

CONSIDERAÇÕES SOBRE O XXXII CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA
SALVADOR - BA.



Autor: J. B. Carvalhaes
DIVPEM/SUREG/BH
Dez./1982

INTRODUÇÃO

O presente relatório visa a atender às solicitações contidas em circular da SUREMI para os participantes do XXXII CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, efetuado na cidade de Salvador - BA, em setembro de 1982.

Maior ênfase foi dada ao trabalho desenvolvido em Mesa Redonda sobre o Aproveitamento de Pequenos Depósitos Minerais do Brasil.

Quanto aos demais trabalhos apresentados, relativos às secções técnicas de Geologia Econômica, Geologia do Pré-Cambriano e Simpósio sobre o urânio foram tecidos breves comentários, pois, os mesmos foram publicados nos respectivos anais do supra referido congresso.

APROVEITAMENTO DE PEQUENOS DEPÓSITOS MINERAIS DO BRASIL

MESA REDONDA

Coordenador: Jacinto B. Godoy Neto

Debatedores: Dr. Ricardo Maranhão - geólogo - prof. da Faculdade de Recife

Dr. Kalil Afghouni - Diretor da Cia. Arqueana de Mineração

Dr. Neuclair N.M.Pereira - Diretor da Mineração Oriente Novo - Prof. da USP

Dr. Antenor F.S. Junior - Vice-Presidente da Paulo Abib S/A.

Os trabalhos iniciaram-se com fala do Dr. Ricardo Maranhão, que analisou a situação das pequenas empresas nos segmentos da economia, no que diz respeito à mineração, prestação de serviços e agrícola. O último segmento, segundo o ilustre debatedor, espelha a pequena empresa no cômputo geral:

nº de pequenas empresas:	82%
produção	75%
crédito	11%
patrimônio	12%

Ressaltou que, das 20 linhas de crédito tradicionais, a pequena empresa tem acesso a apenas 3.

Para o expositor, os principais problemas da pequena empresa são:

- Imposto fiscal - Mesmo tratamento fiscal para as grandes e pequenas empresas.
- Dificuldades para aquisição de matéria prima.

- Falta de capacidade empresarial, gerencial e mão de obra especializada.

- Falta de acesso ao crédito e financiamento.

Neste ítem, abriu um parentese observando, que no setor mineral, as pequenas empresas foram marginalizadas, haja vista não possuírem patrimônio e avais, requisitos básicos exigidos em qualquer operação de crédito.

- Mercado com demanda oscilante. Exemplificou, citando a produção de minerais como tantalita, columbita etc.

Para o estágio vigente de desestímulo do setor de mineração, apresentou o debatedor algumas sugestões que poderiam torná-lo mais atrativo: assim, para os minerais abundantes, como o granito e o calcário, recomendou, para o primeiro, a sua utilização no calçamento de ruas, o que acarretaria o aumento da demanda de mão de obra não qualificada e a abertura de várias pequenas jazidas. No caso do segundo, o calcário, aconselhou ser incentivado o aumento da utilização de argamassa (mistura de areia e cal), o que poderia dar surgimento a novas "caieiras".

No caso dos minerais carentes, citou o exemplo da tantalita; assim é que, ao ocorrerem as oscilações de preço, durante os ciclos depressivos, surgem grandes dificuldades que comprometem, sobremaneira, a sobrevivência das empresas. Neste caso, a criação de um órgão controlador de mercado, por parte do Governo, com o objetivo de estabelecer um preço mínimo e reserva estratégica, poderia vir a sanar o problema.

O ouro, tendo em vista as perspectivas de alto preço para 1987 (US\$ 973,00 a libra troy), poderia ser comprado, atualmente, a preço acima do internacional, medida esta que provocaria aumento de produção e a conseqüente

formação de reserva estratégica.

O Dr. Neuclair, ao usar a palavra, abordou a pequena empresa de mineração sob o aspecto do aproveitamento do seu produto, sua pesquisa e disponibilidade de recursos. Tratando-se de bem exaurível, mostrou a importância do melhor aproveitamento do bem mineral, evitando, assim, a lavra predatória (aproveitamento global do pegmatito, ou seja, a exploração de todos os seus componentes).

É de opinião que, para a empresa pequena, o dimensionamento do projeto é de fundamental importância. Assim, o estabelecimento de um projeto maior do que o seu potencial resultaria em perdas irrecuperáveis. O oposto, isto é, o subdimensionamento, resultaria em perda de tempo. Mesmo assim, este último seria preferível ao superdimensionamento. Em outras palavras, seria mais seguro começar tendo por base uma perspectiva mais modesta.

No que tange à pesquisa mineral, é de opinião que os gastos devem ser espartanos, ou seja, gastar o exclusivamente necessário.

Concluindo, é de opinião que todo projeto para uma pequena empresa, para ter sucesso, terá que apresentar funcionamento excelente, tanto na parte mecânica, como na gerencial.

Quanto ao requerimento de áreas visando à pesquisa, exemplificou que, enquanto a grande empresa tem capacidade econômica para desenvolver de 100 a 200 prospectos, a pequena empresa a tem apenas para 1 a 2 prospectos, o que aumenta o risco do empreendimento. Segundo aquele empresário, a solução seria negociar áreas. Ressaltou ainda a importância do Estado na execução do mapeamento básico.

Salientou a importância da pequena empresa como absorvedora de mão de obra não qualificada, acionando, assim, o desenvolvimento sócio-econômico, fato este que deveria sensibilizar mais os homens de Governo.

Lembrou o fato de que as descobertas minerais deveriam ser negociadas pelo valor real da jazida e não pelo que foi gasto na pesquisa, o que pode inviabilizar um possível empreendimento.

Quanto aos recursos disponíveis para o setor mineral, lamentou o fato da desativação do DNPM e ressaltou a importância da aplicação inteligente dos recursos disponíveis.

Comentou o fato dos recursos do BNDE, cerca de 21 bilhões de cruzeiros (90% dos recursos), terem sido liberados para 5 empresas estaduais, ficando a pequena empresa totalmente marginalizada.

O Dr. Antenor iniciou sua alocução comentando o papel da pequena empresa de mineração no setor mineral do México. Em 1980, naquele país, dos 2,7 bilhões correspondentes ao produtor do setor mineral, cerca de 20% foram produzidos pelas pequenas empresas.

Como aspecto positivo na existência da pequena empresa de mineração naquele país assinalou:

- fixação do homem no campo
- prospecção contínua
- exploração de pequenas minas

Como fatores negativos, apontou:

- abandono prematuro de áreas com potencial, devido à não conclusão da pesquisa.

- utilização de baixa tecnologia.
- surgimento de problemas sociais, oriundos do brusco abandono da área.

No tocante aos incentivos fiscais, o funcionamento é idêntico ao que ocorre em nosso país.

A assistência à pequena empresa é feita através da Companhia de Fomento e do Conselho de Mineração (órgãos do Governo Federal daquele país), chegando-se até a instalação de planta de beneficiamento. Esses órgãos, além da assistência técnica, fornecem um certificado de Reserva da Mina, documento de endosso necessário à obtenção de financiamento, que se desenvolve a juros reais.

A Companhia de Fomento apresenta uma grande agilização em suas atividades.

No caso brasileiro, fez-se uma análise dos projetos realizados para a pequena mineração. Foi, inclusive, ressaltado o fato de que nos projetos de mineração superdimensionados há um excesso de segurança na parte de equipamento, o que ocorreu como corolário da inexistência de dados estatísticos sobre a performance dos mesmos.

A ausência de pessoal treinado acarreta, também, um superdimensionamento do projeto.

Finalizando, é opinião do debatedor que um depósito pequeno tem que ser abordado como tal, principalmente na fase de pesquisa, devendo ser acompanhado através de estudos de pré-viabilidade e de viabilidade, a fim de compatibilizar o potencial do depósito com o investimento a ser aplicado.

O Dr. Kalil tem o mesmo ponto de vista que o

Dr. Maranhão no que se refere aos problemas da pequena empresa de mineração, ou seja, a ausência total de financiamento e de outros incentivos explicam o atual estado de impotência do setor.

Ainda sob o tema proposto, pequena empresa, considerou-se muito vago. Num enfoque prático, definiu-se como pequena mineração toda atividade de exploração mineral que não esteja ligada à exploração de alumínio, ferro, cálcio e argila. Além desta restrição, acrescentaram-se cerca de mais de trinta jazidas, que não são consideradas como pequenas.

As pequenas minerações são exploradas através de garimpagem, cuja característica principal é a incerteza de resultados econômicos finais, portanto o produto é beneficiado na boca da mina, apresenta distribuição errática e alto teor localizado. São exemplos desta atividade mineira a exploração de pegmatitos visando à obtenção de pedras coradas, cassiterita etc, bem como os pequenos depósitos aluvionares e coluviais e, ainda, os pequenos vieiros contendo ouro, tantalita, galena etc.

Salientou-se as implicações econômicas e sociais deste tipo de atividade. Em 1981, cerca de 15% da produção mineral do Brasil (1 bilhão de dólares), foram oriundos da pequena mineração. Há uma gama muito grande de minerais necessários ao abastecimento do nosso parque industrial, obtidos por este processo e rutilo é um exemplo típico, que apresenta distribuição errática. Sob o prisma social, trata-se de atividade com característica artesanal exercida por um grande número de mão de obra não qualificada. Estabeledendo-se um paralelismo entre uma grande jazida e um pequeno depósito, observa-se que, para um depósito

grande, correspondem 1 000 pequenos. Mostrou-se a favor de que os poderes públicos incentivem a pequena mineração, dentro da legalidade.

Atualmente, ocorrem vários óbices ao desenvolvimento da pequena mineração, destacando-se:

- o Código de Mineração, que é impróprio, porquanto apresenta-se independente das dimensões dos depósitos no que tange à exigência de projetos, relatórios lavras etc; e a necessidade de longa espera, que oscila de três a quatro anos, para se obter um título de lavra;

- falta de preparo do pequeno minerador.

Este pequeno empresário encontra-se desassistido tanto no setor financeiro, como no da assistência técnica. Os recursos financeiros parcos, a falta de acesso a qualquer tipo de crédito têm como corolário a não assistência técnica e quando a têm, é feita por técnicos de pouca experiência, porquanto o pequeno minerador encontra-se incapaz para assumir salários compatíveis com os de seus técnicos mais experientes:

- falta de apoio pelo DNPM

Segundo o debatedor, esse departamento nada oferece ao pequeno minerador, em termos de fomento. Pelo contrário, exerce apenas ação fiscal punidora.

Buscando remover os entraves anteriormente mencionados, afirmou o Dr. Kalil já ter apresentado sugestões em diversas reuniões do setor mineral, como por exemplo: no Encontro do estanho, em 1980. Das sugestões apresentadas, destacou-se:

- modificação do Código de Mineração, com legislação adequada à realidade atual da garimpagem, Mini-Lavra, Minera

ção Média e Grande Mineração;

- criação de Grupos Técnicos para suprir as deficiências do mercado (setor de gemologia);

- autorização de lavra experimental, logo após a conclusão de pesquisa;

- criação de consórcios e/ou cooperativas das pequenas e médias empresas de mineração;

- Criação, no DNPM, da Divisão de Assistência à Pequena e Média Empresa de Mineração.

Após a apresentação do Dr. Kalil, iniciaram-se os debates com a participação do Dr. Neuclair que considerou a garimpagem, apesar de necessária nos dias atuais, uma exploração do homem pelo homem, sem a mínima assistência social, higiênica, segurança de trabalho etc. Apontando o exemplo de Serra Pelada, deixou a pergunta - se seria justo uma empresa privada fazer o que está fazendo o órgão público.

Quanto ao índice de segurança do projeto, é de opinião que deve ser rígido para os pequenos e elásticos para os grandes projetos.

Em relação à oscilação de preço de determinados bens minerais (minerais oriundos de garimpos), considera que a intervenção estatal, no sentido de moderador de mercado através de reserva estratégica, não constitui uma boa política.

O Dr. Antenor informou que, na obtenção de financiamento, o BNDE e a FINEPE aceitam a jazida como instrumento hipotecário na obtenção de empréstimo; neste caso, entretanto, o grande problema consiste na avaliação da jazida.

Complementando, o Dr. Antenor considera como problemas da pequena empresa de mineração a falta de con

trole do produto e a demanda acíclica do mercado. Não concordo com o Dr. Kalil quanto a considerar despreparados para as funções específicas os profissionais do setor, que deixam as universidades. Acreditou que os consórcios de pequena mineração, caso venham a ser concretizados, terão condições de contratar profissionais habilitados.

Os demais debatedores, convocados para completar as alocações dos expositores deram-se por satisfeitos.

Dada a palavra à plateia, o Dr. Paulo Stuff, geólogo autônomo de São Paulo, manifestou-se contrário à atividade garimpeira. Segundo aquele profissional, defender a garimpagem é defender um regime escravagista: o "dono da cata" geralmente não é garimpeiro. Mesmo para o garimpo de Serra Pelada esta afirmação é válida, porquanto o número de garimpeiros envolvidos na sua produção é considerado pequno.

Acha difícil unir os pequenos mineradores, face à atual política de aviltamento dos preços para os minerios não metálicos, o que resulta no conseqüente sufocamento de seus produtores.

José Rocha, funcionário da NUCLAN, salientou a importância dos custos espartanos para a pequena mineração: "deve-se evitar qualquer despesa, a não ser aquela que vise à produção". O coeficiente de segurança superdimensionada justifica-se como medida de defesa ante uma possível má administração.

Paulo Brandão, técnico do DNPM, afirmou que aquele departamento federal não está insensível aos problemas da pequena empresa de mineração. Há, em andamento, por parte da Divisão de Fomento-DFPM- um estudo visando à

modificação do código de Mineração, a fim de que sejam sanadas as dificuldades atuais encontradas pela pequena empresa. Citou que o item 12, do Código de Mineração, prevê o aproveitamento imediato do bem mineral.

Quanto à sugestão da criação de associações de pequenas empresas, lembrou o nome da já existente ANABRITA - Associação dos Produtores de Brita.

O geólogo Elmer P. Salomão ao usar da palavra, não concordou com o Dr. Kalil no que se refere ao currículo dos cursos de geologia. Na opinião daquele técnico, as dificuldades encontradas pelas pequenas empresas estão ligadas aos baixos salários propostos, fator repulsivo que exclui os profissionais mais capacitados. Considera que a definição de Garimpo, contida no Código de Minas, vigente, não traduz a realidade atual. Assim, define Garimpo como uma lavra a risco, não precedida de trabalhos prévios de pesquisa. Propôs uma subdivisão de garimpo em:

- Garimpo manual - quando o equipamento nele utilizado tem capacidade inferior a 2 HP.

- Semi-mecanizado - quando utiliza equipamentos até o porte de dragas.

- Mecanizado - quando inclui a utilização de tratores, retroescavadeiras, etc.

O Dr. Antenor esclareceu que o índice de segurança de um projeto é estabelecido na fase de viabilidade, sem a participação dos estudos de caracterização do minério, o que leva à projeção de plantas de tratamento de minérios inadequadas.

Dr. Kalil afirmou que, em tempos idos, o DNPM dava mais apoio técnico às empresas pequenas, fornecendo

equipamentos e sondagens.

Quanto às críticas feitas aos profissionais dos setores, disse que as mesmas se restringem ao currículo escolar. Gostaria de saber qual o apoio que o DNPM vem desenvolvendo para a pequena empresa.

Dr. Paulo Brandão esclareceu que está em andamento a elaboração do novo Código de Mineração e que a finalidade do Projeto Garimpo, atualmente em execução, é a de transformar os garimpos em pequenas empresas de Mineração.

Dr. Fred Barbosa, do DNPM - Economia Mineral, explicou que a falta de apoio por parte desse Departamento é uma decorrência de sua estrutura atual, totalmente diferente da que vigorou em épocas passadas (recursos reduzidos).

Dr. Neuclair concordou com as proposições do Dr. Salomão, entretanto, acredita que a grande dificuldade consista na transformação de garimpo em empresa de mineração, tendo em vista a política salarial.

Este signatário lembrou a existência de um exemplo de associação que congrega os integrantes do Garimpo de Vargem Bonita, nas cabeceiras do rio São Francisco, que facilmente poderia ser transformada em empresa de mineração. Trata-se de sociedade em que determinados elementos são proprietários do equipamento (bombas de sucção e calha), e de outros que participam da mesma instituição como prestadores de serviços. Com relação ao lucro, é assim distribuído: 40% aos proprietários dos equipamentos e o restante aos diversos componentes.

Continuando, esclarece que a concretização des

as pequenas empresas seria facilitada pela criação, por parte dos órgãos competentes, de reservas garimpeiras.

Dr. Kalil reconhece o papel importante do garimpeiro no setor mineral. Entretanto, o que se pretende é a regularização do garimpo através de um Código de Mineração mais condizente com a realidade.

Dr. Antenor ponderou que um dos grandes problemas dos produtos oriundos de garimpos é a ausência de controle de qualidade. Citou o exemplo de schelita, para a qual não há um atestado de qualidade.

Respondendo a uma pergunta do Dr. Kalil sobre a possibilidade da Paulo Abib S/A dar assistência ao pequeno minerador, o Dr. Antenor afirmou que o futuro da mineração no Brasil está no desenvolvimento da pequena mineração e que sua empresa está se preparando para tal. Concluindo, o Dr. Nuclair afirmou que, para o pequeno minerador, são mais atrativos os projetos completos, que abranjam pesquisa, lavra e beneficiamento, porquanto a sua maioria quase absoluta não dispõe de recursos econômicos suficientes, capazes de financiar projetos separados, que corresponda a cada uma das etapas de mineração.

CONCLUSÃO

Elaborando-se um estudo comparativo dos pontos de vista expostos pelos integrantes da presente mesa redonda, pode-se, facilmente, chegar a algumas conclusões interessantes, ou melhor, valiosas sobre o assunto, as quais, segundo minha própria opinião deverão ser objeto de exame acurado por parte das autoridades que respondem pelo setor de mineração do País, porquanto os pronunciamentos aqui analisados têm como autores, respeitáveis profissionais do ramo.

Assim, ordenando e sintetizando os mais significativos temas abordados, têm-se os seguintes itens por todos abordados:

a) A escassez de recursos e de incentivos financeiros destinados à pequena empresa de mineração é responsável pelo atual estado de impotência do setor.

b) A carência de administrações capazes, bem como de assistência técnica incidem, como fatores preponderantes, nos baixos resultados que vêm experimentando as pequenas empresas minerais,

- c) A relevância dos problemas sócio-econômicos dos garimpos pedem uma solução mais humana.

d) A caducidade do Código de Mineração em vigor induz à necessidade premente de adequação do mesmo às características que definem o setor nos dias atuais.

e) A criação de órgãos controladores do mercado e o estabelecimento de consórcios e/ou cooperativas que venham a pôr um fim à atual política de aviltamento de preços dos minérios não metálicos.

Encerrando, e tomando-se por base o reconheci

mento unânime, por parte dos conferencistas, de que a pequena empresa de mineração deve ser ajudada, visando-se a torná-la mais produtiva e, evidentemente, de maior economicidade. Pode-se concluir que esses profissionais considerem relevante o papel que este tipo de atividade vem desempenhando dentro do âmbito econômico geral da mineração brasileira.

GEOLOGIA ECONÔMICA

Principais Recursos Minerais do Alto e Médio Vale do Rio Jequitinhonha e Alto Rio Doce - MG.

Autores: Antonio Gomes de Araújo et alii

O trabalho foi apresentado pelo autor; trata-se de um levantamento preliminar dos recursos minerais daquela região, realizado através de consulta bibliográfica, contatos com garimpeiros e com companhia de mineração, e de reconhecimento de campo. Para a província pegmatítica, foram separados quatro distritos, baseando-se na relação das paragêneses de seus constituintes mineralógicos: - Distrito de Araçuaí - Itinga (espodumênio, petalita, ambligonita, lepidolita, cassiterita e polucita); Distrito de Virgem da Lapa - Coronel Murta (bismutita, herderita e turmalina); Distrito de Medina (Água-Marinha) e Distrito de Padre Paraíso - Carai - Lufa (xenotima, Safira, durmotierita, cheralita e crisoberilo). À exceção do ouro e diamante, os demais distritos foram também classificados quanto à sua paragênese: distrito grafítico, manganésífero e ferrífero. A região se destaca por ser a maior produtora de pedras coradas e de litíio (minerais de pegmatito), possui ainda o maior depósito de grafita do país (32 milhões de ton.) e é grande produtora de diamante, apresentando, outrossim, um bom potencial de ouro aluvionar. Trata-se, portanto, de áreas de grande potencial econômico, onde poderão ser desenvolvidos promissores trabalhos de pesquisa mineral.

Atualmente, encontra-se em andamento naquela área o Projeto Estudos dos Garimpos Brasileiros, que abrange a região de Araçuaí-Coronel Murta. O que foi revelado no trabalho em foco, entretanto, não trouxe grandes novidades pa-

ra os técnicos desta SUREG.

As aluviões do rio Jequitinhonha, produtivas de diamante e ouro encontram-se quase totalmente requeridas.

Turfa na Faixa Costeira Bahia-Sergipe

Autores: Raif César da Cunha Lima et alii

O trabalho foi apresentado pelo geólogo Raif, pertencente ao quadro técnico da CPRM. As turfeiras foram, na aquela região formadas nas fases regressivas do holoceno, a partir de 10.000 anos atrás. Desenvolveram-se nas planícies de inundação e nas planícies costeiras.

Foram cubadas cerca de 1.300×10^6 t de material turfáceo "in natura", incluindo turfas energéticas e agrícolas.

Os trabalhos de semi-detralhe indicam que as turfas energéticas, com uma reserva inferida de 24 milhões de toneladas, foram depositadas em ambiente lagunar, estando associadas aos cordões litorâneos das planícies costeiras. Apresentam um poder calorífero acima de 3.500 kcal/kg., quando secas.

Estudos de viabilidades indicam que as turfas poderão chegar aos centros consumidores a preços competitivos em relação ao óleo combustível.

Depósitos de Turfa Descobertos pela CPRM nos Municípios de Cairú, Nilo Peçanha e Ituberã, no Estado da Bahia, Brasil

Autores: Antônio José Dourado da Rocha e José Costa V. Gonçalves - CPRM

O trabalho foi apresentado pelo geólogo Antonio Robha, CPRM - Bahia. As principais turfeiras foram descoberu

tas através do Projeto Salvador. Encontram-se nos locais denominados Barrados Carvalhos/Barrado Serrinhaem e Ilha do Tinharé no Estado da Bahia. A reserva inferida dessas áreas de turfa energética, em base seca, é da ordem de 4 milhões de toneladas/equivalentes a 1.830.000 t de óleo com bustível, considerando-se um poder calorífero médio de 5.500 kcal/kg e teor de cinza de 5%. A posição geográfica desses depósitos, cerca de 120 km do Recôncavo Baiano, centro consumidor, bem como os ensaios tecnológicos efetuados pelo CETEM tornam seu aproveitamento muito atrativo, porquanto su gere-se a utilização da turfa na obtenção do coque, carvão a tivo e gás.

Estudos preliminares sobre depósitos de turfa fo ram feitos recentemente pela SUREG/BH, na faixa litorânea: São Mateus-Linhares e Rio Preto, no Estado do Espírito Santo. Esses depósitos são correlacionáveis com os do litoral da Bahia e Sergipe no que tange à época e ao ambiente de for mação, assim como em suas propriedades químico-físicas. Os depósitos estudados pela SUREG/BH apresentam uma reserva a proximada de 350 milhões de metros cúbicos de turfa "in natu ra".

Equivalem a 150 milhões de barris de óleo e possuem poder calorífico médio de 4.300 kcal/kg, apresentando uma espessura que varia de 1 a 3 metros.

Geologia e Geofísica do Kimberlito Sucuri, Monte Carmelo-Mi nas Gerais

Autores: Darcy P. Svisero - USP er alii

O trabalho foi apresentado pelo Prof. Darcy. O cor po kimberlítico situa-se a 28 km a NW de Coromandel-Estado de Minas Gerais - na região do Triângulo Mineiro. Trata-se de

um corpo intrusivo nos micaxistos do Grupo Araxá, que não apresenta qualquer anomalia topográfica de solo ou vegetação. Foi delineado pela geofísica, mostrando a forma de um diatrema, medindo aproximadamente 85 x 40 metros. Os métodos geofísicos utilizados nas pesquisas foram magnetometria, radiometria e gama-espectrometria.

Trata-se de uma rocha porfirítica, cinza escura, de granulação fina, constituída de olivina, flogopita, perovskita, opacos, serpentina e clorita, não tendo sido, entretanto, observada a presença de diamantes.

O levantamento aeromagnetométrico efetuado pelo convênio Brasil/Alemanha, escala 1:500.000, revelou no oeste de Minas Gerais a presença de vários corpos intrusivos com possibilidade de serem kimberlitos. Foi sugerido ao DNPM o Projeto Integrado de Pesquisa de Diamante, visando a verificar, detalhadamente, esses possíveis corpos diamantífero. Entretanto, a falta de recursos impediu sua execução.

Há, na região, ocorrência da Formação Uberaba, Grê-táceo Inferior, cujo conglomerado basal Tauá é comprovadamente diamantífero. Provavelmente, os diamantes pertencentes ao Tauá são oriundos da erosão de corpos kimberlíticos mineralizados em diamante. Esta gema é encontrada, também, nas aluviões recentes, onde abundam focos garimpeiros. Trata-se, no caso das aluviões de depósitos de baixo teor. Entretanto, os diamantes encontrados possuem vários quilates, chegando a 350 quilates como é o caso do encontrado no município de Estrela do Sul.

Nível Sulfetado do Grupo-Bahia; Proposta de Modelo Metalogenético.

Autor: Manfredo Winge UFB-DG

A série Capim, de idade possivelmente arqueana a proterozóica, localiza-se na borda NE do craton São Francisco, ao norte da Bahia. É constituída de uma sequência vulcano-sedimentar, predominando, na base, metavulcânicas máficas com metassedimentos químicos associados; no topo ocorrem metavulcânicas ácidas a intermediárias, predominando as vulconoclásticas com associação de metassedimentos epiclásticos e vulcanoquímicos. Os sulfetos ocorrem em anfibolitos finos, (metavulcânicos máficos), na base do grupo. Biotita xistos, metagrabos e meta-hornfeldses também contêm sulfetos (pirita, pirotita), geralmente finos e disseminados. A ocorrência mais notável se dá nas rochas de origem vulcanoclástica e vulcanoquímicas, que apresentam controle estratigráfico-vulcanogênico.

A CBPM fez prospecção geoquímica e geofísica na área, acompanhada de mapeamento geológico. Foram identificadas fortes anomalias geofísicas e anomalias geoquímicas regulares de cobre, zinco e chumbo. Sondagens rotativas revelaram a presença de mais de 200 m de rochas sulfetadas.

O nível sulfetado acompanha, com certa regularidade, o contato de rochas metavulcânicas félsicas, com espessura em torno de dezenas de metros. As rochas hospedeiras dos sulfetos variam de vulconoclásticas grosseiras a vulcanoquímicas calcissilicatados, tendo como termo intermediário ao meta-lapilito e o meta-tufo andesítico.

O nível sulfetado ocorre junto aos contatos das meta-vulcânicas félsicas, e é considerado, pelo autor, em posição estratigráfica superior àquelas rochas. Esta interpretação difere das anteriormente apresentadas, as quais colocam esse nível em posição intermediária ou inferior à das já referidas rochas vulcânicas.

O autor propôs, para os depósitos sulfetados, um

modelo vulcano-sedimentar-exalativo. Considera que as camadas ricas em sulfeto, como as rochas vulcânicas calco-alcalinas, lembram as jazidas farenozóicas de Kusoko, no Japão (Stanton, 1972) e as arqueanas, como as de Kid Creek (Walker, 1975), Noranda (Spencer, 1975); de Flin-Flon (Koo e Mossamann, 1975), do Snow Lake Belt, no Canadá todas estas relacionadas a "greenstone belts".

Mostrou que a geologia dos sulfetos, do Grupo Capim, em diversos pontos, coincide com a do modelo criado por SANGSTER (1972) para os depósitos vulcanogênicos de sulfetos maciços de Cu-Zn do Canadá no que tange à predominância de rochas vulcânicas ácidas e máficas à sedimentação dominante vulcanogênica e aos sulfetos distribuídos em todo pacote vulcano-sedimentar mas com concentração em determinados níveis sobre "pipes".

Paragênese do Protominério Metamórfico de Manganês de Marau, Bahia.

Autor: José Vicente Valarelli et alii

O minério de Marau já foi objeto de estudo de vários autores, destacando-se entre eles Toniatti e Barbosa (1972). Segundo estes autores, o protominério metamórfico seria do tipo queluzito, formado essencialmente por carbonatos manganésíferos e espessartita, cujos sedimentos originais seriam de natureza carbonática pelítica, assim como suas rochas encaixantes.

Peters et alii (1974) consideram o minério de manganês de Marau como tendo sido depositado originariamente, sob a forma de óxido. Entretanto, a presença de grafita no minério é incompatível com esta hipótese genética, pois, as formações manganíferas de facies óxido não contêm material

orgânico como aquele observado no minério sedimentar de Urucum, e nem grafito, como ocorre nos protominérios metamorfizados de facies óxidos (protominérios do topo da Formação Cauê) que dão origem aos depósitos da serra da Moeda. É-lhe atribuída uma origem química, (redocrosita) com maior ou menor contribuição pelítica, em ambiente redutor.

Relações Geológicas das Mineralizações de Manganês da Região de Valença-Gandu-BA.

Autor: Adalberto de Figueiredo Ribeiro-CBPM

A CBPM realizou recentemente trabalhos de prospecção na região de Valença-Gandu, situada no distrito manganesífero do sul da Bahia. Foram delineadas várias ocorrências de direção N-15° E, associadas a granulitos do tipo noritói-de, que podem ser agrupadas em três faixas orientadas no sentido NE/SW, denominadas Faixas de Orobó, situada a NW de Valença, Faixa de Terra Seca/Mina Nova, próxima a Pirai do Norte e Faixa de Balanço/Amparo próxima de Gandu.

As mineralizações ocorrem em dois tipos principais: "in situ", onde o minério de manganês aparece, em geral, em corpos lenticulares encaixados na rocha granulítica, e coluvionar, resultante da decomposição do primeiro.

O esboço estrutural delineado para a região onde essas mineralizações foram observadas mostra pelo menos 2 fases de dobramento e suas possíveis variações faciológicas, e, ainda, permite um melhor entendimento das repetições e desaparecimentos dos corpos manganesíferos. Poderá, inclusive, fornecer subsídios para uma prospecção de novos corpos.

O protominério proposto é o do tipo gandito, devido à existência de relictos quartzo-granatíferos

Mineralizações de Manganês no Oeste da Bahia

Autor: J.F. Barbosa et alii

Trata-se de um trabalho realizado através de convênio entre a secretaria das Minas e Energia do Estado da Bahia e a CBPM. Foi apresentado pelo geólogo J.H.S. Sá.

No oeste da Bahia, numa área circunscrita pelas coordenadas $43^{\circ}30'$ e $45^{\circ}30'$, longitude W e $10^{\circ}30'$ e $18^{\circ}00'$ de latitude sul, ocorrem rochas de idade desde o Arqueano (embasamento granito-gnáissico-migmatítico) até o terciário-quaternário (areias inconsolidadas com lentes de siltes e argila). O Proterozóico superior é representado pelo supergrupo São Francisco, ao qual pertencem os grupos Rio Preto e Bambuí, evoluído em ambiente geotectônico distinto.

O Grupo Rio Preto é constituído de xistos filitos, quartzitos conglomeráticos e gonditos, que evoluíram em zonas de miogeossinclinal. Os sedimentos carbonáticos-pelíticos do Grupo Bambuí (calcários, siltitos, argilitos, dolomitos, ardósia - algumas vezes manganíferas) correspondem às litologias cratônicas ou pericratônicas.

As ocorrências e mineralizações de manganês foram formadas por processo supergenético sobre gondito do Grupo Rio Preto e ardósias/metassiltitos e argilitos/siltitos manganíferos do Grupo Bambuí, provavelmente durante os ciclos geomorfológicos Velhas e Paraguassu.

O minério de manganês aqui considerado possui teor de Mn superior a 30%. Ocorre sob duas formas de minério: "in situ", tendo sido formado pelo enriquecimento supergenético do protominério; e minério colúvio-aluvionar e crostas manganíferas, sendo, portanto, uma decorrência da concentração superficial de Mn liberado do protominério. Os mine

rais são criptomelana, pirolusita, litiotanita (óxidos de manganês).

O presente trabalho, segundo nossa opinião, é de extrema importância para nortear a pesquisa de manganês no Estado de Minas Gerais em rochas do Grupo Bambuí (zona Cratônica e Pericratônica), Canastra e Espinhaço, estes últimos geotectonicamente correlacionáveis ao Grupo Rio Negro (miogeossinclinal).

Ocorrências de Urânio no Paleozóico das Bacias Intracratônicas Brasileiras

Autor: Paulo Miranda de Figueiredo Filho et alii

Trata-se de um trabalho sobre as ocorrências uraníferas associadas aos depósitos sedimentares de idade Paleozóica das bacias intracratônicas do Paraná, Amazonas e Parnaíba.

Os estudos realizados mostram que, apenas no Permeano da Bacia do Paraná, foram encontrados depósitos de Urânio com possibilidade de serem explorados economicamente. Entretanto, devido à semelhança entre as referidas bacias, no que tange à tectônica e à estratigrafia do Paleozóico, efetuou-se uma correlação entre as ocorrências uraníferas e a sedimentação desenvolvida naquele período. Este fato possibilita sejam procurados condicionamentos semelhantes nas diversas bacias, a fim de que novos prospectos para Urânio sejam desenvolvidos.

Nos sedimentos silurianos do Brasil não foi registrado, até o momento, nenhuma ocorrência ou anomalia significativa de Urânio.

No Devoniano da Bacia do Paraná, as ocorrências lo

calizam-se, principalmente, na interface de oxi-redução de uma camada de arcósio que ocorre na parte basal da Formação Ponta Grossa. Outra possibilidade de ocorrência seria em armadilhas estratigráficas ocasionadas pela mudança lateral do membro médio arenoso para o membro superior (folhelho) desta formação.

Na bacia do Parnaíba, ocorrências uraníferas existem na Formação Pimenteiras, mais precisamente no cimento fosfático do arenito da parte superior daquela formação. Também nesta formação, há ocorrência de Urânio associado a cimento fosfático-ferruginoso (Padre Vieira e Olhos D'Água) e em oólitos fosfáticos (São Miguel do Tapuio).

Na Bacia do Tucano/Jatobá, as ocorrências situam-se no cimento fosfático dos arenitos da parte superior da Formação Inajá.

Na Bacia Amazônica, estão sendo desenvolvidos estudos entre os rios Maecuru, Curuá e Trombetas, que apresentam anomalias radioativas em folhelhos pretos da Formação Curuá.

Não são conhecidas anomalias uraníferas significativas nas bacias intercratônicas brasileiras que datam do carborífero.

São, nas rochas permeanas da Bacia do Paraná, na região de Figueiras, que se tem encontrado os mais importantes depósitos uraníferos do Paleozóico brasileiro. Localizam-se nos sedimentos bassais da Formação Rio Bonito, oriundos tanto de processos singenéticos (pântanos com matéria orgânicas e sedimentos finos), quanto de epigenéticos (ambiente flúvio-deltaico, com reservas em torno de 8000t de U308. São conhecidas ainda no Permeano da Bacia do Paraná ocorrências de Urânio nos domos de Lajes, Vital Ramos e

Alfredo Wagner (Estado de Santa Catarina). Bordejando o Escudo Sulriograndense são conhecidas várias anomalias, destacando-se as do cerro do Bulão, cerro Partido e do Bolena. Ainda são conhecidas anomalias nas falhas nordeste e leste da Bacia do Paraná, destacando-se as de Tereza Cristina, Cândido de Abreu e Rio Claro, no Estado do Paraná; Lajes em Santa Catarina e domo de Araguainha, no Mato Grosso.

Para os autores, a potencialidade uranífera das bacias intercratônicas brasileiras poderá ser avaliada após uma campanha intensiva de furos de sondagem. Aprovado este programa, abrir-se-á campo para companhias de sondagem.

Sequências Sedimentares Pré-Carboníferas dos Flancos Nordeste da Bacia do Paraná e Sudoeste da Bacia do Parnaíba e suas Possibilidades Uraníferas.

Autores: Sebastião Maia de Andrade et alii.

Trata-se de um estudo integrado dos flancos nordeste e sudeste das bacias do Paraná e Parnaíba, através de dados de mapeamento geológico e de perfuração realizados pela PETROBRÁS E NUCLEBRÁS. Este estudo permitiu a emissão de novos conceitos sobre a coluna sedimentar de idade Siluriana devoniana daquelas bacias, e uma melhor avaliação de suas possibilidades uraníferas.

A sedimentação siluriana está ausente no flanco sudoeste da Bacia do Parnaíba, sendo representada no flanco nordeste da Bacia do Paraná pelas formações Vila Maria e Furnas, nos Estados de Goiás e Mato Grosso. Essas formações mostraram apenas radiações anômalas pontuais nos trabalhos de prospecção até o momento realizados.

A sequência sedimentar devoniana é representada pela Formação Ponta Grossa, que tem contato discordante com a

sequência siluriana. Na Bacia do Parnaíba, o Devoniano é representado pelas formações Serra Grande, Cabeças e Pimenteiras.

A formação Ponta Grossa correlaciona-se em idade com a Formação Pimenteiras. A Formação Cabeças não encontra similar no flanco nordeste da Bacia do Paraná.

A Formação Ponta Grossa, na região analisada, mostra condições favoráveis à prospecção de urânio do tipo "roll front", que se desenvolve em arenitos arcossianos, em forma de "blanket" e em intercalações de arenito e folhelho.

As possibilidades uraníferas das formações Serra Grande e Cabeças são bastante remotas, tendo-se em vista serem excelentes aquíferos, com intenso fluxo hidrodinâmico em direção às partes centrais da bacia, propiciando com isto a existência de zonas bastante lavadas em subsuperfície. A possibilidade de ocorrerem depósitos do tipo "roll front" estaria, neste caso, ligada a uma grande profundidade para as partes centrais da bacia.

A Formação Pimenteira, graças a sua origem marinha e transgressiva à Formação Serra Grande, propicia a ocorrência de depósitos uraníferos em forma de "blanket" na sua porção basal.

Projeto Americano do Brasil - Um Exemplo de Viabilidade Econômica de um Pequeno Depósito Mineral.

Autores: Carlos Maranhão Gomes de Sá et alii

O projeto em foco foi desenvolvido por técnicos da Metais de Goiás S.A. - METAGO e da Paulo Abib Engenharia S.A. PAA.

Diz respeito à exploração de um pequeno depósito

de sulfetos de níquel, cobre e cobalto, localizado no Com
plexo Máfico-Ultramáfico de Americano do Brasil, através
de um empreendimento integrado de mineração subterrânea,
hidrometalurgia e unidades químicas para a produção de sulf
feto de cobre, níquel eletrolítico, óxido de cobalto e sul
per fosfato simples. Foi discutida a alternativa de vertical
lização do empreendimento como a mais favorável à viabiliz
zação deste pequeno depósito.

O Complexo Máfico-Ultramáfico focalizado foi desc
coberto e delimitado por professores e estudantes do Depart
tamento de Geologia da Universidade de Brasília, em 1969.
Posteriormente, a METAGO, através de trabalhos de reconhec
cimento no referido complexo, encontrou mineralizações de
Cu e Ni em dioritos e gabros. Este fato levou aquela empres
sa a requerer mais áreas e a definir uma reserva de sulfet
tos de níquel, cobre e cobalto, cujo Relatório de Pesquisa
ao DNPM, foi aprovado em 1980.

Os trabalhos de pesquisa definiram três corpos
de minério denominados S1, S2 e G2, estando em fase de aval
liação o corpo G2. Os trabalhos consistiram, basicamente, de
mapeamento geológico nas escalas 1:50.000 (delimitação do
Complexo) e 1:10.000 (definição das facies petrográficas, el
ementos estruturais e controle das mineralizações); e de prosp
pecção geoquímica de semidetalhe e detalhe (amostragem de
solo para determinação sistemática de Ni, Cu, Co e Cr). O
trabalho geoquímico permitiu a individualização das áreas
anômalas onde se localizam os corpos S1, S2, G2; a prospecç
ção geofísica foi realizada através de levantamentos de magn
netometria, polarização induzida, eletromagnetometria e
"mise-a-la-masse"; sondagem rotativa (realizados 28.600 metros,
distribuídos pelos corpos S1, S2 e G2).

No corpo S1, a mineralização é do tipo segregação magmática, disseminada no topo, passando à maciça na base, local onde ocorrem os sulfetos pirrotita (48%) calcopirita (8%), pentlandita (6%) e pirita (5,5%). Foram avaliados, neste corpo, 3.347.000 t de minério, com 0,40 % de níquel, 0,55 % de cobre e 0,03% de cobalto (reservas medidas).

No corpo S2, a reserva medida é de 889.370 t de minério, com 1,84% de Ni, 1,27% de cobre e 0,07 de Co.

No corpo G2, as reservas medidas totalizaram 668.252 t de minério a 0,45% de níquel, 0,45% de cobre e 0,02% de cobalto.

O estudo de viabilidade técnico-econômico para aproveitamento dos depósitos dos corpos S1 e S2 apresentaram 2 alternativas aproveitamento unicamente para mineração e beneficiamento e um projeto integrado para a mineração, beneficiamento, metalurgia e química. A primeira alternativa foi inviabilizada por falta de mercado.

A implantação do projeto integrado conduz a um melhor aproveitamento e valorização do minério, além de outros benefícios de ordem sócio-econômica e tecnológica para a região. Assim, destacam-se como benefícios a economia de divisas da ordem de 45 milhões de dólares anuais e a geração de 400 empregos que, forçosamente, advirão com a implantação do projeto.

É a primeira vez no Brasil que se desenvolve uma tecnologia para aproveitamento de minério sulfetado de níquel, cobre e cobalto que permite o aproveitamento de quatro elementos: Ni, Cu, Co e S, o que, no âmbito regional, pode à viabilizar outros depósitos de minerais sulfetados, como o caso concreto dos minerais de níquel, cobre e cobalto

de Mangabal, no município de Sanclerlândia - GO.

SESSÕES TÉCNICAS - PRÉ-CAMBRIANO

Algumas Correções na Geologia da Quadrícula Serra da Piedade, no Quadrilátero Ferrífero

Autor: O.P.G. Braun - CPRM/DEGEO

O trabalho constitui uma nova interpretação da geologia da Quadrícula Serra da Piedade, tendo em vista os recentes dados fornecidos pela abertura de novas estradas, destacando-se a BR-262. Os elementos geológicos acham-se deslocados em relação ao mapa apresentado em 1969 pelo convênio DNPM/USGS, como pode ser observado na crista itabirítica do córrego do Brumado. Há fortes possibilidades de que os xistos, considerados pela equipe do USGS como pertencentes à Série Minas, localizados ao norte da Serra da Piedade, tenham idade mais antiga e pertençam ao Grupo Tamanduá (pré-Minas), segundo Braun.

As unidades mapeadas anteriormente como formação Sabará, Cauê, Batatal etc, na área do córrego Brumado, não foram identificados pelo Dr. Braun.

Tectônica de Nappes e Séries Transgressivas no Quadrilátero Ferrífero

Autor: Hugo Zapata Pericon et alii - UFMG

O trabalho consiste de uma análise estrutural dos metassedimentos das séries Rio das Velhas e Minas, nas folhas de Itabirito e Ouro Preto.

O autor acredita na existência de, pelo menos, dois eventos de fases tectônicas compressivas na região estudada do Quadrilátero Ferrífero : a primeira, de direção aproxima

da NW-SE e, a segunda, em sentido ortogonal à primeira, ou seja, com esforços compressivos de direção SW-NE. Interpreta a estrutura da Serra de Ouro Branco como oriunda de tectônica de grande cavalgamento, ou melhor, de dobras do tipo "nappe". A estrutura do Bação, segundo o autor, adapta-se a intrusões profundas, conhecidas como "Diapirismo Profundo". Acredita o Dr. Hugo Zapata que, na porção sudoeste do Quadrilátero Ferrífero, as rochas do Supergrupo Minas foram depositadas segundo uma seqüência estratigráfica oriunda de eventos transgressivos - regressivos, sujeitos a grandes variações de facies.

Este trabalho foi duramente criticado, na ocasião de sua apresentação, pelos geólogos especialistas do Quadrilátero Ferrífero, Drs. Grossi e Madeira, principalmente no que tange às interpretações estruturais e omissão de dados bibliográficos.

Comportamento Estratigráfico da Formação Sopa-Brumadinho no Distrito Diamantífero de Extração (Diamantina-MG)

Autor: Carlos José de Alvarenga - UFMG/CGE

O trabalho em foco estabelece a estratigrafia para o distrito diamantífero de Extração e propõe a sua correlação com os depósitos diamantíferos de Sopa-Guinda, a oeste da área estudada.

A região de Extração está localizada a sudeste de Diamantina, onde ocorre a Formação Sopa-Brumadinho, de idade proterozóica. É subdividida em três unidades designadas informalmente de: quartzitos com lentes de conglomerado (base); conglomerado (parte média) e quartzito feldspático (topo). Na região, a Formação Sopa-Brumadinho ocorre com

espessura de 450 metros, dos quais, 130 pertencem à unidade média de conglomerado, em cuja parte basal estão situadas as principais minas de diamantes, tais como Boa Vista, Cavalão Morto e Cafundó.

O autor correlaciona a unidade conglomerática da Formação Sopa-Brumadinho com o membro Campo Sampaio, definido por Fogaça e Abreu para a região Sopa-Guinda, que aí é composto de filitos, metassiltitos e quartzitos finos. Para o autor, estas unidades têm a mesma posição estratigráfica: ambas foram depositadas sobre uma superfície erosiva, que poderá ser um importante elemento estratigráfico de correlação para a Região do Espinhaço, caso os limites da referida superfície de erosão se estendam além dos limites das duas áreas. Em termos econômicos, relativamente a novos depósitos de diamante, o trabalho apresentado é destituído de qualquer interesse.

Considerações Sobre o Quadro Geotectônico do Distrito do Boquira, Estado da Bahia

Autor: Dilson G. Carvalho - FGVFBA

No trabalho, o autor discute a evolução tectônica do Distrito de Boquira, situado na região central do Estado da Bahia. Esse distrito é, respectivamente, o primeiro e o segundo produtor de chumbo e de zinco do Brasil.

Ocorrem, nesse distrito, rochas de litologias diversas que foram grupadas em Unidade I, seqüência de rochas gnaisse-migmatítica, Unidade II, formadas por rochas vulcânicas e, Unidade III, constituída por uma seqüência de rochas sedimentares pelito-psamítica.

Na Unidade II é que estão localizadas as mineralizações de sulfetos hospedadas na facies silicatada da forma

ção ferrífera, bandada que, segundo o autor, é do tipo arqueano. Entretanto, os depósitos sulfetados de Pb, Zn, Ag, Cd a apresentam um quimismo que não é comum aos depósitos do arqueano ou do proterozóico inferior. O depósito do Broken Hill, de idade em torno de 1,7 m.a., é o que mais se assemelha geologicamente ao de Boquira, conforme é mencionado no referido estudo. Os depósitos são considerados como resultantes de processos vulcano-exalativos subaquáticos.

Novas Contribuições à estratigrafia e aos Limites do Grupo Bambuí

Autor: O.P.G. Braun - CPRM/DEGEO

A estratigrafia e os limites de ocorrência do Grupo Bambuí foram determinados a partir de dados oriundos dos projetos de mapeamento, base 1:250.000, ou seja, dos projetos Chaminés, Brasília e Goiânia, patrocinados pelo DNPM nos Estados de Minas Gerais e Goiás. Na reinterpretação proposta por Braun houve um grande recuo dos limites oeste do Grupo Bambuí, e a Formação Paranoá foi considerada pré-Bambuí. Os limites definidos anteriormente por falha inversa, tanto na porção ocidental como na oriental, foram reinterpretados como falhamento de gravidade, com posterior basculamento.

Considera-se o Grupo Bambuí como depositado em regime de plataforma semi-estável, não tendo envolvimento direto com o sistema geotectônico das seqüências Araí/Canastra/Minas/Macaúbas (sistema geossinclinal/orogênese)