalativo de formação dessas rochas. No caso da Área VIc, parcialmente abrangida pela zona anômala de manganês, há expectativa quanto à possibilidade de se identificar, também, concentração daquele metal.

4.3.2.3 Materiais de Construção

Essa categoria de substâncias têm significativa representatividade nesse domínio, onde além dos produtos de uso imediato na construção civil, calçamento de ruas e pavimentação/conservação de estradas, produz também blocos de granito para utilização como rocha ornamental. A vocação do Domínio III para produção de rochas ornamentais é notória e deve-se à ampla ocorrência de granitóides, com especificações para tal fim, particularmente do tipo *augen*.

A existência de diversos morros e campos de matacão facilita o aproveitamento do material. Nesse sentido destacam-se particularmente os morros graníticos da região de Tanquinho e as exposições da serra da Caraconha, que representam enorme potencial de granito para rocha ornamental. As jazidas de Tanquinho são favorecidas pela maior proximidade da rodovia BR-324 e menor distância aos centros de beneficiamento ou do porto de Salvador, quando os blocos do material se destinam à exportação.

4.4 Domínio IV

Trata-se do domínio mais importante na produção mineral da Folha Serrinha, por encerrar, dentre outros jazimentos, a mais produtiva mina de ouro do Estado da Bahia (32Au). Esses jazimentos distribuem-se em um campo aurífero (Faixa Weber/8 jazimentos) e um distrito aurífero (Antas-Maria Preta/5 jazimentos), sendo que, no caso desse último, apenas a parte meridional do mesmo está inserida na área estudada. Os materiais de construção (rocha ornamental, brita e pedra-de-talhe) completam a participação do setor mineral na economia da área considerada.

Os bens minerais, totalizando 39 jazimentos, estão distribuídos em: quatorze jazimentos de granito, brita, pedra-de-talhe e rocha ornamental; treze de ouro; três de grafita-pirita; dois de manganês; dois de calcita; dois de quartzo; um de cromo; um de calcário e um de coríndon.

4.4.1 Jazimentos Minerais

O ouro destaca-se como o recurso mineral mais importante desse domínio e da Folha Serrinha, ocorrendo relacionado aos terrenos metavulcano-sedimentares do Proterozóico Inferior do *Greenstone Belt* do Rio Itapicuru, onde constituem dois impor-

tantes sítios auríferos. O principal deles, a Faixa Weber, é caracterizado por uma zona de cisalhamento de direção E-W na Unidade Vulcânica Máfica, localizada na parte sudeste do *greenstone belt*. Nela encontram-se em exploração três minas de ouro e estão sendo prospectadas várias outras ocorrências do metal. A mineralização está associada a veios de quartzo-albita-pirita-arsenopirita, brecha tectônica e em um xisto rico em ferro (“xisto magnético”). O ouro e as zonas de alteração hidrotermal estão concentrados em zonas de cisalhamento. As reservas de ouro da Faixa Weber, incluindo as minas Fazenda Brasileiro, Canto I e Canto II, estão estimadas em: reserva medida = 4.229.513t de minério com teor de 6,95g/t de Au; reserva indicada = 5.263.250t e reserva inferida = 8.323.458t.

O outro sítio mineralizado está localizado na parte norte da Folha Serrinha, compondo a porção meridional do “Distrito Aurífero do Médio Rio Itapicuru” ou “Distrito Mineiro Maria Preta.” Os principais corpos de minério deste distrito estão localizados ao longo das margens de um “plúton” quartzo-diorítico, intrudido na Unidade Vulcânica Félsica, e balizados por quatro zonas principais de cisalhamento.

Na primeira zona de cisalhamento estão localizadas as minas Maria Preta (CBPM), situada fora da área na Folha Senhor do Bonfim (SC.24-Y-B), Antas I (CVRD) e as jazidas de Água Doce Norte e Sul (CVRD) além de outros jazimentos auríferos. Esta zona de cisalhamento possui uma extensão de aproximadamente 15km por 10 a 100m de largura, com as rochas mostrando pouca deformação por dobramento e desenvolvendo estruturas miloníticas, blastomiloníticas e *boxworks*. Os corpos de minérios são representados por zonas silicificadas brechadas, injetadas por vênulas e/ou veios de quartzo.

A segunda zona de cisalhamento localiza-se cerca de 1km a oeste da primeira, possui 20km de extensão norte-sul, variando de 15 a 150m de largura. Nesta zona encontram-se poucos jazimentos, sendo Antas II (CVRD) o maior deles. Os corpos de minérios desta zona são representados principalmente por veios de quartzo de dimensões e formas variáveis, sendo relacionados ao preenchimento das aberturas da foliação milonítica (Silva & Matos, 1991).

A terceira zona de cisalhamento está localizada a oeste da segunda, com *trend* norte-sul e cerca de 45km de comprimento e largura de 20 a 50m. Corta basicamente metabasaltos e *metacherts* deformados em um regime dúctil, causando forte foliação milonítica nas rochas. Os corpos de minério são de tamanho pequeno, representados por veios e vênulas de quartzo irregulares, mas com alto teor de Au.

A quarta zona de cisalhamento está situada a leste da primeira, com comprimento de 30km e 70m de largura. Localiza-se nos contatos entre metabasitos, metassedimentos e metatufos e possui características de regime dúctil/frágil. Os corpos de minério conhecidos nesta zona são geralmente de pequenas dimensões. As principais ocorrências auríferas desta zona de cisalhamento encontram-se na Folha Senhor do Bonfim (SC.24-Y-B), contígua, a norte, à Folha Serrinha.

As reservas do “Distrito Aurífero do Médio Rio Itapicuru”, na Folha Serrinha, estão assim distribuídas: Antas I – reserva medida de 396.821,6t com teor de 6,13g/t; Antas II – reserva medida a céu aberto de 216.789,5t e teor de 6,48g/t, reserva subterrânea de 132.686,8t e teor de 8,86g/t, reserva indicada subterrânea de 45.899,5t e teor de 9,89g/t, reserva inferida subterrânea de 205.809,3t e teor de 11,66g/t; Antas III – reserva medida a céu aberto de 394.795,0t e teor de 4,24g/t, reserva medida subterrânea de 223.846,1t e teor de 4,59g/t, reserva indicada de 61.220,8t e teor de 6,23g/t e reserva inferida de 201.166,3t e teor de 6,09g/t; Água Doce Norte – reserva medida a céu aberto de 123.489,3t e teor de 4,36g/t; e Água Doce Sul – reserva medida de 33.500t e teor de 3,08g/t, reserva indicada de 33.500t e teor de 3,08g/t e reserva inferida de 67.000t com teor de 3,08g/t.

A cromita ocorre a sudeste da cidade de Santa Luz, na fazenda Pedras Pretas associada a rochas básico-ultrabásicas provavelmente arqueanas, de natureza dunítico-peridotítica, serpentinizadas. O minério é constituído de picrocromita com ganga de antigorita, tremolita, clorita, talco, carbonato e cálcio. A textura é sacaroidal fina a maciça. Observam-se dois tipos de forma de ocorrência de cromita: cromita disseminada, onde o mineral-minério é subordinado aos minerais de ganga e o teor de cromita varia de 15 a 35% de Cr_2O_3 e cromitito (concentração homogênea), onde a cromita predomina sobre os minerais de ganga. O cromitito pode ser friável ou compacto. No primeiro caso, os agregados de grãos de cromita estão distribuídos de modo homogêneo, os quais podem ou não estar em contato entre si, e são envolvidos por uma matriz clorítica serpentinitica; no cromitito compacto o minério é constituído predominantemente de cromita, com grãos fortemente empacotados, de alta coesão, não permitindo fácil fragmentação. No cromitito o teor de cromita varia de 40% a 55,8% de Cr_2O_3 . A reserva medida, conforme o Anuário Mineral Brasileiro de 1991 (ano-base 1990), é de 1.961.661t de minério com teor de 35,40% de Cr_2O_3 .

Sob as denominações de rocha ornamental, brita e pedra-de-talhe, são explotados os mais diversos tipos de rochas, tais como migmatitos, ortognaisses, *augen* gnaisses etc. O termo granito refere-se às ocorrências, ou seja, os jazimentos ainda sem qualquer tentativa de lavra.

No Domínio IV, as pedreiras existentes são, em sua maioria, garimpos com produção artesanal de paralelepípedos, lajotas, brita e meios-fios (guias). Em geral a lavra é feita em blocos rolados, e somente na ocorrência 76b,pt, o maciço granítico é explotado com maquinário especializado.

Não se tem controle exato da produção nos diversos garimpos e minas em atividade; a média de produção de paralelepípedos é estimada em 30 a 40 mil paralelepípedos/mês/garimpo, 5 a 10m³ de brita/mês e 40m³/dia de pedra de alicerce. Os paralelepípedos, lajotas e meios-fios, são mais comumente produzidos a partir do granito tipo Santa Luz, enquanto a brita é produzida a partir de qualquer tipo de rocha granitóide.

O calcário é tido como insumo potencial. Na área ocorre apenas um jazimento na fazenda Lagoa dos Marruás ou fazenda Morrinhos (45cc), correspondendo a um nível de carbonato marmorizado associado a um nível de rocha calcissilicática pertencente ao Complexo Santa Luz. Nesse ambiente de formação, o “calcário” é resultante das porções mais calcíferas e puras existentes nos sedimentos carbonáticos que deram origem às rochas calcissilicáticas. Seu potencial está restrito aos níveis de “calcário” que possam existir intercalados nas rochas calcissilicáticas, os quais, aparentemente, são pouco expressivos.

Já houve tentativa de exploração do metacalcário por processos rudimentares, para fabricação de cal. Ao que parece não teve resultados satisfatórios. Seixas *et al.* (1975) analisaram quimicamente uma amostra de rocha metacarbonática e a classificaram como calcário dolomítico.

4.4.2 Metalogenia Previsional

4.4.2.1 Anomalias/Indícios Geoquímicos, Mineralométricos, Petrológicos e Geofísicos

O Domínio IV apresenta importantes anomalias de ouro, detectadas por contagem de pintas no Projeto Weber (Docegeo, 1982), algumas delas associadas a mineralizações conhecidas e nesse caso não representadas na Carta Metalogenética/Previsional. Todas essas anomalias relacionam-se ao *Greenstone Belt* do Rio Itapicuru.

Como indícios mineralométricos foram registradas duas estações com cromita (concentrado de bateia) localizadas em torno do núcleo antigo de Serrinha e segundo o *trend* estrutural ao qual se relaciona o depósito de cromita de Pedras Pretas. Duas amostras de concentrado de bateia com fosfato estão assinaladas nesse domínio.

Corpos de anfibolito representam indícios petrológicos comuns à unidade de rochas supracrustais, essencialmente gnaisses bandados e gnaisses a granada e sillimanita (Complexo Santa Luz), na qual estão também assinalados afloramentos de formações ferríferas. Rolados de rochas calcissilicáticas foram verificados na citada unidade, porém não registrados em mapa.

Os indícios geofísicos que justificaram destaque são as anomalias magnéticas, no âmbito do *Greens-tone Belt* do Rio Itapicuru, relacionadas principalmente à Unidade Vulcânica Máfica. É reconhecido que os níveis de “xisto magnético”, a exemplo daquele que encaixa a mina de ouro da fazenda Brasileiro, apresentam clara assinatura geofísica magnetométrica.

4.4.2.2 Áreas Mineralizadas/Previsionais

Ouro

Área IIa – Abrange a porção meridional do Distrito Aurífero do Médio Rio Itapicuru, também denominado Distrito Mineiro Maria Preta. Nesse distrito os jazimentos auríferos estão relacionados a uma das quatro zonas de cisalhamento principais, com direção aproximada N-S, que afetam a Unidade Vulcânica Félsica. Essas zonas de cisalhamento foram objeto de intensa atividade hidrotermal, com incremento dessa hidrotermalização em direção aos corpos de minério, e com desenvolvimento de quartzo, sericita, carbonatos, albita, sulfetos, clorita e epidoto. A proximidade de domos granito-gnáissicos e corpos de diorito e quartzo diorito pórfiro parece desempenhar papel efetivo na remobilização e reconcentração do ouro para o metalotecto estrutural (zona de cisalhamento). Provavelmente esses corpos intrusivos produziram o gradiente hidrotermal e as soluções que lixiviaram o ouro de mais baixo teor, originalmente disperso nas rochas vulcânicas, para o aludido metalotecto.

Os indícios geoquímicos são representados por zonas anômalas em solo, definidos por contagem de pintas em concentrado de bateia, enquanto os indícios geofísicos são expressos na forma de anomalias magnéticas.

Área IIb – Compreende a porção sul do *Greens-tone Belt* do Rio Itapicuru, na qual situa-se a denominada Faixa Weber, que encerra a mina de ouro Fazenda Brasileiro (32Au), além de outros depósitos auríferos. Essa faixa foi caracterizada como uma zona de cisalhamento afetando a fácies anortosítica de um *sill* diferenciado encaixado na Unidade Vulcânica Máfica. Os corpos de minério principais têm como rocha hospedeira uma brecha, composta sobretudo de quartzo e feldspato, na qual o ouro ocorre associado a pirita e arsenopirita. A rocha encaixante dessa brecha é o xisto magnético, um quartzo-clorita xisto com magnetita. A localização da faixa mineralizada (Faixa Weber) nas proximidades de um domo gnáissico, além da ocorrência de diorito e quartzo diorito nas imediações, reproduz o cenário geológico-metalogenético descrito na Área IIa, reforçando a hipótese de que esses corpos intrusivos influenciaram efetivamente a reconcentração do ouro. Pode ser sintomática também a localização das mineralizações auríferas, em ambas as áreas (IIa e IIb), nas vizinhanças da interface entre as unidades metavulcânicas máfica e félsica.

4.4.2.3 Materiais de Construção

Esse domínio encerra um importante pólo de produção de brita, pedra-de-talhe e rocha ornamental. Esse pólo, que tem como centro a cidade de Santa Luz, contém enormes reservas não avaliadas do denominado “Granito Santa Luz”. O beneficiamento do material como rocha ornamental atende a um crescente artesanato de objetos de decoração e móveis fabricados na região. Condições de infra-estrutura, como rodovia asfaltada e especialmente a existência de ferrovia, privilegiam esses jazimentos da região de Santa Luz.

O calcário constituiu-se em insumo da construção civil, tendo em vista que foi utilizado apenas no fabrico de cal para consumo local. Por se tratar de um corpo subaflorante, recoberto por solo, não se conhece suas dimensões e por conseguinte o potencial de reservas, embora não pareça muito significativo. Sua qualificação como calcário dolomítico é devida a apenas uma amostra, o que justifica uma melhor avaliação, uma vez que poderia se prestar a outros usos, como insumo agrícola por exemplo.