

ENSAIOS SOBRE A PEQUENA E MÉDIA EMPRESA DE MINERAÇÃO

Organização de
ANA MARIA B. M. DA CUNHA

PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA
Fernando Collor de Melo

SECRETÁRIO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA
José Goldemberg

PRESIDENTE DO CNPq
Gerhard Jacob

DIRETORIA DE UNIDADES DE PESQUISA
José Duarte de Araújo

DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO
Jorge Almeida Guimarães

DIRETORIA DE PROGRAMAS
Augusto Cesar Bittencourt Pires

CETEM - Centro de Tecnologia Mineral

DIRETOR
Roberto C. Villas Bôas

VICE-DIRETOR
Francisco Rego Chaves Fernandes

CHEFE DO DEPARTAMENTO DE TRATAMENTO DE MINÉRIOS - DTM
Adão Benvindo da Luz

CHEFE DO DEPARTAMENTO DE METALURGIA EXTRATIVA - DME
Juliano Peres Barbosa

CHEFE DO DEPARTAMENTO DE QUÍMICA INSTRUMENTAL - DQI
José Antonio Pires de Mello

CHEFE DO DEPARTAMENTO DE ESTUDOS E DESENVOLVIMENTO - DES
Ana Maria B. M. da Cunha

CHEFE DO DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO - DAD
Vornei Mendes

ENSAIOS SOBRE PEQUENAS E MÉDIAS EMPRESAS DE MINERAÇÃO

Organização: Ana Maria B. M. da Cunha

CT-00005459-8

SEDIR
CE

ENSAIOS SOBRE A PEQUENA E MEDIA EMPRESA DE MINERAÇÃO.
CETEM/CNPq
SÉRIE ESTUDOS E DOCUMENTOS

FICHA TÉCNICA

COORDENAÇÃO EDITORIAL
Dayse Lúcia M. Lima

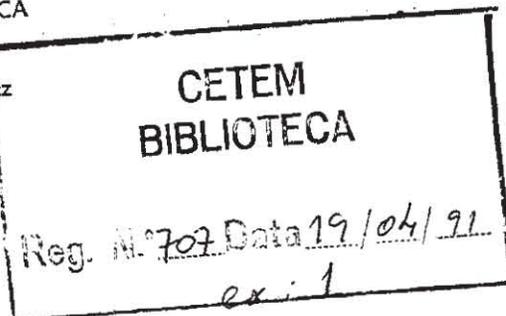
REVISÃO
Milton Torres B. e Silva

EDITORIAÇÃO ELETRÔNICA

PROGRAMAÇÃO VISUAL
Alessandra S. Wisnerowicz

APOIO TÉCNICO
Divisão de Informática

CAPA
Jacinto Frangella



Pedidos ao:
CETEM - Centro de Tecnologia Mineral
Departamento de Estudos e Desenvolvimento - DES
Rua 4- Quadra D - Cidade Universitária - Ilha do Fundão
21949 - Rio de Janeiro - RJ - Brasil
Fone: 260-7222 - Ramal: 127 (BIBLIOTECA)

Solicita-se permuta.
We ask for change.

Ensaio sobre a pequena e média empresa de mineração
/Org. por Ana Maria B. M. da Cunha. - Rio de Janeiro:
CETEM/CNPq, 1991.

81 p. - (Estudos e Documentos, 12)

1. Companhias de mineração 2. Pequenas e médias empresas.
I. Cunha, Ana Maria B. M. da, Org. II. Centro de Tecnologia
Mineral. III. Série.

CDD 553

ISBN 85-7227-011-4

estudos e

documentos

12

ISSN - 0103 - 6319

ENSAIOS SOBRE A PEQUENA E MÉDIA EMPRESA DE MINERAÇÃO.

Organização de
ANA MARIA B. M. DA CUNHA

		CETEM	
PATRIMÔNIO			
17-B - 3987			
COL. DE	VOL	VOL N°	
DATA 23/04/93			
REG. N°			
BMB			



APRESENTAÇÃO

A coletânea de trabalhos reunidos sob a denominação ENSAIOS SOBRE PEQUENAS E MÉDIAS EMPRESAS DE MINERAÇÃO busca apresentar as visões dos seus autores sobre um tema que vem sendo exaustivamente abordado e analisado pelos especialistas da área mineral no mundo.

Em que pese a riqueza de publicações a respeito, seminários, teses e congressos ainda são realizados, buscando-se, diria desesperadamente, encontrar uma definição formal que possibilite uma análise mais aprofundada da questão e a sua inserção no contexto da mineração.

Que estas empresas existem no mundo mineral e que colaboram decisivamente para a riqueza da produção mineral, é fato incontestável!

Agora, como defini-las é outra questão!

Os quatro ensaios desta monografia passam pela relação dos elementos para debate, já apresentados no XXXIII Congresso Brasileiro de Geologia, pelo papel das cooperativas de pequenas e médias produtoras, pelas suas características no Nordeste brasileiro e o papel do Estado e, finalmente, por uma crítica ao conceito e proposta de metodologia de abordagem.

Como não poderia deixar de ser, cada ensaio exprime o ponto de vista do(s) seu(s) autor(es) e pretende ser uma contribuição a mais para a discussão do assunto.

ROBERTO C. VILLAS BÔAS

SUMÁRIO

	Pag.
COOPERATIVAS DE PEQUENOS E MÉDIOS PRODUTORES: COMO VIABILIZÁ-LAS ?	1
Gildo de A. Sá Albuquerque	
A PEQUENA MINERAÇÃO NO NORDESTE: SUAS CARACTERÍSTICAS E O PAPEL DO ESTADO	9
Abraham Benzaquen Sicsú	
João Policarpo R. Lima	
APROVEITAMENTO DE PEQUENOS DEPÓSITOS MINERAIS: ELEMENTOS PARA DEBATE	27
Celso Pinto Ferraz	
Gerônimo A. Rocha	
Paulo José Teles	
Saul B. Suslick	
Wanderlino T. de Carvalho	
PEQUENA EMPRESA MINERAL: A REAVALIAÇÃO DE UM CONCEITO	55
Fabio Sá Earp	

COOPERATIVAS DE PEQUENOS E MÉDIOS PRODUTORES: COMO VIABILIZÁ-LAS?

Gildo de A. Sá C. de Albuquerque

As empresas, em geral, são definidas por valores econômicos de produção. A classificação do BNDES, por exemplo, utiliza como critério a receita operacional líquida anual da empresa:

- . Microempresa : até Cr\$ 3.200.000,00
- . Pequena empresa : de Cr\$ 3.200.000,00 a Cr\$ 32.000.000,00
- . Média empresa : de Cr\$ 32.000.000,00 a Cr\$ 96.000.000,00
- . Grande empresa : acima de Cr\$ 96.000.000,00

No caso da empresa de mineração há, acoplado aos valores econômicos de produção, o valor numérico, em toneladas (*run-of-mine* - R.O.M.), da própria produção:

- . Microempresa (mina) : até 1.000t/ano (R.O.M.)
- . Pequena empresa (mina) : de 1.000 a 25.000t/ano (R.O.M.)
- . Média empresa (mina) : de 25.000 a 250.000t/ano (R.O.M.)
- . Grande empresa (mina) : acima de 250.000t/ano (R.O.M.)

Qualquer que seja o conceito adotado, o certo é que, para a grande empresa de mineração, ou grande mina, ao lado do valor econômico da produção, sobressai o interesse político da mesma.

A média e a pequena mineração têm como ponto de maior relevo, além do valor econômico da produção, o seu interesse social próprio.

A distribuição da produção entre um maior número de mineradores dá início a um processo onde a cartelização não tem vez. O oligopólio não é compatível com a pequena empresa de mineração.

Há, assim, na realidade, uma maior distribuição de responsabilidade e de riscos, gerando toda uma estrutura própria de produção e vendas. É bem verdade que a divisão do poder torna mais fracos os interlocutores, individualmente; no entanto, sua reunião associativa pode compensar tal fraqueza e dar origem a soluções compensatórias, quer do ponto de vista técnico- econômico, quer sob a ótica do desenvolvimento integrado.

Infelizmente, no Brasil, a pequena e a média empresa de mineração, diferentemente de outros países, inclusive nossos vizinhos, não possuem estatuto próprio e não são especificamente contempladas na nossa legislação mineral.

O mesmo tratamento dado à grande mineração é imposto ao pequeno e ao médio minerador, sem que a tecnoburocracia atente para as dificuldades dos últimos no que toca ao cumprimento da processualística vigente.

É evidente que a nossa política mineral brasileira deve abrir espaço claro e preciso à pequena e à média mineração, tratando-a não com beneplácitos irrealistas, mas com obrigações condizentes com o seu porte. A compreensão pelo governo do papel da pequena e da média empresa de mineração permitirá, em contrapartida, propiciar às mesmas condições básicas para a sua auto-sustentação.

Convém salientar que, na abordagem aqui feita, deixaremos de lado, por problemas diferentes, a microempresa mineral e o garimpo. A primeira, normalmente, por ser tocada de maneira sazonal e em associação com a cultura de subsistência. Todos conhecem o crescimento da mineração de pegmatitos no Nordeste, ocasionado por adversidades climáticas, que expulsam o homem da lavoura. Quanto ao garimpo, na sua maior parte composto por metais preciosos e gemas, trata-se de complexo estudo que foge aos objetivos da presente exposição.

Nesta abordagem pretendemos dar ênfase aos aspectos tecnológicos,

normalmente negligenciados pela pequena e média mineração. Como exemplo, pode ser citado que em recente trabalho intitulado "A pequena mineração do Nordeste: suas características, o papel do Estado e a questão tecnológica", seus autores, Abraham B. Sicsú e João Policarpo R. Lima, explicitam que a preocupação com a tecnologia ocupa apenas 14% (catorze por cento) do universo computado.

Por outro lado, o mesmo estudo captou um percentual de 70% (setenta por cento) acreditando no associativismo como instrumento viabilizador para a negociação de novas técnicas produtivas. Eis aí um lado importante e que deve ser levado na devida conta. O associativismo pode vir a ser um grande mentor de modernização, permitindo que a intervenção estatal seja menos assistencialista e cumpra efetivamente um papel de fomento.

Não é objetivo do presente trabalho abordar o setor de materiais, seus compósitos e polímeros, bem como novas ligas e produtos cerâmicos de alta tecnologia. Tais itens constituirão, em futuro próximo, um capítulo especial do desenvolvimento científico e tecnológico, bem mais importante do que nos dias atuais.

A presente análise é dirigida a bens minerais convencionais que, ganhando algum incremento tecnológico, podem ocupar determinados nichos técnico-comerciais. Assim é o caso de diversos minerais (caulim, feldspato, barita, etc), cujas especificações mais restritas, aliadas a um rígido controle de qualidade, podem dar lugar a uma "commodity" de valor agregado bem superior à matéria-prima original.

Nosso parque fabril incorporando indústrias de fundição, tintas e vernizes, refratários, cerâmica, papel, vidro, ferroligas, isoladores, componentes, etc, é abastecido por uma vasta gama de pequenas e médias minerações, geralmente pouco afetas às melhorias tecnológicas.

Muitas vezes, e com freqüência, as grandes divergências entre consumidor mineral e supridor mineral se restringem a poucos itens, teoricamente, e só teoricamente, de fácil controle e/ou acordo: preço do

produto, prazos de entrega, quantidades e qualidade. Trata-se de uma batalha onde todos os guerreiros sentem na própria pele os estilhaços.

De nada adianta o consumidor simplesmente regatear preços cada vez menores; uma gradativa queda na rentabilidade do produtor primário pode trazer no seu bojo um desleixo para com a qualidade, com reflexos no produto final.

Não é também recomendável que o produtor mineral faça o jogo de vender a qualquer preço, sem se preocupar com a qualidade da matéria-prima vendida; um mercado sério fatalmente o alijará da produção.

A inteligência do processo mineiro-industrial reside em aliar baixo custo, produtividade, qualidade e prazos de entrega compatíveis com a dinâmica do mercado. Evidentemente, não é tarefa simples concatenar todas essas variáveis.

Urge, porém, serem buscadas soluções novas para antigos problemas. Urge ousar na tentativa de ampliar e diversificar a pequena e a média mineração, seja através de mecanismos de fomento tecnológico, incentivos fiscais e financeiros e de instrumentos de mercado.

Não temos dúvida de que o correto fomento à pequena e a média mineração no Brasil passa obrigatoriamente pela ampla disponibilidade de processos que introduzam um aporte tecnológico hoje pouco difundido. A especialização dessas empresas, a curto e médio prazos, com ou mesmo sem verticalização da produção, é absolutamente possível e recomendável.

O mais eficaz papel de fomento, no entanto, dificilmente passará pela esfera federal. Este papel deverá ser desempenhado, na sua maior parte, pelas empresas estaduais de mineração e pelos institutos tecnológicos. Com a responsabilidade constitucional de co-participar na gestão do setor mineral, os estados têm uma grande missão a cumprir;

esta missão não pode estar divorciada dos mais justos anseios da pequena e média mineração.

O Economista Gilberto Calaes tem sugerido novas estratégias de estímulo a investimentos no setor mineral, inclusive através da capitalização das pequenas e médias empresas, via atuação conjunta do DNPM e CVM.

Dentro dos conceitos e postulados expressos por aquele técnico, absolutamente condizentes com uma retomada de crescimento por todos desejada, é citada a experiência canadense que, através do "*flow through share*" conseguiu, em 1988, captar por tal mecanismo mais de 2/3 do montante investido em pesquisa mineral.

Entre 1983 e 1988 o *flow through share* financiou 3 bilhões de dólares canadenses, gastos com exploração mineral; 80 depósitos foram descobertos, dos quais 70% já se revelaram econômicos, muitos já estando em produção comercial.

Outro dado importante fornecido por Calaes é que, no Canadá, para cada dólar de renúncia fiscal ocorreu um retorno de três dólares em receitas de impostos decorrentes de investimentos estimulados em pesquisa mineral.

É correto presumir que a adoção de mecanismo semelhante no Brasil permitirá ampliar a pesquisa mineral hoje praticamente estagnada e, com isto, possibilitar o surgimento da base física para a implantação de projetos de lavra, já de menor risco. Saliente-se que tais linhas de ação devem ter como objetivo primordial o fortalecimento da pequena e média mineração no Brasil.

Haverá necessidade de um grande trabalho de "catequese" junto aos governos estaduais, para viabilizar e operacionalizar tais procedimentos. O Governo Federal, exclusivamente, não poderá alavancar o desenvolvimento da pequena e média mineração.

Nesse processo, às companhias estaduais de mineração e aos ins-

titulos tecnológicos estará reservado um extraordinário papel de fomento que, se bem desempenhado, poderá reverter o quadro de pessimismo que é fruto do marasmo e da estagnação.

Quanto à fase de lavra propriamente dita, outros mecanismos podem ser usados na modernização tecnológica do pequeno e médio empresário mineral.

Dentre eles, a criação de uma Bolsa de Minerais e Metais, em nível nacional, com ramificações nos estados, seria de grande eficiência.

Entre outros fatores positivos, a BMM alinharia as seguintes vantagens:

- a) o produtor teria novo mercado de venda e/ou financiamento de suas atividades;
- b) poderão ser adotados na BMM padrões de referência que possibilitem ao produtor ampliação do seu raio de ação, bem como a cooperação entre produtores visando ao atendimento de mercados maiores, inclusive no exterior;
- c) o consumidor teria novas opções de abastecimento a preços de mercado, sem a necessidade de formação de grandes estoques próprios;
- d) o setor financeiro ganharia com a entrada de novas opções para aplicação de capital;
- e) o Governo Federal poderia contar com um estoque regulador/estratégico, sem o investimento de recursos públicos;
- f) seria mais fácil a capitalização das pequenas e médias empresas de mineração, produtoras de minerais/materiais aplicados em tecnologias de ponta;

- g) haveria incentivo real à verticalização interna da produção mineral.

É óbvio que outras alternativas estruturais podem e devem ser colocadas à disposição da pequena e da média empresa de mineração; o importante, de imediato, é dar início ao processo de fomento e ampliar o debate, em função das respostas e sugestões recebidas.

Sejam quais forem as soluções adotadas, uma constatação, por mais paradoxal que inicialmente pareça ser, se nos afigura proeminente: nunca, como agora, a sobrevivência da pequena e da média mineração esteve tão intimamente correlacionada com o conhecimento tecnológico e com a especialização de produtos. Desprezar a tecnologia poderá vir a ser um erro fatal e irreparável para o pequeno e médio minerador.

A PEQUENA MINERAÇÃO NO NORDESTE: SUAS CARACTERÍSTICAS E O PAPEL DO ESTADO

Abraham Benzaquen Sicsu
João Policarpo R. Lima

1. INTRODUÇÃO

O presente trabalho procura analisar os espaços econômicos da pequena mineração no Nordeste, assim entendida desde as atividades de garimpagem até as pequenas empresas. O motivo desta análise prende-se à busca de compreensão de como esta atividade se articula e se reproduz num segmento industrial cada vez mais oligopolizado, afetado por um maior número de condicionantes que a indústria manufatureira. Se para a indústria de transformação o preço está mais fortemente relacionado com os custos de produção, nas atividades do setor primário ele é majoritariamente afetado pelas oscilações da demanda e oferta.(1) Este fato afeta substancialmente as atividades do setor mineral, porquanto acrescenta um fator a mais de instabilidade para a atividade empresarial, principalmente para a pequena mineração, em função da sua maior vulnerabilidade. Além disso, cabe observar que a atividade mineradora está sujeita a oscilações sazonais, e "se a grande empresa tem mecanismos para relativamente ajustar-se a esta sazonalidade, seja diversificando sua produção, seja constituindo estoques reguladores, isto se torna problemático para a pequena e, até mesmo, para a média empresa mineral".(2)

Nesse contexto, a despeito da onda privatizante da economia que estamos vivendo, há que se admitir que o papel do Estado como apoio às atividades minerais é fundamental para permitir sua continuidade e evitar rupturas profundas no setor.

Deve-se considerar que o Estado Capitalista, independentemente do grau de intervenção direta e indireta sobre a atividade econômica, tem

como uma de suas preocupações básicas o apoio à acumulação do capital. Enquanto exerce essa função, o Estado sofre a influência das frações capitalistas hegemônicas, que participam do chamado "bloco de poder", e com elas interage com elevada frequência num processo que, em geral, as beneficia. Ao mesmo tempo, o Estado exerce um papel político de manutenção da coesão e unidade da formação social procurando conter os conflitos intra e interclasses. Nesse sentido, em função do nível das disputas sociais, o Estado pode também assumir posturas favoráveis a frações não-hegemônicas formadas por pequenos e médios capitalistas, ou até por não capitalistas, mesmo às vezes contrariando interesses de curto prazo das classes dominantes.(3)

Entendido isso, torna-se mais simples perceber que, mesmo encolhendo, o Estado tende a manter-se em sintonia com o processo de acumulação e com a necessidade de mediar conflitos. Assim, tende o mesmo a continuar manipulando instrumentos de política que possam viabilizar esses objetivos. Mesmo prevalecendo a onda privatizante, o Estado deverá conservar-se intervindo e apoiando o setor privado. Tendo em vista a necessidade de mediar conflitos, o Estado mantém-se também apoiando atividades menos expressivas economicamente, mas que se apresentam importantes por abrigarem um número relevante de agentes econômicos e sociais, ainda que essas ações mobilizem menos recursos que aquelas ligadas aos setores hegemônicos.

No caso da pequena mineração no Nordeste, a presença do Estado assume contornos específicos que merecem destaque. Na verdade, a pequena mineração nordestina exibe características que a diferenciam do conjunto das pequenas empresas de outros ramos de atividade, tornando-a prioritariamente merecedora da ação do Estado. Isso porque abriga um número bastante significativo de pessoas, justamente na estação seca, em que as atividades agrícolas apresentam-se em baixa, contribuindo assim para reter no campo e remunerar trabalhadores que, em sua maioria, ficariam ociosos ou migrariam para outras regiões. Essa complementaridade entre a mineração e a agricultura tem contribuído para manter o frágil equilíbrio da economia nas áreas onde ocorrem jazidas, e precisa ser estimulada, pois do contrário os problemas sazonais

de desemprego no semi-árido se agravariam significativamente. Assim, estimulando-se a pequena mineração evita-se o dispêndio de volumosos recursos com políticas compensatórias, tipo frentes de trabalho, de retornos, no mínimo, discutíveis.

O Estado destina-se então a assumir papel fundamental como regulador do setor mineral, pela possibilidade de manipular e viabilizar os mecanismos necessários à manutenção dessa atividade. Dentre estes mecanismos encontram-se tanto a constituição de estoques regulares, quanto o estudo de usos alternativos para os minerais explorados que podem reduzir drasticamente as instabilidades inerentes à atividade mineradora, amiúde provocadas pelas variações de oferta e demanda dos produtos minerais. Nesse ponto, não somente os estudos mercadológicos se fazem necessários, como também, o controle dos processos tecnológicos para novos usos.(4)

Relativamente à questão do porte dos investimentos que se erigem como barreiras à entrada dos pequenos e médios mineradores, o Estado pode perfeitamente colocar à disposição destes os trabalhos em pesquisa e prospecção mineral que desenvolve ou, ainda, criar uma legislação que facilite a associação e cooperação, permitindo, assim, que a concorrência estabelecida entre os mesmos seja menos desigual e, portanto mais adequada ao desenvolvimento do setor.

Através de linhas de crédito específicas, o Estado poderá também incentivar o aproveitamento de pequenos jazimentos minerais que, pelo reduzido porte, não interessam às grandes mineradoras, mas que podem ser explorados com sucesso por pequenos e médios empresários através de processos mais simples, e tendo em conta diferentes horizontes de lucratividade.

Por fim, é ainda o Estado que pode viabilizar a implementação de políticas de crédito e comercialização condizentes com as atividades da pequena e média mineração, inclusive incluindo-as no planejamento dos seus programas de desenvolvimento, evitando ou reduzindo a mortalidade prematura dos investimentos setoriais.

A partir desse marco referencial, três pontos serão aqui abordados.

- a) A visão estratégica do setor, os minerais estratégicos e os espaços econômicos que o novo paradigma tecnológico vem abrindo.
- b) O setor mineral no Nordeste e sua dinâmica.
- c) A pequena mineração e suas formas de organização.

2. A POLÍTICA MINERAL E AS NOVAS TECNOLOGIAS

Na maioria dos países ditos avançados, há algum tempo tem sido praticada uma política de formação de estoques estratégicos de minerais. O objetivo, e aí contando com o Estado, não é apenas regular seus mercados nacionais, mas até mesmo o mercado internacional nos setores ditos estratégicos. Mas no Brasil não tem sido assim. Não se conhece sequer o real potencial do subsolo, dada a instabilidade nos investimentos em mapeamento geológico e nas políticas para o setor. Na prática não existe nenhuma orientação sobre quanto e como devemos, e até podemos, extrair e exportar. E isto tem uma repercussão fundamental, principalmente se o objetivo é preparar o País para atender requerimentos futuros. Para que se tenha idéia, basta verificar que, em termos de insumos minerais para aplicação em novas tecnologias, importa-se a quase totalidade do que se consome, embora localizem-se no País importantes reservas desses minerais.(5)

A questão básica não é o minério em si, mas sim a tecnologia de sua purificação e de seu uso final. Neste sentido, o **desenvolvimento tecnológico** para a transformação e aplicação dos mesmos é fundamental.

A questão não é simplesmente reservar o subsolo para exploração por parte de brasileiros, como fizeram os Constituintes, mas, sim, compreender que o mineral é um bem econômico estratégico para o desenvolvimento econômico e partir para dominar a tecnologia de extração,

beneficiamento e uso ou, no mínimo, para garantir a **capacidade mínima** de dialogar com quem a domina. Não fazendo isso o País afasta-se cada vez mais dos padrões de competitividade internacional.

De nada adianta uma política que venha apenas intensificar a atividade extrativa, se não assegura ao País o melhor aproveitamento dos materiais dali advindos.

Essa visão mais abrangente implica numa política mineral que leve em conta três instâncias:

- a) capacitar o País para a produção e utilização desses insumos imprescindíveis para setores prioritários;
- b) dotar o País de uma orientação adequada quanto à exploração desses insumos não renováveis, com perspectivas de curto, médio e longo prazo;
- c) desenvolver o emprego, nos setores industriais, de recursos abundantes no País, e valorizar nossas reservas quando as tendências nos países centrais apontam para a diminuição de dependências (novos materiais) de minerais importados.

Neste esforço, duas atitudes são básicas:

- a) formação maciça de recursos humanos para a área, junto com investimentos em pesquisa e desenvolvimento;
- b) associação com empresas estrangeiras que dominem a tecnologia para uma progressiva substituição de importações a partir de repasse de tecnologia.

No caso do Nordeste estes fatores assumem importância especial, visto que a matriz mineral existente tem um forte peso nos não-metálicos, onde o custo de transporte para os principais centros consumidores é significativo. Por conta disso, tendem a diminuir sig-

nificativamente os mercados das empresas locais, com o surgimento de substitutos alternativos e com a ausência de tecnologia adequada de beneficiamento, tanto para usos tradicionais quanto para novos usos. É o caso, por exemplo, dos chamados materiais para construção civil, como a gipsita, que tem perdido mercado para o fosfogesso; ou dos materiais para uso na agricultura, principalmente os corretivos de solo, que se vêm inviabilizados para mercados mais longínquos.

Assim, a busca de usos alternativos para os minérios nordestinos é fundamental para que, a médio prazo, o setor se mantenha em atividade e/ou dinamize sua atuação e seus desdobramentos sobre a indústria regional.

3. A MINERAÇÃO NO NORDESTE: BREVE CARACTERIZAÇÃO

Embora o início das atividades mineradoras no Nordeste remonte à época colonial, estas só assumiram maior vulto durante a Segunda Guerra Mundial, prolongando-se até o período da Guerra da Coreia. Isso em vista da existência na região de minerais utilizados na indústria de equipamentos bélicos, como o tungstênio, nióbio, berilo, tântalo etc.(6)

Nos anos 60, observa-se de início uma nova política de desenvolvimento para o Nordeste, dando-se a dinamização das atividades industriais, estimuladas que foram pela SUDENE, através dos mecanismos de incentivos fiscais. Com isso a mineração nordestina recebe um novo impulso, ampliando a exploração de petróleo, magnesita, tungstênio e gipsita. Com a criação dos pólos de desenvolvimento (petroquímica, salgema, evaporitos), principalmente na década de 70, o setor mineral assume importância específica na estratégia regional de desenvolvimento. No momento atual uma nova janela de oportunidades se abre para o setor mineral nordestino, através das novas tecnologias e dos novos materiais, devendo condicionar sua expansão futura tanto

aos caminhos das novas indústrias quanto ao crescimento nacional/internacional. Bem como aos avanços que venham a ser obtidos em termos de pesquisa e desenvolvimento e/ou transferência de novas tecnologias.

O Nordeste apresenta-se hoje como a segunda maior região produtora nacional de minérios, destacando-se na produção de cromita, tungstênio, cobre e chumbo. Entre os minerais não-metálicos aparecem como mais importantes: salgema, magnesita, sodalita, gipsita, gnaisse, granulito, areia e calcário. Excetuando-se os dois últimos, a produção nordestina situava-se, em 1980, na faixa de 80% a 100% da produção nacional desses minérios.(7) Dentro da região, a Bahia destaca-se como o maior produtor de minerais metálicos e não-metálicos, enquanto no Rio Grande do Norte encontra-se um subsolo rico em minerais metálicos, além de significativas ocorrências de petróleo.

Notava-se em 1979 um elevado grau de concentração no setor mineral nordestino, sendo que cerca de 9% de empresas de grande porte concentravam cerca de 71% do faturamento, enquanto 72% de empresas classificadas como pequenas detinham 6% do faturamento. Ao lado dessas empresas, que possuem Decreto de Lavra e autorização de funcionamento, atua também o chamado setor informal, por pequenas empresas clandestinas e pelas atividades de cata e garimpo. Esse setor é importante, principalmente por absorver um contingente significativo de mão-de-obra (maior que a empregada no setor formal), sendo os garimpos da Bahia e do Rio Grande do Norte os mais importantes.

O setor informal, vale observar, apresenta variações sazonais significativas, visto que constitui-se numa alternativa de emprego e renda para o pequeno agricultor quando da ocorrência de secas. Porém, mesmo em períodos de normalidade, continuam sendo os garimpos atividades importantes para absorção de força de trabalho em regiões marcadas pelo baixo dinamismo das atividades econômicas. Nesse sentido vale ressaltar essa importância do setor informal como passível de estímulos do Estado. Se não é por aí que se pode alterar estruturalmente o cenário econômico regional, é no entanto relevante manter e es-

timular setores que contribuem para absorver os excedentes populacionais com políticas compensatórias, que não necessariamente conflitem com medidas de abrangência mais geral e mais permanente.

4. A PEQUENA MINERAÇÃO DO SETOR FORMAL: LÓGICA DE FUNCIONAMENTO

A compreensão da lógica de funcionamento da pequena mineração no setor formal da economia nordestina passa por um retrato de suas principais características. Esta seção procurará descrever, baseado em levantamento feito junto às empresas do setor, alguns dos principais condicionantes para a evolução do mesmo e a dinâmica que tem assumido.

Em pesquisa direta, feita por meio do envio de questionários, foi possível obter variadas e ricas informações sobre o conjunto total das 342 micro e pequenas empresas de mineração com Decreto de Lavra expedidos pelo DNPM (8) atuantes no Nordeste. A pesquisa foi realizada em 1989 pela Agência Nordeste do CNPq, tendo sido devidamente preenchidos cerca de 27% dos questionários enviados a essas empresas. O percentual de respostas é, portanto, bastante significativo, embora os dados colhidos possam ter algum viés, já que é possível que as empresas menores e menos organizadas não estejam proporcionalmente representadas nos dados coletados. Esses dados são analisados a seguir, devendo-se ter em mente as reservas derivadas desse possível viés.

Numa primeira aproximação, constata-se que as empresas que responderam aos questionários apresentam uma média bastante reduzida de técnicos de nível superior e médio, não chegando a 10% da força de trabalho envolvida no setor, o que dá uma noção da desqualificação da mão-de-obra que nele trabalha.

Espacialmente, essas empresas distribuem-se principalmente na

Bahia (28%), Ceará (19%), Pernambuco (18%), Rio Grande do Norte (12%) e Paraíba (10%), sendo as seguintes as médias anuais de minério trabalhado por empresas: caulim: 100.000 t/ano; diatomita: 15.000 t/ano; scheelita: 15.000 t/ano; bentonita: 72.000 t/ano; talco: 14.000 t/ano; calcário/dolomita: 16.000 t/ano (cal) e 38.000 t/ano (calcário). Cada empresa trabalha, em média, de duas a três minas e, em geral, em apenas um desses minérios.

O uso da mecanização é generalizado, embora apenas 40% das empresas façam uso de equipamentos mais pesados, como pás mecânicas, retroescavadeiras e caminhões caçamba. Ressalta-se aqui um estrangulamento importante que é a não-disponibilidade de energia elétrica nas proximidades das minas. Esse fato acarreta elevação dos custos de extração e beneficiamento, que exigem o uso de motores a explosão. Contribui também para o encarecimento dos custos a precariedade de estradas vicinais, que dificulta o escoamento da produção, fato ressaltado pela grande maioria das empresas.

O beneficiamento do minério extraído é feito, em geral, na própria mina, em usinas de beneficiamento, sendo que 25% das mineradoras vendem o minério completamente bruto a empresas maiores. Não é significativo (cerca de 10%) o número de empresas que beneficiam em suas usinas o minério extraído por terceiros, ocorrendo o fato de forma esporádica.

O crédito oficial e privado atingiu nos três anos anteriores à pesquisa apenas 43% das empresas. As razões apontadas para o não recebimento de crédito foram a não-existência de linhas de crédito específicas para pequenas minerações (37,5%), os elevados juros e o curto prazo de carência (42,5%) das linhas de crédito disponíveis, tendo ainda 20% das empresas apontado outras razões para tal. Esse dado, até certo ponto surpreendente, mostra a reduzida participação do crédito oficial e/ou privado no subconjunto de pequenos mineradores, em contraste com os normalmente elevados requerimentos de crédito observados nas empresas maiores. Há, assim, um espaço razoável de manobra para uma maior assistência creditícia aos investimentos das pequenas empresas.

Os investimentos efetivados com o concurso de recursos próprios, que, como visto, é a maior fonte de financiamento utilizada, tem visado principalmente o item máquinas e equipamentos (59,6%) e ainda os processos de beneficiamento (30,8%).(9) As perspectivas para os investimentos futuros indicam que as empresas confiam mais nos recursos próprios (55%) como fonte de financiamento. Este fato provavelmente está associado às dificuldades já apontadas para a recorrência ao sistema financeiro, sendo que apenas 11% esperam ter acesso ao crédito para realizar investimentos. Persistindo os níveis elevados de inflação, o recurso ao crédito fica também dificultado pela incerteza com relação ao futuro de ingressos e custos financeiros, em sendo, como é, pós-fixado o custo dos empréstimos. Talvez tentando contornar essa restrição, 11% das mineradoras declararam confiar no sistema cooperativo, e 22% no interesse de novos sócios como fonte de financiamento da expansão das atividades.

No que diz respeito a essa expansão surgem dados preocupantes. É que apenas 14% esperam investir em equipamentos que detenham melhorias no processo tecnológico. Na maioria dos casos a expansão está prevista no caminho da compra de mais equipamentos (similares aos já existentes, portanto sem introduzir inovação) para crescer a produção (27%), na melhoria da infra-estrutura (22%) e na melhoria da mão-de-obra (20%). Há ainda expectativas de expansão pela ampliação das vendas em novos mercados (9%) ou pela melhoria no sistema de tratamento de poluentes (8%). Persistindo essas perspectivas com relação aos investimentos, a introdução de novos métodos de extração e beneficiamento será bastante dificultada em favor da manutenção de processos tradicionais de produtividade relativamente reduzida, sendo este um ponto importante a ser atacado por uma política que vise a remoção de entraves ao setor. Há, portanto, que se criar estímulos à busca de novos processos, seja simplesmente divulgando-os, seja viabilizando formas que minimizem os riscos embutidos nas mudanças no sentido das novas tecnologias embutidas em novos equipamentos. Essa preocupação, no entanto, há que ser relativizada em virtude de serem as novas tecnologias menos susceptíveis de adoção pelas empresas menores, cujas escalas nem sempre justificam novos equipamentos mais produtivos, porém, significativamente mais caros.

As expectativas das pequenas mineradoras nordestinas diante da política governamental parecem bastante coerentes com as características reveladas nos parágrafos anteriores. Assim, a concessão de linhas de crédito específicas e a existência de facilidades de financiamento para compra de novos equipamentos aparecem em primeiro lugar entre as respostas sobre o que o pequeno empresariado do setor mineral espera do Governo. Em seguida vêm, por ordem de prioridades, a recuperação das vias de acesso, treinamento de mão-de-obra, facilidades para colocação de produtos em novos mercados, financiamento para melhoria de infra-estrutura, acesso aos levantamentos geológicos e novas jazidas e, finalmente, incentivos à utilização de novas técnicas para extração e beneficiamento. Nota-se que a preocupação com melhorias tecnológicas aparece sintomaticamente em último lugar, confirmando as observações do parágrafo anterior.

Nesse sentido parece importante o estímulo ao associativismo como estratégia de modernização, com o objetivo de negociar novas técnicas de produção. 25% das empresas acreditam que a associação possa vir a facilitar também o uso compartilhado de máquinas e equipamentos.

Sendo assim, a criação desses estímulos aparece como uma estratégia importante a ser adotada no sentido da adoção de técnicas mais produtivas e/ou que diminuam os impactos negativos ao meio ambiente. O Estado tem nessa via um instrumento de ação importante que pode, ao mesmo tempo, contribuir para a mudança de mentalidade do empresariado, embora nas pequenas empresas isso seja um tanto mais difícil pela menor capacidade de resistência a possíveis problemas derivados da mudança de processo produtivo. Paralelamente o Estado pode, e deve, atuar no sentido de garantir o apoio técnico à adoção de novas técnicas e à sua divulgação. Por esse caminho pode-se gradativamente vir a ter um padrão de intervenção estatal menos assistencialista e mais adaptado à contemporaneidade, em vista, inclusive, das crescentes e visíveis dificuldades financeiras do setor público.

5. DIFERENTES FORMAS DE ORGANIZAÇÃO DO SETOR FORMAL E INFORMAL DA PEQUENA MINERAÇÃO

No item anterior a análise centrou-se no funcionamento do setor formal da pequena mineração sob a ótica da empresa. No entanto, faz-se necessário verificar como essas empresas se inserem no seu setor, além de aprofundar o estudo de estruturas informais do setor mineral no Nordeste.

Segundo levantamentos feitos, pudemos encontrar diferentes estratégias de desenvolvimentos das atividades minerais na Região Nordeste, das quais ressaltaríamos cinco.

Uma primeira é a do garimpo predatório e não atrelado ao setor formal dessa atividade. Nesse campo inclui-se a cata de pedras semi-preciosas e ouro, bem como pegmatitos. Sua importância, muito além da econômica, está no aspecto social, visto ser atividade substituta à agricultura na época das secas. A sua dimensão é difícil de avaliar dada a sazonalidade e dispersão geográfica, chegando alguns pesquisadores a afirmar que em épocas de pico cerca de um milhão de pessoas vivem direta e indiretamente dessa atividade.(10) É uma atividade sem uma estrutura tecnológica adequada de exploração econômica de minas potenciais. No entanto, os problemas encontrados no setor, no Nordeste, em nada se comparam com o que pode ser observado em outras regiões do País, onde os problemas ecológicos e de inviabilização de jazidas assumem enormes proporções.

Outra estrutura encontrada é a do garimpo e da pequena mineração atrelados à grande mineração e por ela muitas vezes incentivados. As grandes minerações utilizam esse tipo de organização como um amortecedor das oscilações de preços e demanda, principalmente no mercado internacional, além de aproveitarem-na como estratégia de abertura de novas áreas de exploração. Assim, se a demanda se restringe ou o preço é achatado, numa tentativa de manter tradicionais compradores, as grandes empresas compram dos garimpos e pequenas mineradoras e repassam para esses clientes. Tal estrutura pode ser observada na região de Currais Novos, no que tange à scheelita, por exemplo.(11)

Esse comportamento contradiz a lógica geral da indústria, onde nos períodos de retração as pequenas empresas desaparecem ou sofrem profundos impactos. Acontece que o setor mineral trabalha com recursos esgotáveis, e uma política estratégica de exploração dos mesmos faz-se necessária para a grande empresa que preserva suas reservas em períodos de achatamento de preços. Além disso, como o garimpo é feito principalmente através da cata em veios ricos, os custos de extração que apresenta são menores, assimilando assim preços de venda achatados, embora deixe nos rejeitos elevado teor de minério difícil de ser recuperado. A associação desses fatores permite entender essa lógica de funcionamento.

Nos Estados do Rio Grande do Norte e da Paraíba, principalmente nas áreas de pegmatitos e scheelita, sobressai um outro tipo de organização. Aqui nota-se a intervenção do Estado através do incentivo ao associativismo e à formação de cooperativas. Embora de uma maneira incipiente, experiências desse tipo tem sido notadas no que tange à comercialização, beneficiamento ou créditos, tanto para o garimpo como para a pequena mineração. Estas experiências, algumas bem sucedidas como a de Pedra Lavrada (PB), tem contudo se ressentido da instabilidade política institucional. O que se observa aqui é a falta de continuidade na ação do Estado, passando, momentaneamente e sem sinalizações prévias, de projetos prioritários a projetos dispensáveis.

Também podem ser notadas experiências de associativismo de pequenas e médias mineradoras, as quais têm se articulado na tentativa de defender mercados específicos e procurar alternativas de uso para enfrentar concorrências extremamente acirradas. Nesse caso, pode-se inclusive notar uma preocupação maior com o investimento em desenvolvimento tecnológico e em aberturas de mercado. Dessas experiências, a que tomou maior vulto na região foi a de gipsita no Araripe nordestino, com a formação de uma associação de produtores, a concentração de pesquisas tecnológicas e uma forte e eficiente pressão sobre o Estado de Pernambuco no sentido de abertura de novos espaços econômicos com novos usos, como o de "carga" para indústrias químicas

tradicionais ou novos materiais para construção civil. Nesse sentido, inclusive um esforço de normalização e padronização já pode ser notado.

Por fim, notou-se também no setor a atuação de empresas isoladas para mercados específicos. É o caso, por exemplo, da bentonita, bem como de pedreiras e outras argilas, que são utilizadas, ou em mercados cativos, ou na construção civil. O que há de peculiar no Nordeste é a predominância de empresas familiares, onde a posse da mina supera em importância os aspectos empresariais.

Deve-se ressaltar que nos últimos anos notou-se um avanço significativo no que tange à associação das pequenas e médias empresas e no papel do Estado como estruturador da pequena mineração. Isso se deve às mudanças significativas que vêm ocorrendo e podem ser vislumbradas na indústria de transformação, incluindo a construção civil. O setor de não-metálicos, com peso significativo na pequena mineração no Nordeste, vem sofrendo forte concorrência de materiais alternativos, o que tem obrigado ao início de um esforço tecnológico e comercial em busca de novos mercados. Nessa área o avanço mais significativo é o da gipsita, já mencionado anteriormente. Também na área dos não-metálicos a entrada dos chamados "novos materiais avançados" (principalmente para uso na eletrônica e em novas ligas metálicas) vem comprometer mercados tradicionais da indústria mineral nordestina, como é o caso da scheelita. Nesse sentido, embora não seja específico da pequena mineração, a ação do Estado associada a algumas das grandes empresas começa a ser notada na busca de usos alternativos, o que pode a médio prazo vir a reestruturar características dessa atividade.

6. OBSERVAÇÕES FINAIS

Do exposto nas seções anteriores pode-se concluir pela importância da pequena mineração no Nordeste, principalmente pelo aspecto social nela embutido ao proporcionar emprego e renda

para um número bastante significativo de trabalhadores, embora de difícil quantificação.

Cabe salientar, no entanto, que sua importância extrapola a dimensão social, verificando-se que diferentes estruturas de organização do setor o viabilizaram economicamente, prescindindo de uma intervenção direta do Estado. Não deve ser olvidado, contudo que o uso de tecnologias rudimentares torna os custos de extração e beneficiamento elevados, apresentando o setor baixas margens de lucro. Esse fato gera instabilidades freqüentes provocadas por mínimas oscilações nas condições de mercado.

Apesar de sua importância, o setor vem enfrentando dificuldades relacionadas a fontes de financiamento para expansão e/ou renovação de equipamentos, e parece razoável prever que dificuldades crescentes serão observadas, como o surgimento dos novos materiais que poderão substituir boa parte dos minerais extraídos no Nordeste, principalmente pela pequena mineração.

Nesse contexto, cabe aqui realçar o papel do Estado como agente de mudanças no setor. Nesse sentido a ação do Estado pode, e deve, assumir formas diversas e não conflitantes, mesmo num processo de privatização da economia. Por um lado, requer-se do Estado o fornecimento de assistência creditícia para a expansão e/ou renovação de equipamentos, infra-estrutura, tratamento de dejetos etc. Por outro lado, o Estado tem um papel importante a cumprir no que diz respeito ao incentivo ao associativismo e à formação de cooperativas de pequenos mineradores, caminho que pode ajudar a superar entraves ligados a novos investimentos e ao melhor aproveitamento das jazidas, através, por exemplo, da aquisição de equipamentos possíveis de serem partilhados por vários pequenos mineradores.

Além disso, o Estado deve exercer uma função fundamental no tocante à questão tecnológica. Aqui são requeridos investimentos significativos em pesquisa e desenvolvimento de novas tecnologias, principalmente no que diz respeito à busca de novas utilizações para os

minérios que sofrem, ou tendem a sofrer, a concorrência de novos materiais, e que podem ter inviabilizados os seus mercados a médio e longo prazos.

Numa primeira aproximação, cabe aqui chamar atenção para a possibilidade concreta da destinação de recursos do Fundo Constitucional para o Nordeste (FNE) como uma forma de viabilizar a criação de linhas específicas de crédito em termos mais favoráveis, de acordo com o tamanho da empresa, tipo de investimento etc. Também do FNE podem ser derivados recursos para investimento em pesquisa e desenvolvimento de novas tecnologias, incluindo-se o item nos programas de aplicação do FNE a serem desenvolvidos pelo BNB e bancos estaduais de desenvolvimento.

Finalmente, vale a pena chamar a atenção para as empresas estaduais de mineração, que podem desenvolver um papel importante ao viabilizar a adoção de novas tecnologias e de incentivar o associativismo/cooperativismo. Essas empresas podem bem estimular um maior aproveitamento de jazidas, seja ampliando os levantamentos e prospecções de novas jazidas, seja adquirindo equipamentos que possam vir a ser alugados por empresas menores. Além disso, podem montar centrais de beneficiamento de minério bruto, transferir *know how* nas áreas produtiva e administrativa, abrir novos mercados e facilitar a comercialização.

Dessa forma torna-se evidente a importância da intervenção estatal no sentido de direcionar os rumos da pequena mineração no Nordeste brasileiro. Neste sentido, se a intervenção através de uma legislação pertinente e de políticas creditícias adequadas é importante, com maior ênfase sua participação faz-se necessária no sentido de uma exploração mais racional e na indução a processos de modernização. Para tanto, o investimento em equipamentos mais sofisticados, tanto para a área de lavra como de beneficiamento, bem como em pesquisa tecnológica, dada a estrutura do setor da pequena mineração, passa necessariamente por ações a médio e a longo prazo do setor governamental.

NOTAS

1. A formação de preços no setor primário da economia segue lógica distinta do setor manufatureiro, apresentando oscilações de mercado bem mais acentuadas e dependência direta das oscilações de mercado como bem está ressaltado em Kalecky. M. "Custos e Preços", Teoria da Dinâmica Econômica, São Paulo, Abril Cultural-Coleção "Os Economistas", 1983, P. 7-20.

2. Sicsú, A.B. "Uma Política Adequada à Pequena Mineração", Brasil Mineral, Ano VI, junho 1988, p. 34-38. Na época das chuvas, dada as condições de transportes e acesso às minas, a atividade mineral é bastante prejudicada. Dessa maneira a atividade mineral apresenta uma complementaridade à atividade agrícola, com grande expansão na época das secas e retração nos períodos chuvosos.

3. Recentemente, com os chamados "novos materiais", principalmente os poliméricos e os cerâmicos, minerais tradicionais têm visto seus mercados altamente comprometidos. Tendo isso em mente, a diversificação de mercados, através de novos processos tecnológicos e novos usos, tem sido a estratégia adotada na maioria dos países grandes produtores de minérios. Para tanto, o investimento sistemático e maciço em pesquisa tecnológica é o fator central dessas estratégias.

4. Ver, Lima, J. Policarpo. "Estado e Grupos Não-Hegemônicos: o Lobby Sucro-Alcooleiro do Nordeste". Anais do XVI Encontro Nacional de Economia - ANPEC, vol. IV, B. Horizonte, 1988.

5. Esta é a situação de praticamente todos os insumos para os ditos novos materiais, onde o grau de pureza e/ou as especificações técnicas exigidas fazem com que se tenha que exportar o minério em bruto e importar o beneficiado, muitas vezes com uma relação de preços superior a 100 vezes. Exemplo disso é o quartzo, que exportamos em lascas e importamos em formas diversificadas, como insumo de nossa indústria de telecomunicações e informática.

6. Desde a colonização até a Segunda Guerra o setor era relativamente incipiente na região e assentava-se basicamente em materiais de construção e sal marinho.

7. A respeito ver: Sicsú, A.B. e Salgado, S.R., "Reflexões sobre o Setor Mineral no Nordeste", *Ciência da Terra*, n.9, 1984, p. 36-40. Deve-se ressaltar que não foram encontrados dados estatísticos confiáveis e mais detalhados que permitissem caracterizar economicamente a importância da pequena mineração dentro do setor do Nordeste.

8. Tomou-se como base para a definição do tamanho das empresas a classificação do BNDES, que usa a receita operacional líquida anual da empresa como critério, como segue: 1) Microempresas: até 25.000 BTN's; 2) Pequenas: de 25.000 a 250.000 BTN's; 3) Médias: entre 250.000 e 750.000 BTN's.

9. Embora os itens máquinas e equipamentos e processos de beneficiamento apresentem uma certa interface, pode-se constatar que mais de 70% dos investimentos se concentram nos mesmos, o que mostra a significativa importância desses itens.

10. A respeito ver: Fundação Joaquim Nabuco, "Projeto Garimpo", folheto de divulgação, 1988.

11. A respeito interessante estudo foi realizado pelo Prof. Manoel Correia de Andrade, financiado pelo CNPq, em 1988.

APROVEITAMENTO DE PEQUENOS DEPÓSITOS MINERAIS : ELEMENTOS PARA DEBATE*

Celso Pinto Ferraz

Gerônimo A. Rocha

Paulo José Teles

Saul B. Suslick

Wanderlino T. de Carvalho

1. INTRODUÇÃO

O aproveitamento dos recursos minerais pelo homem é tão complexo e diversificado, que impossibilita qualquer análise ou abordagem que não contenha em seu interior essa heterogeneidade.

O homem usa em sua vida diária uma extensa variedade de recursos minerais de propriedades físicas e químicas específicas adequadas a determinados fins. Algumas propriedades estão presentes em diversos bens minerais, o que lhe permite tirar partido do conhecimento que possui do seu subsolo.

A heterogeneidade dos recursos minerais utilizados acarreta, logicamente, uma variedade de métodos e processos em todas as etapas que compõem o seu aproveitamento. Para cada substância mineral podem ocorrer depósitos nas mais variadas dimensões e, em muitos casos, em diversas tipologias de jazimento. O tamanho de um depósito mineral, para ser classificado em pequeno, médio ou grande, depende não só das suas características físicas (quantidade e forma) e químicas (qualidade: teor, impurezas, composição mineralógicas, etc), mas também do grau de viabilidade econômica de seu aproveitamento.

* Originalmente publicada nos Anais do XXXIII Congresso Brasileiro de Geologia, volume XI, págs. 5148 a 5163, Sociedade Brasileira de Geologia, Rio de Janeiro, 1984.

A moderna classificação de recursos minerais combina esses dois parâmetros, grau de conhecimento geológico e grau de viabilidade econômica, para conceituar seus aspectos principais (Figura 1).

Esse conceito introduz como inovação aos anteriores uma característica dinâmica na avaliação de reservas minerais. Muitos especialistas na área das geociências ainda não incorporaram essa noção dinâmica introduzida por McKelvey (1973).

O dinamismo introduzido nesta classificação advém do fato do grau de viabilidade econômica ser dependente de um determinado contexto econômico e social. Por exemplo, na determinação da economicidade de um determinado depósito mineral influem diferentes componentes, tais como: impostos, incentivos, salários, custos dos insumos e preços do produto final, que são variáveis conforme a conjuntura.

A dimensão "viabilidade econômica" é em geral facilmente perceptível por qualquer pessoa, na sua conotação empresarial e nem sempre no seu significado social. Da mesma forma que um conjunto de condições de diferentes naturezas influi na viabilidade econômica de um depósito, outro conjunto de condições também de diferentes naturezas influi em todos os depósitos. Neste conjunto de condições que têm uma influência geral em qualquer depósito estão aquelas que são determinadas pelo interesse social da comunidade envolvida.

Na linguagem técnica diz-se que um projeto de mineração apresenta custos internos e externos, e benefícios internos (lucro) e externos (benefícios sociais). Exemplificando, o custo do consumo de energia elétrica de uma planta de beneficiamento é um custo interno e o custo de ampliação da geração de energia elétrica para atender ao aumento da demanda por ela provocada é um custo externo, pois é suportado por toda a comunidade.

A internalização dos custos externos e a externalização dos custos internos deve ser livre arbítrio da sociedade que está promovendo uma determinada atividade. A questão pode ser colocada simplificada

no seguinte dilema: um determinado custo, ou é pago por alguns (e.g. produtores e/ou consumidores) - custo interno - ou é pago pela sociedade (custo externo):

Um custo que tende a ficar cada vez mais importante nos próximos anos, refere-se aos efeitos da mineração no meio ambiente. Ou o empresário recompõe as modificações indesejáveis ao meio ambiente e repassa esse custo ao produto (custo interno) ou o Estado executa essa tarefa com recursos provenientes da população (custo externo).

Essas considerações são necessárias para ressaltar que a produção mineral depende não só da existência física do mineral, como do desejo da sociedade em produzi-lo. Essa conceituação fica mais clara quando vemos o modelo utilizado na avaliação do potencial mineral de uma região por Griffiths (1969) apresentado na Figura 2.

Esse autor da Universidade da Pensilvânia, considerando a indústria de mineração como uma caixa preta, compara a produção mineral de uma determinada região onde as variáveis sócio-econômicas atingem altos valores (uma região bem desenvolvida) com a produção mineral de outra região com variáveis sócio-econômicas menos significativas. Uma vez que essas duas regiões são escolhidas por possuírem as mesmas variáveis geológicas, pode-se inferir o potencial mineral da região menos desenvolvida, quando as suas variáveis sócio-econômicas apresentarem valores maiores.

Com isso, podemos ver que externalizando custos internos (e.g. isenção de um tipo de imposto) é possível viabilizar economicamente a produção de um determinado recurso e transformá-lo de um recurso identificado para marginal em reserva econômica. Da mesma forma, a sociedade pode assumir um ônus colocando em atividade um depósito cuja dimensão esteja um pouco abaixo do mínimo até então considerado necessário, tendo em vista certos benefícios sociais.

Podemos ver também que dependendo do estilo de desenvolvimento social desejado (variáveis sócio-econômicas) teremos uma

determinada pauta de produção mineral. É fácil ver que a atual pauta de produção mineral de São Paulo deve-se ao fato de esse estado ter 1/5 da população brasileira e metade da sua produção industrial. Se for tomada uma decisão política de reduzir significativamente o déficit habitacional existente, teremos um determinado crescimento de outra natureza.

Com essas ressalvas, referentes à heterogeneidade do recurso mineral e mutabilidade dos conceitos de viabilidade econômica e produção mineral, em função de variáveis sócio-econômicas, que de certa forma tornam difícil uma conceituação de pequeno e médio depósito mineral, vejamos algumas tentativas de conceituação.

No Brasil, várias têm sido as classificações adotadas para definição de micro, pequena e média empresa. Um levantamento extenso sob as diferentes conceituações utilizadas pelas entidades governamentais visando a aplicação de financiamentos, incentivos fiscais e outros mecanismos de apoio às empresas de pequeno e médio porte foi realizado pelo CEBRAE em 1981, mas não englobam o setor mineral.

As fontes de referência internacionais utilizam o termo pequena mineração em contextos diversos e em muitos casos adotando parâmetros totalmente distintos.

Os canadenses utilizam a estrutura de financiamento como elemento distintivo da grande mina e da chamada "mina júnior", aquela que se encontra nas fases iniciais de lavra.

A Organização Mundial de Saúde (OMS) no Congresso do México em 1978 refere-se à pequena mina como aquela com características essencialmente artesanais explorada através de pequenos capitais, com pequeno número de operários.

Segundo alguns autores norte-americanos, a pequena mineração pode ser definida como qualquer unidade com uma produção anual

igual ou inferior a 50.000 toneladas métricas de minério medido na boca da mina (*run of mine*).

As definições que melhor se adaptam aos mais variados critérios (tempo, lugar, contexto econômico etc) são aquelas baseadas no número de empregados (Boudreau, 1983). O mesmo autor utiliza a seguinte definição: "Uma pequena mina emprega menos de 50 pessoas, excluídas aquelas que trabalham no beneficiamento do ROM". Este número de trabalhadores corresponde a um patamar onde, além do proprietário poder supervisionar os trabalhos, sem multiplicar os cargos hierárquicos na empresa, pode ser classificada como uma pequena mina, e se beneficiar das vantagens auferidas deste enquadramento. Esta definição é independente do tempo e do lugar, abrangendo também a produção de diversas matérias-primas por diferentes métodos e segundo diversas intensidades de capital. Dentro desta conceituação, a empresa é incentivada a utilizar sua criatividade para aumentar seu rendimento.

Na prática, torna-se interessante subdividir as pequenas minas por critérios econômicos secundários, como por exemplo: "uma pequena mina possui uma lucratividade que não ultrapassa um valor estabelecido para a região e para o produto". Indiretamente este critério é vinculado a uma produção anual, que também permite comparar as minas que produzem uma mesma matéria-prima.

Outra possibilidade dentro desse enfoque consiste em relacionar o porte da mina com um determinado valor do balanço. Neste caso, deve-se levar em consideração o nível de mecanização, intensidade de capital e produtividade. Este critério torna difícil comparar duas minas situadas em países de contextos econômicos diferentes.

No Brasil não existem estatísticas disponíveis que facilmente permitam a utilização desses conceitos. A título de ilustração, apresentamos alguns dados referentes à indústria carbonífera brasileira (DNPM, 1982) que de uma maneira aproximada nos fornecem uma idéia do que poderia ser considerado uma pequena mineração e um pequeno depósito mineral conforme alguns parâmetros.

Se levarmos em consideração a reserva mineral detida pelas empresas produtoras (Tabela 1), poderíamos adotar arbitrariamente a seguinte classificação:

PORTE	RESERVA EM 10 ⁶ TON.	Nº DE EMPRESAS	PARTICIPAÇÃO NA PRODUÇÃO TOTAL (%)
Pequeno	< 6.8	4	5
Médio	6.8 - 150	6	17
Grande	> 150	6	78

As reservas enumeradas na Tabela 1 englobam na maioria das situações mais de uma mina. Em relação ao critério de produção ROM teríamos a seguinte situação:

PORTE	PRODUÇÃO-ROM (TONELADAS/ANO)	Nº DE EMPRESAS	PARTICIPAÇÃO NA PRODUÇÃO TOTAL (%)
Pequeno	< 200.000	4	2
Médio	200.000 - 700.000	5	12
Grande	> 700.000	7	86

Considerando agora o número de empregados diretamente vinculados à produção, poderíamos estabelecer a seguinte classificação:

PORTE	Nº DE EMPREGADOS VINC. DIRET. À PROD.	Nº DE EMPRESAS	PARTICIPAÇÃO NA PRODUÇÃO TOTAL (%)
Pequeno	< 120	3	3
Médio	120 - 600	7	23
Grande	> 600	6	76

Em função dos três critérios adotados podemos facilmente observar que a participação das pequenas e médias companhias de carvão na produção total (ROM), situa-se aproximadamente em 20%, cabendo 3% deste total aos pequenos empreendimentos.

2. IMPORTÂNCIA DOS LEVANTAMENTOS GEOLÓGICOS BÁSICOS

O desenvolvimento industrial de muitas regiões, ou mesmo de alguns países, está estreitamente ligado à localização de determinados bens minerais, que é uma função dos respectivos ambientes geológicos. Conhecer a localização e a natureza dos diversos ambientes geológicos é uma tarefa fundamental do setor mineral e da mais elevada importância para o crescimento econômico e social de todo país, na medida em que o suprimento seguro das matérias primas constitui relevante aspecto de sua estratégia de desenvolvimento, qualquer que seja ela.

Na procura do bem mineral o conhecimento do ambiente geológico constitui o elemento básico porque ele condiciona a geração dos diversos depósitos minerais. Somente alguns bens minerais usados na construção civil são possíveis de ser encontrados na maioria dos países. A imensa maioria dos metais, minerais industriais e energéticos apresentam irregular localização geográfica devido à distinta natureza dos seus respectivos ambientes geológicos. Assim, por exemplo, metais não ferrosos como o cobre, o chumbo e o zinco, e os seus subprodutos e os metais preciosos como o ouro e a prata, ocorrem principalmente em áreas geologicamente perturbadas em face de sucessivos eventos tectônicos, ao passo que o carvão, o petróleo, o gás natural, o calcário e outros minerais importantes são encontrados em bacias sedimentares. O níquel, a cromita, a platina, a crisotila, estão associados a complexos máfico-ultramáficos e o estanho, o berílio, o tântalo, ligam-se aos maciços graníticos. De igual modo, o enriquecimento supergênico em

regiões de clima tropical pode constituir-se em importante fator de concentração para o níquel, fosfato, bauxita, nióbio, titânio e outras substâncias.

Para conhecer a localização e a natureza dos ambientes geológicos de um país, a única maneira possível é realizar mapeamentos geológicos básicos em escalas progressivamente maiores, mediante programas contínuos e sistemáticos.

Sem a existência de mapas geológicos adequados, que possibilitem a caracterização dos diversos ambientes geológicos, a procura, e a posterior pesquisa dos bens minerais, torna-se muito difícil e grandemente onerosa. Uma caracterização inadequada ou inexistente dos ambientes geológicos, em extensão e natureza, torna muito difícil a elaboração de estudos metalogenéticos e/ou previsionais que sirvam de ferramentas no planejamento de campanhas de prospecção regional, destinadas à descoberta de recursos minerais. Ora, uma prospecção regional, seja utilizando a geoquímica e/ou a geofísica, para ter sucesso, deve ser programada e executada de acordo com as particularidades dos ambientes geológicos existentes na área objeto de estudo. É opinião quase unânime, a nível mundial, que a correta interpretação de dados geoquímicos e geofísicos depende de um sólido conhecimento da natureza geológica de cada ambiente em prospecção, sob pena dos resultados não serem os esperados ou mesmo redundarem em completo fracasso, a não ser que o fator sorte esteja presente. Na história das descobertas minerais de um país, via de regra, primeiro são encontrados os depósitos aflorantes e, numa segunda etapa, os não aflorantes, pela utilização de sofisticados métodos exploratórios indiretos, onde o conhecimento geológico aprofundado pode ser decisivo. É importante notar que, gradativamente, os depósitos aflorantes e subaflorantes não descobertos vão se tornando cada vez mais escassos.

A ausência de uma base geológica sólida pode ser, inclusive, uma explicação para o insucesso das amplas campanhas regionais de aerogeofísica e geoquímica através de sedimentos de corrente, levadas a efeito no Brasil, em áreas de insuficiente conhecimento geológico e

que ainda não resultaram em descobertas importantes. Tais levantamentos, como por exemplo, o Projeto Geofísico Brasil- Canadá-PGBC, feito em complexas áreas do Pré-Cambriano do Centro-Oeste Brasileiro, provavelmente, só deverão render frutos quando forem re-interpretados, tendo por base conhecimentos geológicos mais aprofundados daquela região. Da mesma forma, não nos parece aconselhável elaborar mapas metalogenéticos e/ou previsionais antes de terem sido realizados os mapeamentos geológicos regionais na escala adequada à caracterização dos respectivos ambientes geológicos, como às vezes acontece no Brasil.

A realização permanente de levantamentos geológicos regionais é no mundo inteiro, uma tarefa governamental, independentemente do regime político vigente, por tratar-se de um serviço que faz parte da infra-estrutura básica de qualquer país. Todo governo que aplica o planejamento a médio e longo prazos cuida de promover o conhecimento geológico de seu território, não somente em face da indústria mineral, mas também, tendo em vista as inúmeras outras utilizações dos mapas geológicos regionais no processo de desenvolvimento, tais como: ocupação e preservação do solo, recursos hídricos, projetos e construções de estradas, portos e vias navegáveis, barragens, dutos diversos, proteção do meio ambiente, racionalização do uso do solo para fins urbanos etc.

No caso da indústria mineral, costuma-se incluir no conjunto dos levantamentos geológicos básicos, a prospecção por sedimentos de corrente e a prospecção geofísica, principalmente a aerogeofísica a nível regional; contudo, o mapeamento geológico em escala não inferior a 1:100 000 tem que ser prioritário uma vez que o mesmo é fundamental para o sucesso das etapas posteriores. Por outro lado, a geoquímica e a geofísica regionais, além de funcionarem como métodos exploratórios indiretos, podem desempenhar um importantíssimo papel complementar ao conhecimento geológico da região levantada, principalmente em países como o Brasil que possui extensas áreas cobertas e espessos mantos de intemperismo, que podem tornar difícil uma boa caracterização de todos os aspectos geológicos existentes.

O atraso brasileiro na produção de mapeamento geológico básico, em comparação com países como por exemplo, os Estados Unidos, Canadá e Austrália, é notável. "Enquanto o Brasil possui cerca de metade do seu território coberto com mapas geológicos na escala de 1:250 000 e menos de um décimo coberto por escalas maiores (1:100 000 e 1:50 000) os países acima citados tem 100% dos seus territórios com conhecimento geológico na escala de 1:250 000 e mais da metade com densidade de informações de 1: 100 000 e 1:50 000" (Andrade Ramos, 1983).

O fato do Brasil não apresentar um nível adequado de realização de levantamentos geológicos básicos, tornando as atividades exploratórias mais onerosas, além de terem os seus resultados postergados no tempo, pode vir a ser uma das componentes da explicação para o fracasso do esperado "boom" mineral de que tanto se falou no início da década de 70 e que setores governamentais apregoavam ser semelhantes àqueles ocorridos no Canadá e na Austrália.

O importante a enfatizar a este respeito é que o "boom" mineral ocorrido nos Estados Unidos, África do Sul, Canadá e Austrália, foi fruto não somente dos elevados investimentos diretos em pesquisa mineral, em escala e velocidade muito maiores do que aquelas verificadas no Brasil, como também pelo fato daqueles países disporem de melhor estrutura de levantamentos geológicos básicos, tanto qualitativa como quantitativa e, fundamentalmente, pelo aspecto primordial de que os governos daqueles países consideram o conhecimento do subsolo um importante componente do patrimônio nacional, ao contrário do nosso. Não é por acaso que esses países apresentam uma produção por quilômetro quadrado maior, da ordem de 5 a 20 vezes à do Brasil.

O cenário atual da pesquisa mineral em desenvolvimento no País é dominado pelas empresas estatais e multinacionais. 'As empresas estatais vêm diminuindo paulatinamente seus investimentos, em decorrência da política mineral e da política econômica recessiva do Governo, abrindo espaço para a expansão das empresas multinacionais.

Também em decorrência disso, as empresas privadas nacionais restringem-se a projetos de alcance limitado, voltados unicamente para a solução de seus problemas imediatos de fornecimento de matéria-prima. Neste contexto, a carência de levantamentos geológicos básicos agrava ainda mais as condições para o desenvolvimento da pequena e média mineração.

3. ESTRATÉGIA DE PESQUISA DE DEPÓSITOS MINERAIS

O desenvolvimento de um projeto de mineração pode ser classicamente dividido em cinco fases principais (Figura 3):

Fase I - Prospecção Regional: cartografia geológica, metalogenia previsual, delimitação de zonas potencialmente mineralizadas, campanhas geoquímicas por sedimentos de corrente e, eventualmente, aerogeofísica etc. Não objetiva um resultado econômico direto, contudo é fundamental para as fases seguintes. Cobre extensas áreas, com a duração dos trabalhos medindo-se na escala de meses a anos. Os custos internacionais apontam valores entre 75 e 150 US\$/km², com as grandes empresas aplicando de 10 a 20 milhões de dólares por ano, principalmente aquelas de porte internacional. Representa cerca de 15% das despesas totais de pesquisa.

Fase II - Prospecção Sistemática: pesquisa e controle das ocorrências e anomalias na fase anterior, através de estudos geológicos, geoquímicos, geofísicos, escavações, sondagens pioneiras etc, de forma a avaliar as suas potencialidades. O risco é muito grande; de acordo com Giraud (1983), de 125 alvos avaliados somente cinco poderão passar a fase seguinte. As áreas representam dezenas de quilômetros quadrados, com duração de meses a anos; os custos internacionais apontam valores de 10 000 a 25 000 US\$/km², e inversões variando de 1 a 10 milhões de dólares por campanha de prospecção. Representa cerca de 25% das despesas totais da pesquisa.

Fase III - Reconhecimento dos Corpos Mineralizados: avaliação do jazimento definido na fase anterior, através de sondagens exploratórias, escavações diversas, ensaios de beneficiamento mineral na escala de laboratório, estudos de pré-viabilidade. O risco é médio: o jazimento existe, mas não se sabe se é economicamente viável. Cobre áreas restritas (0,5 a 3 km²), com tempo de duração médio entre meses e anos, e custos variando de 0,5 a 1 milhão de dólares por corpo mineralizado. Representa cerca de 27% das despesas totais da pesquisa.

Fase IV - Cubagem e Estudo de Viabilidade Técnico-Econômica: estudo sistemático do corpo mineralizado através de sondagens e/ou de metalurgia a nível de planta piloto ou mesmo de planta semi-industrial. Todos os dados obtidos visam o estudo de viabilidade técnico-econômica. De acordo com Giraud (1983), dos 5 corpos mineralizados avaliados na fase anterior apenas um deverá resultar em uma jazida. Quando se atinge esta fase (IV) o risco ainda existe, havendo contudo, uma boa probabilidade de que o depósito seja lavrado, cedo ou tarde. Nesta incerteza reside parte do risco desta fase. O mesmo autor estima que nestas 4 fases, para cada 4 dólares investidos, somente um dólar será aplicado no depósito que se transforma em jazida, com os outros 3 dólares sendo gastos em prospecção regional ou na avaliação de corpos mineralizados subeconômicos. Nesta fase a área investigada é de ordem de grandeza de hectares e os recursos envolvidos variam entre 5 e 30 milhões de dólares por jazimento, de acordo com o tamanho e/ou as características geológicas do depósito, com o tempo variando de 2 a 5 anos. Representa cerca de 18% do total da pesquisa.

Fase V - Implantação da Mina: desenvolvimento da mina, construção das unidades de tratamento do minério, das instalações auxiliares e demais obras de infra-estrutura. Aqui os riscos podem ser considerados quase como "normais" em relação aos empreendimentos industriais em geral. Os investimentos são muito elevados variando de alguns milhões de dólares para os pequenos projetos, alcançando a escala de bilhões de dólares para os grandes empreendimentos. O período de implantação varia em média de 1 a 4 anos.

Pelos dados mostrados acima, verifica-se que a pesquisa mineral é uma atividade complexa, bastante onerosa e de elevado risco. A prospecção moderna que utiliza técnicas sofisticadas de maneira sistemática sobre vastas extensões, tem custos elevados que, embora inferiores aqueles do desenvolvimento de uma mina, tornam-se desencorajadores para os prospectores individuais e para as pequenas e médias empresas de mineração. As campanhas regionais de prospecção exigem investimentos de milhares a milhões de dólares, ao passo que a avaliação dos corpos mineralizados, eventualmente detectados é ainda mais onerosa, podendo atingir algumas dezenas de milhões de dólares; cálculos feitos no Canadá e Austrália mostram que os custos médios da descoberta de jazimentos e suas respectivas campanhas são da ordem de 20 a 30 milhões de dólares, sendo que somente 20 a 30% são gastos efetivamente em depósitos que se tornam jazidas, com o restante sendo dispendido em prospecção regional e na pesquisa de corpos que se revelam subeconômicos. Isto, entretanto, não significa que uma pequena empresa de mineração não possa vir a descobrir um depósito mineral econômico. Significa apenas que em termos probabilísticos suas possibilidades de descobertas são baixas.

Outra característica importante da pesquisa mineral é o longo tempo de maturação, o que constitui outro fator adverso à atuação das pequenas e médias empresas de mineração. Estudos estatísticos realizados sobre minas dos Estados Unidos, Canadá, Austrália, África do Sul e em países em desenvolvimento, mostram que o período médio de tempo que vai desde a descoberta até o início da produção é de 6,5 a 11 anos, sendo de 9,7 anos para os últimos (países do Terceiro Mundo). Isto significa que uma pequena ou média empresa de mineração caso tenha fôlego financeiro para suportar este longo período de tempo, nunca poderá ter um insucesso, caso contrário, entrará em falência, o que não ocorre com a grande empresa que pode suportar várias iniciativas frustradas.

Ainda em relação ao risco da pesquisa mineral, estudos realizados pelos canadenses, franceses e americanos servem para ilustrar sua elevada magnitude. Numa análise retrospectiva feita pela firma

canadense COMINCO, no período de 1927 a 1969, de mil autorizações de pesquisa, resultaram 18 minas abertas, das quais, somente 7 eram rentáveis de acordo com os seus padrões de economicidade. Outro estudo, feito pelo BRGM, indica que após 5 anos de atividades, de mil anomalias detectadas e trabalhadas resultaram três ou quatro minas. Já um estudo de Clark et alii (1978) mostra que 1 000 prospectos, pequenas minas e ocorrências minerais, somente uma se transformará em mina, e que é necessário trabalhar 10 000 delas para se chegar a uma jazida de grande porte.

Os gastos realizados na pesquisa de um determinado depósito mineral devem ser feitos sempre considerando as perspectivas de seu aproveitamento industrial, em função da magnitude dos investimentos na fase de lavra e beneficiamento, de forma a não comprometer a sua rentabilidade. A nível internacional, de acordo com Giraud (1983), para um estudo de 21 minas que entraram em produção na década de 60, a relação percentual do somatório de todas as despesas de reconhecimento e de avaliação pelo somatório de todas as despesas totais, foi de 6,5%. Por outro lado, se calculada mina por mina, tal relação variou de 2% a mais de 30% com a média das relações sendo de 10%. Esta relação geralmente decresce com o aumento do porte da mina. Isto significa que a parcela de recursos alocados às despesas de pesquisa de um grande depósito, representa um volume de recursos de tal ordem que dá maior flexibilidade na realização dos gastos. Por outro lado, para um pequeno depósito, considerando que sua estratégia básica e os procedimentos principais são os mesmos utilizados para um grande depósito é necessário um controle de gastos muito mais rígido.

O que determina via de regra o maior ou menor nível de gastos com a pesquisa de um depósito mineral, são as suas características geológicas. Dessa maneira, pode acontecer que um pequeno depósito tenha um investimento em pesquisa maior do que aquele de um grande depósito, em face de suas particularidades geológicas. Assim, por exemplo, grandes depósitos de minério de origem supergênica podem exigir investimentos relativamente menores em suas pesquisas, comparados a pequenos jazimentos primários de complexas configurações

geológicas. A título de ilustração, podem ser comparados os investimentos em pesquisa mineral realizados nos depósitos de Catalão I e de Americano do Brasil. No primeiro, de natureza supergênica, foram cubadas grandes reservas de minério de fosfato ($>350.000.000t >5\% P_2O_5$), de titânio ($>270.000.000t >10\% TiO_2$), terras-raras ($>18.000.000t >4\% CeO_2 + La_2O_3$) e de vermiculita ($>10.000.000 >10\%$ vermiculita + 0,5mm) e de nióbio ($>6.000.000t >0,7 Nb_2O_5$), com os investimentos em pesquisa totalizando US\$ 5,6 milhões dos quais US\$ 1,9 milhões foram gastos nos diversos trabalhos exploratórios (geologia, geoquímica, escavações, sondagens, etc); US\$ 1,4 milhões no desenvolvimento e otimização de tecnologia de beneficiamento mineral e US\$ 2,4 milhões na construção de uma usina semi-industrial, com capacidade de alimentação de 15t/h. Já no caso de Americano do Brasil, pequenos depósitos primários de sulfetos de cobre, níquel e cobalto onde foram cubadas 11.422.657 toneladas, com 0,43% Ni, 0,38% Cu e 0,02% Co, foram feitos investimentos totais de US\$ 3,3 milhões (incluindo-se os gastos exploratórios e tecnológicos de beneficiamento mineral).

Comparando-se os resultados obtidos, verifica-se que em Catalão I foram conseguidas reservas muito maiores com custos relativos bem menores, principalmente se deles forem subtraídos aqueles relacionados com a construção da usina semi-industrial.

Também em relação aos investimentos da fase industrial, verifica-se a tendência apontada. Assim, para um dispêndio já realizado de US\$ 135 milhões na implantação do Projeto Fosfato Catalão, obteve-se um valor de 4,2% para a relação entre as despesas de pesquisa e aquelas de investimento total do empreendimento. Já para o Projeto Americano do Brasil, tal relação percentual é de 5,9% caso se considere que o investimento total previsto para a implantação é de US\$ 56 milhões. Aqui é importante considerar que tal relação seria consideravelmente maior se o Projeto Americano do Brasil não fosse integrado verticalmente, com a metalurgia e a química ficando somente na fase de lavra e beneficiamento, como é o caso do Projeto Fosfato de Catalão. Entretanto, quando se considera a questão do ponto de vista de ren-

tabilidade, o pequeno depósito, ou seja, Americano do Brasil, apresenta uma taxa interna de retorno de quase o dobro (24%) daquela conseguida para o fosfato de Catalão I (13%), de grande porte.

Quando vai ser iniciada a pesquisa de uma determinada área, geralmente não é possível avaliar o tamanho do depósito mineral esperado, a não ser naqueles casos em que o seu ambiente geológico é bem conhecido e de antemão, é sabido que o metal ou o mineral pesquisado ocorre naquelas condições geológicas em depósitos de pequeno, médio ou grande porte. Desse modo, a programação de investimentos de pesquisa em função do tamanho esperado para o depósito é uma tarefa muito difícil e, quase sempre, não realizada na prática, principalmente no caso do Brasil, onde os ambientes geológicos somente são melhor conhecidos quando da realização dos trabalhos exploratórios. Nestas condições, a avaliação do depósito é, geralmente, feita passo a passo, sendo a decisão do prosseguimento condicionada aos resultados do passo anterior, com a conseqüente programação do passo seguinte.

Por outro lado, determinados depósitos, pelas suas características geológicas, são praticamente impossíveis de terem suas reservas avaliadas em face dos elevadíssimos investimentos, relativamente às toneladas esperadas, porque tornaria inviável o empreendimento mineiro. Assim, por exemplo, é o caso da maioria dos pegmatitos que, em face da extrema irregularidade dos seus minerais úteis, torna a avaliação de suas reservas economicamente inviável. Nestes casos, o que deve ser é a realização da lavra concomitantemente com a pesquisa, com esta limitando-se a definir de maneira razoável, se possível, as estruturas eventualmente mineralizadas sem contudo avaliar suas toneladas e teores. Geralmente, neste tipo de depósitos normalmente pequenos, é que floresce a pequena mineração.

Em alguns casos específicos, por exemplo, os pequenos depósitos aluvionares de ouro é possível fazer uma razoável estimativa dos investimentos. Assim, Matsui (1984) estima que os investimentos necessários para a pesquisa de um pequeno depósito aluvionar de ouro, inclusive

com uma etapa de lavra experimental, variam entre US\$ 170.000,00 e US\$ 800.000,00 com a duração de 2 a 4 anos.

Pelo exposto, verifica-se que a pesquisa mineral moderna, em face de seu elevado custo é dificilmente suportada pela pequena empresa de mineração em termos mundiais, não constituindo um problema apenas no Brasil. Em vários países industrializados as pequenas minerações desenvolveram-se em depósitos pouco pesquisados que, em muitas ocasiões, quando posteriormente melhor estudados, transformam-se em grandes jazidas. Nos Estados Unidos e Canadá, no período de 1900 a 1976, 86% no primeiro país e 79% no segundo, de suas minas, resultaram em descobertas feitas por geologia convencional ou através da avaliação de ocorrências e pequenos depósitos já conhecidos, porém pouco ou nada pesquisados.

Acredita-se que em termos mundiais, o futuro da pequena mineração só poderá ser promissor se houver um elenco de políticas governamentais que contemplem medidas eficazes de estímulo à pesquisa mineral, aliado a outro elenco de medidas que estimulem, também, as etapas subseqüentes do processo de aproveitamento dos recursos minerais.

4. O PAPEL DO ESTADO NA VALORIZAÇÃO DOS PEQUENOS DEPÓSITOS MINERAIS

O Brasil tem uma produção mineral muito modesta frente ao seu consumo, embora disponha de extensas áreas prospectáveis e, mesmo, de jazidas minerais conhecidas e subutilizadas. A política mineral procura atender duas situações básicas: a) contribuir para a expansão das exportações e b) garantir o suprimento de matérias-primas à indústria de transformação nacional. Entretanto, o modelo de desenvolvimento econômico e industrial vigente ao longo das últimas décadas, sem levar em conta as peculiaridades de nossas disponibilidades de recursos minerais, adotou opções tecnológicas que

determinam uma estrutura de consumo de substâncias minerais inadequada a nossa situação. Por outro lado, a não realização de pesquisas tecnológicas imprescindíveis, não tem podido fazer a adequação de nossas matérias-primas a esse consumo. Em decorrência disso, a demanda vem sendo atendida por importações crescentes, enquanto os recursos minerais brasileiros permanecem subutilizados, agravando o nível de dependência. Em termos de consumo de bens minerais, somos dependentes em cerca de 90% do mercado externo.

O setor mineral é estratégico para o desenvolvimento econômico-social porque são de origem mineral os principais insumos industriais e agrícolas. Além disso, possui características peculiares que são determinantes na definição de sua política. Entre outras, poderíamos destacar a rigidez locacional das jazidas minerais que em certos casos acarretam a necessidade de grandes investimentos em infra-estrutura. Por outro lado, essa característica dá ao empreendimento mineral a possibilidade de ser um fator efetivo de desconcentração da economia. No mesmo sentido, a descoberta de depósitos econômicos exige a pesquisa geológica sistemática, que requer aplicação de recursos financeiros cuja resposta ocorre a médio e longo prazo.

O quadro mundial do setor mineral em termos de reservas, produção e consumo de bens minerais, aliado à conjuntura econômica e sócio-política, está a confirmar uma grande expectativa em relação ao aproveitamento dos pequenos depósitos minerais. O fato dos Estados Unidos consumirem atualmente cerca de 40% dos recursos primários mundiais (Schumacher, 1976), traduz muito bem essa expectativa.

A política mineral de um país deve considerar que o aproveitamento dos recursos minerais, não pode depender apenas das leis de mercado, mas também da ação do Estado através de diretrizes políticas que busquem otimizar os seus resultados. Não é de se estranhar que as nações desenvolvidas considerem sua política mineral como questão de soberania nacional, havendo, tanto nas economias centralizadas, como nas de mercado, interferência do Estado na sua definição, desde os

programas de prospecção geológica e de suprimento de bens minerais, até os mecanismos de preços e de estoques reguladores (Santos, 1983).

Na atualidade brasileira, está visto que a política mineral deve ser completamente reorientada e repensada dentro de um planejamento integrado que vise essencialmente ao bem estar da sociedade. Este processo deve considerar alguns pontos básicos.

- a) O setor mineral deve integrar o conjunto da política econômico-social, onde o planejamento do setor industrial deve ponderar a disponibilidade dos recursos minerais do País, buscando reduzir a dependência externa. Num país de dimensões geográficas como o Brasil, o suprimento regional através de fontes locais é uma meta a ser buscada, possibilitando assim a presença crescente de pequenos e médios depósitos minerais.
- b) A política de aproveitamento dos bens minerais não deve visar prioritariamente o mercado externo.
- c) Deve-se definir com clareza o ritmo de produção dos minerais carentes e abundantes, conforme as prioridades da sociedade e da situação conjuntural. A escala de produção não deve contemplar metas eminentemente quantitativas de incremento do Produto Mineral Bruto, mas visar essencialmente o aproveitamento racional, conservação e utilização social das reservas minerais. Nesse sentido, em igualdade de condições, um incremento da produção que se dê através de pequenos incrementos de muitos produtores em diversas regiões, se configura numa situação desejável.

Neste amplo quadro de referência, ganha destaque a formulação de uma política específica de valorização dos pequenos depósitos minerais que teria, dentre outras, as seguintes vantagens: ocupação intensiva de mão-de-obra; descentralização econômica e desenvolvimento regional;

maior distribuição na aplicação de recursos financeiros e maior controle ambiental.

Por outro lado, a pequena mineração apresenta alguns problemas, como: número elevado e grande dispersão de jazidas; falta de tecnologia apropriada; métodos menos eficientes de mineração; projetos muito pequenos para justificar previsão adequada de infra-estrutura; custos de coleta de dados e análise de mercado elevados; encargos fiscais e administrativos proporcionalmente elevados; custos elevados com equipamentos; máquinas e capital; atratividade relativamente baixa em função das altas taxas de risco e fraca rentabilidade.

Colocadas as vantagens e os problemas da pequena mineração, caberia ao Estado, considerando a importância e características dos bens minerais, estabelecer leis, mecanismos e instrumentos operacionais que busquem a viabilização dos pequenos depósitos, através das seguintes providências:

- a) dotar o País de mapeamentos básicos em escalas compatíveis de forma a minimizar os custos e os riscos esperados;
- b) promover, através de organismos próprios, a pesquisa e desenvolvimento de tecnologia apropriada bem como a formação de mão-de-obra especializada e diversificada;
- c) criar linhas de financiamento, visando empréstimos para aquisição de equipamentos e máquinas, além de facilitar com orientação técnica a instalação de plantas de concentração, tratamento e beneficiamento;
- d) promover, através dos organismos responsáveis, os meios necessários para estabelecimento de condições infra-estruturais nas regiões mineiras;
- e) estabelecer mecanismos de controle de preços mínimos, contas

de venda e valorização da matéria-prima, quer a nível interno, quer externamente;

- f) estabelecer, através de órgãos como a Receita Federal, uma política de taxas, cotas e impostos diferenciados e seletivos, tendo como fator a importância social do bem mineral;
- g) prestigiar o papel do Legislativo na formulação da política mineral e na fiscalização do seu cumprimento pelo Poder Executivo.

5. CONCLUSÕES

A estratégia de pesquisa dos ambientes geológicos propícios à mineralizações é, a rigor, indiferenciada para pequenos, médios ou grandes depósitos minerais e tem como ponto de partida a realização de mapeamento geológico básico.

O grande atraso brasileiro na produção de levantamentos geológicos básicos agrava, sobremaneira, as condições para o desenvolvimento da pequena e média mineração, que não tem possibilidade de arcar com os pesados investimentos em campanhas de prospecção mais demoradas e caras do que aquelas que são feitas em países que dispõem de levantamentos geológicos básicos adequados.

O presente e o futuro da pequena mineração dependem de um elenco de medidas eficazes de fomento mineral nos campos exploratório e tecnológico, aliadas à promoção de incentivos fiscais e financeiros diferenciados em função das necessidades sócio-econômicas regionais. Essas medidas pressupõem, entretanto, uma decisão política de desenvolvimento da empresa nacional e do desenvolvimento do mercado interno que deverá ser tomada pela sociedade.

A adoção de uma política de valorização dos pequenos depósitos minerais deve implicar a revisão e reorientação do atual "modelo mineral" brasileiro, voltado para a exploração e exportação de recursos minerais estratégicos para as economias desenvolvidas, em detrimento de uma estratégia de expansão e diversificação da pesquisa voltada para o aproveitamento racional dos bens minerais, processando-os junto às fontes e incorporando-os ao sistema produtivo nacional.

A persistir o quadro atual da política mineral brasileira de uma queda acentuada de investimentos em levantamentos geológicos básicos é de se prever que a médio e longo prazo a geração de novas jazidas através da empresa nacional será uma obra do acaso. Esse processo de geração tornar-se-á ainda mais difícil no âmbito da pequena e média empresa nacional, o que implicará uma gradativa, desnacionalização do setor mineral, ficando portanto o controle das empresas multinacionais sobre o quê, como e para quê aproveitar nossos recursos minerais.

BIBLIOGRAFIA

- ANDRADE, J.R.R. Pesquisa Mineral: a chave da independência. *Revista Ciência da Terra*, v.7, p. 40-42, 1983.
- BOUDREAU, C.E. *Les Petites Mines: intérêt et conditions de développement* (Tese de Doutorado. ENSMP), 1983.
- CEBRAE. Diretoria de Planejamento e Coordenação. Critérios de Classificação de Micro, Pequena e Média Empresa. Rio de Janeiro, 1983. 20 p. mimeograf.
- CLARCK et al. *Small Mines - A Precursor for Mineral Resources Development*. In: UNITAR. *Future of small scale mining*, 1980.
- DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL. Informativo Anual Indústria Carbonífera. Brasília, MME, 1983. 166 p.
- GIRAUD, P.N. *Géopolitique des Ressources Minières*. Paris, Ed. Economica, 1983. 673 p.
- GIRAUD; P.N.; VENTURA. *Le Processées de Développement d'un Projet Minier, quelques Données sur les Phases, les Delais, les Coûts, les Acteurs*. *Seminaire d'Economie et de Stratégie Miniers*. Paris, ENSMP. Session 1979.
- GRIFFITHS, J.C. *Mineral Resource Assessment using Unit Regional Value Concept*. *Journal Math. Geology*, v.10, p. 441-472, 1978.
- GRIFFITHS, J.C. *Unit Regional Value Concept and its Application to Kansas*. Lawrence. University of Kansas, 1969. (Geological Survey Special Publication, nº38).
- INTERNATIONAL LABOUR OFFICE. *Safety and Health Aspects of Small Scale Mining*. *Congres de Jurica Oro sur l'Exploitation Minière à Petite Échelle*, v.2, p.43-64 dec, 1978.
- MATSUI, K. *Onde, Quando e Como Investir em Ouro*. *Revista Brasil Mineral*, u.2, dez./jan. 1984.

SCHUMACHER, E.F. O negócio é ser Pequeno. Zahar, 1976.

McKELVEY, V.E. Mineral Resources Estimate and Public Policy. In: U.S. MINERAL RESOURCES. GEOLOGICAL SURVEY. (Professional Paper, nº 820).

SANTOS, B.A. Conhecimento e Uso dos Recursos Minerais da Amazônia. 2a. Reunião Anual da SBPC, Belém, 1983. 11 p. (imédito).

SOCIEDADE BRASILEIRA DE GEOLOGIA. Proposta da SBG ao Programa Nacional de Geociências e Tecnologia Mineral - PRONAG. Jornal do Geólogo, n.15, 1982.

TABELA 1 - Posição das companhias de carvão segundo sua produção

COMPANHIA	PRODUÇÃO (TONELADAS) ROM	PESSOAL TOTAL EMPREGADO	PESSOAL VINCULADO DIRETAMENTE À PRODUÇÃO	RESERVA EM 10 ⁶ TON.	POSIÇÃO RELATIVA
Próspera	3 753 945	2 274	2 014	1 143,6	Maior
CCU	3 713 443	2 303	2 201	292,6	Maior
Criciúma	2 262 365	1 520	1 444	262,6	Maior
Metropolitana	1 960 130	651	608	886,1	Maior
Copelmi	1 888 457	1 364	1 268	2 492,5	Maior
C B E A	1 532 948	1 155	1 096	67,4	Maior
C R M	1 291 255	1 498	1 348	2 100,8	Maior
Barro Branco	729 057	664	615	161,1	Média
Catarina	499 151	443	433	6,8	Média
Treviso	483 105	313	270	93,6	Média
Cambuf	294 064	804	760	49,8	Média
Cocalit	255 883	476	461	4,1	Média
Palermo	182 161	231	224	74,8	Menor
Ibracoque	132 198	117	114	3,6	Menor
Santa Gertrudes	107 688	148	145	112,2	Menor
Klabin	18 230	62	59	1,8	Menor

Fonte: Informativo Indústria Carbonífera
Departamento Nacional da Produção Mineral
Brasília - Ano Base 1982

TOTAL DE RECURSOS

		IDENTIFICAÇÃO		NÃO DESCOBERTO		GRAU CRESCENTE DE VIABILIDADE ECONÔMICA	
		Demonstrado		Inferido	Hipotético		Especulativo Distritos não Descobertos
		Medido	Indicado				
		RESERVA BASE					
SUBECONÔMICO							
SUB-MAR-GINAL	PARA-MAR-GINAL						

GRAU CRESCENTE DE CONHECIMENTO GEOLÓGICO

Figura 1 - Classificação de Recursos Minerais, USGS (1973).

AMBIENTE SÓCIO-POLÍTICO

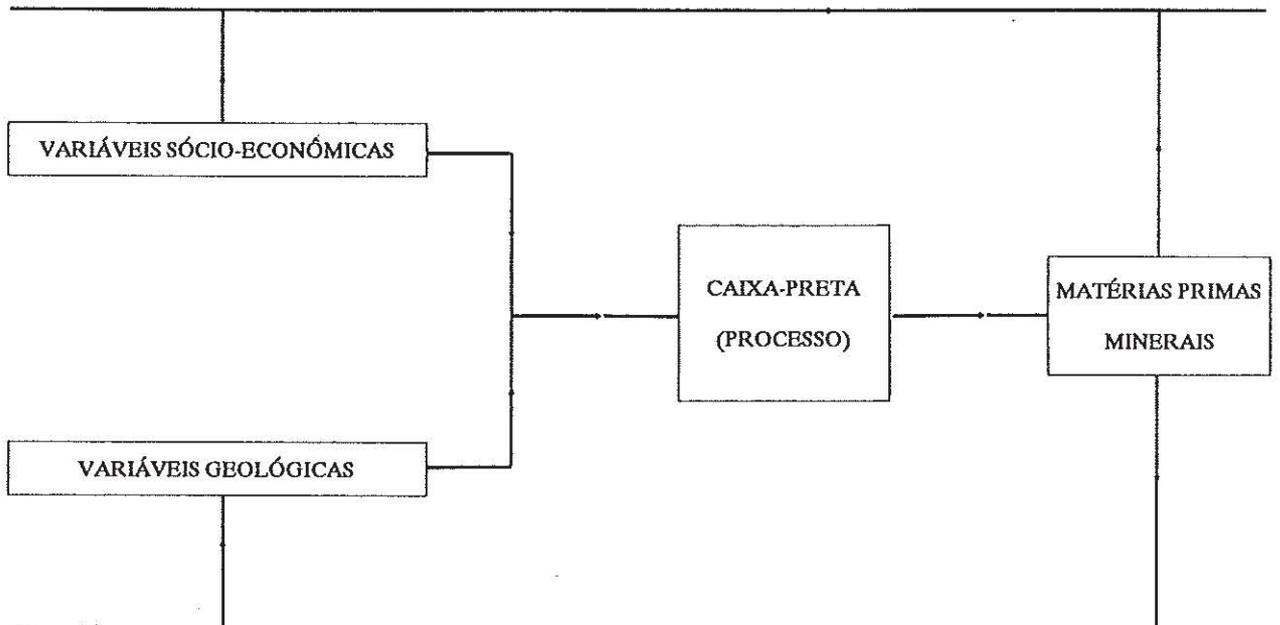


Figura 2 - O modelo de Caixa-Preta aplicado a investigação das potencialidades minerais de uma região segundo GRIFFITHS, 1969

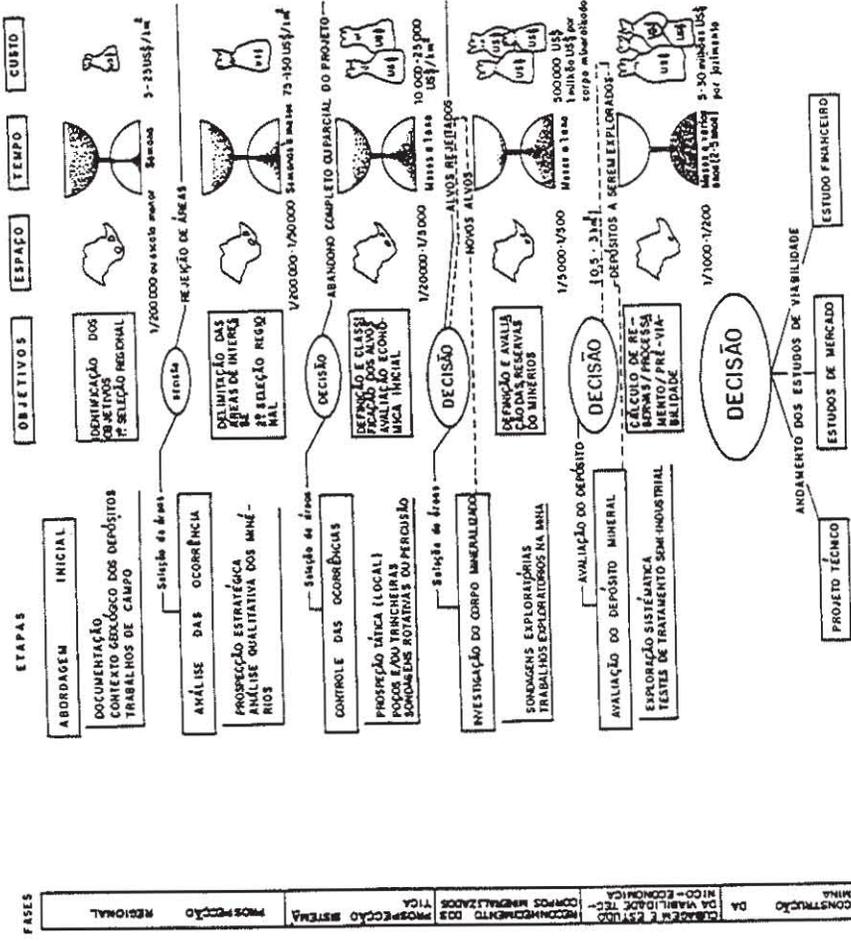


Figura 3 - Principais Fases de um Projeto de Mineração (Modificado "Development Miner" BRGM, 1980)

PEQUENA EMPRESA MINERAL: A REAVALIAÇÃO DE UM CONCEITO

Fabio Sá Earp

1. INTRODUÇÃO

A pequena empresa é uma categoria fora de moda. É um conceito que teve seu período áureo durante os anos 70, época de intenso crescimento econômico. Ou por outra, de um crescimento econômico à brasileira, no qual cresciam, simultaneamente, a renda de todos os agentes econômicos e a concentração desta mesmíssima renda nas mãos dos mais ricos. Raramente os analistas enfocaram ambos os aspectos da questão: os apologistas do regime consideravam apenas o aspecto do crescimento de todas as categorias sociais; os opositoristas preferiam enfatizar o aumento das distâncias relativas. Esta polêmica foi o principal objeto do debate econômico da primeira metade dos anos 70 — até que o estrangulamento externo o substituiu na preferência dos economistas.

Mas a evidência da concentração era tão forte que não podia ser negada, e foi apropriada inclusive por elementos que não se identificavam com a oposição ao regime. Assim, diversos segmentos empresariais puderam mostrar-se como vítimas de um sistema injusto e pleitear a criação de mecanismos estatais de redistribuição de renda. O espaço institucional para tais mecanismos tinha sido aberto já durante o governo Costa e Silva, quando o ministro Delfim Netto implantou um sistema de subsídios e incentivos fiscais.

Para ter acesso aos incentivos/subsídios, o agente econômico tinha que ser reconhecido como membro de uma categoria merecedora do privilégio, pois obviamente não era possível distribuir para todos. Os agentes lutavam então para classificar-se em alguma das categorias

beneficiadas. Os projetos submetidos aos órgãos financiadores de então buscavam acima de tudo o dinheiro estatal barato.

Um dos agentes que ganhou vida naqueles anos foi a "pequena-e-média-empresa". Seu nascimento deu-se a partir da assertiva de que a realidade do mercado era cruel para com os mais fracos, aos quais cumpria proteger para garantir emprego e renda à maioria da população. Na verdade, a esta obviedade, no limite, estava embutida a idéia de que, sem proteção, as "pme" seriam engolidas pela fúria do capital monopolista, algo muito ao gosto do catastrofismo subconsumista então em voga.

A diversidade dos grupos de poder dentro do aparelho de Estado expressava-se na quantidade de organismos assistencialistas, cada qual com seus próprios critérios legitimadores do distributivismo.

Foi através desse processo que o pensamento econômico tomou como objeto de conhecimento as categorias adotadas pelo Estado; os resultados nem sempre foram louváveis. De fato, os estudos sobre "pme" não nos fornecem uma noção da dinâmica comportamental de tais agentes. O que geralmente encontramos nos relatórios sobre o tema é a ilustração da carência de recursos da maioria e sua contrapartida, a concentração de benefícios nas mãos de uns poucos, não diagnósticos aguçados ou análises consoantes aos critérios do saber científico.

Nosso objetivo aqui é avançar em direção a uma nova problemática, mediante a construção de um conceito que dê conta da especificidade da pequena empresa mineral. Isto implica em tentar entender sua dinâmica, e esta transcende em muito a categoria do econômico. As diversas relações presentes no interior da pequena empresa devem ser apreendidas como o fato social total de que nos falava Marcel Mauss.(1) No entanto, esta abordagem tem a séria desvantagem de obrigar-nos a caminhar por uma região teórica pantanosa, que segue contra uma tendência à especialização que já tem mais de um século.

De fato, como mostra Immanuel Wallerstein(2), só no século XIX é

que palavras como economia, sociologia, antropologia, ciência política, geografia, história e política (como atividade prática distinta da ciência de mesmo nome) foram inventadas ou adquiriram seu sentido atual. A partir de então foram segregadas em aparelhos acadêmicos estanques e passaram a ignorar-se umas às outras.

No entanto, e isto é crucial, em um século de intenso trabalho teórico aqueles "especialistas" não conseguiram criar diferentes objetos de estudo, organizados em níveis distintos de generalização ou unidades de análise distintas. Mesmo quando se consegue subdividir o objeto para efeitos de estudo, isto não ocorre por razões teóricas ou epistemológicas, mas sim por motivos heurísticos e organizacionais. Desta forma criaram-se diversas pretensas "ciências sociais" separadas por diferenças que não são maiores do que aquelas existentes no interior de cada uma.

Com isso, não se pode falar em distintos campos do saber; como aponta Wallerstein, a tendência dessas pretensas disciplinas é fundirem-se em uma única. Isto não é uma novidade no campo da história das ciências, pois ainda no último pós-guerra a Botânica e a Zoologia fundiram-se em uma nova ciência, a Biologia. Mas a fusão é uma alternativa de longo prazo. De imediato resta-nos, como única alternativa, procurar enfocar o objeto a partir de um instrumental multidisciplinar. Assim fazendo estaremos abandonando a segurança da repetição das verdades estabelecidas, e correndo o risco de um salto no escuro. Mas é a única maneira de se criar um conhecimento novo.

Este trabalho começará com uma avaliação do estado dos estudos empíricos sobre a pequena empresa mineral no Brasil, com uma breve e certamente limitada referência à situação internacional. Em seguida, constatados alguns limites destas investigações, será feito um apanhado crítico sobre a maneira como se utilizam as estatísticas como base para aqueles estudos, e mostrada a deficiência da base teórica sobre a qual tais quantificações são realizadas. Verificada a limitação da problemática empírica, parte-se para o levantamento das principais linhas com que a teoria econômica tratou do assunto. Em seguida,

realiza-se uma incursão em tendências mais recentes da economia e incorporam-se alguns elementos sociológicos para buscar alargar o escopo de uma agenda de pesquisa acerca da pequena empresa.

2. A PROBLEMÁTICA EMPÍRICA

2.1 A Tentativa de Mensuração da Pequena Empresa Mineral

A categoria Pequena Empresa Mineral é um subconjunto da categoria Pequena Empresa. Partirei deste conceito mais abrangente - e, certamente, de menor grau de aderência ao real - para traçar o quadro de contorno dentro do qual faz sentido categorizar aquilo que em geral se chama "pequena mina".

Existe uma grande quantidade de definições para a Pequena Empresa no País: tais conceitos foram construídos por organismos como o Banco do Brasil, CEBRAE, FINAME, EMBRATUR, BNDES, Banco Central, MIC, CEF, BD-RIO, BADESUL, IBGE e DNPM.

Esta plêiade de entidades elegeu critérios variados para sua definição, como número de empregados, número de trabalhadores (a distinção é da maior importância, como se verá adiante), volume de produto, faturamento, patrimônio líquido, receita operacional líquida, receita bruta, investimento fixo, ativo imobilizado e renda familiar.

Deixemos de lado, de momento, estas caracterizações da pequena empresa, e concentremos nossa atenção no objeto conhecido como "pequena mina". Como mostraram as conclusões de recente simpósio(3), este conceito engloba indagações de duas naturezas. Por um lado estão fatores "técnicos", referentes à qualidade, profundidade e tamanho do depósito. Quando se tratar de uma produção em grande escala sobre um veio de baixo teor, a atividade de exploração deverá ser de grande porte. Quando, ao contrário, os depósitos forem pequenos e de alto teor, recomenda-se a exploração em pequena escala. Além destes limites, digamos, "técnicos", existem os limites econômico-financeiros: a rigidez locacional, a escala de produção ditada pela demanda, o custo dos equipamentos de lavra e

beneficiamento, as exigências das tecnologias disponíveis para produção, beneficiamento e uso final.

Uma vez de posse destes critérios "técnicos" e "econômico-financeiros", podemos arrumá-los de maneira a buscar a definição que mais se adequa aos objetivos da política que motivou o estudo. Assim se define claramente a subordinação do estudo aos objetivos do *policy-maker*, ou seja, seu caráter eminentemente classificatório - o que será um elemento fundamental para nossa análise em um tópico posterior.

Em busca de uma definição abrangente bastante para dar conta da diversidade das pequenas minas no Brasil, o Simpósio propõe como critério o peso da produção na boca da mina, estipulando como limite a marca de 50 mil toneladas brutas anuais. Isto feito, produziu um apanhado do que seriam as características da pequena mina brasileira, a partir dos dados do Anuário Mineral Brasileiro de 1986. Tratou-se, como ressaltaram os autores, de um levantamento não-exaustivo, restrito a empresas do setor formal da economia, que excluía portanto os garimpos ilegais e os licenciamentos.

Com toda a precariedade dos dados, o estudo forneceu-nos um importante ponto de partida quantitativo para a formulação de questões em avaliações posteriores. Verificou-se que as pequenas minas são 57% do total de minas ativas registradas no País; que são responsáveis por apenas 9,9% da produção e que respondem por 24% do total de empregos diretos gerados pelo setor. A maior ocorrência de pequenas minas ocorre no segmento de materiais para a indústria da construção civil e de minerais industriais. Esta concentração pode ser explicada por razões econômicas: muitas destas substâncias são de baixo valor e seu mercado é limitado. A pequena escala de produção geralmente inviabiliza a mecanização, o que explica o grande número de empregos gerados.

Um outro tratamento é dado pela Divisão de Economia Mineral do DNPM(4) que definiu duas áreas de pesquisa: a pequena unidade de produção (a pequena mina) e a pequena empresa de mineração. Esta

distinção é fundamental. No primeiro caso estamos falando de um recorte técnico, de algo que existe tecnicamente isolado no espaço geográfico. No segundo caso estamos falando de um recorte sócio-econômico, que busca isolar um elemento em um espaço que não é geográfico, mas social: a empresa. Em ambos os casos está-se falando de unidades de produção, mas o campo teórico em que se situam é absolutamente distinto.

Em termos práticos, significa que para a abordagem técnica foi adotado um critério físico — 50 mil toneladas anuais de produção na boca da mina, excluído o estéril. Já a pequena empresa de mineração é definida nos termos do Estatuto da Microempresa (Lei 7256 de 24.11.84), que em seu artigo 2 classifica enquanto tal "as pessoas jurídicas e as firmas individuais que tiverem receita bruta anual igual ou inferior ao valor nominal de 10.000 (dez mil) Obrigações Reajustáveis do Tesouro Nacional - ORTN, tomando-se por referência o valor desses títulos no mês de janeiro do ano-base." Existem ainda legislações estaduais específicas, para efeito de benefícios fiscais, pelo menos no Maranhão, Piauí, Goiás e São Paulo. Os bancos de fomento partem destes critérios — ou outros muito semelhantes — para orientar suas operações.

Uma outra abordagem da questão é o artigo de Sicsú e Lima acerca da pequena mineração no nordeste brasileiro.(5) Aqui aparece uma rara análise da lógica de funcionamento da pequena mina, diferenciada segundo a sua inserção nos setores formal ou informal e sua área de atuação. Remetendo o leitor diretamente à fonte, destacamos que aquele artigo mostra a existência de cinco tipos de pequena empresa mineral no nordeste brasileiro, cada qual com sua dinâmica de atuação, em articulações tão diversas quanto o garimpo como alternativa sazonal à agricultura na época das secas, empresas familiares "onde a posse da mina supera em importância os aspectos empresariais" e firmas do setor formal voltadas para uma produção de tipo capitalista, baseada no crédito e nos ganhos oriundos do progresso técnico.

Podemos agora passar rapidamente os olhos por alguns esforços

internacionais para a caracterização da pequena empresa. A conceituação clássica é a das Nações Unidas: trata-se de nosso já conhecido critério da produção física, medida na boca da mina. Uma concepção mais ampla foi proposta em recente seminário internacional.(6) Após estudar os casos de dezenas de países, concluiu-se por uma definição que engloba critérios físicos e econômicos. Assim, aqueles especialistas concluíram que pequena mina é aquela que produz menos de 50 mil toneladas anuais ou 200 toneladas/dia, tem um investimento inferior a 1 milhão de dólares, emprega menos de 40 pessoas e sobrevive por menos de 5 anos.

Na tentativa de captar a diversidade de situações presente no cenário mundial concluiu-se por um critério que, longe de aumentar a precisão da definição, limita-se a amontoar categorias, muitas delas absurdas e excludentes. Por exemplo: é claro que a perecibilidade das pequenas empresas é maior do que a das grandes. No entanto, uma unidade de produção que gere 10 mil toneladas anuais, empregue uma dúzia de pessoas e tenha investimentos de 10 mil dólares, deixará de ser pequena se sobreviver por mais de 5 anos...

Um conceito mais adequado é aquele proposto pelo CESMAT - Centro de Estudos Superiores de Matérias Primas.(7) Este órgão considera a existência de três características comuns às pequenas minas: (i) os corpos mineralizáveis são pequenos e irregulares, daí dificilmente serem mensuráveis corretamente; (ii) as reservas são pequenas; (iii) os custos de produção são muito elevados em relação à média. No entanto, restaria definir o quão "pequenos" deveriam ser os corpos mineralizáveis e as reservas, bem como qual a média padrão para que os custos sejam considerados muito altos. Parece-me que são critérios a serem levados em conta, porém dentro de um espectro bem limitado - por exemplo, aplicado apenas à produção de um determinado minério em um determinado país. Não seria conveniente generalizar o uso de tais critérios, sob pena de misturar-se entidades muito diferentes. Não é o que nos interessa; procuramos aqui, ao contrário, critérios universalizantes, aplicáveis à pequena empresa mineral independentemente de sua localização e especialização.

2.2 Uma Avaliação dos Esforços de Mensuração

Os esforços para categorizar a pequena empresa mineral acima listados referem-se a indicadores de três naturezas - o número de pessoas envolvidas, a quantidade de produto e os valores monetários associados a este produto. O conjunto de indicadores escolhidos deve ser capaz de desvelar a tríplice natureza do problema: trata-se a um só tempo de avaliar as quantidades físicas, os valores monetários e as pessoas envolvidas. Se estes elementos não ficarem perfeitamente diferenciados em todas as etapas do trabalho analítico, a confusão tenderá a estabelecer-se.

De fato, a pequena empresa poderia, em princípio, ser definida como aquela que fabrica pequenas quantidades físicas de produto. A definição pode ser aplicada com precisão a fabricantes de bens materiais, não a empresas de serviços; mas mesmo neste limitado espectro não resistirá ao uso extensivo. Por exemplo, um fabricante que produza anualmente dez toneladas de carvão terá pouquíssimo a ver com seu pretenso coirmão que extraia o mesmíssimo peso... em diamantes. Uma categoria "Pequena Empresa Mineral" definida nestes termos seria de pouquíssima utilidade para a maior parte das generalizações que ora nos ocorrem, e precisaria ser complementada por categorias de outra natureza.

É aqui que se verifica a importância dos critérios monetários. O valor de mercado das produções de nossos mineiros de carvão e diamante os colocariam muito provavelmente em categorias bastante diferentes. Mesmo sob o manto equalizador do critério monetário, porém, podem esconder-se atores econômicos muito diferentes. Por exemplo, nossa pequena mina que produz dez toneladas de carvão pode receber a mesma receita monetária que uma imensa unidade de auto-subsistência como, por exemplo, uma aldeia indígena que venda apenas um pequeno excedente do que efetivamente nela se produz. Para não confundir alhos com bugalhos, seríamos então levados a tentar nortear nossa análise por um terceiro critério.

O número de pessoas envolvidas serve para diferenciar a pequena mina da aldeia indígena, a primeira envolvendo no máximo uma dúzia, a segunda algumas centenas de almas. No entanto, a mesmíssima mina carvoeira poderia ainda aqui ser confundida com uma empresa de mesmo número de pessoas, situada em uma calma rua do centro de Londres, que movimenta bilhões de dólares em ativos financeiros, imóveis e quejandos. Novamente fomos enganados pela aparente simplicidade do indicador.

Uma alternativa poderia ser a montagem de um critério misto, envolvendo limites quantitativos de volume da produção, valores monetários e pessoas envolvidas. Teríamos definições mais precisas, mas nem por isto à prova de equívocos: qualquer que fosse o critério, poderíamos confundir uma unidade autônoma de produção com uma simples filial de um grande grupo, que por motivos técnicos, econômicos ou legais atuasse como unidade fisicamente isolada. Seria preciso, portanto, incluir aqui um critério não-quantitativo, o regime legal e consuetudinário, para aproximarmos-nos de um conceito mais seguro e abrangente. Seria preciso, em suma, romper com as abordagens usuais e transformar a pequena empresa mineral em objeto de análise científica.

No entanto, para todas aquelas entidades citadas, do Banco do Brasil ao CEBRAE, um conceito que não respondesse ao rigor dos testes acima descritos pareceu perfeitamente aceitável. E a razão é simples: **seu objetivo não era conhecer a Pequena Empresa como objeto de estudo científico, mas apenas reconhecê-la como objeto de benefício.** Esclareçamos melhor esta diferença.

Conhecer um objeto de estudo significa submetê-lo à prova dos critérios de cientificidade em voga no momento histórico. Significa, portanto, **recortar um objeto de maneira inequívoca**, aceitando compromissos com o rigor (estabelecendo uma lei de formação que diga algo sobre a dinâmica comportamental do objeto mesmo, que permita diferenciá-lo de todos os demais) e a abertura do conhecimento produzido à crítica racional de quem quer que seja à qualquer momento. É um trabalho difícil, lento e nem sempre bem sucedido.

Já **reconhecer um objeto** significa classificá-lo em alguma categoria estabelecida *ad hoc*, em que o mais importante não é obter o conhecimento de sua dinâmica comportamental mas conferir-lhe rapidamente o benefício ao qual a lei o habilita. **O resultado não é um conhecimento, mas um reconhecimento, uma classificação.** E a permanente luta pela classificação em categorias que confirmam direito a benefícios diferenciados é o elemento básico para os movimentos sociais nas sociedades contemporâneas.(8) Mais ainda, deve ser um trabalho rápido, pois há sempre uma fila ansiosa na boca do caixa.(9)

2.3 Em Busca de um Enfoque Alternativo

A pequena empresa não é um "dado" concreto, encontrável *a priori* na esquina, esperando o ônibus, ainda que seja possível conceituar uma pequena empresa de forma a poder incluir em tal categoria aquela empresa concreta que está sediada lá na esquina em frente ao ponto de ônibus. Com este cuidado inicial, vejamos em maior detalhe as dificuldades colocadas no caminho de quem tente identificar as pequenas empresas pelos parâmetros habituais.

Teríamos então de criar nosso próprio conceito de pequena empresa, com dois objetivos: (i) recortar o universo das pequenas unidades de produção dentre a totalidade das unidades mineradoras; (ii) recortar as pequenas empresas minerais no universo das pequenas unidades de produção. Esta segmentação tem sua lógica: é óbvio que a economia de uma pequena mina, pertencente a um conglomerado, não tem qualquer relação com a de uma mina fisicamente semelhante, pertencente a um produtor independente. As diferenças aparecem aos níveis das relações lucro/sobrevivência, do papel das relações trabalhistas formais e informais, das capacidades de incorporação de tecnologias e das reações ao comportamento da demanda. Trata-se, em suma, de dois universos que não podem ser medidos e comparados facilmente; sendo animais econômicos diferentes, têm que ser avaliados por meio de instrumentos adequados para captarem qualidades econômicas diferentes - ainda que

muitas vezes incomparáveis. A comparabilidade é uma violência a partir da qual muito facilmente ultrapassa-se a fronteira que separa o rigor teórico do empirismo.

No entanto, não é esta prática a que se encontra no mais das vezes. Fazem-se estatísticas a partir de simplificações que descaracterizam o objeto, e cuja descaracterização aumenta na medida em que colocamos de lado aqueles aspectos que não se prestam a comparações. Quando agregamos características numéricas (logo necessariamente parciais) de um objeto a características semelhantes de outros, damos origem a macronúmeros que podem chegar a ser absolutamente irreais - mas legitimados pela pretensa cientificidade dos métodos comparativos.

Tomando os parâmetros habituais encontrados nos questionários das instituições de pesquisa, nos deparamos com dificuldades consideráveis desde o primeiro momento. Assim é que muitas pequenas empresas não têm razão social, especialmente no campo e no setor informal urbano: a empresa coincide com a figura do proprietário e seu grupo doméstico. Da mesma maneira inexistente sede da empresa distinta da moradia, ocupando ambas o mesmo espaço. A relação trabalhista que se estabelece é fluida, freqüentemente inexistindo contrato de trabalho ou carteira assinada. Tentemos então verificar sua receita operacional bruta: difícil será encontrar alguém que queira dar tal informação, admitindo que o proprietário a conheça. O mesmo se aplica a custos; a taxa interna de retorno então...

No entanto, as empresas do setor formal da economia declaram valores para todos estes itens e ainda para quantos mais lhes sejam perguntados. Isto é possível porque o proprietário paga um pequeno contador que tem como especialidade fabricar livros fiscais recheados com números **aceitáveis**, ainda que não verdadeiros; e paga a um fiscal para aceitar tal escrituração ou mesmo, em casos extremos, para fingir que a mesma existe. Tal ato de perjúrio não implica em qualquer ônus para as partes envolvidas. Na verdade, é muito provável que o declarante sequer entenda o que lhe foi perguntado: as linguagens da burocracia do fisco e de parte da burocracia do saber não penetram nas

estruturas do cotidiano. No entanto são tais números, verdadeiramente aleatórios, que embasam as análises usuais sobre as pequenas empresa.

Isto acontece porque freqüentemente fazemos um uso ingênuo dos métodos quantitativos e de seu resultado, estes signos que chamamos números, e que tomamos como naturais e óbvios. Antes de sair medindo, é preciso ter um conhecimento prévio, conceitual, interligado com outros conceitos, capaz de definir o objeto. A situação agrava-se quando os números referem-se a valores monetários: a monetização tem uma dinâmica própria, resultante da contínua alteração dos preços. Ainda mais: havendo inflação, a correção monetária que se aplica é um artifício, derivado do uso dos números índices, que supostamente devolve a equivalência entre as unidades físicas iniciais. No entanto, quando se chega à hiperinflação, o próprio sistema de preços entra em colapso, destruindo as rotinas de consumo dos agentes econômicos e condenando os números índices à obsolescência.⁽¹⁰⁾ É por isso que qualquer tentativa de comparação de dados econômicos em períodos de inflação elevada é perigoso - sendo quase impossível em fases de hiperinflação. Como este foi o caso do Brasil em 1988-89, é fundamental estar preparado para criticar esses dados - o que nos remete, necessariamente, à busca de uma alternativa teórica.

3. A PROBLEMÁTICA TEÓRICA

Quando os estudos empíricos atingem um impasse, é hora de retornar aos fundamentos teóricos em busca de novas orientações. Para isso retomamos a abordagem feita pela economia acerca da pequena empresa em três momentos distintos do tempo, que refletem diferentes etapas de maturação dessa ciência. Em seguida abrimos o espectro da análise de forma a incorporar elementos teóricos oriundos de outras ciências sociais, o que leva a uma redefinição de nosso conceito de pequena empresa. Finalmente esboçamos uma agenda de pesquisa capaz de permitir a operacionalização da orientação teórica proposta.

3.1 A Contribuição da Teoria Econômica

A preocupação dos economistas com a pequena empresa surgiu no final do século passado, quando Alfred Marshall fixou os elementos teóricos que vigoraram praticamente inquestionados até a década de 70.(11) Nossa primeira preocupação será expor a teoria tradicional, para depois passar aos aperfeiçoamentos contemporâneos.

O objetivo da análise marshalliana era entender o comportamento das empresas em um determinado ambiente de mercado, com a determinação dos elementos responsáveis pelo seu êxito ou fracasso. Cada empresa pode beneficiar-se de dois tipos de "economias": as "externas" e as "internas".

Por economias "externas" entende-se o conjunto de benefícios (medidos em termos da redução de seus custos unitários de produção) de que uma empresa pode usufruir pelo fato de participar do desenvolvimento geral da indústria. Nesta categoria arrolam-se fenômenos variados, que vão desde a coparticipação de despesas de infra-estrutura para uso comum até a implantação de um ambiente favorável ao progresso técnico, pela troca de experiências.

Já as economias internas referem-se à redução do custo unitário de produção em função de um aumento na escala de produção - o que justificou sua denominação posterior, "economias de escala". A idéia básica é que determinados equipamentos podem ser utilizados mais intensivamente, na medida em que o mercado aceitasse o aumento da produção. Essa capacidade varia segundo o grau de maturidade da empresa, de tal forma que seria possível, a cada momento e em cada mercado, determinar um tamanho-padrão de empresa. Até este tamanho desta última seria possível aumentar a produção beneficiando-se de economias internas; acima do mesmo, o contrário ocorreria.

Estes dois conceitos marshallianos tornaram-se um elemento básico do pensamento econômico: proporcionar economias externas às empresas tornou-se o objetivo maior da ação estatal, enquanto buscar economias de escala passou a ser o fundamento da aplicação do progresso técnico na empresa. Ambos foram aceitos como conceitos básicos, a partir dos quais eram elaboradas as teorias, contra ou a favor de Marshall, durante muitas décadas.

Talvez o crítico mais importante tenha sido Joseph Steindl,(12) que aperfeiçoou o conceito mostrando como as grandes empresas teriam sempre lucros maiores do que as pequenas, e que as economias de escala seriam responsáveis pela acumulação de lucros acima do normal, por parte de grandes empresas.(13) Haveria, assim, uma hierarquia de taxas de lucro possíveis, evoluindo na razão direta do tamanho do capital.

As idéias de Steindl não devem, no entanto, servir de suporte de políticas assistencialistas ao pequeno capital; em verdade, o autor não comungava com tais medidas, achando que as mesmas não reverteriam em aumento do bem-estar social. Em sua opinião, a primeira maneira de realizar esta proteção era impedir o aumento permanente da entrada de novos competidores no mercado de pequenas empresas: isto significa elevar barreiras discricionárias à entrada, ou então manter elevado o nível de emprego.(14) Mas a raiz do problema da pequena empresa estava, para Steindl, na sua incapacidade de beneficiar-se das economias de escala, ou, em suas palavras, nas "deseconomias da pe-

quena escala". E apontava toda uma agenda de medidas para a minimização do problema.(15)

Assim, o conceito marshalliano de economias de escala persistiu, mesmo modernizado pela versão steindliana e pelos demais teóricos do que se convencionou chamar "Teoria da Firma".(16) Nesses termos a pequena empresa estava condenada a uma posição de inferioridade, o que fundamentava seu tratamento assistencialista.

Foi em meados dos anos 70, com os primeiros efeitos práticos da revolução tecnológica gerada pelas aplicações da microeletrônica, que surgiram as condições históricas para o aparecimento de uma alternativa teórica a essa camisa de força. Trata-se do conceito de **economias de escopo** (ou de variedade), geradas pela capacidade da empresa diversificar sua produção rapidamente e a custo próximo de zero para atender a uma mudança nas condições de mercado.(17) Assim, enquanto as economias de escala referiam-se a uma situação uniplanta/uniproduto, as economias de escopo respondiam a uma realidade uniplanta/multiproduto, representativa da nova realidade tecnológica que começava a subverter as condições de funcionamento dos mercados.(18)

As novas análises começaram a revelar que as pequenas empresas podiam apresentar sobre suas concorrentes de maior porte a grande vantagem da flexibilização, que lhes permitia adaptar-se rapidamente a condições de mudança em mercados voláteis. Com isso a pequena empresa foi redimida, alcançou a maioria como agente econômico e ganhou um novo e importante critério, as economias de escopo, para ser avaliada - restando analisar sua dinâmica, o que será tentado, experimentalmente, a seguir.

3.2 Elementos para a Configuração de um Novo Marco Teórico

Os analistas com freqüência recorrem a dados da mesma natureza para fundamentarem seus estudos sobre quaisquer empresas. A aparente simplicidade das estatísticas disponíveis é referendada pelo efeito de conhecimento que estas permitem formular acerca da realidade das grandes empresas (passíveis de fácil verificação por amostragem). No entanto, a pequena empresa não é um objeto econômico da mesma natureza da sua suposta congênere de maior porte.

De fato, a lógica deste pequeno universo não é a da grande empresa maximizadora de lucro, mas a de uma entidade com objetivos bastante distintos. **A pequena empresa não está voltada para a reprodução do capital, mas para a reprodução de parcela da população, da família que a detém;**(19) por isso escapa à simples lógica econômica da produção mercantil, assentada em uma análise custo/benefício, inserindo-se em uma rede muito mais ampla de relações sociais. A teoria econômica omite estas relações, estranhas a seu quadro conceitual - pior, age como se as mesmas não existissem. Assim se camufla a pequena empresa no momento mesmo em que supostamente se a estaria conhecendo.(20)

Quem dá um passo para a compreensão dos limites desta problemática é Steindl, quando mostra que, em determinadas condições sociais, a pequena empresa desempenha um papel substituto na subsistência das famílias.(21) Estas condições, segundo o autor, são as de desemprego em grande escala, admitido em sua argumentação como fenômeno pouco usual - suposição razoável em 1945, após meia década de economia aquecida pela guerra. No entanto, em economias como a nossa, em que o desemprego é estrutural, não faz sentido adotar uma teoria criada para explicar a pequena empresa em condições de desemprego friccional. Steindl, embora toque no problema, o abandona em seguida; estava demasiado preso a uma visão de mundo na qual os agentes econômicos tinham uma única lógica de comportamento.

Para romper com a limitação da teoria econômica é preciso ir além do espaço mercantil e iluminar uma série de atividades humanas que não se fazem com o objetivo de transação, mas implicam igualmente na transformação da natureza para geração de bens e serviços. Para isso é imprescindível contar com o apoio das demais ciências sociais, capazes de fornecer elementos teóricos que a economia foi incapaz de produzir. Nosso esforço aqui será de procurar estes outros conceitos, mais abrangentes, que tentem a realidade multifacetada de nosso objeto.

Será preciso, inicialmente, deixar de visualizar a pequena empresa unicamente como de unidade de produção, e tratá-la simultaneamente como unidade de consumo;(22) a unidade de produção/consumo forma o **agente econômico**, unidade de decisão de qualquer sistema, que pode ou não confundir-se com o indivíduo.

A pequena empresa produz bens e serviços tanto para autoconsumo quanto para doação, pagamento de tributos e para venda (troca por moeda no mercado). Ao mesmo tempo, tal entidade realiza consumo, isto é, destrói bens, quer estes tenham sido autoproduzidos, ganhos ou comprados. Assim, a pequena empresa pode ser vista como um subconjunto de um grupo doméstico ou de uma família(23) que é o verdadeiro agente econômico, que atua como unidade de decisão e constitui-se na célula social básica na qual até mesmo o pretensamente isolado indivíduo contemporâneo está imerso. De fato, a família tenta orientar a atuação de seus membros a partir da montagem de estratégias de curto, médio e longo prazo, referentes à sua produção e ao seu consumo. Tem, portanto, que determinar o que vai vender, o que vai comprar, o que vai acumular, o que vai doar, de cada um de uma lista de bens/serviços possíveis.

Sob certos aspectos, o comportamento do grupo doméstico é o de uma empresa,(24) que direciona racionalmente seus recursos humanos e materiais para atingir a reprodução do capital. Mas apenas sob certos aspectos: o grupo doméstico não restringe seus objetivos à simples reprodução do capital, sob a forma monetária ou de bens materiais; trata-se da **reprodução de todo um sistema econômico, simbólico e de**

poder no qual aquele grupo de pessoas está imerso. Por isso a tarefa do analista é saber **quem decide** (o poder), **como decide** (o simbólico) e **acerca de que decide** (o econômico e também o simbólico).

Existe aqui o espaço para a construção de uma microeconomia familiar em que se trocam produtos e moeda vindos do espaço exterior por bens simbólicos, gerados interna ou externamente ao grupo (no interior do qual imperam normas não-mercantis). A dinâmica interna deste grupo é dada pelas relações que se estabelecem entre membros que exercem papéis econômicos diferentes: (i) os que recebem uma renda monetária; (ii) os membros que produzem bens e serviços entregues sem contrapartida monetária, apenas em função dos laços de parentesco e clientela; (iii) aqueles que recebem sem produzir praticamente nada de material. Este esforço iria de encontro à demanda pela interdisciplinariedade nos termos elaborados por Wallerstein, anteriormente mencionado.(25)

O determinante das ações, como visto, é o esquema de poder vigente no interior do grupo. É daí que sai a estratégia de sobrevivência que permite traçar as linhas gerais de atuação de seus membros diante do mundo exterior.(26) Assim, as expectativas deste núcleo de poder podem inclinar os esforços da família para uma das seguintes situações: (i) quando buscam especializar-se em alguma produção para o mercado, em busca de economias de escala, e usam o dinheiro assim obtido para adquirir bens e serviços no mercado; (ii) quando as condições de mercado lhe são desfavoráveis os grupos domésticos se retraem, e buscam realizar economias de escopo pela diversificação de sua produção, seja para venda ou para autoconsumo; (iii) quando as condições do mercado são favoráveis, mas diversificadas, também as economias de escopo na produção mercantil são o objetivo estratégico essencial.

Uma teoria que desse conta de todo o espectro das atividades domésticas permitiria vislumbrar as estratégias de sobrevivência das famílias diante de diferentes momentos da conjuntura e da história - e, por extensão, do espaço destinado a cada momento à pequena

empresa. Trata-se, portanto, de toda uma teoria ainda por definir, a partir de noções de cálculo microeconômico ainda não sedimentadas e conduzindo a macroconseqüências de que hoje apenas vemos os sintomas.

Mas podemos desde já ressaltar algumas preocupações que devem estar presentes na agenda de quem quer que pretenda estudar a pequena empresa mineral. Trata-se de, antes de estudar a empresa, tentar entender os agentes econômicos, os grupos humanos que assumem, entre outras, a forma empresarial.

Nesses termos, antes de atirar-se sobre as estatísticas, o pesquisador deve questionar os limites de fidedignidade das mesmas, verificando por pesquisa de campo até que ponto o grupo-objeto pode expressar suas relações sociais respondendo a um questionário padronizado ou se, ao contrário, só é permeável ao contato direto lento, basicamente qualitativo e individualizado. No primeiro caso isto significa que a formalidade capitalista já se impôs, e a escrita é expressiva; no segundo caso, que teremos de inventar novos critérios contábeis ou contentarmo-nos com critérios meramente qualitativos.(27)

Escolher esta forma de atuar significa perguntar-se, já naquela primeira pesquisa-piloto de campo sobre a amostra escolhida, qual a relação existente entre as pessoas envolvidas em cada empresa; se existe consangüinidade ou coabitação entre as mesmas, se privam de um mesmo sistema de planejamento de vida, de rituais, etc. Isto implica em saber, por exemplo, que percentual de seus recursos humanos e materiais o grupo está direcionando para o mercado e para si mesmo. É preciso também verificar o sistema interno de poder e o grau de legitimidade que lhe é conferido pelos membros, de forma a verificar a efetiva capacidade de mobilização dos recursos disponíveis. Finalmente, parece-me importante questionar-se a factibilidade dos objetivos, a coerência entre objetivos de reprodução do capital e do prestígio de cada um dos membros - portanto da possibilidade de sobrevivência da empresa em uma dada conjuntura econômica que, na maior parte de seus aspectos, é desconhecida pelos participantes.

Tudo o que foi apresentado não nos fornece de imediato uma solução para os problemas de definição e mensuração da pequena empresa mineral. Mas estes são subsídios importantes para se chegar a uma nova definição e testar sua operacionalidade.

NOTAS

1) Mauss, M., "Essai sur le don, forme archaïque de l'échange", *Année Sociologique*, 1925; reedição em *Sociologie et Anthropologie*, PUF, 1950. Tradução brasileira *Sociologia e Antropologia*, EPU, São Paulo, 1974, p. 179.

2) Wallerstein, I., *The Capitalist World-economy*, Cambridge University Press/Maison des Sciences de L'Homme, 1979, 2ª ed., 1987.

3) I Simpósio Internacional de Pequenas Minas, São Paulo, 23 e 24 de junho de 1988, mimeo.

4) Nossa fonte aqui é Osvaldo Barbosa Pereira Filho, Tese de Mestrado em Elaboração, UNICAMP.

5) Sicsú, A.B. e Lima, J.P.R., "A Pequena Mineração do Nordeste: Suas Características e o Papel do Estado", publicado neste volume.

6) United Nations International Seminar on Small-scale Mining in Developing Countries, Ankara, 19-25 september 1988, *Conclusions and Recommendations*, mimeo.

7) Novamente nossa fonte é Pereira Filho, *op. cit.*

8) Michel Aglietta e Anton Brender criaram o conceito de **luta de classificação** para substituir o que até algumas décadas atrás eram as **lutas de classe** nas sociedades ocidentais. Ver *La crise de la société salariale*, Calmann-Lévy, 1984.

9) Não vai aqui nenhum preconceito quanto a uma suposta superioridade social do efeito de conhecimento sobre o de reconhecimento. Ao contrário, certamente o trabalho da burocracia, enquanto gerador de desenvolvimento econômico, é mais importante do que o esforço

do analista acadêmico. Mas, para os nossos propósitos de conhecimento, a relação hierárquica é clara e iniludível: o rigor científico não pode aceitar o espontaneísmo classificatório das agências assistencialistas.

10) Estas considerações encontram-se desenvolvidas em Earp. F.S. e Kornis, G., *180 Jours ou 180 degrés - ajustements et désajustements du Bresil pendant l'ère Collor*, comunicação apresentada ao colóquio *Sociétés et politiques d'ajustement dans les économies semmi-industrialisées*, GREITD-CREPPRA, Amiens, 7-8 décembre 1990, mimeo.

11) Marshall, A. - *Principles of Economics*, Macmillan, London, 1890, 8a. edição, 1920, reimpressão 1977.

12) Steindl, J., *Small and Big Business - Economic Problems of the Size of Firms*, Basil Blackwell, Oxford, 1945, tradução brasileira *Pequeno e Grande Capital - Problemas econômicos do tamanho das empresas*, HUCITEC/UNICAMP, São Paulo, 1990, p. 112-3.

13) "O argumento é o seguinte: se determinadas economias de escala estão disponíveis para certo tamanho de estabelecimento, apenas aquelas empresas suficientemente grandes para permitir-se o investimento de capital requerido para esse estabelecimento serão capazes de valer-se das mesmas; quaisquer empresas menores - o tamanho de uma empresa é medido aqui em termos de seu capital - não terão condições para tanto. Por outro lado, se houver economias disponíveis para pequenos estabelecimentos - já que o desenvolvimento técnico pode, algumas vezes, favorecer os equipamentos de pequena escala - então **qualquer** empresa poderá valer-se delas da mesma forma que uma pequena empresa, pois não há impedimento para que ela invista em certo número de fábricas menores. Segue-se desta assimetria que as pequenas empresas nunca podem (a longo prazo) obter lucros maiores do que as grandes empresas - já que todas as vantagens técnicas à sua disposição também estão disponíveis para as grandes empresas; ao mesmo tempo, estas **podem** obter maiores taxas de lucro do que as

pequenas, porque certas vantagens à sua disposição não o estão para as pequenas empresas." (op. cit., p. 28)

14) "A política de proteção à pequena empresa só poderá ser efetiva na medida em que limitar o livre ingresso numa determinada linha de atividades (por exemplo, através de licenciamento prévio). (...) Afora as medidas restritivas, não há o que possa proteger a pequena empresa. Se, por exemplo, forem concedidos descontos fiscais ou até subsídios diretos à pequena empresa, esses benefícios acabariam sendo repassados em grande parte aos consumidores, ou seriam absorvidos nos custos de uma maior capacidade ociosa devido à entrada de mais concorrente, ou então iriam parar nos bolsos do grande empresário quando este for fornecedor ou empreiteiro da pequena empresa e, devido à forte posição de barganha do mesmo, não se terá garantido ao pequeno empresário um lucro maior do que o mínimo necessário para simplesmente mantê-lo em atividade. Pode-se perceber facilmente que há apenas uma condição a ser preenchida se se quiser que a pequena empresa tire sempre o melhor partido da situação. Trata-se de um 'alto e estável nível de emprego'. Isto reduzirá a pressão da oferta de novos empresários porque, com boas perspectivas de emprego, as pessoas com pequenos capitais não irão apinhar-se nos pequenos negócios apenas para proporcionarem empregos a si mesmas." (Steindl, op. cit., p. 120-1)

15) Uma política razoável de defesa da pequena empresa deveria ir à raiz do problema, que reside nas 'deseconomias' da pequena escala. Em muitos casos essa desvantagem pode ser eliminada ou reduzida por alguma espécie de ação cooperativa. Se economias de grande escala forem conspícuas em alguma atividade peculiar da empresa (por exemplo, nas compras), essa atividade poderia ser desdobrada e desenvolvida em comum dentro de uma cooperativa controlada pelos próprios pequenos empresários. As desvantagens financeiras da pequena empresa poderia ser reduzidas por ação governamental (por exemplo, através do aluguel de instalações ou fornecimento de crédito). Isto, por sua vez, pressuporia uma coordenação da pequena empresa com interesses da política governamental. É possível que as perspectivas de pequenos empresários cooperarem uns com os outros, e ajustarem-se alegre-

mente aos objetivos da política governamental, não sejam excessivamente brilhantes; mas o apego a atitudes individualistas dificilmente irá alterar ou deter a tendência do desenvolvimento técnico." (Steindl, op. cit. p. 121)

16) Ver a respeito Gonçalves, C.E.N., *A Pequena e Média Empresa na Estrutura Industrial Brasileira (1949-1970)*, Tese de Doutorado, IFCH/UNICAMP, CAMPINAS, 1976, mimeo.

17) Os trabalhos pioneiros foram de Panzar, J. e Willig, R.D., "Economies of Scale in Multi-Output Production", *Quarterly Journal of Economics*, August 1977, 91(3), p. 431-93 e "Economies of Scope", *American Economic Review*, May 1981, 71(2), p. 268-72. a síntese clássica é de Bailey, E.E. e Friedlander, A.F., "Market Structure and Multiproduct Industries", *Journal of Economic Literature*, Vol. XX, September 1982, p. 1024-48.

18) A mais importante análise destas transformações históricas e teóricas encontra-se em Coriat, B., *L'atelier et le robot*, Christian Bourgois Éditeur, Paris, 1990). Este autor também adverte para o fato de que a descoberta do conceito de economias de escopo não eliminou a importância das economias de escala na esmagadora maioria dos ramos industriais, como algumas avaliações iniciais apressadas pareceram apontar; ao contrário, toda a avaliação do universo de possibilidades da empresa, a partir de agora, passa a girar em torno do *mix* possível entre economias de escala e de escopo.

19) Mesmo que tal família tenha que reproduzir capital como condição para sua subsistência.

20) Isto acontece com a economia neoclássica, quando pretende transformar os agentes sociais concretos em proprietários de fatores de produção (na pequena empresa, com frequência, a mesma pessoa é proprietária de "K" e "L"...). Da mesma forma tropeça o marxismo, tentando caracterizar as relações entre os membros nos moldes de uma economia capitalista ou mercantil simples. Em ambos os casos, a rea-

26) A avaliação da proporção dos montantes de trabalho social dispendido na produção doméstica e na produção mercantil varia consideravelmente ao longo das conjunturas como das longas durações. Por exemplo, a nível da conjuntura, é bastante claro que o aumento do desemprego faz com que inúmeras atividades antes contratadas no mercado passem a ser feitas dentro do espaço doméstico. Por sua vez, momentos de retomada da economia são geralmente acompanhados por elevações da renda pessoal disponível - e por conseguinte da renda familiar, fazendo com que o tempo de lazer seja mais valorizado e se recorra mais intensamente ao mercado para a satisfação das atividades familiares.

27) "Une part importante de l'information reste purement **qualitatif** et il ne sera jamais mesurée. Mais il faut prendre garde à la moderne loi de Gresham dénoncée par Gross, selon laquelle l'information monétaire chasse toute autre forme de l'information quantitative, et l'information quantitative chasse toute information qualitative." (Archambaud, E., **Comptabilité Nationale**, Paris, Econômica, 1979, p. 215)

lidade apresenta aspectos que tais teorias não conseguem captar - e que muitas vezes são cruciais, como pretendemos mostrar mais adiante.

21) "A posição de empresário, além de todas as vantagens sociais, propicia também uma vantagem econômica imediatamente tangível, qual seja, a possibilidade do pequeno empresário garantir um emprego para si mesmo, e talvez até para membros de sua família. Esse fator se tornará tanto mais importante quanto maior for o desemprego entre os assalariados. Nesse caso, o pequeno empresário estará tanto mais determinado a apegar-se a seu negócio, e um certo número de novos ingressantes aparecerá simplesmente em decorrência do desemprego geral." Steindl, J., **op. cit.**, p. 112-3.

22) Sendo a produção o objeto privilegiado pelos economistas e o consumo pelos sociólogos e antropólogos.

23) O grupo doméstico é um grupo de pessoas, com ou sem laços sanguíneos de parentesco, com ou sem relações empregatícias entre si, que compartilham uma mesma habitação. Ver a respeito Segalen, M. - **Sociologie de la Famille**, Armand Colin, Paris, 1981. A família aqui é vista como o grupo doméstico acrescido de alguns parentes residentes em outro local, que participam das mesmas atividades econômicas e simbólicas do grupo doméstico.

24) "Le ménage apparait donc comme une petite entreprise donc la production de denrées est organisée à partir de temps ménager et des biens achetés grâce à la vente du temps de travail sur le marché. La force de travail est un produit du ménage qui sert à la formation des denrées, et à chaque utilisation de denrées, le ménage va produire de la force de travail." (Segalen, **op. cit.**, p. 239).

25) Ver, a esse respeito, Allan, G., e Crow, G., **Home and Family - Creating the Domestic Sphere**, Macmillan, London, 1989; Brannen, J. e Wilson, G., **Give and Take in Families - Studies in Resource Distribution**, Allen & Unwin, London, 1987.