



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

**ANÁLISE ECONÔMICA  
DAS PEQUENAS E MÉDIAS  
EMPRESAS DE MINERAÇÃO**

**RELATÓRIO FINAL**

**TEXTO PARA DISCUSSÃO**

**BRASÍLIA  
2000**

**PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA**  
**Fernando Henrique Cardoso, Presidente da República**

**MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA**  
**Rodolfo Tourinho Neto, Ministro de Estado**

**SECRETARIA EXECUTIVA**  
**Hélio Vitor Ramos Filho, Secretário Executivo**

**SECRETARIA DE MINAS E METALURGIA**  
**Luciano de Freitas Borges, Secretário**  
**Marcos Antônio Cordeiro Maron, Secretário-Adjunto**

**COORDENADORIA GERAL DE ECONOMIA E POLÍTICA MINERAL**  
**Walter Lins Arcoverde, Coordenador-Geral**

# **ANÁLISE ECONÔMICA DAS PEQUENAS E MÉDIAS EMPRESAS DE MINERAÇÃO: SUMÁRIO EXECUTIVO**

Publicação do

**Serviço Geológico do Brasil - CPRM**

SGAN - Quadra 603 - Módulo I - 1º Andar  
70830 - 030 Brasília, DF, Brasil

Editada pela

**DIRETORIA DE GEOLOGIA E RECURSOS MINERAIS  
DEPARTAMENTO DE RECURSOS MINERAIS  
DIVISÃO DE ECONOMIA MINERAL**

**Coordenação Executiva**

**Marcos Antônio Cordeiro Maron**

**Autoria**

**Eduardo Vale**

©Serviço Geológico do Brasil - CPRM, nov. 2000

Reservados todos os direitos.

É permitida a reprodução, desde que seja mencionada a fonte.

Depósito legal:

Biblioteca Nacional

Biblioteca do Ministério de Minas e Energia

VALE, Eduardo

Análise econômica das pequenas e médias  
empresas de mineração: relatório final / Eduardo Vale.

----Brasília : CPRM, 2000.

iv,121p

1. Economia mineral - Brasil. 2. Política mineral - Brasil.  
3. Mineração - Brasil. I. Título.

## Apresentação

O presente documento encerra o Relatório Final do trabalho **Análise Econômica das Pequenas e Médias Empresas de Mineração**. O estudo tem como objetivo maior **avaliar a importância das atividades econômicas conduzidas pelas pequenas e médias empresas de mineração no País e sugerir escopo básico para programa de ação institucional direcionado ao fomento desse importante sub-setor da indústria de mineração nacional**.

No plano internacional, a partir de um balizamento introdutório mais genérico, no qual são discutidos os conceitos, a importância e a problemática inerente às pequenas e médias empresas, apresenta-se perfil agregado da mineração em pequena e média escalas. São analisados os principais aspectos relacionados com a importância do segmento e com os desafios a serem superados, assim como à natureza de sua inserção na agenda internacional de entidades e agências multilaterais de fomento e cooperação técnica. Na seqüência, apresenta-se um panorama internacional, segundo o prisma da experiência observada em países selecionados de vocação mineira, objetivando complementar a visão geral oferecida. Por outro lado, procura-se identificar e caracterizar os principais vetores da política pública setorial praticada nesses países que possam estimular a reflexão e, eventualmente, referenciar a concepção de programa de fomento nacional específico e adequado à realidade nacional.

No âmbito nacional, sob a ótica das características técnicas, econômicas e sociais específicas são discutidos e caracterizados os principais atributos passíveis de emprego na classificação e na delimitação do universo das pequenas e médias empresas de mineração no Brasil. Os critérios gerais de enquadramento adotados por parte dos organismos e entidades federais gestores de políticas e programas de apoio às pequenas e médias empresas nacionais são confrontados com critérios setoriais específicos que, sob a égide da economia mineral aplicada, sejam julgados pertinentes e meritórios tendo em vista a consecução dos objetivos almejados.

Tendo como referência essa base conceitual, procede-se à avaliação da importância relativa da indústria de mineração em pequena e média escalas, procurando ressaltar os indicadores quantitativos e as feições qualitativas que notabilizam o segmento como uma das prioridades para a quadra atual do processo de desenvolvimento do País. A análise das especificidades do segmento em termos operacionais, econômicos, sociais, legais e financeiros, permite o diagnóstico das disfunções, dos custos sociais, das restrições e dos desafios enfrentados, assim como das vantagens comparativas e do potencial de geração de benefícios frente aos objetivos, metas e diretrizes mais perenes das políticas econômicas global, regional e setorial do País. Nesse contexto, o confronto dos benefícios e custos, tangíveis e intangíveis, potenciais e efetivos, possibilita a estruturação da **Matriz de Desafios & Oportunidades das Pequenas e Médias Empresas de Mineração**.

Finalmente, em nível do último módulo, apresenta-se o escopo básico e preliminar do **Programa de Fomento das Pequenas e Médias Empresas de Mineração**.

Com base nessas considerações, o documento está estruturado segundo três módulos principais:

- ◆ **Perfil Internacional**
- ◆ **Importância Nacional**
- ◆ **Programa de Fomento**

# Sumário

Módulo 1 - Perfil Internacional	9
<b>1.1 A Pequena e a Média Empresa</b>	<b>10</b>
1.1.1 Conceito Internacional	10
1.1.2 Conceito Nacional	13
1.1.3 Expressão na Economia Nacional	15
<b>1.2 A Pequena e a Média Empresa de Mineração - PMEM</b>	<b>19</b>
1.2.1 Conceituação Internacional	19
1.2.2 Expressão na Economia Mineral Global	24
1.2.3 Destaques em Países Selecionados	35
1.2.3.1 Introdução	35
1.2.3.2 África do Sul	36
1.2.3.3 Bolívia	39
1.2.3.4 Chile	42
1.2.3.5 Equador	45
1.2.3.6 Filipinas	47
1.2.3.7 Gana	49
1.2.3.8 Índia	50
1.2.3.9 Papua Nova Guiné	52
1.2.3.10 Peru	54
1.2.3.11 Venezuela	54
1.2.3.12 Zimbábue	58
<b>1.3 Resumo Conclusivo</b>	<b>60</b>
<b>1.4 Notas &amp; Referências Bibliográficas</b>	<b>67</b>
Módulo 2 - Importância Nacional	71
<b>2.1 A Mineração de Pequeno e Médio Portes no Brasil</b>	<b>72</b>
<b>2.2 Caracterização da PMEM Nacional</b>	<b>87</b>
<b>2.3 Matriz de Oportunidades &amp; Desafios</b>	<b>90</b>
<b>2.4 Notas &amp; Referências Bibliográficas</b>	<b>93</b>

<b>Módulo 3 - Programa de Fomento</b>	<b>95</b>
<b>3.1 Apresentação</b>	<b>96</b>
<b>3.2 Introdução</b>	<b>99</b>
<b>3.3 Premissas Básicas</b>	<b>102</b>
<b>3.4 Objetivos</b>	<b>102</b>
3.4.1 Objetivo Geral	103
3.4.2 Objetivos Específicos	103
<b>3.5 Diretrizes Gerais</b>	<b>104</b>
<b>3.6 Matriz de Políticas &amp; Ações Setoriais</b>	<b>106</b>
3.6.1 Informações Geológicas	107
3.6.2 Capacitação Tecnológica	108
3.6.3 Formação de Recursos Humanos	109
3.6.4 Infra-estrutura Básica	110
3.6.5 Legislação Mineral	110
3.6.6 Meio Ambiente & Segurança	111
3.6.7 Assistência Empresarial & Gerencial	111
3.6.8 Assistência Financeira	112
3.6.9 Estímulos Fiscais & Financeiros	113
<b>3.7 Matriz de Fluxo de Fundos</b>	<b>114</b>
<b>3.8 Garimpo</b>	<b>118</b>
<b>3.9 Notas &amp; Referências Bibliográficas</b>	<b>122</b>

## Tabelas

Tabela 1.1 - Classificação do BNDES	14
Tabela 1.2 - Constituição de Empresas e Microempresas - 1985/1998	16
Tabela 1.3 - Tamanho da Operação - <i>Produção Bruta</i>	21
Tabela 1.4 - Tamanho da Operação - <i>Critério de Noetstaller</i>	21
Tabela 1.5 - Importância da Mineração em Pequena Escala	29
Tabela 1.6 - Pessoal Ocupado na Pequena Mineração	31
Tabela 2.1 - Classificação das Empresas de Mineração - 1995	88
Tabela 2.2 - Matriz de Oportunidades & Forças e Virtudes da PMEM	91
Tabela 2.3 - Matriz de Desafios & Fraquezas e Restrições da PMEM	92
Tabela 3.1 - Matriz de Fluxo de Fundos	97

## Quadros

Quadro 2.1 - Concentração da Produção Mineral Brasileira	82
--	----

## Figuras

Figura 1.1 - Perfil Setorial Segundo o Porte: 1994	15
Figura 1.2 - Perfil Setorial Segundo a Receita: 1994	16
Figura 1.3 - Perfil Setorial Segundo o Emprego: 1994	18
Figura 1.4 - Produção de Minerais Metálicos: 1985	25
Figura 1.5 - Produção de Minerais Não Metálicos: 1985	26
Figura 1.6 - Participação na Produção Mundial: 1985	27
Figura 2.1 - Importância do Capital	75
Figura 2.2 - Províncias Gemológicas	77
Figura 2.3 - Garimpos de Ouro	77
Figura 2.4 - Perfil do Porte da Mineração Brasileira: 1997	78
Figura 2.5 - Perfil do Número de Concessões de Lavra: 1997.	80
Figura 2.6 - Perfil Regional Segundo o Porte das Concessões: 1997.	81
Figura 2.7 - Perfil do Porte dos Minerais Não Metálicos	84
Figura 2.8 - Perfil dos Investimentos nas Minas: 1997	85
Figura 2.9 - Perfil dos Investimentos nas Usinas: 1997	85
Figura 2.10 - Perfil da Geração de Emprego: 1997	86
Figura 3.1 - Pressupostos do Programa da PMEM	97
Figura 3.2 - Arcabouço Sistêmico do Programa da PMEM	98

## **Siglas & Abreviaturas**

<b>AMB -</b>	<b>Anuário Mineral Brasileiro</b>
<b>ANEPAC -</b>	<b>Associação Nacional das Entidades de Produtores de Agregados para a Construção Civil</b>
<b>ANMM -</b>	<b>Associação Nacional de Empresas de Mineração de Médio Porte</b>
<b>BB -</b>	<b>Banco do Brasil</b>
<b>BID -</b>	<b>Banco Interamericano de Desenvolvimento</b>
<b>BIRD -</b>	<b>Banco Mundial</b>
<b>BNB -</b>	<b>Banco do Nordeste do Brasil</b>
<b>BNDES -</b>	<b>Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social</b>
<b>CETEM -</b>	<b>Centro de Tecnologia Mineral</b>
<b>CFEM -</b>	<b>Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais</b>
<b>CODELCO -</b>	<b>Corporación Nacional del Cobre</b>
<b>COMIBOL -</b>	<b>Companhia de Mineração da Bolívia</b>
<b>COMIG -</b>	<b>Companhia Mineradora de Minas Gerais</b>
<b>CPRM -</b>	<b>Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais</b>
<b>DFID -</b>	<b>Department for International Development</b>
<b>DNPM -</b>	<b>Departamento Nacional da Produção Mineral</b>
<b>DRM -</b>	<b>Departamento de Recursos Minerais do Estado do Rio de Janeiro</b>
<b>ENAMI -</b>	<b>Empresa Nacional de Minería</b>
<b>FAMPE -</b>	<b>Fundo de Aval às Microempresas e Empresas de Pequeno Porte</b>
<b>FECOMIN -</b>	<b>Federação Nacional de Cooperativas Mineiras</b>
<b>FINEP -</b>	<b>Financiadora de Estudos e Projetos</b>
<b>FIRJAN -</b>	<b>Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro</b>
<b>FONEM -</b>	<b>Fundo Nacional para Exploração e Mineração</b>
<b>FSM -</b>	<b>Fundo Setorial de Mineração</b>
<b>GE -</b>	<b>Grande Empresa</b>
<b>GERMP -</b>	<b>Ghana Environmental Resource Management Project</b>
<b>GTZ -</b>	<b>Gesellschaft Für Technische Zusammenarbeit</b>
<b>IFC -</b>	<b>International Finance Corporation</b>
<b>IRAP -</b>	<b>Industrial Research Assistance Program</b>
<b>JICA -</b>	<b>Japan International Cooperation Agency</b>

<b>MDE -</b>	<b>Média Empresa</b>
<b>ME -</b>	<b>Microempresa</b>
<b>MME -</b>	<b>Ministério de Minas e Energia</b>
<b>MOD -</b>	<b>Matriz de Oportunidades &amp; Desafios</b>
<b>MPAS -</b>	<b>Matriz de Políticas &amp; Ações Setoriais</b>
<b>MSHA -</b>	<b>US Mine Safety and Health Administration</b>
<b>NISM -</b>	<b>National Institute of Small Mines</b>
<b>OIT -</b>	<b>Organização Internacional do Trabalho</b>
<b>ONU -</b>	<b>Organização das Nações Unidas</b>
<b>ONUDI -</b>	<b>Organização das Nações Unidas para o Desenvolvimento Industrial</b>
<b>PE -</b>	<b>Pequena Empresa</b>
<b>PEM -</b>	<b>Pequena e Média Empresa</b>
<b>PME -</b>	<b>Pequena e Média Empresa de Mineração</b>
<b>PMMA -</b>	<b>Programa de Apoio e Modernização à Mineração Artesanal</b>
<b>RAL -</b>	<b>Relatório Anual de Lavra</b>
<b>SBA -</b>	<b>Small Business Administration</b>
<b>SDC -</b>	<b>Swiss Agency for Development and Cooperation</b>
<b>SEBRAE -</b>	<b>Serviço Nacional de Apoio às Pequenas e Médias Empresas</b>
<b>SENAI -</b>	<b>Serviço Nacional de Apoio à Indústria</b>
<b>SISI -</b>	<b>Small Industries Services Institutes</b>
<b>SMM -</b>	<b>Secretaria de Minas e Metalurgia</b>
<b>SSMA -</b>	<b>Small Scale Miners Association</b>
<b>SUDENE -</b>	<b>Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste</b>
<b>UNCTAD -</b>	<b>United Nations Conference for Trade and Development</b>
<b>UNEP -</b>	<b>United Nations Environmental Program</b>
<b>UNIDO -</b>	<b>United Nations Industrial Development Organization</b>
<b>VBPM -</b>	<b>Valor Bruto da Produção Mineral</b>

## Módulo 1 - Perfil Internacional

## 1.1 A Pequena e a Média Empresa

### 1.1.1 Conceito Internacional

Em termos gerais, os principais desafios impostos ao estudo das pequenas e médias empresas estão vinculados às seguintes dificuldades:

- Conceituação do que seja uma pequena ou média empresa;
- Delimitação do universo alvo da pesquisa, o que, de certa forma, está condicionado pela escolha do conceito; e
- Caracterização econômica, social e financeira, entre outras dimensões, do segmento de interesse.

Esses óbices são de natureza tipicamente metodológica e conceitual. Por estarem diretamente interrelacionados, geram uma componente de retroalimentação que acaba por agravar o problema. Por outro lado, no plano empírico da investigação propriamente dita é comum a manifestação de outros aspectos típicos que permeiam o universo das pequenas e médias empresas e dificultam a pesquisa, tais como:

- Disponibilidade de informações e dados estatísticos;
- Representatividade e qualidade das informações e dados disponíveis; e
- Presença marcante de atividades que se abrigam sob a égide da economia informal, especialmente no âmbito dos países em desenvolvimento.

A literatura especializada internacional registra várias proposições e metodologias, sugerindo possíveis abordagens conceituais. Em sua grande maioria, são de alcance limitado e insatisfatório, por pretenderem oferecer um critério conceitual soberano e passível de emprego sob quaisquer circunstâncias ou segundo os diversos ângulos da ação de governo. Respeitadas essas ressalvas, entre os indicadores econômicos e financeiros usualmente propostos para enquadrar o segmento, quatro alternativas disputam a preferência, a saber:

- **Faturamento;**
- **Volume físico de produção;**
- **Ativo ou Investimento total; e**
- **Número de empregados.**

**A diversidade de critérios decorre do reconhecimento de que o conceito de pequena e média empresa deve ser definido relativamente à estrutura empresarial do país em questão, assim como aos objetivos e diretrizes de política econômica perseguidos para o segmento.**

Empresas consideradas pequenas em países desenvolvidos, podem ser classificadas como médias ou grandes em um país em desenvolvimento. Mesmo dentro de um mesmo país, a depender da região, do setor ou das prioridades governamentais, os critérios poderão ser diferenciados de modo a proporcionar maior eficácia às políticas públicas. Em princípio, a adequabilidade relativa do critério (ou critérios) que venha a ser adotado estará condicionada, preponderantemente, pelos fatores que se seguem:

- **Características da ambiência econômica e social da região de referência;**
- **Especificidades do perfil técnico, econômico e social do setor alvo do estudo;**
- **Objetivos, metas e diretrizes do feixe de políticas econômicas e sociais almejadas, em níveis nacional, regional e setorial; e**
- **Natureza e diversidade dos instrumentos de ação de governo passíveis de mobilização para consecução das políticas estabelecidas.**

É inegável que considerações de ordem locacional, econômica, social, financeira e setorial podem exercer grande influência no grau de consistência dos critérios selecionados para delimitação do universo das pequenas e médias empresas. Esta afirmação parte da premissa de que os estudos e investigações específicas objetivam fundamentalmente oferecer suporte à concepção e à implementação de programas institucionais voltados ao fortalecimento e a alavancagem do segmento da pequena e média empresa - PEM, tendo em vista sua incontestável importância.

É oportuno registrar que, mesmo em nível dos países industrializados, o relevante papel econômico e social desempenhado pelos pequenos e médios empreendimentos é reconhecido e fomentado. Nesse particular, indiferentemente ao nível de desenvolvimento alcançado, ao regime político ou ao sistema econômico, é universal e notória a importância atribuída ao papel reservado às PME's no processo de desenvolvimento. Seu enquadramento como prioritário reflete sua inserção em um amplo e diversificado arco de políticas públicas, compreendendo desde a aceleração do crescimento no curto prazo até o combate à pobreza e à miséria absolutas, passando pela melhoria no perfil de distribuição da renda e pela aderência aos postulados de desenvolvimento sustentável.

Nos Estados Unidos, por exemplo, o universo das pequenas empresas é composto por cerca de 23 milhões de empreendimentos, que respondem por mais de 50% da força de trabalho ocupada no setor privado e por percentual semelhante do produto nacional bruto. Adicionalmente, o segmento ocupa a liderança no que concerne à geração de novos postos de trabalho<sup>1</sup>.

Com o objetivo de consolidar e fortalecer a economia, em 1953, o governo norte-americano, por intermédio do *Small Business Act*, criou o *Small Business Administration - SBA*. O SBA tem como mandato o fomento, o assessoramento, a orientação e a proteção dos interesses dos pequenos empreendimentos, garantindo que parcela expressiva dos gastos do governo, em investimento e consumo, sejam direcionados às pequenas empresas.

A título ilustrativo da atuação do SBA, em 1998, o valor total do estoque de empréstimos com garantias mantido pela Entidade ascendia ao montante de US\$ 40 bilhões, beneficiando cerca de 490.000 empresas de pequeno porte<sup>2</sup>.

Cabe destacar, ainda, as diretrizes de política econômica empregadas pelo SBA, para efeito de enquadramento das empresas de pequeno porte:

- A empresa deve ser de propriedade independente;
- A empresa deve ser operada de forma independente;
- A empresa não pode ser dominante no setor de atuação; e
- **A definição de pequena empresa deve ser compatível com as características dos diferentes subsetores e atividades econômicas, de forma a refletir adequadamente suas especificidades.**

Desde a criação do SBA, o desafio de definir um referencial quantitativo para enquadramento da pequena empresa, compatível com os objetivos perseguidos, fez-se presente. Atualmente, são utilizados dois indicadores clássicos para estabelecer o tamanho máximo - *size standard* - que uma determinada empresa (inclusive subsidiárias) deve respeitar para efeito de habilitação e enquadramento nos programas gerenciados pela SBA. Em termos gerais, são utilizados dois critérios:

- **Emprego** - um máximo de 500 empregados para a maioria das empresas industriais (cerca de 75% do setor de manufaturados) e para **todos os subsetores da indústria de mineração**; e
- **Faturamento** - um montante médio anual de US\$ 5 milhões para a maioria das empresas não industriais.

A despeito desses parâmetros básicos, **inúmeras exceções são observadas, tais como: construção civil, varejo, seguros, serviços básicos, prestadores de serviços etc. Esse tratamento discricionário está em sintonia com a diretriz do *Small Business Act* que estabelece a necessidade de adequar os critérios gerais às características setoriais.** Por outro lado, esses indicadores são também empregados por outras agências federais em se tratando de participação em contratos especificamente concebidos para as pequenas empresas.

Finalmente, deve-se registrar que os parâmetros de classificação das indústrias são aqueles definidos no *Standard Industrial Classification - SIC*<sup>3</sup>. Esses referenciais estão sendo revisados, segundo os novos critérios recomendados pelo *North American Industry Classification System - NAICS*, que deverá assumir o gerenciamento da questão. O processo encontra-se submetido à consulta pública e o governo deverá publicar o novo sistema por volta de 2002. **De qualquer forma, segundo as informações disponíveis, a indústria de mineração não deverá sofrer nenhuma reclassificação.**

## 1.1.2 Conceito Nacional

No Brasil, em consonância com critério adotado pelo SEBRAE, na avaliação da dimensão relativa dos segmentos que compõem a estrutura produtiva empresarial do País é empregado o critério do número de empregados, segundo a base de dados do IBGE. Sob essa ótica, a delimitação dos diferentes extratos pertinentes ao setor industrial é regida pelas seguintes faixas de pessoal ocupado:

- **Microempresa (ME) - no setor industrial, até 19 empregados;** e nas atividades de comércio e de serviços, até 09 empregados.
- **Pequena Empresa (PE) - no setor industrial, de 20 a 99 empregados;** e nas atividades de comércio e de serviços, de 10 a 49 empregados.
- **Média Empresa (MDE) - no setor industrial, de 100 a 499;** e nas atividades de comércio e de serviços, de 50 a 99 empregados.
- **Grande Empresa (GE) - no setor industrial, acima de 499 empregados;** e nas atividades de comércio e de serviços, acima de 99 empregados.

Mais recentemente, a **Lei Nº 9.841**, de 5 outubro de 1999, instituiu o **Estatuto da Microempresa e da Empresa de Pequeno Porte**, referenciada pelo disposto nos Artigos 170 e 179 da Constituição Federal. Esse arcabouço legal assegura às microempresas e às empresas de pequeno porte tratamento jurídico diferenciado e simplificado nos campos administrativo, tributário, previdenciário, trabalhista, crédito e de desenvolvimento empresarial. O conceito adotado pelo Estatuto obedece à seguinte classificação:

- **Microempresa** - pessoa jurídica e a firma mercantil individual que tiver receita bruta anual igual ou inferior a **R\$ 244.000,00** (duzentos e quarenta e quatro mil reais);
- **Pequena Empresa** - a pessoa jurídica e a firma mercantil individual que, não enquadrada como microempresa, tiver receita bruta anual superior a R\$ 244.000,00 (duzentos e quarenta e quatro mil reais) e **igual ou inferior a R\$ 1.200.000,00** (um milhão e duzentos mil reais).

Com base no exposto, infere-se que as empresas de médio e grande porte estariam situadas em patamar de receita bruta anual superior a R\$ 1.200.000,00. Não obstante, não foi definida legalmente uma linha demarcatória entre esses dois segmentos. Em paralelo às definições estipuladas pelo Estatuto e que são adotadas também pelo SEBRAE, em nível dos seus programas, constata-se a utilização de referenciais alternativos por parte de algumas entidades governamentais tendo em vista propósitos específicos. No mercado financeiro, por exemplo, considerando-se a relevância dos instrumentos de suporte à alocação de capital no longo prazo, faz-se mister destacar a abordagem empregada pelo BNDES para efeito de enquadramento dos projetos.

No âmbito dos diversos programas de financiamento que a Entidade gerencia, não há distinção em termos de setores econômicos (indústria, comércio e serviços), ficando a classificação do porte das empresas apoiada exclusivamente no critério da receita operacional bruta anual. Os intervalos de enquadramento estão discriminados na **Tabela 1.1**.

**Tabela 1.1 - Classificação do BNDES**

<b>Enquadramento</b>	<b>Receita Operacional Bruta</b>
<b>Microempresa</b>	<b>Até R\$ 700 mil</b>
<b>Pequena Empresa</b>	<b>De R\$ 700 mil a R\$ 6.125 mil</b>
<b>Média Empresa</b>	<b>De R\$ 6.125 mil a R\$ 35 milhões</b>

Fonte: BNDES

Em nível do Banco do Brasil, todavia, tendo como referência as condições estabelecidas para efeito de enquadramento no **Fundo de Aval às Microempresas e Empresas de Pequeno Porte - FAMPE**, o critério adotado está em sintonia com o preconizado no Estatuto, restringindo-se ao faturamento bruto anual, igual ou inferior a R\$ 1.200.000,00 (um milhão e duzentos mil reais).

Apesar das dimensões continentais do País e dos acentuados desequilíbrios na distribuição da renda, sugerindo a pertinência de uma abordagem mais refinada que contemple a inserção da variável regional, não foram identificados critérios ou indicadores que incorporem essa questão no arcabouço da política governamental voltada para a pequena e média empresa.

Considerando os objetivos do relatório, para efeito da aproximação da importância das PEM de um setor econômico específico na economia nacional, acredita-se que a superação dos desafios de natureza conceitual e metodológica, inerente à definição de critérios adequados para enquadramento, deva ser investigada no domínio dos seguintes vetores:

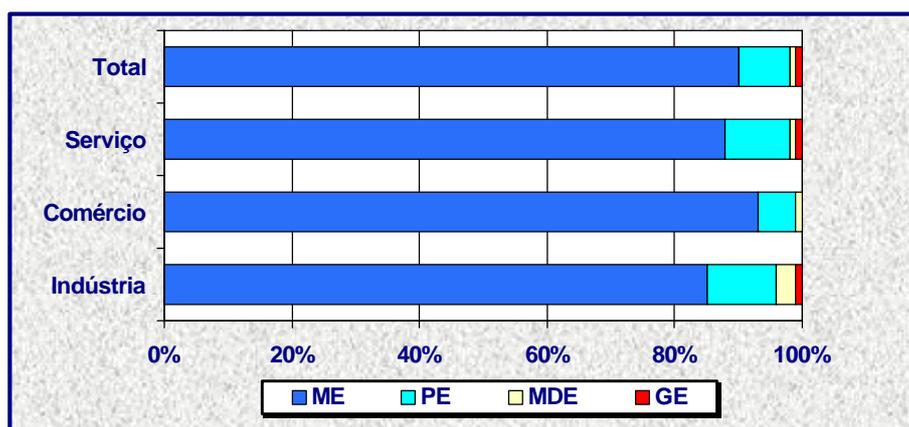
- **Setor** - caracterização técnica, econômica, social e financeira do setor alvo;
- **Atributos** - seleção dos atributos de enquadramento - faturamento, produção, ativos, emprego etc - adequados ao setor; e
- **Região** - adequação dos critérios ao universo geoeconômico - nacional ou regional - de interesse.

### 1.1.3 Expressão na Economia Nacional

A importância do segmento constituído pelas micros, pequenas e médias empresas na economia nacional é inegável. Segundo estimativas do SEBRAE<sup>4</sup> referentes a 1994, esse grupamento responde por aproximadamente **30% do Produto Interno Bruto (PIB) e 58% dos empregos gerados no País**. Restringindo-se o enfoque às micros e pequenas empresas, os percentuais passam a oscilar ao redor de 20% para a participação no PIB e de 34% para a geração de empregos. As médias empresas são responsáveis por uma participação de 10% no PIB e de 24% na geração de emprego.

A análise da estrutura produtiva empresarial brasileira<sup>5</sup>, sob a ótica do número de empresas, aponta o predomínio absoluto das micros e pequenas empresas, com as participações que se seguem: setores industrial (96%), de comércio (99%) e de serviços (97%). Desagregando-se a análise e focalizando-se apenas as microempresas tem-se o seguinte perfil: setor industrial (85%), comércio (93%) e setor de serviços (87%). Na **Figura 1.1**, está caracterizada a importância relativa dos diferentes segmentos, em termos do número de empresas para cada um dos setores econômicos.

**Figura 1.1 - Perfil Setorial Segundo o Porte: 1994**



Fonte: SEBRAE

Na **Tabela 1.2**, pode ser observada a evolução da participação das microempresas no total anual das novas empresas criadas no País, ao longo da série 1985-1998. **O dinamismo das ME é sugerido por um percentual médio de 49% no nascimento de novos empreendimentos.**

**Tabela 1.2 - Constituição de Empresas e Microempresas  
1985 / 1998**

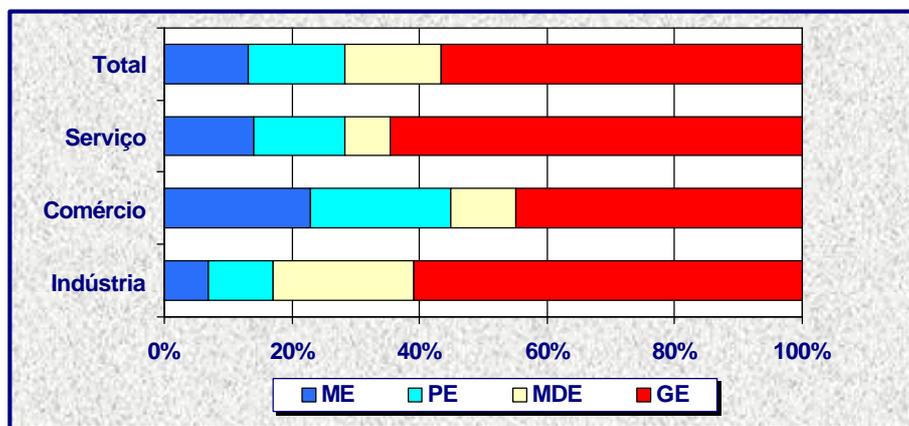
<b>Período</b>	<b>Empresas (A)</b>	<b>Microempresas <sup>(1)</sup> (B)</b>	<b>(B/A - %)</b>
1985	318.608	185.430	58,2
1986	517.489	329.986	63,8
1987	419.635	290.350	69,2
1988	394.665	268.959	68,1
1989	451.852	306.022	67,7
1990	526.757	314.474	59,7
1991	498.493	283.839	56,9
1992	430.665	224.561	52,1
1993	497.204	192.134	38,6
1994	511.772	97.304 <sup>(2)</sup>	19,0
1995	519.487	129.161 <sup>(3)</sup>	24,9
1996	482.692	144.162 <sup>(4)</sup>	29,9
1997	533.221	130.257 <sup>(4)</sup>	4,4
1998	467.128	287.423 <sup>(5)</sup>	61,5
<b>Total</b>	<b>6.569.668</b>	<b>3.184.062</b>	<b>48,5</b>

Fonte: SEBRAE

Obs.: (1) Enquadramento junto com constituição.  
 (2) Não inclui São Paulo.  
 (3) Dados parciais para Paraná e São Paulo.  
 (4) Dados preliminares.  
 (5) Dados parciais para Rio de Janeiro e São Paulo.

No que concerne à participação relativa no valor bruto da produção industrial, em se tratando do setor secundário, e da receita, no caso dos setores de comércio e serviços, observa-se uma maior concentração em torno da grande empresa. Focalizando-se, exclusivamente, o valor bruto da produção industrial observa-se que a participação das grandes empresas alcança 61%, das médias empresas 22% e das micros e pequenas empresas 17%. Mais uma vez, conforme esperado, as informações apresentadas refletem, em grande medida, a concentração econômica do País. Nesse sentido, é razoável esperar-se que o mesmo exercício quando realizado em nível regional apresente uma outra configuração distributiva, especialmente se restrito às regiões norte, nordeste e/ou centro-oeste. O perfil dos diferentes setores, segundo a ótica da receita ou do valor industrial está retratado na **Figura 1.2**.

**Figura 1.2 - Perfil Setorial Segundo a Receita<sup>1</sup> : 1994**



Fonte: SEBRAE

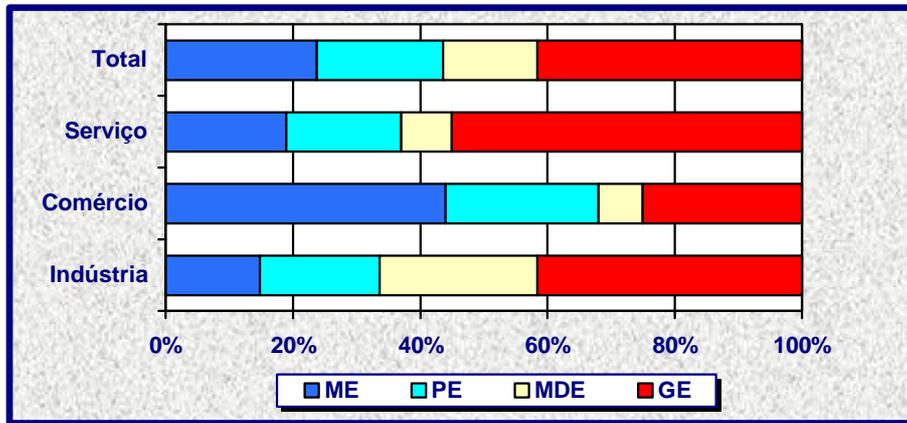
Obs: (1) Indústria - valor bruto da produção industrial

Outro ponto a ressaltar diz respeito ao fato de que os dados apresentados referem-se à 1994 e, portanto, não capturam o impacto significativo proveniente de forças distintas, porém interrelacionadas, que influenciaram a economia nos últimos anos, tais como:

- expansão acentuada das atividades classificadas como informais, as quais estão estruturadas preponderantemente em nível da microempresa;
- mudanças positivas no perfil distributivo da renda nacional, tanto em nível pessoal quanto regional; e
- maior desconcentração no perfil geoeconômico no que diz respeito ao fluxo de alocação de investimentos de capital.

Finalmente, quando se analisa a importância relativa de cada um dos segmentos sob a ótica do pessoal ocupado, as micros, pequenas e médias empresas confirmam o seu reconhecido papel de alavancagem do processo de geração de emprego. No contexto do setor industrial, de maior interesse para os objetivos deste documento, observa-se a seguinte participação relativa: ME (15%), PE (19%), MDE (25%) e GE (41%). A **Figura 1.3** introduz as diferentes configurações para cada setor.

**Figura 1.3 - Perfil Setorial Segundo o Emprego: 1994**



Fonte: SEBRAE

## 1.2 A Pequena e a Média Empresa de Mineração - PMEM

### 1.2.1 Conceituação Internacional

Primeiramente, cabe mencionar que o segmento constituído pelas pequenas e médias empresas é muito difundido na literatura econômica em geral, mas no caso da indústria de mineração, em nível da documentação técnica e das inúmeras iniciativas setoriais específicas, **as palavras-chaves são mineração em pequena escala ou pequena empresa de mineração**. São notoriamente esparsas as menções ao subsetor de mineração em média escala ou às empresas médias de mineração. Na maioria das vezes em que a média mineração é focalizada está inserida em abordagem mais ampla e integrada ao segmento da pequena empresa de mineração.

Refletindo a diversidade de critérios e as dificuldades observadas nas tentativas de conceituação do grupamento de pequenas e médias empresas em geral, não existe uma definição universalmente aceita do que seja uma pequena ou média empresa de mineração. A bem da verdade, na literatura especializada, os ensaios e documentos mais conhecidos estão direcionados basicamente para o segmento da mineração em pequena escala - *small scale mining*. Adicionalmente, o enfoque adotado é fundamentalmente operacional e associado ao de estabelecimento industrial, no caso mina, e não necessariamente vinculado ao conceito de pequena empresa, de natureza mais ampla.

Em vários documentos manifesta-se uma certa dubiedade semântica, fruto da simbiose no uso de conceitos diferentes (**estabelecimento versus empresa**), deixando patente a complexidade do tema. Nesses casos, em certo sentido, a imprecisão explicita o descomprometimento dos trabalhos com a operacionalização prática de políticas públicas. Em se tratando de um programa setorial específico para o segmento das **pequenas e médias empresas de mineração - PMEM**, uma das condições fundamentais para que se preserve a eficácia da ação de governo é a distinção entre os conceitos de tamanho de empresa e de tamanho de operação, de forma a identificar precisamente o universo alvo de empresas e/ou minas a serem fomentadas.

Os resultados de pesquisas conduzidas pela Organização Internacional do Trabalho - OIT<sup>6</sup>, em nível de dezenas de países de vocação mineira, indicam que a definição de mineração em pequena escala varia grandemente, sendo que em vários países o critério adotado é puramente subjetivo e qualitativo, limitando-se a assertivas do tipo: *operações artesanais, operações a céu aberto, utilização de equipamentos simples e operações com baixos níveis de mecanização*. Todavia, nos países em que a problemática da mineração em pequena escala encontra-se mais inserida na ação de governo, observa-se um maior amadurecimento, destacando-se, com certa frequência, o emprego de uma combinação de atributos básicos para a classificação do porte da operação, a saber:

- **Mão-de-obra ocupada - limite máximo típico fixado em 50 trabalhadores.** A despeito desse indicador, as pesquisas identificaram um amplo espectro variando de 20 trabalhadores no Paquistão até 150 na Índia, em minas a céu aberto;
- **Produção bruta (*run of mine*) - faixa ampla de variação compreendida entre 15.000 t/a e 250.000 t/a;**
- **Investimento** - variando de US\$ 30 mil no Zimbábue a US\$ 2,5 milhões na Argentina;
- **Dimensão da área** - utilizado em Gana, Zâmbia e Zimbábue;
- **Vida útil;** e
- **Possança das reservas.**

De todos os indicadores, o volume da produção bruta (*run of mine*) é o critério mais utilizado para inferir o tamanho da operação. Sob a ótica técnica, sua maior aceitação está relacionada ao fato de que permite acomodar e de certa forma concentrar, **em nível da primeira etapa produtiva**, o impacto (à montante) no tamanho da operação advindo de influências específicas de ordem geológica e mineralógica. Entre estas, destacam-se as diferenças mais acentuadas na espessura do capeamento, na relação estéril/minério e nos teores *in-situ* dos elementos úteis de uma jazida em particular. A influência de variáveis exógenas como localização, por exemplo, também são passíveis de acomodação (ainda que parcial) na medida em que os requisitos de infraestrutura certamente impactarão o ponto de ruptura da operação e conseqüentemente a magnitude da produção boca da mina.

Na **Tabela 1.3**, estão listados alguns dos limites superiores sugeridos, ao longo dos anos, por autores ou relatórios selecionados para delimitar a mineração em pequena e média escala. A despeito da arbitrariedade implícita na fixação desses limites e da amplitude relativa das propostas, observa-se que a linha demarcatória da interface entre as minerações em pequena e média escalas está inserida no intervalo de 50.000 t/a a 200.000 t/a. Adicionalmente, **o teto de 100.000 t/a para a produção bruta insinua-se como mais próximo do valor médio.**

Na **Tabela 1.4**, apresenta-se configuração de enquadramento proposta por *Noetstaller* em 1987<sup>7</sup>. Seu exercício mostrou-se superior à corrente de pensamento que prevalecia até então, agregando valor à literatura de economia mineral aplicada da época. Com muita propriedade e antevisão, sua abordagem conceitual estabeleceu limites diferenciados para as minerações subterrânea e a céu aberto e introduziu uma nova classe: mineração em escala muito pequena. Por analogia, poder-se-ia associar este extrato inferior aos conceitos de micronegócios ou de microempresas.

**Tabela 1.3 - Tamanho da Operação : Produção Bruta (t/a)**

Pequena Escala	Média Escala	Fonte
< 50.000	-	Nações Unidas, 1972
< 50.000	[50.000 ; 500.000]	P. C. Kotschwar, 1986
< 100.000	-	J. S. Carman, 1985
< 100.000	[100.000 ; 1.000.000]	G. F. Leaming, 1983
< 100.000	-	D. N. De Bord; W. G., 1981
< 100.000	-	USBM, 1983
[20.000 ; 200.000]	-	D. Ingler, 1983
< 150.000	-	Mining Magazine, 1986
< 50.000	[50.000 ; 1.000.000]	J. C. Fernandez, 1983
< 60.000	-	G. del Castillo, 1980

Fonte: Noetstaller, 1987 <sup>7</sup>

**Tabela 1.4 - Tamanho da Operação: Produção Bruta (t/a)**

***Critério de Noetstaller***

Escala	Op. Subterrânea	Op. Céu Aberto
Muito Pequena	< 5.000	< 10.000
Pequena	[5.000 ; 50.000]	[10.000 ; 100.000]
Média	(50.000 ; 500.000]	(100.000 ; 1.000.000]
Grande	> 500.000	> 1.000.000

Fonte: Noetstaller, 1987

O indicador de pessoal ocupado, embora preferenciado por alguns autores e/ou países, apresenta maiores limitações, podendo comprometer a eficácia da ação de governo. No caso da indústria de mineração, o número de empregados é altamente dependente do tipo de operação, seja em termos dos atributos naturais do depósito seja em termos da concepção técnico-econômica de aproveitamento.

Os demais indicadores - *faturamento, vida útil, dimensão da área, possança da reserva* - são notoriamente insatisfatórios, assumindo na melhor das hipóteses um caráter complementar e acessório no processo de delimitação dos diferentes segmentos.

Finalmente, merece ser ressaltado, entre as várias proposições inseridas na literatura especializada, pelo seu ineditismo, o critério multiatributos sugerido pela ONU em 1987<sup>8</sup>:

➤ **"Mina que produza menos de 50 mil t/a ou 200 t/d, com investimento de capital abaixo de US\$ 1 milhão, faturamento anual inferior a US\$ 1,5 milhão, mão-de-obra ocupada máxima de 40 e vida útil limitada a 5 anos."**

Indiferentemente aos méritos relativos à escolha de qualquer desses parâmetros, é inegável que aspectos típicos da operação poderão influenciar decisivamente a adequabilidade de determinado critério, a abrangência e a consistência do ensaio de classificação e delimitação do universo alvo da pesquisa que o utilize como referência e, conseqüentemente, a eficácia da ação de governo. Entre esses aspectos podem ser destacados:

- **Localização;**
- **Tipo de mineralização;**
- **Possança e configuração do depósito;**
- **Método de lavra empregado;**
- **Disponibilidade de infraestrutura;**
- **Valor do bem mineral;**
- **Nível de integração;**
- **Nível de processamento;**
- **Rota tecnológica;**
- **Grau de mecanização;**
- **Distância do mercado; e**
- **Condicionantes de natureza ambiental etc.**

O campo metodológico continua susceptível de investigação e, certamente, de polêmica tendo em vista a diversidade de situações que deveriam ser satisfatoriamente contempladas antes que se pudesse eventualmente consensuar acerca de um critério de aceitação geral. Tendo como referência a experiência internacional, para um país específico, na aproximação de um programa institucional direcionado ao segmento da mineração em pequena e média escalas, o caminho mais sensato reside em identificar abordagem metodológica própria que se coadune com a sua vocação mineral expressa na diversidade de características técnicas, econômicas e locais de sua indústria de mineração *vis a vis* seus objetivos de desenvolvimento econômico e social.

A própria OIT reconhece que os esforços direcionados à identificação de um conceito amplamente aceito e que pudesse ser operacionalizado internacionalmente foram infrutíferas. Diga-se de passagem, que essa dificuldade não se restringe à indústria de mineração sendo inerente à grande maioria dos setores cuja estrutura produtiva apresente uma grande diversidade de configurações técnicas e operacionais.

Com base nessas considerações, a OIT enfoca o setor da pequena empresa de mineração segundo duas grandes vertentes:

- **A mineração em pequena escala de minerais industriais e de agregados.** Observada em todos os países e direcionada notadamente para o mercado doméstico. Segundo a Entidade, a manifestação da informalidade nesse subsetor seria oriunda de disfunções no processo de fiscalização e monitoramento da atividade e não da inexistência de um arcabouço legal; e

- **A mineração de bens minerais de alto valor, especialmente ouro, diamante e pedras preciosas e semi-preciosas** geralmente direcionados para o mercado internacional. As dimensões e localização dessas operações, assim como as especificidades dos seus produtos e mercados, dificultam, quando não impossibilitam, o cumprimento da legislação.

Outra vertente marcante do panorama internacional diz respeito ao destaque atribuído à mineração artesanal (garimpo) como um segmento crítico no contexto da mineração em pequena escala. O status atribuído a atividade garimpeira, conforme análise posterior, é influenciado sobremaneira pela sua inserção na agenda de trabalho de várias agências internacionais. De um modo geral, essas entidades conduzem programas e projetos de combate a pobreza e/ou desenvolvimento rural sustentável na África, Ásia e América Latina e identificam o segmento como prioritário para a consecução de suas políticas. Tendo em vista esses aspectos, a maioria das instituições prefere abordar o segmento da **mineração artesanal como um subsetor específico da mineração em pequena escala** e aproximá-la de acordo com a seguinte conceituação:

- **Mineração Artesanal** - Caracterizada por operações a céu aberto ou próximas da superfície, mas confinadas às pequenas aberturas ou acessos para trabalhos subterrâneos. São atividades conduzidas de um modo geral em bases intermitentes por indivíduos, famílias ou cooperativas e realizadas frequentemente em nível de subsistência. Pode ser considerada como o estágio mais rudimentar da mineração em pequena escala. Sob a ótica técnica, destacam-se as seguintes características:
  - **intensidade no uso da mão-de-obra;**
  - **ausência ou reduzido nível de mecanização;**
  - **padrões inexistentes ou notoriamente insatisfatórios de segurança;**
  - **baixos níveis de produtividade e de recuperação; e**
  - **reduzida ou inexistente preocupação com a questão ambiental.**

Finalmente, abstraindo-se as dificuldades para identificar os limites quantitativos que delimitariam a indústria de mineração sob a ótica do tamanho, sob o ponto de vista eminentemente qualitativo observam-se as seguintes feições quando se compara a mineração em pequena escala com a grande mineração:

- |   |   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>· <b>menor produção física;</b></li> <li>· <b>maior número de empregados por unidade de produto;</b></li> <li>· <b>menor faturamento;</b></li> <li>· <b>menor imobilização de capital;</b></li> <li>· <b>grau reduzido de mecanização,</b></li> <li>· <b>menor produtividade da mão-de-obra;</b></li> <li>· <b>menor área da concessão;</b></li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>· <b>menor volume de reservas;</b></li> <li>· <b>maior intermitência na operação;</b></li> <li>· <b>menor investimento em relação à proteção ambiental;</b></li> <li>· <b>menor investimento em relação à segurança no trabalho; e</b></li> <li>· <b>menor qualificação da mão-de-obra empregada.</b></li> </ul> |
|---|---|

Como era de se esperar, vários desses aspectos estão condicionados ao fato de que a pequena mineração não usufrui dos ganhos oriundos da economia de escala, a exemplo das operações de maior porte. Nesse sentido, sob a ótica do setor privado, a economicidade do aproveitamento de pequenos depósitos é condicionada por fatores de ordem técnica, econômica e financeira próprios. Como recíproca, pela ótica da sociedade, essas mesmas feições se traduzem em requisitos e diretrizes específicas para a ação de governo.

## 1.2.2 Expressão na Economia Mineral Global

Há aproximadamente 30 anos, a matriz de oportunidades e desafios associados à indústria de mineração em pequena e média escalas mobiliza a atenção da comunidade internacional. Trata-se de um tema desafiante, multidisciplinar e relativamente pouco investigado face à amplitude e à conjugação de aspectos técnicos, econômicos, sociais e financeiros, de interesse público e privado, que o consubstanciam. A partir de meados da década de oitenta, o assunto assumiu maior relevância e destaque nos foros internacionais direcionados à formulação e à implementação de políticas públicas setoriais, regionais e sociais, especialmente para os países em desenvolvimento da África, Ásia e América Latina. Esta maior proeminência foi derivada do crescente reconhecimento, por parte de instituições nacionais e internacionais, de alguns aspectos próprios que notabilizam a PMEM:

- **Singularidade** - as especificidades técnicas de natureza geológica (natural), de engenharia (operacional) e de ordem geoeconômica e social que se interrelacionam, influenciam e condicionam o processo decisório dos agentes públicos e privados com interesse no segmento. Dentre estas merecem ser destacadas:
  - **a matriz de características técnicas e econômicas que formatam a indústria de mineração em geral, enquanto alternativa de investimento (setor privado) e setor de atividades (setor público), e que permeiam em grande extensão a ambiência de negócios delimitada pela mineração em pequena e média escalas;**
  - **as especificidades inerentes ao aproveitamento de pequenos e médios depósitos, enquanto um subsetor em particular;**
  - **a estrutura produtiva de determinadas substâncias que está apoiada, fundamentalmente, na lavra de pequenos e médios depósitos por força de aspectos geológicos, técnicos e econômicos; e**
  - **a manifestação dos vetores clássicos que notabilizam as pequenas e médias empresas em geral, no campo societário, gerencial, econômico, financeiro e social, e que estão presentes no contexto da pequena e da média empresa de mineração.**

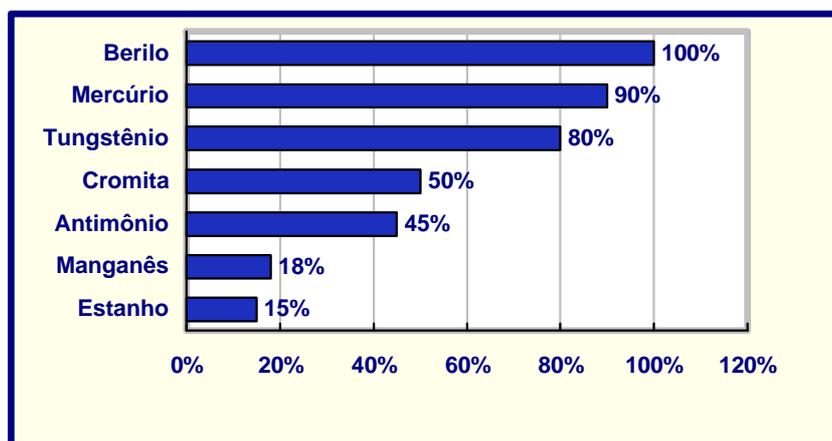
➤ **Importância** - o reconhecimento da importância do segmento da PMEM, tendo em vista os benefícios potenciais, tangíveis e intangíveis, de natureza econômica e social passíveis de serem gerados pela mineração em pequena e média escalas, quando devidamente gerenciada. Neste particular, destaca-se sua capacidade de alavancagem e de composição com as políticas públicas voltadas para o desenvolvimento de regiões carentes e de países menos favorecidos; e

➤ **Desafios** - o reconhecimento dos desafios associados ao segmento, tendo em vista os obstáculos que se interpõem à apropriação efetiva dos benefícios sugeridos, assim como dos custos e disfunções potenciais, tangíveis e intangíveis, de natureza econômica e social passíveis de serem gerados pela mineração em pequena e média escalas.

O principal ensaio, de caráter amplo e sistemático, direcionado a investigar a importância da pequena mineração no cenário mundial foi realizado em 1985<sup>9</sup>. O indicador básico utilizado foi a participação relativa do subsetor na produção global de metais e minerais industriais. O limite superior adotado para demarcar a mineração em pequena escala foi uma produção anual igual ou inferior a 100 mil t. **As estimativas realizadas apontaram uma participação do segmento no valor bruto da produção global de bens minerais (exclusive combustíveis) ao redor de 16%, equivalente a US\$ 21.6 bilhões (expresso em dólares de 1982).**

Em nível da produção de **minerais metálicos**, a **Figura 1.4** retrata as participações relativas da pequena mineração mais relevantes na produção física global:

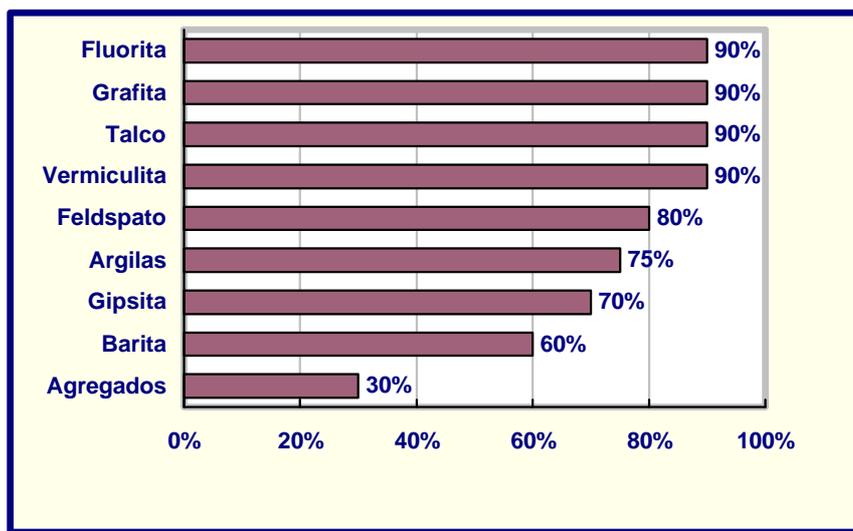
**Figura 1.4**  
**Produção de Minerais Metálicos: 1985**



Para o grupo dos minerais **não metálicos** o perfil delineado pelo estudo indicava maior expressão para as substâncias discriminadas na **Figura 1.5**.

**Figura 1.5**

**Produção de Minerais Não Metálicos: 1985**



Em consonância com as expectativas, o segmento de pedras preciosas e semipreciosas apresentou uma participação expressiva, ao redor de 80%. Para o diamante, o percentual estimado foi de apenas 15%. É oportuno ressaltar que, a despeito da seriedade do estudo e por razões que extrapolam o objetivo do presente documento, as estimativas apresentadas devem ser encaradas com reservas. Neste contexto, representariam uma ordem de grandeza apenas e, ainda assim, sob um forte viés de conservadorismo<sup>10</sup>.

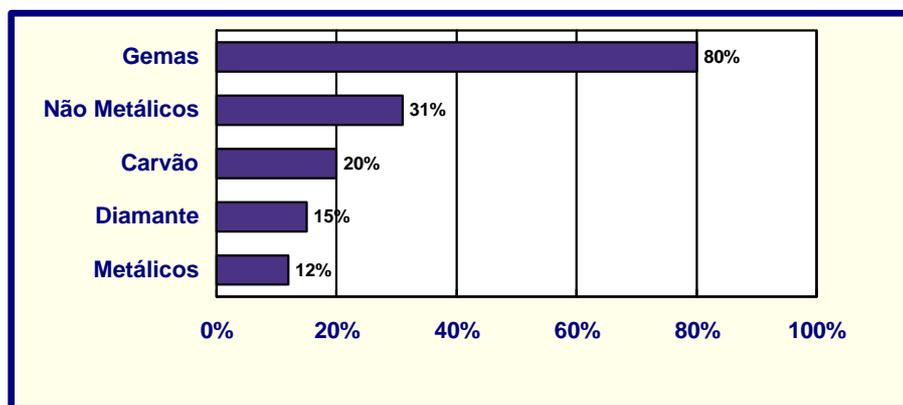
Infelizmente, não se conhece nenhum outro ensaio, com essa envergadura, que procure oferecer uma visão mais recente da importância do subsetor. Por outro lado, tendo em vista o prazo decorrido desde a realização do trabalho, qualquer tentativa de simples inferência para período mais próximo seria insustentável metodologicamente. Ao longo dos últimos anos, entre as inúmeras variáveis que influenciaram e/ou influenciam operacionalmente a pequena mineração no cenário mundial e corroboram essa assertiva merecem ser destacados:

- a **sazonalidade típica da atividade** em inúmeras regiões, especialmente no segmento de mineração artesanal;
- a **grande intermitência e oscilação das operações** em pequena escala, fruto de sua maior exposição e fragilidade ao impacto oriundo de flutuações nas condições econômicas e sociais;
- a **componente cíclica** que notabiliza o comportamento dos preços de minerais específicos;
- a **exaustão econômica e/ou técnica** de depósitos expressivos, especialmente de ouro, diamante e metais pesados, em lavra pela pequena mineração em vários países;
- a **secular tendência declinante** dos preços de várias substâncias minerais que se manifesta, também, durante o período em questão; e
- a **crescente intervenção do setor público** com o objetivo de incrementar o clima de investimentos setorial, disciplinando os conflitos entre a mineração artesanal e as atividades empresarialmente constituídas e coibindo as fortes disfunções observadas nas interfaces com as áreas de meio ambiente, saúde e segurança.

No cômputo geral, respeitadas as ressalvas acima e tendo como referência as várias pesquisas conduzidas ao longo da década de 80, a participação da mineração em pequena escala no valor da produção mundial em 1985 pode ser aproximada com base no perfil retratado na **Figura 1.6**.

**Figura 1.6**

**Participação na Produção Mundial: 1985**



Fonte: Carman, 1985<sup>9</sup>; Gocht, 1980<sup>11</sup>.

**Merece destaque, que esse perfil não computa a participação da mineração em média escala aqui suposta, por definição, como abarcando todas as minas com produção anual inseridas no intervalo compreendido entre 100.000 t/a e o limite superior que viesse a ser fixado para a fronteira com a mineração em grande escala.**

Tradicionalmente, o papel desempenhado pela mineração em pequena escala no desenvolvimento econômico é reconhecido no que concerne aos fatores discriminados a seguir:

- **geração de emprego;**
- **descoberta de novos depósitos;**
- **aproveitamento de depósitos de pequena dimensão e/ou de natureza específica, como pegmatitos por exemplo;**
- **desenvolvimento de regiões de limitado potencial econômico; e**
- **geração de divisas.**

Na América Latina, entre os países com atividade significativa da mineração em pequena escala destacam-se:

- **Argentina;**
- **Bolívia;**
- **Brasil;**
- **Chile;**
- **Colômbia;**
- **Cuba;**
- **Equador**
- **México;**
- **Peru; e**
- **Venezuela.**

Na Ásia, os principais países são: **China, Índia, Indonésia, Malásia, Filipinas e Tailândia.**

De um modo geral, pode-se afirmar que, relativamente à mineração em grande escala, **a pequena e média mineração é menos demandante em termos de:**

- **reservas;**
- **prazos de desenvolvimento;**
- **magnitude dos investimentos;**
- **habilidade e capacitação da mão-de-obra; e**
- **requisitos de infraestrutura.**

Refletindo esses aspectos, sob a ótica pública a PMEM caracteriza-se por ser uma atividade com o seguinte perfil:

- **reduzida relação capital/produto;**
- **baixa participação de componentes importados;**
- **grande articulação e encadeamento econômico e social com as comunidades locais;**
- **alta relação emprego/unidade produzida; e**
- **importante fonte de geração líquida de divisas (bens transacionáveis).**

Com base nesses aspectos, o segmento da PMEM pode representar vetor fundamental para os países em desenvolvimento de vocação mineira. Na **Tabela 1.5**, pode ser conferida a quantidade expressiva de bens minerais cuja produção está alicerçada em operações de lavra enquadráveis na categoria de mineração em pequena escala.

**Tabela 1.5 - Importância da Mineração em Pequena Escala**

<b>Bem Mineral</b>	<b>Preponderante</b>	<b>Significativa</b>
Areia	✓	
Barita	✓	
Berilo	✓	
Bismuto		✓
Brita		✓
Columbita	✓	
Cromita		✓
Cobre		✓
Diamante		✓
Diatomita	✓	
Estanho		✓
Feldspato	✓	
Fluorita	✓	
Gemas	✓	
Grafita		✓
Lítio	✓	
Magnesita		✓
Mercúrio	✓	
Mica	✓	
Ouro		✓
Prata		✓
Quartzo	✓	
Talco		✓
Tantalita	✓	
Terras Raras	✓	
Tungstênio	✓	
Urânio		✓
Vermiculita	✓	

Fonte: ONU, 1972<sup>12</sup>. Ampliado e atualizado pela Bamburra Ltda.

Sob a ótica da geração emprego, estatísticas compiladas pela Organização Internacional do Trabalho indicam que **o contingente de mão-de-obra global ocupado na mineração mundial estaria situado ao redor de 43 milhões**. Desse total, a partir de pesquisa direta efetuada junto à 55 dos principais países em desenvolvimento e estimativas complementares, a OIT estima que cerca de **13 milhões de empregos estariam vinculados diretamente às atividades das pequenas empresas de mineração - incluindo garimpos - nos países em desenvolvimento**. É oportuno registrar que nesse montante não estão computadas as operações de mineração em pequena escala localizadas nos países industrializados, assim como aquelas que, embora situadas nos países em desenvolvimento, encerram alto conteúdo tecnológico.

Utilizando esses referenciais, uma relação de 5 dependentes para cada trabalhador ocupado e um coeficiente técnico de geração de emprego indireto modesto (1:1), qual seja para cada emprego diretamente ofertado pela mineração é gerado pelo menos 1 de natureza indireta, a OIT estima **que a mineração em pequena escala seja responsável pela oferta agregada de, no mínimo, 26 milhões de empregos, apenas nos países em desenvolvimento. Com base nessas premissas, tem-se a expectativa de que um contingente de pelo menos 130 milhões de pessoas dependam, direta e indiretamente, do subsetor para sua sobrevivência**. Outro ponto a ser ressaltado diz respeito ao perfil locacional de distribuição do emprego na medida em parcela expressiva desse contingente vive nas regiões mais pobres de alguns dos países menos favorecidos.

**Por outro lado, a participação da mão-de-obra feminina é marcante - com um percentual agregado ao redor de 30% - e o emprego de trabalho infantil é comum em inúmeros países**. Naturalmente, essas estimativas devem ser consideradas com a devida precaução tendo em vista:

- as naturais dificuldades de compilação de dados e informações internacionais em um setor cuja componente de informalidade é acentuada;
- a componente estrutural de flutuação no contingente empregado, particularmente no caso da mineração artesanal (garimpo); e
- as dificuldades e limitações associadas ao conceito do que seja pequena mineração.

Na **Tabela 1.6**, estão representados os resultados agregados da pesquisa sobre geração de emprego em países selecionados conduzida pela OIT. Com bases nessas considerações e estatísticas pode-se inferir o papel que a mineração em pequena e média escalas desempenha ou poderá desempenhar na estratégia econômica de inúmeros países em desenvolvimento.

**Tabela 1.6 - Pessoal Ocupado na Pequena Mineração**

<b>Países</b>	<b>Nº de Minas</b>	<b>Informalidade (%)</b>	<b>Emprego</b>
Bolívia	1 000	10-20	100 000
Brasil	10 000	±90	250 000-100 000
Burkina Faso	35-60	±20	60 000-70 000
Rep. Centro-Africana	...	...	45 000
República do Chad	2 000	...	10 000-15 000
Chile	7 000	±20	6 000-12 000
China	250 000	±80	4 300 000
Colômbia	9 600	±70	100 000-200 000
Congo	...	...	150 000
Costa do Marfim	...	...	10 000-25 000
Equador	400	...	60 000
Etiópia	...	...	>100 000
Guiana Francesa	...	...	5 000-10 000
Gana	400-700	10-50	50 000-300 000
Guiné	...	±80	40 000
Guiana	3 500	±30	10 000-20 000
Índia	>10 000	10-60	1 000 000-1 100 000
Indonésia	77 000	...	300 000-500 000
Quênia	>50	±10	30 000-40 000
Madagascar	83	...	5 000-20 000
Mali	...	...	100 000
México	2 000	±50	20 000-40 000
Marrocos	...	...	5 000-10 000
Moçambique	150	±95	700-100 000
Mianmar	50-120	±5	14 000
Namíbia	20	±15	5 000-10 000
Nigéria	...	...	10 000-20 000
Niger	150	>95	440 000
Paquistão	2 400-3 250	5-20	90 000-370 000
Papua Nova Guiné	...	...	15 000-20 000
Peru	1 550	±50	25 000-50 000
Filipinas	700	±80	200 000
Serra Leoa	...	...	30 000-40 000
África do Sul	5 500	...	10 000
Suriname	...	...	15 000-20 000
Tanzânia	4 000	40-50	450 000-600 000
Tailândia	500-950	±5	21 500
Venezuela	...	...	30 000-40 000
Vietnam	500-600	±30	35 000-45 000
Zâmbia	200	±15	20 000-30 000
Zimbábue	2 000-5 000	±30	50 000-350 000

Fonte: Organização Internacional do Trabalho - OIT

Em consonância com essa realidade e potencial, na agenda atual de trabalho de entidades internacionais como **ONU, BIRD, ONUDI e OIT** a maioria dos programas e projetos voltados para a indústria de mineração contempla direta ou indiretamente o segmento alvo do estudo. Neste contexto, a mineração em pequena escala está inserida na implementação de iniciativas, projetos e programas, de caráter nacional ou regional, voltados à consecução de um amplo espectro de políticas específicas, mas cujos objetivos e metas estão comprometidos, fundamentalmente, com as seguintes diretrizes:

- **desenvolvimento sustentável;**
- **redução de desequilíbrios regionais;**
- **atenuação dos fluxos migratórios;**
- **alavancagem do processo de desenvolvimento de comunidades rurais;**
- **encorajamento da capacidade empreendedora; e**
- **combate a pobreza e a miséria absoluta.**

A pequena mineração foi inserida na agenda de trabalho da ONU, em 1972, em relatório preparado pelo Comitê das Nações Unidas para os Recursos Naturais. Posteriormente, em seminários realizados na Turquia (1987) e no Zimbabwe<sup>13</sup> (1993), a importância do subsetor foi realçada, angariando maior proeminência. Atualmente, **no âmbito dos interesses e mandatos das entidades que integram o sistema das Nações Unidas, no que concerne à indústria de mineração, as ações estão direcionadas prioritariamente ao segmento da mineração artesanal, tendo em vista sua forte associação com as vertentes relativas ao desenvolvimento sustentável, combate à pobreza e à erradicação da miséria.** A estratégia da ONU está focada sobre os aspectos econômicos, sociais, técnicos e ambientais que predominam no segmento. Os pressupostos básicos das políticas em implantação apoiam-se no reconhecimento das seguintes condições sistêmicas:

- **expressivo contingente de "mineiros";**
- **reduzida disponibilidade de recursos;**
- **necessidade de identificação de alternativas de vida;**
- **predominância de operações clandestinas;**
- **alto valor dos bens minerais;**
- **caráter remoto das operações; e**
- **restrições e condicionantes para ação dos governos.**

Esses aspectos contribuem e reforçam uma situação de informalidade e de clandestinidade, caracterizado pela omissão do setor público, o que acaba resultando em degradação ambiental, precárias condições de segurança e de saúde e disfunções sociais. Para a ONU, em inúmeros países, a mineração artesanal constitui um dos vetores prioritários para o combate a pobreza e para o oferecimento de alternativas de subsistência. A bem da verdade, em se tratando de determinadas regiões, face às adversidades de natureza climática, representa a alternativa principal. A Entidade preconiza a regulamentação do segmento para que possa ser melhor gerenciado e assistido. Existe um consenso de que grande parte das disfunções observadas na mineração em pequena escala, especialmente no segmento artesanal, tem como motivo básico a expressiva informalidade que caracteriza as operações.

Para o Banco Mundial, na aproximação da matriz de oportunidades e desafios de vários países em desenvolvimento, no contexto das suas estratégias de política econômica, a mineração em pequena escala é encarada como vetor importante para alavancagem do processo. É oportuno ressaltar que o BIRD assumiu a coordenação de **Grupo de Consulta sobre Pequena Mineração** (inclusive artesanal) a ser integrado por várias entidades internacionais envolvidas em mecanismos de assistência e fomento ao subsetor. A missão do Grupo é conceber e implementar políticas comprometidas com a redução da pobreza e com o suporte ao desenvolvimento sustentável de comunidades carentes situadas nos países em desenvolvimento, especialmente nas áreas rurais. Os objetivos fundamentais a serem perseguidos são:

- **Eliminação ou mitigação dos impactos ambientais, assim como dos efeitos sociais e culturais da mineração em pequena escala junto às comunidades circunvizinhas;**
- **Eliminação ou redução dos riscos relativos à saúde e à segurança ocupacional dos mineiros;**
- **Eliminação ou redução dos riscos relativos à saúde das comunidades; e**
- **Aumento da produtividade e dos níveis de renda dos mineiros**

Merece ser ressaltado que, com o aprofundamento do processo de privatização na indústria de mineração mundial, as operações de financiamentos do sistema BIRD para o setor privado foram gradativamente assumidas pela *International Finance Corporation - IFC* em paralelo ao suporte tradicionalmente oferecido em termos de investimento direto (*equity*). No passado, a política de apoio da IFC às pequenas e médias empresas contemplava um valor mínimo para as operações significativamente superior aos montantes usualmente requeridos pelas minerações em pequena escala. Nos últimos anos, entretanto, observa-se um crescente engajamento da Entidade no fomento aos empreendimentos de menor porte.

A título ilustrativo e **tendo como referência operações realizadas em 9 países africanos** (região do Sahara) durante o período 1990-1998, o valor total do aporte (*equity* e financiamento) de capital da IFC<sup>14</sup> direcionado para projetos de mineração em pequena escala alcançou US\$ 15 milhões. Foram atendidos 16 projetos com investimento total ao redor de US\$ 40 milhões. Nesse sentido, **os fundos geridos pela IFC cobriram 38% das necessidades de investimento, sendo que os valores médios das operações situaram-se em patamar inferior a US\$ 1 milhão.**

Finalmente, deve-se mencionar a participação da IFC em foros internacionais setoriais, ainda que na qualidade de observadora. **Nesta vertente, seu foco está direcionado às interfaces econômicas, sociais e ambientais que emergem no contexto da afluyente problemática do relacionamento entre os projetos de mineração com as comunidades. Em inúmeros distritos mineiros, essa questão está fortemente associada com os conflitos de interesse entre a grande empresa de mineração e o segmento de mineração em pequena escala, particularmente da atividade garimpeira (artesanal).**

A importância da mineração em pequena escala, pode ser inferida também pelos eventos de natureza tripartite - congregando governos, entidades patronais e de classe - conduzidos periodicamente no âmbito dos trabalhos do OIT. A última reunião, realizada em maio de 1999, contou com a participação de representantes de 36 países, assim como de observadores de várias entidades internacionais, entre as quais: IFC, ONU, UNCTAD, ONUDI e BIRD. Esses encontros têm como agenda básica a discussão, a troca de experiências e o estabelecimento de diretrizes, convenções e códigos de conduta em nível internacional, tendo em vista a implementação de programas e de projetos comprometidos com os seguintes temas:

- **Segurança & saúde no trabalho;**
- **Trabalho infantil;**
- **Trabalho feminino; e**
- **Meio ambiente.**

Sob a ótica social, essas questões encerram as principais disfunções geradas pela pequena mineração. Segundo a OIT, no quesito segurança, muito embora a mão-de-obra ocupada na indústria de mineração represente apenas 1% do força de trabalho global, o setor seria responsável por cerca de 8% dos acidentes fatais, cerca de 15.000 por ano. A grande maioria das fatalidades ocorreria em operações de pequena escala, especialmente na lavra subterrânea de carvão. "Somente na China são registrados anualmente cerca de 6.000 acidentes fatais, com predomínio para as minas de carvão por conta da emanção de gases e explosão" (OIT, 1999). Mesmo nos países desenvolvidos, a mineração em pequena escala é motivo de preocupação no que concerne ao aspecto da segurança. Segundo o *US Mine Safety and Health Administration - MSHA*, as pequenas minas respondem por 10% das horas trabalhadas e cerca de 33% das fatalidades. Em 1999, o MSHA propôs uma nova legislação estabelecendo requisitos mínimos de treinamento para os mineiros nas operações com agregados (areia e brita), pedreiras e outras operações de minerais não metálicos a céu aberto. A operacionalização dessa nova regulamentação deverá afetar cerca de 120.000 mineiros ocupados em 5.000 pequenas minas nos USA (com até 5 mineiros).

De um modo geral, os problemas de segurança e saúde ocupacional são interrelacionados e condicionados às práticas e procedimentos operacionais. Neste contexto, insere-se, também, o impacto sobre o meio ambiente, na medida em que a qualidade ambiental das comunidades situadas nas regiões de influência das operações é influenciada pelo padrão operacional adotado.

Finalmente, registre-se os custos sociais advindos da manifestação dos trabalhos feminino e infantil. A OIT estima que dos 13 milhões de empregos diretos gerados pela indústria de mineração nos países em desenvolvimento, cerca de 31% sejam exercidos por mulheres, embora a maioria em condições de tempo parcial. Na América Latina o percentual oscilaria entre 10 e 20%. Na Ásia, estaria situado abaixo de 10% e, na África, poderia alcançar até 60% em certas regiões. Quanto ao trabalho infantil, não são disponíveis estimativas, mas pode ser observado em vários países. Na América Latina, as maiores disfunções sociais ocorreriam no Peru e na Bolívia.

## **1.2.3 Destaques em Países Selecionados**

### **1.2.3.1 Introdução**

Nesta parte do trabalho, complementa-se a abordagem internacional com a apresentação de informações adicionais acerca da magnitude e da importância da pequena e média mineração e/ou das experiências e políticas governamentais específicas para o subsetor desagregadas em nível de países selecionados.

A investigação foi conduzida com base em fontes de natureza secundária, mediante pesquisa da documentação técnica especializada, complementada por esforço expressivo de consultas diretas empreendidas junto às entidades públicas e privadas, internacionais e nacionais pertinentes. Procurou-se identificar e resgatar informações acerca de projetos e programas, implementados no passado, em desenvolvimento no momento ou em fase de estudo, direcionados ao gerenciamento e ao suporte do subsetor de interesse para o estudo.

O elenco de países selecionados reflete fundamentalmente a disponibilidade relativa de informações que foi possível coletar no prazo disponível para o estudo, do que propriamente uma seleção prévia baseada na priorização dos programas e/ou dos resultados alcançados. Neste particular, duas grandes variáveis tiveram influência crucial:

- Amplitude da pesquisa e os condicionantes relativos ao escopo do seu projeto de referência, no que concerne ao prazo e à orçamentação; e
- Frequência e densidade das respostas obtidas nas dezenas de consultas formuladas.

A despeito dessas ponderações, o material disponibilizado oferece perfil amostral significativo de algumas experiências realizadas ou em curso em vários países em desenvolvimento nos quais a mineração em pequena ou média escalas tem expressão. Objetivando recolher material de referência para a elaboração de programa congênere no Brasil, sempre que possível procurou-se enfatizar os seguintes vetores da ação de governo:

- Objetivos & diretrizes;
- Estrutura organizacional; e
- Fontes de recursos.

### 1.2.3.2 África do Sul

Ao longo dos anos, excetuando a produção de agregados para a construção civil, a mineração de pequeno e médio portes não recebeu a devida atenção na África do Sul. Tradicionalmente, a indústria de mineração sempre foi caracterizada por operações subterrâneas e de grande porte o que de certa forma inibia o desenvolvimento dos subsetores vocacionados para a mineração em média e pequena escalas. Adicionalmente, problemas relativos a titulação dos direitos minerários, inexistência de um sistema institucional e de um arcabouço legal apropriados, assim como a predominância de um sentimento contrário às operações de pequeno porte, se somaram aos desafios técnicos, econômicos, sociais e políticos inerentes ao segmento para consolidar esse *status*.

Nos últimos 10 anos, todavia, a gradativa queda na competitividade relativa da indústria doméstica de ouro em conjunto com a implementação de medidas voltadas para maior racionalização e aumento de produtividade acarretaram a perda de mais de **250.000 postos de trabalho**. Como reflexo do aumento do desemprego e dos níveis de pobreza decorrentes, observou-se um surto de crescimento na mineração artesanal em várias regiões do interior do País, enquanto alternativa de sobrevivência. Esse fenômeno acabou por aprofundar a degradação das condições operacionais da pequena e média mineração em geral e exacerbou uma série de conflitos.

Sinteticamente, na África do Sul coexistem 2 tipos básicos de operação:

- **Operações artesanais ou ilegais**, caracterizadas por uma completa carência de capital, emprego de métodos inadequados, degradação ambiental e riscos para a saúde e segurança; e
- **Operações de pequeno e médio portes** que embora legais, também são carentes em capital e conseqüentemente apresentam disfunções operacionais e/ou subutilizam o potencial existente no depósito.

A despeito dos problemas apontados, a experiência dos últimos anos realçou o papel reservado para a mineração em pequena e média escalas, enquanto plataforma para a implementação de políticas econômicas e sociais voltadas à geração de emprego, ao crescimento econômico e à interiorização do desenvolvimento. **Atualmente, em nível da política mineral da África do Sul, o segmento é encarado como altamente prioritário. A iniciativa em curso no País representa, provavelmente, o principal programa específico de fomento à pequena e média mineração de que se tem notícia em nível internacional, quando se considera a amplitude e a estruturação organizacional.**

Uma das premissas básicas do programa de governo é a capacidade de operacionalizar ações públicas coordenadas que ofereçam suporte efetivo ao desenvolvimento da pequena e da média mineração em bases sócio-econômicas racionais e sem comprometimento dos padrões operacionais almejados nos planos do meio ambiente, da saúde e da segurança das operações<sup>15</sup>.

Assim sendo, **seu moto fundamental é oferecer a oportunidade para a legalização da operação, atual ou potencial, mediante a disponibilização de um substancial pacote de ações de fomento setorial. No plano institucional, todavia, residem alguns dos seus traços mais inéditos tendo em vista a estrutura organizacional delineada para sua operacionalização.** Com base no exposto, considera-se a iniciativa Sul-africana como altamente relevante, enquanto referência conceitual e prática para o programa nacional de fomento à pequena e média mineração em gestação na Secretaria de Minas e Metalurgia do MME. Na sequência, apresenta-se síntese do programa<sup>16</sup> destacando-se seus objetivos, diretrizes e principais contornos da estrutura organizacional.

## ➤ Objetivo

- Encorajar e facilitar o desenvolvimento sustentável da pequena e média mineração de forma a garantir o aproveitamento ótimo dos pequenos e médios depósitos e permitir que o segmento contribua positivamente para as economias nacional, estadual e local.

## ➤ Diretrizes & Princípios

- Abordagem sistêmica, integrada e coordenada, entre as diferentes agências governamentais;
- Disponibilização de informações em formato compatível com as características do setor: áreas disponíveis, legislação, geologia, mineração e beneficiamento, meio ambiente e economia mineral. Adoção do enfoque "*one stop shopping*";
- Procedimentos administrativos simplificados e agilizados. Depuração do arcabouço legal almejando uma regulamentação compatível com as especificidades do setor em termos de compreensão e exequibilidade, assim como relativa flexibilidade para aplicação de tratamento específico *ad hoc*;
- Assessoramento e treinamento técnico, econômico, legal e financeiro. Programa de treinamento envolvendo: governo, setor privado, entidades patronais e de empregados, organizações não governamentais, entidades de pesquisa e agências de ajuda estrangeira;
- Programas e projetos institucionais de R & D direcionados aos diferentes estágios do segmento e priorizados segundo uma ótica regional. Estruturação de mecanismos e canais de repasse, transferência e disseminação de tecnologia adequada;
- Prioridade atribuída ao aproveitamento do potencial mineral nas regiões menos desenvolvidas. Em nível das municipalidades, em particular, estabelecimento de estratégias locais de desenvolvimento. Estruturação de mecanismos de consulta às comunidades, no que concerne ao aproveitamento e sustentabilidade na geração dos benefícios;
- Respeito integral aos padrões mínimos de proteção e restauração ambiental, de saúde e de segurança, assim como aos direitos dos trabalhadores. Busca de soluções de compromisso no uso da terra e de outros recursos naturais, concomitantemente e/ou após o fechamento da operação. Oferta de treinamento e orientação. Os efeitos deletérios da mineração artesanal sobre o meio ambiente, saúde e segurança devem ser coibidos e controlados de forma eficaz;

- Disponibilidade e acesso a financiamento e sistemas de garantias compatíveis por intermédio de instituições apropriadas. Tratamento, caso a caso, para o sistema de garantias financeiras para reabilitação da área minerada;
- Abordagem de fomento segundo uma ótica de cooperação por parte dos demais setores da indústria de mineração. Estabelecimento de mecanismos e ações que permitam a coexistência mutuamente benéfica entre a grande e a média e a pequena mineração; e
- Os custos da assistência e do fomento devem ser confrontados com os benefícios esperados do direcionamento desses recursos para outros programas e projetos da indústria de mineração ou não.

## ➤ Estrutura Organizacional<sup>17</sup>

A estrutura organizacional do programa está definida segundo 2 segmentos básicos que operam articulados de forma a aproximar os investidores e mineradores de um lado com as agências e autoridades reguladoras de outro.

- ***The Regional Regulatory Committee (RRC)*** - é o primeiro componente do sistema e compreende as autoridades regulatórias que têm que aprovar e monitorar a operação mineira em suas diferentes dimensões. Sua função principal é depurar e agilizar o arcabouço legal e os procedimentos administrativos, enquanto ao mesmo tempo adota uma postura de orientação e assessoramento ao minerador. Nos casos em que o interessado careça de capacitação técnica, econômica ou financeira para cumprir os diferentes requerimentos ou apresentar um plano de aproveitamento adequado, o RRC encaminha os interessados para o ***National Steering Committee of Service Providers to the Small-scale Mining Sector (NSC)*** para suporte institucional;
- **NSC** é o segundo agente do sistema. Sua função é prover assistência técnica e financeira ao segmento, tendo como referencial as etapas de viabilidade e de planejamento do projeto. O NSC coordena, consolida e operacionaliza a capacitação e a experiência institucional disponibilizando a assistência técnica e financeira ao setor sob um mesmo teto e da forma mais efetiva;
  - **Uma das suas diretrizes fundamentais é não oferecer serviços gratuitos.** Todavia, o pagamento do custo da assistência pelo pequeno minerador está estruturado de forma a possibilitar o desenvolvimento e a operação do projeto até um estágio mínimo de capitalização e de geração de recursos próprios.
  - **A estratégia do NSC é testar a viabilidade e eficiência do estabelecimento de mecanismos de assistência por intermédio de projetos piloto.** Está em curso processo de seleção desses projetos entre aqueles encaminhados pelo RRC. Esta fase oferecerá a oportunidade de explorar, avaliar e identificar novas políticas e ações institucionais voltadas ao reforço da capacitação e assistência financeira.
  - **Seu objetivo de longo prazo é converter-se em uma Fundação para o Desenvolvimento da Mineração em Pequena Escala que seja autosustentável.**

### 1.2.3.3 Bolívia

A legislação mineral - Código de Mineração de 1965 - classifica as operações mineiras em 3 três subsectores básicos, segundo a ótica da propriedade do capital: estatal, privada e cooperativada. Por outro lado, em nível da formatação das estatísticas governamentais é adotado o enfoque do tamanho de acordo com a seguinte subdivisão: **Companhia de Mineração da Bolívia - COMIBOL**, empresas médias e pequenas. Esta abordagem é derivada do fato de que a empresa estatal foi criada (década de 50) a partir da nacionalização das maiores minas do País, o que a posicionou naturalmente como representativa da grande empresa de mineração. Nesse sentido, tradicionalmente e do ponto de vista prático, o segmento dito mediano aglutinaria as maiores empresas de capital privado. A partir de 1985, com a gradativa redução das atividades da COMIBOL, registrou-se um novo ciclo expansionista no segmento privado com destaque para a mineração de pequeno porte, cujo conceito engloba as atividades desenvolvidas pelas pequenas empresas, pelas cooperativas e pelos garimpeiros.

A importância atual da mineração em pequena escala é muito expressiva, tanto do lado da oferta de emprego quanto do lado da geração de divisas. Estimativas governamentais indicam uma participação de 57% na produção mineral do País e um contingente total de pessoal ocupado próximo de 100.000 mineiros. Em 1995, os bens minerais com maior participação da pequena mineração eram: estanho (69%), prata (55%), ouro (27%) e zinco (25%). Adicionalmente, registraram-se participações significativas nas produções de: antimônio, cobre, bismuto, mercúrio, tungstênio e chumbo. Os principais distritos mineiros estão associados ao aproveitamento do ouro e de depósitos polimetálicos de prata, zinco e chumbo.

O segmento cooperativista é muito tradicional e antigo. De um modo geral, em sua abordagem é feita uma distinção entre cooperativas auríferas e cooperativas tradicionais dedicadas ao aproveitamento de estanho, tungstênio, chumbo, prata, zinco, antimônio e bismuto. Segundo informações do Ministério de Minas e Metalurgia, em 1995, existiam cerca de 428 cooperativas no País que respondiam pela mobilização de um contingente total de mineiros cooperativados de aproximadamente 50.000. O pessoal ocupado nesse extrato representava cerca de 70% da mão-de-obra setorial.

No plano da mineração artesanal, estariam em operação mais de 1.000 frentes de lavra empregando em torno de 10.000 garimpeiros. No campo social, uma feição que caracteriza a estrutura produtiva da mineração artesanal diz respeito à magnitude da participação da mão-de-obra feminina e do trabalho infantil. A partir dos anos 80, houve um grande surto na atividade garimpeira com o inevitável aumento na informalidade.

Em nível institucional, um dos traços marcantes que caracterizam a indústria de mineração boliviana, no contexto latino-americano, está relacionado à tradição e à experiência no gerenciamento do subsector das pequenas e médias empresas de mineração. Neste particular, o primeiro destaque cabe ao sistema de estruturação, organização e representatividade dos diferentes segmentos que compõem o subsector de interesse:

- As médias empresas de mineração estão agrupadas na **Associação Nacional de Empresas de Mineração de Médio Porte - ANMM**. Para ser aceito alguns critérios devem ser atendidos em termos de capital, volume de produção, investimentos, organização e pessoal técnico. A entidade foi fundada em 1939 com 28 membros. Em paralelo aos objetivos usuais de representação e defesa dos interesses do segmento perante o governo e a sociedade em geral, oferece suporte aos associados nas áreas: legal, tributária, administrativa, financeira e econômica.
- No que concerne às pequenas empresas, encontram-se agrupadas em Câmaras de Mineração com representatividade regional e departamental, que por sua vez integram a **Câmara Nacional de Mineração**. Seus objetivos, metas e atividades são similares às fixadas pela ANMM.
- Em se tratando das cooperativas mineiras estão agrupadas em federações de âmbito regional e departamental, que por seu turno são afiliadas à **Federação Nacional de Cooperativas Mineiras - FENCOMIN**. Nos últimos anos, as cooperativas cresceram de importância seja em termos de volume de produção ou de geração de emprego. As cooperativas de maior porte estão melhor estruturadas e chegam a mobilizar milhares de cooperados.

Em termos da política pública específica<sup>18</sup>, a primeira grande iniciativa governamental refere-se à criação do **Banco de Mineração**, em 1936, com o intuito de desenvolver e apoiar a pequena mineração. **Entre as ações de fomento, destacavam-se o financiamento para aquisição de insumos, materiais, máquinas e equipamentos e a compra da produção individual para compor grandes lotes de exportação**. Os serviços bancários usuais e a assistência técnica oferecida pelo *staff* técnico do banco eram os braços principais da política.

A partir de 1965, a assistência técnica passou a ser oferecida pelo Serviço Geológico e contemplava medidas direcionadas ao aumento da escala e da produtividade das operações. O serviço era gratuito e quando o depósito era importante incluía a preparação do estudo de viabilidade.

Posteriormente, foi criado o **Fundo Nacional para Exploração e Mineração - FONEM** com objetivo operacional similar ao adotado pelo *United Nations Revolving Fund for Natural Resources Development* da ONU ou aos **contratos de financiamento para pesquisa mineral, com cláusula de risco, oferecidos pela CPRM** no passado. **Merece destaque, que o FONEM aceitava os direitos minerários e a propriedade como garantia. O Programa foi discontinued em função da queda dos preços, má administração e influência política.**

A iniciativa governamental de maior notoriedade que se tem conhecimento diz respeito aos estudos que estavam sendo conduzidos por volta de 1993<sup>18</sup>, com o intuito de implementar programa mais abrangente e consistente de fomento técnico e econômico. Dentre os objetivos e diretrizes propostas, merecem destaque:

## ➤ **Objetivos & Diretrizes Gerais**

- Exploração e exploração efetiva dos recursos;
- Viabilização de projetos e oportunidades de grande porte como resultado do incremento na exploração e exploração;
- Maior diversificação da produção;
- Absorção de tecnologias modernas e apropriadas;
- Inserção dos conceitos de produtividade, eficiência e rentabilidade;
- Criação de um fundo específico de natureza autosustentável.

## ➤ **Assistência Técnica**

- Programas do tipo multidisciplinar com foco no segmentos de: geologia, mineração, metalurgia e gerenciamento;
- **Apoio de natureza permanente, contemplando programas de treinamento local. Um dos requisitos é que os grupos técnicos com responsabilidade nessa área devem ser residentes nas áreas selecionadas;**
- Sempre que possível o projeto de assistência deve almejar o aumento e a mecanização da operação, respeitadas as limitações e características do depósito;
- **O suporte às atividades de comercialização, embora reconhecidamente complexo, deve integrar o programa de forma a completar o ciclo de fomento; e**
- **Atividade de supervisão e monitoramento de caráter permanente e isenta de interferências políticas, mediante o emprego de consultores nacionais independentes e bem remunerados.**

## ➤ **Assistência Financeira**

- Programa diversificado focando minerais metálicos, não metálicos e gemas;
- **Comprometido com a geração de emprego e de divisas e com o aumento do padrão de vida de comunidades mineiras;**
- **Contemplando a abertura de novas minas e reativação de minas paralisadas quando procedente;**
- **Estudos voltados à aceitação do valor de mercado dos direitos minerários como garantia;**
- Fixação de teto para os empréstimos. Segundo estudos conduzidos no passado 50% dos empréstimos solicitados eram inferiores a US\$ 10.000. Objetivos: capital de giro, capital fixo e serviços; e
- Na viabilização das fontes de recursos, reconhecidamente o principal desafio a ser superado, estava previsto o engajamento efetivo do setor público, com o intuito de alavancar o máximo de recursos especialmente de fontes internacionais.

As informações disponíveis sugerem que esse programa, segundo a formatação acima, não chegou a ser deflagrado. Entretanto, alguns projetos de expressão para o segmento da mineração boliviana de pequeno porte foram implantados ou estão em implantação em distritos mineiros tradicionais. De um modo geral, dizem respeito a iniciativas conduzidas

no âmbito de projetos de cooperação técnica internacional e apresentam significativo viés para a área de proteção ambiental. Dentre os projetos mais importantes, destacam-se:

● *Apoyo a la Pequeña Explotación Minera*<sup>19</sup>

Programa de fomento à mineração em pequena escala, com 4 anos de duração, direcionado a distritos mineiros tradicionais - La Paz, Oruro e Potosi - da região andina. Conta com suporte financeiro de US\$ 10 milhões da União Européia e execução a cargo de empresa de consultoria Projekt-Consult.. Dentre as linhas de fomento contempladas destacam-se:

- Crédito para capital de giro e capital fixo;
- Infraestrutura básica - água, esgoto e saúde; e
- Capacitação técnica, administrativa e em meio ambiente.

● *Manejo Integrado del Medio Ambiente en la Pequeña Minería - MEDMIN*<sup>19, 20</sup>

O MEDMIN é um programa de cooperação técnica internacional, com 6 anos de duração, cujo objetivo é o desenvolvimento e a aplicação de tecnologias voltadas à redução do impacto ambiental. Iniciado em 1994, vem sendo desenvolvido com o apoio da *Swiss Agency for Development and Cooperation - SDC*, mediante ajuda financeira de US\$ 4 milhões. Complementando o funding, pelo lado do governo boliviano a contrapartida está a cargo do *Viceministerio de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Desarrollo Forestal, Viceministerio de Minería y Metalurgia y al Fondo Nacional para el Medio Ambiente - FONAMA*.

### 1.2.3.4 Chile

A extratificação clássica da mineração em pequena, média e grande escalas é bastante visível no setor mineral chileno. O segmento estatal se faz presente nas operações minero-metalúrgicas de grande porte por intermédio das empresas **Corporación Nacional del Cobre - CODELCO** e **Empresa Nacional de Minería - ENAMI**. Cabe ressaltar que a ENAMI não opera na fase extrativa. Por outro lado, o setor privado encontra-se presente nos três segmentos destacando-se, todavia, que as pequenas e médias mineradoras de cobre não atuam na metalurgia, tendo em vista que são fornecedoras de minérios, concentrados e precipitados para a ENAMI.

De um modo geral, as operações com produção superior a 75.000 t/a de cobre metálico ou equivalente em minério podem ser enquadradas na categoria de grande porte. **A mineração em média escala contemplaria as minas com produção superior a 60.000 t/a de minério**, limite superior para o extrato das minas de pequeno porte. **O Ministério das Minas do Chile, entretanto, enfoca a mineração em pequena e média escalas de acordo com os seguintes extratos**<sup>21</sup>:

- **Produtores médios de concentrado** - com produção na faixa de 120.000 a 240.000 t/a de minério. Na maioria das vezes apresentam bom nível de gestão e de capitalização, especialmente para a fase de desenvolvimento;
- **Pequenos produtores de concentrado** - capacidade inferior a 120.000 t/a de minério. Dispõem de pequenas instalações para concentração da produção bruta própria ou adquirida eventualmente de terceiros. No caso do cobre, usualmente vendem seus concentrados para a empresa estatal ENAMI. Caracterizam-se por baixo nível de capitalização e de gestão;
- **Pequenos produtores de minérios** - nesta categoria, estariam as minerações com produção inferior a 60.000 t/a de minério. Vendem a produção diretamente para a ENAMI ou para unidades de concentração independentes; e
- **Mineiros artesanais (*pirquineros*)** - mesmo perfil dos nossos garimpeiros, em termos de individualidade, de condições de saúde e segurança operacional, negligência com o meio ambiente, intermitência das operações, operação em nível de subsistência e influência da componente migratória. Estimativas referentes a 1993 sugerem um contingente de 8.000. Todavia, a estatística apresenta grande oscilação em função da sazonalidade, das alternativas de trabalho e dos preços dos metais. Condições de trabalho precárias.

A atividade mais expressiva da mineração em pequena escala está associada ao aproveitamento dos pequenos depósitos de cobre. Em 1994, existiam cerca de 1.626 minas em operação com uma produção conjunta em torno de 1,7 milhões de toneladas de minério. Cerca de 92% eram minas subterrâneas, 76% eram produtoras de cobre e respondiam por 95% da produção do segmento<sup>22</sup>.

Nos últimos anos, tem-se observado uma redução no número de minas de pequeno porte, tendo em vista a gradual retirada do subsídio implícito nos preços de referência pagos pela ENAMI, assim como devido ao significativo aumento no número de operações classificadas como marginais. A despeito dessas observações, a produção conjunta tem aumentado e o segmento vem-se caracterizando por apresentar um certo dinamismo. Sinteticamente, esse comportamento reflete o processo em curso de expansão e de consolidação em direção às operações de maior escala. A maior parte da produção é vendida para a ENAMI.

A política governamental de fomento ao setor está inserida na política mineral mais ampla do País. Sua principal diretriz vincula a promoção da mineração em pequena escala ao desenvolvimento regional. O principal organismo de execução dessa política é a **Empresa Nacional de Minería - ENAMI, cuja atuação básica consiste na compra da produção dos pequenos e médios mineradores de cobre, para processamento e exportação do produto final. A empresa não atua no segmento extrativo mas no beneficiamento e no processamento, em plantas próprias e/ou comissionadas (quando necessário), de minérios, de concentrados e de precipitados adquiridos de terceiros para abastecimento de suas refinarias.** Nesse contexto, sua estrutura de abastecimento abarca toda a cadeia de pequenos e médios produtores, excetuando-se o segmento artesanal.

**Seu planejamento estratégico contempla fundamentalmente a promoção das operações de média e pequena escalas consideradas viáveis, aqui interpretadas por apresentem uma probabilidade objetiva de alcançarem patamares de rentabilidade considerados satisfatórios no longo prazo. Assim sendo, a atuação da empresa configura importante canal mercadológico para a mineração de cobre em pequena e média escala.**

Conceitualmente, a gestão do sistema de preços de referência para cobre, ouro e prata adquiridos dos pequenos produtores e de contratos para os produtores de porte médio e independentes, deveria refletir os preços internacionais menos os custos de processamento, refino e comercialização. Não obstante, existe flexibilidade para adoção de um viés de estabilização ou minimização nas flutuações dos preços. A bem da verdade, em se tratando dos pequenos mineradores, os preços de referência adotados usualmente encerram componente de subsídio. Nos últimos anos, esse subsídio tem decrescido, devendo ser eliminado por volta de 2001.

Para a operacionalização das atividades de fomento comercial, a empresa conta com 9 agências de compra de minérios e concentrados a partir de operações registradas. **As agências dispõem de equipamentos para pesagem, amostragem, estocagem e movimentação de produtos, sendo que algumas unidades contam também com sistemas de britagem, moagem, classificação e mistura e laboratórios.** Na maioria das vezes localizam-se junto às instalações de processamento e refino. Parcela significativa do suprimento da ENAMI é proveniente de compras efetuadas junto às pequenas e médias empresas de mineração. No cômputo global, aproximadamente, **67% das exportações de cobre refinado da empresa são originárias do subsetor da PMEM.** Em complemento ao suporte comercial oferecido, merecem destaque as atividades de fomento à produção, nas áreas financeira e técnica.

No campo da **assistência financeira**, a ENAMI disponibiliza linhas de crédito para as pequenas operações, sob certas condições e tendo como objetivos: capital de giro, aquisição de equipamentos, cobertura de déficits transitórios, adiantamentos contra entrega de minerais com base em contrato, adiantamentos para composição de garantia (**espécie de securitização de recebíveis**) em operações de empréstimos com outros organismos financeiros.

**Em nível de assistência técnica, o apoio é realizado mediante visitas e serviços de assessoramento gratuito para os pequenos mineradores. No caso dos mineradores de médio porte é cobrada taxa específica.** Normalmente os estudos estão associados à alguma operação financeira e contemplam: avaliação geológica, amostragem, avaliação de reservas, avaliação das operações de extração e beneficiamento. **Adicionalmente, são realizados estudos prospectivos e exploratórios em distritos selecionados objetivando identificar ou aumentar o potencial conhecido.** Esses trabalhos são conduzidos, sob contrato, por empresas privadas e os resultados disponibilizados para o segmento. De um modo geral os programas de fomento da empresa estão direcionados à reforçar a capacitação com vistas ao aumento da eficiência e da segurança operacionais. Em 1995, os investimentos realizados em fomento alcançaram US\$ 4,3 milhões<sup>23</sup>.

Atualmente, a ENAMI passa por programa de modernização e descentralização, com ênfase nas áreas de fomento, meio ambiente, produtividade. Seu mandato principal é alavancar a evolução da mineração em pequena escala para níveis mais sustentáveis no longo prazo.

Finalmente, tem-se o **Programa de Apoio e Modernização à Mineração Artesanal - PMMA** concebido especificamente aos *pirquineros* abrangendo: **assistência organizacional, operações de crédito, assistência técnica, transferência de tecnologia, treinamento** etc. A título de exemplo da natureza desses projetos, mencione-se: compra de compressores, estabelecimento de unidade móvel de britagem, construção de casa de força etc. Os projetos são selecionados em bases competitivas e segundo escalas compatíveis com a mineração artesanal. **Os *pirquineros* devem preencher 3 requisitos básicos para serem enquadrados:**

- **Estarem legalmente organizados;**
- **O depósito deve ter potencial mínimo que ofereça uma perspectiva de operação sustentável; e**
- **A propriedade deve estar titulada.**

O PMMA está sujeito a uma certa polêmica quanto a sua eficácia, especialmente no que concerne ao subsídio implícito na ação de fomento e às implicações advindas do negligenciamento com a problemática ambiental. Muito embora, a mineração artesanal no Chile apresente um impacto modesto sobre o meio ambiente, em termos absolutos, aspectos relacionados com a dispersão, atomização, mobilidade e sazonalidade da atividade garimpeira dificultam a atribuição de responsabilidades e agravam os problemas associados à falta de capacitação, à carência de recursos financeiros, às dificuldades de fiscalização etc. Neste contexto, são notórios os efeitos colaterais decorrentes do fechamento e abandono de frentes de garimpo.

### **1.2.3.5 Equador**

A partir da década de 80, algumas províncias mineiras situadas no sul do Equador passaram a concentrar uma intensa atividade de mineração em pequena escala. No pico do processo, o contingente de mão-de-obra ocupada chegou a alcançar várias dezenas de milhares de garimpeiros. A região de **Zaruma-Portovelo**, mais tradicional, de maior densidade habitacional e que se caracteriza por uma série de disfunções de natureza ambiental, mineira, técnica, social e legal, foi selecionada para a implantação do projeto denominado **Projeto de Mineração sem Contaminação**.

Trata-se de um projeto de cooperação técnica internacional, iniciado em 1993, que vem sendo conduzido pela **Fundação CENDA - Centro de Desarrollo Comunitario y Conservación Ambiental**, entidade não governamental equatoriana, com o assessoramento técnico da empresa **Projekt-Consult GmbH** e o suporte financeiro da **Agência Suíça de Cooperação e Desenvolvimento - COSUDE**<sup>24</sup>.

O projeto tem como objetivo maior a minimização da contaminação ambiental oriunda das atividades da mineração de ouro em pequena escala, mediante a implementação de programa de assistência técnica voltado para a introdução e difusão de técnicas de recuperação do ouro compatíveis com os padrões de controle almejados. Por outro lado, visa elevar o grau de conscientização da população residente na área de influência e estruturar ação coordenada de controle ambiental com as autoridades governamentais.

Na região Zaruma-Portovelo, tem-se um contingente de aproximadamente 10.000 pessoas engajadas diretamente na produção de ouro, segundo uma estrutura produtiva que está alicerçada em três vetores básicos da pequena mineração:

- **Garimpeiros;**
- **Pequenas empresas informais com grau intermediário de organização; e**
- **Pequenas empresas bem organizadas.**

Neste contexto, o projeto contempla ações específicas direcionadas a cada um desses segmentos. Entre as várias iniciativas de natureza técnica implantadas, destaca-se **a preocupação com a introdução de tecnologia adequada, expressa no desenvolvimento de soluções e de equipamentos de baixo custo e passíveis de fabricação local.** A título de exemplo, como primeira aproximação para combater a poluição por mercúrio, foram realizados *workshops* e sessões treinamento objetivando o **desenvolvimento de retorta para destilação da amálgama adaptada à situação econômica e social local e em condições de oferecer uma recuperação ao redor de 98% do mercúrio.**

O projeto encontra-se em pleno desenvolvimento e representa importante referência conceitual e prática para a abordagem da problemática do impacto ambiental emanado pela mineração em pequena escala. Em grande medida, **destaca-se dos demais projetos internacionais, por buscar uma abordagem integrada do problema que contemple e mobilize os diferentes grupos de interesse.** Nesse particular, foi concebido para atuar nos 3 níveis básicos de intervenção: **social, técnico-ambiental e institucional.** Em nível de programa, os principais vetores da ação institucional são:

- **Assessoramento técnico direcionado à introdução de mudanças nas práticas e procedimentos operacionais;**
- **Caracterização dos benefícios econômicos para viabilizar a aceitação e a adoção da nova tecnologia;**
- **Comprometimento mútuo entre as instituições e os produtores;**
- **Conscientização da população; e**
- **Cooperação internacional objetivando garantir os recursos necessários.**

### 1.2.3.6 Filipinas

A região abrangida pelo arquipélago das Filipinas encerra significativo potencial mineral. Entre os minerais produzidos, destacam-se: ouro, cobre, cromita, níquel e rochas ornamentais (mármore).

Até o início dos anos 80, a mineração em pequena escala assumia caráter muito intermitente, apoiando-se basicamente nas atividades de extração aluvionar de ouro. A partir desse período, com o aumento do preço do metal, houve um incremento vertiginoso na mineração artesanal. Estimativas do governo indicam que o contingente de mão-de-obra envolvido diretamente na atividade superava 500.000 pessoas, em 1985.

No período 1985/1990, as compras governamentais realizadas por intermédio do Banco Central Filipino alcançaram a média 8.5 t/a de ouro, o que representava menos de 40% da produção do segmento. Por volta de 1993, o BC mantinha várias estações regionais especializadas na aquisição de ouro, objetivando maximizar a arrecadação tributária, oferecer um preço de mercado mais justo na comercialização e minimizar o contrabando. Com a queda no preço internacional, registrou-se um crescente interesse da mineração de pequeno porte no aproveitamento de minerais não metálicos, especialmente mármore e minerais industriais<sup>25</sup>.

A primeira iniciativa de enquadramento legal da mineração em pequena escala ocorreu em 1984 com a publicação do Decreto Presidencial 1899 (*A Decree Establishing Small Scale Mining As a New Dimension in Mineral Development*), que estabelecia:

- **Controle nacional mínimo de 60% da operação;**
- **Unidade mineira individual com produção anual igual ou inferior a 50.000 t/a de minério run-of-mine, seja a céu aberto ou subterrâneo;**
- **Investimento total de capital de US\$ 400.000 durante o período da concessão;**
- **Operações limitadas a 50 m de profundidade;**
- **Direito minerário passível de negociação e transferência;**
- **Concessão era prerrogativa do governo federal;**
- **Razão do custo da mão-de-obra para o custo de utilização do capital empregado na produção, processamento e comercialização equivalente a 1.**

Sob esse regulamento, era oferecido reconhecimento oficial e proteção para uma área de 5 hectares, durante 2 anos, renováveis somente uma vez por igual período. A partir de 1991, com a promulgação do *The People's Small Scale Mining Law of 1991* e, posteriormente, do *Philippines Mining Act of 1995*, o arcabouço anterior foi revisto, passando a incorporar, entre outras, as seguintes alterações:

- **Delimitação de áreas específicas para a pequena mineração;**
- **Fomento à estruturação de cooperativas como unidade operacional básica e beneficiária das áreas;**
- **Garantia e reconhecimento oficiais para cooperativas de no mínimo 15 pessoas, em vez de mineiros individuais;**

- **Ampliou a área máxima para 20 hectares, com abrangência para dois períodos de 2 anos, incluindo a renovação.**
- **Profundidade máxima das operações estabelecida em contrato;**
- **Direitos minerários não são transferíveis;**
- **Concessão promulgada pelos governos locais;**
- **Enfaticou o fomento em níveis técnico e financeiro, incluindo o suporte em termos de laboratórios, unidades de beneficiamento e comercialização; e**
- **Vinculou 15% da receita tributária (incluindo royalties) obtida pelo governo para um fundo a ser utilizado exclusivamente na educação e na disseminação de informação, treinamento em segurança (inclusive na criação de times de segurança e resgate), saúde e proteção ambiental e aquisição de equipamentos.**

Nos últimos anos, a ação do governo vem priorizando os aspectos relativos à segurança e ao meio ambiente em uma ambiência de crescente descentralização administrativa em direção aos governos locais. **O gerenciamento e a regulamentação do programa foram delegados para as unidades locais da administração pública.** As representações regionais do Departamento de Meio Ambiente e Recursos Naturais incorporaram o segmento entre suas prioridades e desenvolvem ações de assistência contemplando: exploração, avaliação, desenvolvimento, melhoria das técnicas operacionais, dos acessos e do escoramento, realizações de testes metalúrgicos, meio ambiente e segurança.

A pequena mineração ocupa posição de relevo na política mineral do País tendo em vista a intensidade dos impactos de natureza social, econômica e ambiental observados. Por outro lado, o subsetor é reconhecido como uma alternativa econômica estratégica para a ação do governo face às suas características de menor exigência de capital, de menor prazo de maturação e de geração de emprego.

No que diz respeito à interface com o segmento mais empresarial, a atuação do governo tem se pautado na busca de mecanismos de coexistência pacífica entre a grande e a pequena mineração, onde sobressaem esforços direcionados à formalização de acordos mutuamente benéficos.

Finalmente, em nível da mineração em pequena escala, merecem registro as seguintes diretrizes de política mineral:

- **Reforçar as funções regulatórias e de monitoramento;**
- **Reforçar as ações de fomento e assistência técnica e econômica direcionadas aos segmentos organizados e legitimados oficialmente; e**
- **Assegurar maior comprometimento com o desenvolvimento sócio-econômico das comunidades locais em bases sustentáveis.**

### 1.2.3.7 Gana

A promulgação da *Minerals and Mining Law*, em 1986, e a criação da *Minerals Commission* com atribuições para regular e administrar a utilização dos recursos minerais foi fundamental para o rápido crescimento da indústria de mineração, particularmente da produção de ouro. No que concerne ao gerenciamento da mineração em pequena escala, a política mineral de Gana encerra algumas diretrizes de interesse para os propósitos do trabalho, a saber:

- **Desconcentração Econômica** - Primeiramente, deve-se ressaltar a reestruturação do arcabouço legal da mineração em pequena escala e o seu gerenciamento vinculado à busca por maior desconcentração econômica. Em sintonia com os programas e projetos de fomento das agências internacionais, comprometidos com o continente africano, o governo de Gana elegeu como diretriz fundamental **o emprego da mineração em pequena escala como vetor para alavancar o desenvolvimento rural, sempre que possível.**
- **Política de Reinvestimento** - Na interface da política mineral com os postulados do desenvolvimento sustentável, destaca-se, como um dos pilares para o desenvolvimento econômico, **a ênfase no reinvestimento na indústria de mineração das receitas geradas pelo setor.** Assim sendo, parcela significativa das receitas governamentais auferidas na mineração é direcionada continuamente ao desenvolvimento específico da indústria.
- **Fluxo de Fundos** - Por último, em nível da geração e do direcionamento do fluxo de recursos setorial foi criado o **Fundo de Desenvolvimento Mineral - FDM.** Sua principal fonte de recursos refere-se a 20% do total de royalties arrecadados pelo governo. Metade desse montante, deve ser reaplicado nos distritos onde a mineração está situada e contemplar: projetos de desenvolvimento ( fundamentalmente infraestrutura), a viabilização de alternativas de investimento fora do setor e a mitigação das disfunções de natureza ambiental que afetem as comunidades situadas nas áreas de influência dos distritos mineiros. Os outros 10% são empregados como *funding* das entidades regulatórias e do Serviço Geológico.

Um traço comum importante observado na experiência de vários países diz respeito aos benefícios passíveis de apropriação pela mineração tendo em vista a maior disponibilidade de recursos, especialmente de fontes internacionais, comprometidos com a rubrica ambiental. Se de um lado o setor é considerado como de grande potencial agressor ao meio ambiente, é natural que receba parcela significativa dos recursos disponibilizados para equacionamento da questão. Nesse contexto, vários países adotam um enfoque integrado inserindo e implantando ações de fomento multidisciplinares no escopo do projeto ambiental. No caso da mineração de Gana, esse exemplo é latente. A política nacional de meio ambiente está expressa no Plano de Ação Nacional para o Meio Ambiente, que por sua vez é operacionalizado pelo ***Ghana Environmental Resource Management Project - GERMP.***

O **GERMP** conta com recursos provenientes de assistência do Banco Mundial e tem como diretrizes e premissas básicas, entre outras:

- **A natureza intersetorial da problemática ambiental;**
- **A importância da descentralização administrativa.** A ancoragem do processo no engajamento da administração local é reconhecida como fundamental para a eficácia do processo decisório;
- **A importância atribuída à manifestação dos diferentes grupos de interesse (stakeholders),** com destaque especial para as comunidades locais; e
- **Enfoque operacional em nível de projetos específicos, mas sem perder de vista a necessidade de uma abordagem sistêmica e intersetorial.**

### 1.2.3.8 Índia

A importância econômica e social da pequena e média mineração é marcante no País, seja em termos de geração de emprego, de renda ou de divisas. Excetuando as operações de carvão, metais básicos e algumas minas de ferro e calcário, a mineração na Índia é caracterizada por um grande número de pequenas lavras. Dos 60 minerais produzidos, cerca de 30 são oriundos do aproveitamento de pequenos depósitos. Por outro lado, 90% das minas estão sob controle do setor privado e, em sua maioria, são enquadráveis no segmento de PMEM.

Em meados da década de 1990, estariam em operação aproximadamente 4400 minas, das quais cerca de 85% poderiam ser classificadas como minas de pequeno porte<sup>26</sup>. Muito embora os índices de produtividade sejam baixos, em função dos baixos níveis de mecanização, como era de se esperar em termos de geração de empregos o subsetor responde por aproximadamente 33% do emprego gerado na mineração. O principais bens minerais produzidos pelo segmento de PMEM são: barita, boro, manganês, mica, estanho, carvão, ouro, granito, agregados, cianita, caulim, gipsita, grafita, argilas.

**Formalmente, não existe uma definição oficial para o subsetor da pequena e média mineração.** A única aproximação indireta ao tema encontra-se expressa no **Mineral Conservation and Development Rules**, publicado em 1988, que classifica as minas nas categorias A e B, a depender basicamente do número de empregados e do grau de mecanização. **Com base nessa ressalva, pode-se inferir que na categoria B estariam enquadradas as operações de pequeno e médio porte, de acordo com as seguintes características:**

- **contingente de mão-de-obra total inferior a 150 empregados em operações a céu aberto;**
- **contingente de mão-de-obra total inferior 75 empregados em minas subterrâneas;**
- **operações nas quais não são empregados equipamentos pesados de sondagem, excavação e transporte.**

Para as minas inseridas na classe B estão previstas certas facilidades como o emprego de formatos simplificados de documentos e relatórios anuais de operação. Adicionalmente, são oferecidas algumas concessões estatutárias no que concerne ao emprego de pessoal técnico. Por exemplo, **nos casos em que a profundidade dos trabalhos não exceda a 6 metros, que o número de empregados seja inferior a 20 e não sejam empregados explosivos, os dispositivos do Código de Mineração (Mines Act) não são aplicados.**

A Índia é reconhecida, entre os países em desenvolvimento, como detentora de um dos programas mais completos de fomento às pequenas e médias empresas. As primeiras iniciativas em termos de política industrial remontam ao final dos anos 40 e receberam impulso decisivo no início da década de 1960, com o lançamento de programa específico apoiado na rede dos *Small Industries Services Institutes* - SISI<sup>27</sup>. Não obstante, não existe uma tradição acentuada de fomento específico para a pequena empresa de mineração.

Abstraindo-se a flexibilidade legal e administrativa supracitada, no campo do fomento propriamente dito os únicos mecanismos disponíveis dizem respeito à concessão de serviços técnicos com base em tarifas reduzidas. As atividades nesse campo estão restritas à atuação do Departamento de Minas da Índia (*Indian Bureau of Mines*) e dizem respeito à prestação de serviços técnicos de consultoria como preparação de mapas geológicos, avaliação de depósitos, assessoramento na lavra e no beneficiamento etc, a taxas reduzidas<sup>28</sup>. No plano da assistência financeira, não existem instrumentos específicos para o subsetor de PMEM, sendo oportuno mencionar que os direitos minerários não são aceitos como garantia.

No cômputo geral, a expectativa do governo é de que haja um grande crescimento no subsetor. **A Política Nacional de Mineração, anunciada em 1990, definiu a PMEM como prioritárias face à sua modesta demanda por investimentos, sua relevância na geração de empregos e o curto prazo de maturação dos seus projetos.** As alterações introduzidas no arcabouço legal tiveram como objetivo, entre outros, provocar mudanças positivas no gerenciamento da atividade da mineração em pequena e média escalas. A partir da modernização e do reforço da sua estrutura organizacional, desde os estágios iniciais de abertura da mina, espera-se um desenvolvimento mais sistemático e equilibrado, que minimize perdas, que aumente a recuperação, que iniba a lavra predatória e que reforce a proteção ambiental.

Existe um número expressivo de depósitos passíveis de aproveitamento pela mineração em média e pequena escalas. Tradicionalmente, esses depósitos eram aproveitados pelas empresas estatais dos estados. Com as medidas liberalizantes introduzidas na década de 90, aumentaram as oportunidades para o setor privado. Um dos exemplos mais notórios da alteração no clima de investimentos pode ser observado pela dinâmica introduzida na mineração de mármore e granito.

Finalmente, deve-se mencionar a criação do *National Institute of Small Mines* - NISM, com o suporte inicial do governo e de entidades nacionais e internacionais. Atribuições mais relevantes:

- O papel de foro nacional para discussão dos aspectos técnicos, tecnológicos, econômicos, sociais e financeiros relativos às PMEM;
- Avaliação e acompanhamento dos aspectos econômicos, sociais e ambientais particularmente no que concerne à problemática do emprego da mão-de-obra feminina e infantil;
- Apoio ao desenvolvimento de técnicas de exploração, extração e processamento adequadas;
- Representação, coordenação e apoio a iniciativas em níveis nacional, regional e internacional; e
- Revisão e acompanhamento dos arcabouços legal e tributário.

### 1.2.3.9 Papua Nova Guiné

A indústria de mineração da Papua Nova Guiné é bastante conhecida em nível internacional, por conta de vários projetos de classe mundial associados ao aproveitamento de cobre e ouro: *Bougainville, Ok Tedi, Porgera e Lihir*, entre outros. Historicamente, além do porte desses projetos, sua proeminência está vinculada às nuances e disputas econômicas, financeiras, ambientais e institucionais que marcaram os acordos de mineração, o desenvolvimento e/ou a operação de vários desses projetos. Todavia, em paralelo aos megaprojetos, manifesta-se uma importante atividade da mineração em pequena escala, a qual é muito difundida no meio rural.

Existe uma diferenciação entre a mineração em pequena escala e a mineração aluvionar. Em se tratando da mineração aluvionar, na medida em que aproximadamente 97% das terras são propriedade de particulares, os superficiários detêm o controle dos direitos de acesso e usualmente operam a atividade. No caso da mineração em pequena escala, a atividade está subordinada a arcabouço legal específico inserido no Mining Act (1992) da PNG.

A mineração aluvionar de ouro configura o segmento principal. Esse subsetor alcançou maior envergadura no final da década de 80, por força de algumas descobertas de notoriedade internacional, dentre as quais destaca-se a da Montanha Kare. As primeiras tentativas de introduzir tecnologias mais apuradas e intensivas em capital originaram-se no final dos anos 80 e foram direcionadas para a expansão e implantação de minas de médio porte inspiradas na experiência da Austrália e da Nova Zelândia. Neste particular, o emprego do desmonte hidráulico teve grande impacto ao viabilizar o aproveitamento de teores mais baixos e descortinar um amplo potencial para a mineração mecanizada em pequena escala<sup>29</sup>.

Os métodos utilizados pela pequena mineração aurífera na PNG, usualmente referidos como sistemas de tecnologia apropriada, apresentam grande similaridade com o segmento específico no Brasil em função dos baixos níveis de capacitação técnica, da precariedade da infraestrutura e da carência dos serviços disponíveis. A localização remota das operações agrava o problema do apoio logístico.

As maiores vantagens estão associadas às características de confiabilidade e resistência dos equipamentos, demandando relativamente menos manutenção. A maior desvantagem está vinculada aos baixos níveis de recuperação e de produtividade. O uso desses métodos na PNG, corroborando a experiência observada nos demais países em desenvolvimento, está vinculado aos seguintes aspectos principais:

- Falta de capital;
- Falta de capacitação;
- Dificuldade de acesso às novas tecnologias; e
- Falta de motivação oriunda de condicionantes de natureza sócio-cultural.

As técnicas mecanizadas mais avançadas de mineração estão sendo gradualmente introduzidas, por intermédio de empresas da Austrália e Nova Zelândia. São métodos intensivos em capital e relativamente complexos mecanicamente, quando comparados com aqueles em uso pela pequena mineração da PNG. De um modo geral, a introdução desses métodos provoca um impacto expressivo na produção e encerra uma concepção totalmente diferente na abordagem do setor. Em contrapartida, a principal desvantagem diz respeito ao porte dos investimentos e à maior complexidade dos equipamentos em termos operacionais e de manutenção<sup>29</sup>.

Em termos da problemática institucional, econômica e social merecem registro:

- titulação dos direitos minerários;
- segurança no trabalho;
- impacto ambiental;
- instabilidade na operação; e
- segurança pública.

**O governo acredita que haja um grande espaço para o desenvolvimento de tecnologia intermediária que ofereça uma ponte entre os métodos tipicamente intensivos em mão-de-obra, de baixo componente tecnológico e baixa produtividade, e os sistemas mecanizados.** O governo oferece suporte ao segmento e acredita que essas operações, desde que devidamente disciplinadas, encerram grande potencial de contribuição para a economia do País. **O suporte é oferecido pelo Departamento de Mineração e Petróleo que dispõe de Laboratório de Análises e presta serviço a taxas favoráveis. Por outro lado, o governo oferece apoio no desenho e na construção de facilidades e equipamentos mais de menor sofisticação.**

### 1.2.3.10 Peru

No contexto da sua reconhecida vocação mineral, o Peru apresenta uma notória tradição de convívio com a mineração em pequena e média escalas cuja participação na estrutura produtiva do País é expressiva. Os principais minerais produzidos pelo segmento são antimônio, bismuto, cobre, diatomita, chumbo, ouro, prata, zinco e estanho. A título ilustrativo, no período 1991/1997, no âmbito da **produção empresarial** acumulada de ouro, a mineração em pequena e média escalas respondeu por uma participação conjunta de **52%**. No contexto da **produção total** de ouro e incluindo o segmento de mineração artesanal - *lavaderos* -, a participação conjunta ascendeu a **71%**. Na sequência, são apresentados outros indicadores que retratam a importância da pequena e média empresa de mineração:

- **em se tratando do zinco, a participação da mineração em pequena e média escalas alcançou 68%;**
- **no caso do chumbo, o segmento respondeu por 66%;**
- **na produção de prata, a participação foi de 75%; e**
- **em nível de pessoal ocupado (excluindo a mineração artesanal), a participação na oferta de postos de trabalho foi de 64%.**

No Peru, as empresas de mineração são classificadas legalmente, tanto pelo volume quanto pela natureza de suas atividades. O subsetor de mineração em pequena e média escalas está devidamente conceituado, segundo o referencial que se segue:

- **Média mineração - contempla operações de extração entre 350 t/d e 5.000 t/d;**
- **Pequena mineração - operações empreendidas em áreas de lavra de até 1.000 hectares e/ou compreendidas entre 50 t/d e 350 t/d; e**
- **Mineração artesanal - operações inferiores a 50 t/d ou 200 m<sup>3</sup>/d.**

Nos últimos anos, inúmeros projetos de cooperação técnica internacional, com agências específicas do Canadá, Alemanha e Japão foram implementados, focalizando aspectos de interesse nas seguintes áreas: **tecnologias de beneficiamento e tratamento, fomento à aquisição equipamentos, controle e monitoramento da poluição, treinamento e capacitação de pessoal e auditoria ambiental.**

### 1.2.3.11 Venezuela

A indústria de mineração é um setor importante para a economia da Venezuela, sendo que a PMEM, por definição, ocupa posição de relevo entre os diferentes subsetores. Não obstante, sob a égide do interesse do documento, o foco no País está direcionado à **análise da formatação do acordo firmado entre a empresa canadense *Placer Dome* e uma comunidade rural venezuelana, integrada por representantes da mineração artesanal, situada na área de influência do projeto *Las Cristinas*.**

A natureza mais ampla do conflito observado na área desse projeto, no sentido de suas origens e efeitos, é típica de um padrão comum de comportamento manifesto em inúmeros países em desenvolvimento, dos continentes africano, asiático e latino-americano, que acaba por degradar o clima de investimentos setorial não raramente em detrimento dos interesses de longo prazo da própria comunidade.

**Em se tratando do projeto *Las Cristinas*, todavia, no processo de gestão e equacionamento do conflito, foram deflagradas iniciativas públicas e privadas que o qualificam internacionalmente como um *case study* importante na medida em que pode servir de referência para a aproximação de conflitos similares em outros países.**

Apresenta-se, a seguir, um breve resumo<sup>30</sup> dos principais tópicos que caracterizam a evolução desse projeto, sob a ótica das relações e da busca de soluções compromissos entre os interesses da grande empresa de mineração e da comunidade local.

### **➤ Propriedade Mineral**

A propriedade de *Las Cristinas* ocupa uma área de aproximadamente 4.000 hectares e está situada no distrito mineiro de estatura internacional denominado Kilômetro 88. Seus limites abrangem, também, parte da Reserva Florestal de Imataca. A partir dos anos 80, observou-se um crescimento expressivo na mineração da região, particularmente no que concerne às operações desenvolvidas pelo segmento de pequeno porte, inclusive artesanal.

No ápice do processo de ocupação da região, as atividades de dezenas de frentes de lavra semimecanizadas e de garimpeiros independentes chegaram a atrair cerca de 10.000 pessoas. O impacto ambiental foi expressivo, estimando-se que as operações de desmonte hidráulico, desmatamento, remoção de solo, sedimentação de cursos de água etc afetaram seriamente cerca de 1.900 hectares. Por volta de 1984, tendo em vista o agravamento das disfunções sócio-ambientais oriundas da mineração informal, o governo venezuelano resolveu intervir objetivando regularizar a atividade e impedir o seu agravamento. Entre as ações empreendidas e objetivos almejados, destacam-se:

- A responsabilidade pela exploração, desenvolvimento e exploração de ouro e diamante foram transferidas para a empresa estatal ***Corporación Venezolana de Guayana - CVG***;
- O mandato da CVG priorizava o aproveitamento industrial em larga escala, sempre que viável economicamente, ao passo que estabelecia a delimitação de áreas específicas para aproveitamento pela mineração em pequena escala, desde que formalizada;
- Eliminação da atividade mineira informal; e
- Consolidação e licitação dos direitos minerários.

### **➤ Conflito**

A empresa Minera Las Cristinas, uma joint venture entre a Placer Dome da Venezuela (70%) e a estatal CVG (30%) adquiriu os direitos em 1990. Naquela oportunidade, cerca de 4.000 garimpeiros viviam e trabalhavam na área titulada.

Quando a empresa assumiu formalmente a propriedade e iniciou a exploração em 1992, o contingente de garimpeiros foi realocado para áreas adjacentes. **A despeito do reassentamento, a falta de alternativas locais de trabalho e de subsistência criou as condições para que o processo de mineração artesanal ilegal fosse reiniciado na área titulada, assim como nas áreas circunvizinhas.**

**Nessa ambiência sócio-econômica caracterizada por um conflito de aparente mútua exclusividade** - viabilidade do projeto versus bem estar da comunidade - **e exacerbado pelos baixos níveis de educação, carência de infraestrutura básica e impotência do setor público em coibir a mineração ilegal**, registrou-se uma rápida degradação nas relações da empresa com a comunidade local e o inevitável aumento na tensão social.

**Por volta de 1994, a concepção do projeto da *Minera Las Cristinas* sugeria a implantação de uma operação a céu aberto para ouro e cobre, com capacidade instalada de 40.000 t/dia de *run of mine* e investimento total de US\$ 600 milhões. Na fase de operação, estimava-se a geração 800 empregos diretos de caráter permanente.**

### **➤ Acordo**

Avaliação independente conduzida por empresa de consultoria, sob mandato da Minera Las Cristinas, diagnosticou a matriz de interesses e expectativas da comunidade e apontou como possível solução a implantação de uma operação de pequena escala em parte da concessão.

**Como resultado desse trabalho foi concebido o *Proyecto Pequeña Minería, joint venture* entre a empresa e uma ONG local: *Asociación Civil de Mineros Artesanales "Los Rojas"* . Trata-se de uma pequena mina de ouro, com 40 t/d de minério, a ser implantada em parte (126 hectares) da área de concessão. Esse projeto foi integrado ao projeto original em nível de todas as rubricas pertinentes, inclusive estimativas de custo e relatórios de impacto social e ambiental.**

O objetivo de longo prazo foi estabelecer uma estrutura legal e segura de trabalho para os garimpeiros, que seja menos caótica, mais produtiva, segura e ambientalmente responsável. **Conceitualmente, a fase de lavra deverá evoluir gradativamente para um maior grau de mecanização, especialmente na remoção do capeamento, mas preservando uma cata mais intensiva em mão-de-obra. Na etapa de processamento, a rota tecnológica adotada deverá prescindir do uso do mercúrio, sem que todavia haja queda nos níveis de recuperação e de renda.** Entre as inúmeras ações empreendidas no período 1996/1998, destacaram-se:

- Estruturação da associação de garimpeiros locais;
- Criação de empresa com suporte técnico;
- Negociação de memorandum de entendimento com a Associação;
- Desenvolvimento de infraestrutura básica inicial;
- Definição do arcabouço legal do projeto;

- Definição de limites, trabalhos de exploração e avaliação de reservas, testes metalúrgicos etc;
- Avaliação independente do impacto sócio-econômico e inventário florestal;
- Introdução de novos padrões e procedimentos operacionais de segurança e saúde;
- Organização e/ou expansão de grupos de apoio na área de saúde, assistência técnica, manutenção;
- Programas de treinamento;
- Viagem de estudos à Bolívia, para visita de operações de referência, com representantes da Associação e do grupo de apoio técnico;
- Conclusão dos procedimentos para autorização ambiental, abertura da mina e planta de beneficiamento e recuperação de ouro em rota sem uso de mercúrio;
- Implantação das diferentes etapas do projeto.

Decorridos três anos, a despeito do progresso obtido na implantação do projeto em 1999, alguns desafios continuavam presentes:

- a busca da solução de compromisso entre os interesses e necessidades das partes;
- crescimento e consolidação do processo de confiança;
- implantação de capacitação organizacional e técnica, em nível local, mediante processo educacional e de experiência prática;
- maior engajamento da Associação na implementação do processo;
- maior engajamento do governo e de agências especializadas de fomento, domésticas e internacionais;
- introdução de tecnologia apropriada nas diferentes etapas do projeto;

Em síntese, com base na experiência em curso, na interface do relacionamento entre a grande mineração e a comunidade, na qual a mineração artesanal é o fulcro de sua sustentação, os principais vetores da política institucional colocada em prática e que conferem notoriedade ao projeto Las Cristinas são:

- **programa de incremento na disponibilidade de serviços públicos básicos - saúde, educação, água e saneamento - alicerçado em iniciativas de auto-ajuda com a comunidade;**
- **assistência técnica direcionada à implantação de conceituação de aproveitamento rentável e ambientalmente aceitável;**
- **aumento da renda local mediante iniciativas comprometidas com a maximização da geração de empregos diretos e das compras locais;**
- **suporte à criação e consolidação da Associação como primeiro elo para inserção de uma estratégia de mineração em pequena escala;**
- **processo de consolidação do comprometimento do setor público em apoiar a iniciativa mediante o pleno exercício de suas atribuições precípuas; e**

- **planejamento estratégico e estudo de viabilidade direcionados a promover o desenvolvimento sustentável da área de influência do projeto, mediante ações direcionadas à identificação e promoção de oportunidades de investimento que conduzam à diversificação da base econômica local.**

### 1.2.3.12 Zimbábue

A indústria de mineração representa aproximadamente 8% do Produto Nacional Bruto do País. Apesar da presença de várias empresas estrangeiras de grande porte, o segmento de operação em pequena escala é bastante ativo, apresentando expressão econômica e social. Em 1995, as estatísticas oficiais relativas à geração de empregos indicavam um contingente total de 55.000 mineiros, operando em nível de empresas ou sob a tutela de cooperativas. Entretanto, no segmento de mineração artesanal e informal, as estimativas alcançavam cerca de 300.000 em épocas de pico, como o contingente mais provável<sup>31</sup>.

O País produz cerca de 40 bens minerais, entre os quais berilo, cromita, cobre, gemas, ouro, lítio, mica e prata. Todavia, o ouro é um dos principais minerais, uma vez que responde por 31% do emprego, 34% das exportações e 42% do valor bruto da produção. Cerca de 30% da produção oficial de ouro é oriunda de pequenas e médias minas, legalizadas ou informais.

O governo considera a pequena e a média empresas de mineração como relevantes, não somente pela componente social como também por encará-las como um primeiro estágio para operações de maior porte. A partir de 1982, os pequenos mineradores passaram a contar com representatividade institucional por intermédio de um entidade de classe:

*Small Scale Miners Association - SSMA*. A SSMA dispõe de escritórios em 8 distritos mineiros tradicionais. Entre seus objetivos, destacam-se as atividades usuais para as entidades do gênero, a saber:

- assessoramento ao setor público;
- programas de capacitação e treinamento nas áreas de gestão, de segurança e de meio ambiente; e
- pesquisa e disseminação de informações.

Refletindo o padrão internacional, sob a ótica pública, alguns dos maiores desafios estão associados às questões relacionadas com segurança, saúde e meio ambiente. Nos últimos anos, a ação governamental pode ser caracterizada pelas medidas que se seguem:

- Formalização do segmento, de forma a facilitar o cumprimento da legislação;
- Adensamento dos postos oficiais de compra de ouro;
- Estudos voltados à criação de um fundo de reabilitação com base em percentual dos recursos arrecadados;
- Diversificação e integração vertical da base econômica das áreas de garimpo;
- Financiamento internacional para operação de projetos piloto de controle de poluição e de reabilitação em áreas de garimpo.

Com referência aos projetos de cooperação técnica internacional, o de maior expressão diz respeito à construção do *Shamva Mining Centre - SMC*. Este centro foi estruturado com o intuito de oferecer serviços de beneficiamento e tratamento de ouro, aluguel de máquinas e equipamentos, treinamento e prestação de serviços em geral a taxas consideradas razoáveis. Os resultados alcançados até o momento são considerados plenamente satisfatórios, estando em estudos a viabilidade de construção de centro semelhante no distrito de Odzi. Esta iniciativa contou com o suporte da entidade *Intermediate Technology Development Group - ITDG*.

## 1.3 Resumo Conclusivo

- Não existe uma definição universal sobre pequena e média empresa. De um modo geral, entre os principais atributos utilizados em estudos do gênero, destacam-se: **faturamento, produção, investimento e emprego.**
- A despeito da diversidade de critérios, é reconhecido que o conceito de pequena e média empresa deve ser definido relativamente à estrutura empresarial do país em questão, assim como aos objetivos de política econômica propostos para o segmento de interesse. Assim sendo, é imperioso reconhecer um **vínculo muito forte entre os conceitos e critérios adotados, os subsetores a serem avaliados e fomentados e as potencialidades, vocações e desafios das regiões geoeconômicas pertinentes.**
- Complementando a linha de argumentação, igualmente relevante é garantir a **compatibilização dos planejamentos setorial e macroeconômico, principalmente em nível de suas expressões e sinergias com o planejamento regional.** Neste contexto, a inserção do segmento alvo como beneficiário da ação de governo ocorreria em ambiência de maior consistência técnica e sustentabilidade política oferecendo maior fluidez e estabilidade aos recursos disponibilizados e maior eficácia às aplicações.
- No Brasil, tradicionalmente, na avaliação da dimensão da estrutura produtiva empresarial brasileira é empregado o critério do pessoal ocupado segundo a metodologia do SEBRAE e a base de dados do IBGE. Sob essa ótica, a delimitação dos diferentes extratos pertinentes ao setor industrial é regida pelas seguintes faixas:
  - **Microempresa (ME) - até 19 empregados;**
  - **Pequena Empresa (PE) - de 20 a 99 empregados;**
  - **Média Empresa (MDE) - de 100 a 499; e**
  - **Grande Empresa (GE) - acima de 499.**
- Mais recentemente, a **Lei Nº 9.841**, de 5 outubro 1999, instituiu o **Estatuto da Microempresa e da Empresa de Pequeno Porte**, assegurando às microempresas e às empresas de pequeno porte tratamento jurídico diferenciado e simplificado nos campos administrativo, tributário, previdenciário, trabalhista e creditício. O conceito adotado pelo Estatuto obedece ao critério do faturamento de acordo com a classificação que se segue:

- **Microempresa** - receita bruta anual igual ou inferior a **R\$ 244.000,00** (duzentos e quarenta e quatro mil reais);
  - **Pequena Empresa** - receita bruta anual superior a R\$ 244.000,00 (duzentos e quarenta e quatro mil reais) e **igual ou inferior a R\$ 1.200.000,00** (um milhão e duzentos mil reais).
- Merece destaque que, a despeito do acentuado desequilíbrio regional, não foi identificado nenhum critério de enquadramento por tamanho que seja discricionário e permita endereçar esse aspecto. A única exceção diz respeito ao BNDES, em nível da oferta de linhas de financiamento com algumas cláusulas diferenciadas, em se tratando de programas especiais que contemplem as denominadas regiões incentivadas:
- **PAI** - Programa Amazônia Integrada;
  - **PNC** - Programa Nordeste Competitivo;
  - **PCO** - Programa do Centro Oeste (inclusive DF); e
  - **RECONVERSUL** - Programa de Reversão da Metade Sul do Rio Grande do Sul.
- A importância das micro, pequenas e médias empresas na economia nacional é inegável. **Segundo estimativas do SEBRAE, esse grupamento responde por aproximadamente 30% do Produto Interno Bruto (PIB) e 58% dos empregos gerados no País.**
- **Caso o enfoque seja restrito às micro e pequenas empresas, as respectivas participações passam para 20% do PIB e 34% da geração de empregos, cabendo às médias 10% do PIB e 24% do emprego.** Um outro indicador relevante diz respeito à evolução da participação das microempresas - ME no total anual das novas empresas criadas no País. O dinamismo das ME é sugerido pela participação média de 49% no nascimento de novos empreendimentos, observada ao longo da série 1985-1998.
- **Restringindo-se a análise ao setor industrial, de maior interesse para o estudo, as micro e pequenas empresas representam 96% do universo de empresas industriais e respondem por 34% do emprego gerado. A participação das médias empresas no emprego também é relevante com 25%.**
- **Em nível do valor da produção industrial, como seria de se esperar, observa-se uma maior concentração cabendo às grandes empresas 61% e ao conjunto das micros, pequenas e médias empresas 39%.**
- **Os critérios adotados para as pequenas e médias empresas nacionais, enquanto calcados em indicadores clássicos de aceitação internacional - faturamento e emprego -, não guardam relação direta com as especificidades da indústria de mineração.**

- **Não existe uma definição universal para o que seja uma pequena ou média empresa de mineração.** Pesquisas conduzidas pela OIT, em nível de dezenas de países de vocação mineira, indicam que a definição de mineração em pequena escala varia grandemente, sendo que, em alguns casos, o critério adotado é puramente subjetivo e qualitativo.
- **De todos os indicadores, o volume da produção bruta (*run of mine*) é o critério preferido para inferir o tamanho da operação.** Sob a ótica técnica, sua maior aceitação está relacionada ao fato de que **permite acomodar e, de certa forma, concentrar, em nível da primeira etapa produtiva, o impacto (à montante) no tamanho da operação advindo de influências específicas de ordem geológica e mineralógica.** Entre estas, destacam-se as diferenças mais acentuadas na espessura do capeamento, na relação estéril/minério e nos teores *in-situ* dos elementos úteis de uma jazida em particular. A influência de variáveis exógenas como localização, por exemplo, também são passíveis de acomodação (ainda que parcial) na medida em que os requisitos de infraestrutura impactam o ponto de ruptura da operação e, conseqüentemente, a magnitude da produção boca da mina. **Em termos da escala das operações, o teto de 100.000 t/a para a produção bruta insinuou-se como mais utilizado.**
- Indiferentemente aos méritos do parâmetro adotado, **aspectos específicos da operação**, tais como localização, mineralização, configuração do depósito, tecnologia, grau de mecanização, entre outros, **poderão influenciar decisivamente a adequabilidade de determinado critério à luz da eficácia esperada da ação de governo**, tendo em vista a abrangência e a consistência de um ensaio de classificação que o utilize como referência.
- Refletindo essa problemática, os atributos relativos à conceituação do que seja uma pequena ou média empresa de mineração, a significativa presença de atividades de natureza informal e a carência quantitativa e qualitativa de informações apropriadas dificultam a caracterização econômica, social e financeira do segmento e impõem desafios à eficiência e à eficácia de programas de fomento setorial.
- Faz-se mister destacar que, em nível internacional, a literatura especializada focaliza fundamentalmente o segmento da mineração em pequena escala - ***small scale mining*** -, segundo um prisma puramente operacional e associado ao de estabelecimento industrial, no caso mina, e não necessariamente vinculado ao conceito de pequena empresa, de natureza mais ampla.
- **A participação da mineração em pequena escala no valor da produção mineral mundial alcançava 16%, em 1985, representando US\$ 21,6 bilhões (a preços de 1982).** Em nível de subsetores, sua importância pode ser aproximada pelo seguinte perfil: **gemas (80%), não metálicos (31%), carvão (20%), diamante (15%) e metálicos (12%).**

- Pelo lado da mão-de-obra ocupada, segundo estimativas da OIT, somente **nos países em desenvolvimento, haveria um contingente mínimo de 13 milhões de trabalhadores diretamente ocupados no segmento** e igual contingente de mão-de-obra dependente de forma indireta.
  
- Na América Latina, dentre os países com atividade significativa da mineração em pequena escala, destacam-se:
  - **Argentina;**
  - **Bolívia;**
  - **Brasil;**
  - **Chile;**
  - **Colômbia;**
  - **Cuba;**
  - **Equador;**
  - **México;**
  - **Peru; e**
  - **Venezuela.**
  
- **No universo das operações de mineração em pequena escala, a atividade garimpeira ou mineração artesanal é considerada prioritária na agenda de trabalho de várias entidades internacionais.** Esse *status* é influenciado, sobremaneira, pelos programas e projetos de combate à pobreza e/ou desenvolvimento rural sustentável direcionados prioritariamente para África, Ásia e América Latina.
  
- Nessas regiões, no seio de inúmeras ações institucionais em curso, o segmento está inserido como importante vetor de políticas públicas. No que concerne à natureza dessas iniciativas, tratam-se de projetos e programas, de caráter nacional e/ou regional, voltados à consecução de um amplo espectro de políticas específicas, mas cujos objetivos e metas estão comprometidos, entre outros, com os seguintes postulados:
  - **desenvolvimento sustentável;**
  - **atenuação de desequilíbrios regionais e de fluxos migratórios;**
  - **alavancagem e consolidação do desenvolvimento de comunidades rurais;**
  - **encorajamento da capacidade empreendedora local; e**
  - **medidas de combate à pobreza e à miséria.**
  
- Uma das instituições mais atuantes é a ONU. Para a entidade, aspectos associados ao grande número de mineiros, carência de alternativas de vida, clandestinidade e o alto valor e o caráter remoto das operações contribuem e reforçam uma situação de informalidade e de clandestinidade. Em um contexto caracterizado pela omissão do setor público, são exacerbadas a degradação ambiental, as precárias condições de segurança e de saúde e as disfunções sociais em geral. **A política da entidade preconiza a regulamentação da mineração artesanal para que possa ser melhor assistida e gerenciada.**

- Por definição, **em se tratando de empreendimentos de pequeno e médio porte, a dimensão de cunho regional assume notório relevo por força da maior interação relativa e/ou mais rápida do segmento com a ambiência local.** No caso da mineração, excetuando-se a extemporaneidade típica do garimpo, a problemática do enclave, enquanto possa se manifestar, seria de risco mais latente, eventualmente, nas grandes operações, face a intensidade de capital, maior componente de bens e serviços importados e requisitos de mão-de-obra qualificada.
- A título de generalização, a importância da mineração em pequena escala em confronto com as operações de maior porte está associada aos seguintes benefícios potenciais:
  - **Maior número de empregados por unidade de produto;**
  - **Menos demandante em termos de qualificação da mão-de-obra;**
  - **Menor imobilização de capital por unidade de produto;**
  - **Menor área de concessão;**
  - **Menor requisito de infraestrutura;**
  - **Menor volume de reservas;**
  - **Aproveitamento de depósitos de pequena dimensão;**
  - **Menor prazo de desenvolvimento;**
  - **Descoberta de novos depósitos;**
  - **Desenvolvimento de regiões de limitado potencial econômico;**
  - **Maior integração e articulação com a economia regional;**
  - **Balanco líquido de divisas mais favorável.**
- Em se tratando dos custos e desafios, os aspectos usualmente realçados são:
  - **Maior componente de informalidade;**
  - **Menor qualificação da mão-de-obra empregada;**
  - **Menor produtividade da mão-de-obra;**
  - **Menor nível de recuperação;**
  - **Maior intermitência na operação;**
  - **Padrões operacionais insatisfatórios em relação à proteção ambiental; e**
  - **Padrões operacionais insatisfatórios em relação à segurança no trabalho.**
- Em nível dos países analisados, a iniciativa em curso na África do Sul representa, provavelmente, o principal programa específico de fomento à pequena e à média empresa de mineração, quando se consideram os atributos amplitude e estruturação organizacional. Uma de suas premissas básicas é a **operacionalização de iniciativas públicas coordenadas que ofereçam suporte efetivo ao desenvolvimento da PMEM em bases sócio-econômicas racionais e sem comprometimento dos padrões operacionais almejados nos planos do meio ambiente, da saúde e da segurança.** Assim sendo, seu moto fundamental é oferecer a oportunidade para a legalização da operação, atual ou potencial,

mediante a disponibilização de um substancial pacote de ações de fomento setorial.

- **Uma feição comum importante que notabiliza a experiência de vários países diz respeito aos benefícios passíveis de apropriação pela mineração, tendo em vista a maior disponibilidade de recursos, especialmente de fontes internacionais, comprometidos com a rubrica ambiental.** Se de um lado o setor é considerado como de grande potencial agressor ao meio ambiente, é natural que receba parcela significativa dos recursos disponibilizados para equacionamento da questão. **Nesse contexto, vários países adotam um enfoque integrado, inserindo e implantando ações de fomento multidisciplinares no escopo do projeto ambiental.**
- **A experiência acumulada pela Bolívia oferece lucidez sobre alternativas de fomento, exitosas ou não, e sobre fontes de recursos internacionais para a mineração em pequena e média escala passíveis de adoção pelo Brasil, especialmente no que concerne aos aspectos de proteção ambiental, segurança e saúde nos distritos mineiros tradicionais.** Por outro lado, a estruturação institucional das pequenas empresas de mineração em associações e das cooperativas de mineiros em federações é digna de registro.
- **No caso do Chile, as atividades de fomento técnico, econômico e financeiro merecem destaque.** A atuação tradicional da ENAMI na interface dos segmentos extrativo e de transformação mineral, especialmente no que concerne à viabilização de pequenos depósitos de cobre mediante a aquisição de concentrados, oferece rico embasamento para reflexão.
- **No que concerne ao Equador, o grande mérito do Projeto Mineração sem Contaminação - que o destaca frente aos demais projetos internacionais - diz respeito à promoção de abordagem integrada que contempla e mobiliza os diferentes grupos de interesse, por intermédio da atuação nos 3 níveis básicos de intervenção: social, técnico-ambiental e institucional.**
- **No que concerne às Filipinas e Gana, em paralelo às atividades clássicas de fomento, é digno de menção a criação de fundos de recursos estruturados com base na arrecadação obtida nas atividades das PMEM e com aplicações vinculadas diretamente às regiões de influência das operações como forma de alavancar os graus de sustentabilidade das comunidades e/ou ao desenvolvimento setorial. Esses dispositivos realçam as vantagens da vinculação de recursos em uma época em que a *practice* orçamentária no Brasil transparece maior simpatia com o tema.**
- **Ainda em Gana, a decisão de governo que considera a mineração em pequena escala como vetor significativo para alavancar o desenvolvimento rural sugere reflexões sobre a pertinência do tema em várias regiões do semi-árido nordestino.**

- **Os resultados positivos sugeridos pelas experiências do Peru, Equador e Bolívia, no que concerne ao uso de retortas que minimizam ou eliminam o impacto ambiental advindo da manipulação inadequada do mercúrio no processo de amalgamação, resgatam a importância das ações de fomento direcionadas ao desenvolvimento e à difusão de informações, de processos e de tecnologia apropriada.**
- **Na Venezuela, em nível da experiência desenvolvida com o projeto *Las Cristinas*, observa-se o amadurecimento de auspiciosa e inédita iniciativa na busca de solução de compromisso entre os interesses da grande empresa de mineração e a comunidade local, por intermédio de apoio ao segmento da mineração em pequena escala.**
- **Finalmente, registre-se como um dos traços fundamentais da ação governamental, na maioria dos países estudados, a determinação de não legitimar as atividades informais. O acesso ao pacote de políticas de fomento é prerrogativa exclusiva das atividades legalmente constituídas. Nesse sentido, em complemento às ações no campo da fiscalização, o programa de fomento passa a ser o grande atrativo e diferencial para legalização.**

## 1.4 Notas & Referências Bibliográficas

1. **SBA**. *Report To Congress On The Small Business Competitiveness Demonstration Program*. Setembro, 1998.
2. **SBA**. *U.S. Small Business Administration Programs & Services*. 3ª Edição, 1999.
3. **SBA**. *Small Business Size Standards Matched to SIC Codes*. Junho, 1999.
4. Com base nas informações do IBGE.
5. **IBGE**. *Estrutura Produtiva Empresarial Brasileira*: 1994.
6. **OIT**. *Report for Discussion at Tripartite Meeting on Social and Labour Issues in Small-scale Mines*. Maio, 1999. Genebra.
7. **NOETSTALLER**, Richard. *Small-Scale Mining - A Review of the Issues*. BIRD. Technical Paper No. 75. 1987
8. **ONU**. *Small-Scale Mining in the Developing Countries*. Ankara, 1987.
9. **CARMAN**, J. S.. *The Contribution of Small-Scale Mining to World Mineral Production*. ONU. Natural Resources Forum. pp 119--124. New York. 1985.
10. Uma das razões é a não inclusão do carvão. Em 1983, por exemplo, a participação da mineração em pequena escala na produção total de carvão da China alcançava 49%, representando 343 milhões de toneladas (Hong, 1986). Atualmente, participa com 40% do total, produzindo 550 milhões t e empregando mais de 3 milhões de mineiros.(OIT, 1999). Nos Estados Unidos, por sua vez, ao final dos anos 70, a produção conjunta das pequenas minas de carvão - inferior a 100.000 t/a - alcançava 140 milhões de toneladas e respondia por 20% da produção total (Debord, D. N.; W. G. Mikutowicz, 1981).
11. **GOCHT**, W. *The Importance of Small-Scale Mining in Developing Countries*. Natural Resources and Development. Vol. 12. pp 7-18. 1980
12. **ONU**. *Small-Scale Mining in the Developing Countries*. New York, 1972.
13. **ONU**. *Interregional Seminar on Guidelines for the Development of Small and Medium Scale Mining*. Harare, Zimbábue. Fevereiro, 1993.
14. **IFC**. *IFC's Strategy in Africa*. 1998. 16p.
15. **DME**. *National Small-Scale Mining Development Framework*. Abril, 1999. 22p.

16. **NSC**. *National Small-Scale Mining Development Framework - Status Report*. Dezembro, 1999. 8p.
17. **DME**. *Constitution for the National Steering Committee of Service Providers to the Small-Scale Mining Sector*. Fevereiro, 1999. 15p.
18. **CORTEZ**, Guillermo A.. *Small Mining in Bolivia*. Interregional Seminar on Guidelines for the Development of Small and Medium Scale Mining. Harare, Zimbábue. Fevereiro, 1993. 8p.
19. **MEDMIN-COSUDE**, Ed. *Manejo ambiental en la Pequeña Minería*. La Paz, Bolívia. 1998.
20. **JENNINGS**, Norman S., Editor. *Small-Scale Gold Mining: examples from Bolivia, Philipines & Zimbabwe*. Sectoral Activities Programme. ILO. 1998.
21. **ASTORGA**, Tomas. *Small and Medium Mines in Chile: Policies and Development*. Interregional Seminar on Guidelines for the Development of Small and Medium Scale Mining. Harare, Zimbábue. Fevereiro, 1993. 12p.
22. **SÁNCHEZ**, José M. C.; Enríquez Sara M.. *Impacto Ambiental de la Pequeña y Mediana Minería en Chile*. Departamento de Economía de la Universidad de Chile. 1996 82p.
23. **ENAMI**. Anuario 1995. Santiago, Chile. 1996
24. **HRUSCHKA**, Felix W.; Rodriguez, Fabian G.; Salinas Carlos C.. *Environmental Protection in Ecuadorian Gold Mining: experiences and conclusions*. Small Mining International Bulletin. Número 8, Fevereiro 1995.
25. **DENR**. *Annual Report*. Philippines Department of Environmental and Natural Resources. 1992, 1993 e 1994.
26. Alguns autores chegam a sugerir cerca de 8000 minas, caso se inclua no conceito as minas muito pequenas, aquelas trabalhadas de maneira informal, intermitentemente ou de forma sazonal. Conforme observado em outros países, tratam-se na verdade de frentes de garimpo (mineração artesanal), as quais mantêm em grande parte das vezes uma relação de complementariedade com a atividade agrícola.
27. *Development of Small-Scale Industries in India: prospects, problems, and policies*. Report of International Perspective Planning Team. Nova Delhi, Índia. 1963. Obra citada em: **DE BARROS**, Frederico Robalinho; Modenesi, Rui Lyrio. "Pequenas e Médias Indústrias - análise dos problemas, incentivos e sua contribuição ao desenvolvimento". Coleção Relatórios de Pesquisa. No. 17. IPEA/INPES. Rio de Janeiro. 1973. 192p.

28. **BOSE**, A. N.. *Small-Scale Mining Scenario in India - Its Growth and Prospects*. Interregional Seminar on Guidelines for the Development of Small and Medium Scale Mining. Harare, Zimbábue. Fevereiro, 1993. 10p.
29. **BLOWERS**, M. J..*Small-Scale Gold Mining in Papua New Guinea*. Preliminary Summary Report. PNG University of Technology. 1983.
30. **DAVIDSON**, Jeffrey. *Building Partnerships with Artisanal Miners on Las Cristinas - The Minera Las Cristinas Experience in southern Venezuela*. Tripartite Meeting on Social and Labour Issues in Small-Scale Mining. ILO. Genebra, Suíça. Maio, 1999.
31. **HOLLAWAY**, John. *Mineral Policy in Zimbabwe: its evolution, achievements and challenges*. Resources Policy. Vol. 23, No. 1/2, pp. 27-32. 1997.
32. **Outras Referências:**
  - **CEPAL**. *El Desarrollo de la Pequeña Minería en América Latina y el Caribe*. Conclusiones y Síntesis del Taller de Trabajo sobre Desarrollo de la Pequeña Minería. Santiago, Chile. 1993
  - **CHAKROVORTY**, S. L.. *Small Scale Mining in Cluster: a success story from India*. Interregional Seminar on Guidelines for the Development of Small and Medium Scale Mining. Harare, Zimbábue. Fevereiro, 1993. 12p.
  - **DEBORD**, D. N.; W. G. Mikutowicz. *Distribution Strategies for Small Coal Mines in the United States*. The First International Symposium on Small Mines Economics and Expansion. Miller Freeman Publications, Inc. 1981.
  - **HOLLAWAY**, John. *Sector Rehabilitation for African Small Mines*. Transactions Institute of Mining and Metallurgy. Vol. 97, pp. A85-A93. April, 1988. Londres
  - **HONG**, H. *China Begins to Aggressively Exploit Massive Coal Reserves*. Mining Engineering. Março, 1986. pp 177-178.
  - **INSTITUTO DE INGENIEROS MINEROS DE CHILE**. *La Pequeña y Mediana Minería y el Rol de ENAMI*.Revista Minerales. Vol. 49, No. 208. Santiago, Chile. 1995
  - **SANTIBANEZ**, E. *Small Scale Mining in Chile*. Seminar on Small Scale Mining in Developing Countries. Nações Unidas. Setembro, 1988. Ankara. Turquia.
  - **SERNAGEOMIN**. Anuario de la Minería de Chile. Santiago, Chile. 1993-1996
  - **STEWART**, D. F. *Small Scale Mining and Development: the case of gold mining in Papua New Guinea*. Natural Resources Forum, Vol. 13, pp. 219-227.

- **TAWIAH**, A. *Small Scale Gold Mining Operations in Ghana: policy and socio-economic implications*. Seminar on Small Scale Mining in Developing Countries. Nações Unidas. Setembro, 1988. Ankara. Turquia.
- **PRIESTER**, Michael; Hentschel, Thomas. *Technology and Problems of Small Scale Mining in South America*. Raw Materials Report. Vol. 8, No. 1, pp. 40-49. 1991
- **NIYOGI**, B. N. *NISM News Bulletin*. The National Institute of Small Mines - India. No. 1. Abril, 1991. 12p.

## Módulo 2 - Importância Nacional

## 2.1 A Mineração de Pequeno e Médio Portes no Brasil

As características técnicas e econômicas da mineração nacional em pequena e média escalas refletem a conjugação de feições e atributos inerentes a três grupamentos principais:

- Universo das pequenas e médias empresas;
- A indústria de mineração em geral; e
- A indústria de mineração em pequeno e médio portes.

A seguir, com o objetivo de ordenar a aproximação da importância da PMEM, são apresentados comentários sucintos e em caráter introdutório acerca dos principais aspectos pertinentes ao segmento da PMEM quando confrontado com a indústria de mineração<sup>1</sup>.

- **Caráter Nacional da Indústria** - Predominância de pequenas e médias empresas nacionais. **Nesse particular, o segmento da PMEM encerra a capacidade nacional do empreendedorismo na mineração, provavelmente em sua expressão mais autêntica e tradicional.** Por outro lado, reflete as carências típicas do pequeno e médio empresário nacional, sendo que no caso da mineração exacerbadas pelas especificidades técnica, econômica e legal típicas da indústria.
- **Exaustão** - A principal característica dos recursos minerais é a não renovabilidade física, a qual representa um condicionante de vital importância para a sobrevivência da empresa de mineração. **Na medida em que sua existência dependa, pelo menos parcialmente, do aproveitamento da jazida em seu planejamento deverão constar políticas que lhe permitam desvincular sua sobrevivência da exaustão da mina ou, pelo menos, ampliar sua vida útil.** Sob a ótica pública, a não renovabilidade impõe que os recursos minerais sejam aproveitados o mais eficientemente possível. Conceitualmente, **a ação do governo deve ter como objetivo compatibilizar a obtenção do maior benefício líquido atual (valoração), para o maior segmento da sociedade (distribuição), durante o maior período possível (alocação intertemporal).** Finalmente, a exaustão se manifesta, também, sob a ótica econômica no contexto da dinâmica recursos e reservas por força da influência exercida por fatores tais como preço, custos, tecnologia, novas jazidas, aproveitamento de subprodutos e coprodutos. Todos esses fatores estão interrelacionados, influenciando direta e/ou indiretamente as condições econômicas, financeiras, tecnológicas, legais e políticas presentes e futuras.
- **Risco na Pesquisa** - Nos projetos do setor industrial, concluído o estudo de viabilidade, os investimentos podem ser direcionados à implantação do projeto. **Na mineração, antes de se cogitar do estudo de viabilidade é imprescindível dispor de um depósito mineral.** Assim sendo, em nível agregado, a primeira decisão empresarial relaciona-se ao investimento na fase de pesquisa<sup>2</sup>.

Dependendo da região pesquisada, os gastos nesta etapa são muito elevados, como é o caso de regiões ínvias e de difícil acesso. Por outro lado, caso a exploração tenha sucesso, os investimentos realizados não se correlacionam com o valor ou potencial de geração de lucro do depósito. Uma pesquisa para ser coroada de êxito requer a descoberta de um depósito cuja lavra seja viável. Dentre os vários fatores que podem condicionar a viabilidade técnica, econômica e financeira destacam-se: forma e tamanho do depósito, natureza geológica, presença de impurezas, teor de um ou mais elementos úteis, topografia, clima, infra-estrutura disponível, preço do minério, legislação ambiental, tributação etc. Estes fatores, principalmente aqueles vinculados à rigidez locacional, são parâmetros impostos exogenamente ao estudo de viabilidade.

- **Rigidez Locacional** - Essa restrição é imposta pela jazida. Em um projeto industrial, a localização do empreendimento é uma decisão econômica. Contrariamente esta flexibilidade não é encontrada nos projetos de mineração. A depender da localização da jazida, a abertura da mina irá demandar investimentos adicionais para o suprimento dos serviços e facilidades requeridos. **A inexistência de economias externas faz com que inúmeros projetos não se viabilizem, na medida em que devam suportar esta infra-estrutura.** Entretanto, mesmo quando são viáveis requerem desembolsos mais elevados que impactam a escala mínima de produção (**ponto de ruptura**), exigindo reservas maiores e aumentando o grau de endividamento. Vencidos esses óbices e realizada a produção, o bem mineral deverá ser transportado para o mercado ou os segmentos consumidores irão se deslocar para o entorno do projeto mineiro. **Face à esse aspecto marcante da indústria, a mineração brasileira ocupa posição de vanguarda na mobilização de investimentos públicos e privados em projetos mineiro-industriais e na infra-estrutura econômica associada erigida em regiões ínvias.**
- **Prazo de Desenvolvimento** - Em se tratando da mineração de pequeno e médio portes o comportamento dessa variável é mais favorável quando confrontado com o prazo médio de maturação de um projeto de mineração. **Para o pequeno e médio investidor, representa menores risco e prazo de recuperação dos investimentos. Para o setor público oferece maior rapidez de resposta aos eventuais estímulos da ação de governo.**
- **Risco na Operação** - Acentuadas flutuações nos preços dos bens minerais ocorrem como reflexo das alterações nas condições de demanda e oferta. No curto e médio prazos, face à maior inelasticidade-preço da oferta, as oscilações nos preços são provocadas por flutuações no nível da demanda. A influência exercida pela componente cíclica inerente ao comportamento de preços & mercados de uma ampla gama de bens minerais, em adição às alterações observadas em variáveis de natureza mais estrutural e de longo prazo (novas tecnologias e novas descobertas, por exemplo), repercutem na competitividade e na lucratividade das operações. **No caso da mineração em pequena e média escalas, dependendo da vida útil antecipada para a jazida, a compatibilização da abertura da mina com a fase do ciclo econômico pode ser decisiva para o sucesso da iniciativa.** Esse aspecto explica, em parte, a maior intermitência observada na atividade operacional da PMEM relativamente ao segmento de maior porte.

- **Reduzida Relação Capital/Produto** - O enfoque conceitual adotado pela PMEM, por princípio, preferencia a adoção de procedimentos e técnicas operacionais mais intensivas em mão-de-obra configurando uma maior capacidade relativa na geração de empregos por unidade de investimento ou de produto. **Nesse contexto, o segmento pode representar vetor importante para a consecução de políticas públicas direcionadas à alavancagem do processo de geração de emprego e de desconcentração industrial e da renda nacional, inclusive no que concerne à mão-de-obra não qualificada e em regiões carentes.**
- **Ausência de Economias de Escala** - Essa característica, por definição, reflete um padrão mais baixo de imobilização de capital e, por consequência, níveis mais reduzidos de mecanização. Um padrão insatisfatório de mecanização na lavra, ao implicar em maiores perdas na extração, compromete o aproveitamento mais racional do depósito e abrevia sua vida útil. Não menos nefastos são seus efeitos à jusante do processo produtivo, na medida em que acarrete menores níveis de produtividade e de recuperação operacional - perdas no beneficiamento - quando comparados com operações cujas intensidades relativas de capital e trabalho guardem maior harmonia com as naturezas geológica e mineralógica do jazimento. **Neste contexto, sob a ótica do pequeno e do médio mineradores, é factível esperar-se que a obtenção de margens operacionais reduzidas comprometa a geração de recursos próprios com inevitáveis reflexos sobre os níveis de capitalização do empreendimento. Sob a ótica pública, em se tratando de recursos não renováveis, níveis inferiores de produtividade e de recuperação na extração ou no beneficiamento sugerem a legitimidade e a oportunidade de políticas de regulamentação e fomento.**
- **Níveis Reduzidos de Capitalização** - Trata-se de uma feição típica do universo das pequenas e médias empresas nacionais. No que concerne ao segmento de interesse, exacerbada pelas condições expostas anteriormente. **Em nível da PMEM, suas consequências mais notórias são a insuficiência ou ausência de gastos com exploração mineral, segurança, saúde ocupacional, proteção ambiental, desenvolvimento tecnológico, gestão e treinamento de recursos humanos.**

De um modo geral, a maior parte das disfunções e dos constrangimentos da mineração de pequeno e médio portes está associada às limitações de ordem técnica e financeira. **No que concerne especialmente ao garimpo, às microempresas e às pequenas empresas de mineração,** a influência de fatores tais como:

- **Produção em pequena escala;**
- **Conhecimento geológico precário ou insuficiente do jazimento;**
- **Nível insatisfatório de mecanização;**
- **Uso de técnicas de extração e beneficiamento inadequadas; e**
- **Emprego intensivo de mão-de-obra de baixa qualificação;**

formatam o referencial para os reduzidos níveis de produtividade e de recuperação observados, comprometendo a geração de recursos próprios e a capacidade de investimento.

Aspectos associados à natureza familiar, ao nível educacional, ao despreparo gerencial, à falta de assistência técnica, à carência recursos de capital e à alta carga tributária fermentam a clandestinidade das operações e comprometem a adoção de conceitos e abordagens operacionais adequadas, chancelando a precariedade dos padrões de segurança e de saúde ocupacional adotados e a intensidade do impacto ambiental.

Com base no exposto, constata-se que a natureza dos condicionantes setoriais é comum às pequenas e médias empresas brasileiras, mas no caso da PMEM exacerbadas pelas características setoriais. Não seria impróprio nem paradoxal afirmar que, mesmo em se tratando da mineração de pequeno e médio portes, a exemplo da mineração em geral, o capital configura-se como o fator de produção de maior preponderância, com um status de condicionante maior de uma estrutura técnica, econômica e gerencial que permita ao segmento em análise ocupar a dimensão que lhe cabe na economia nacional. **Um dos outros condicionantes mais importantes é a falta de tradição empresarial, principalmente no que diz respeito à sua disposição para assumir os riscos encontrados no setor, frente às outras alternativas de investimento, inclusive financeiras, disponíveis na economia.** De qualquer forma este problema se traduz numa carência de capital de risco para o mineração<sup>3</sup>. Na **Figura 2.1** está retratada a importância fundamental exercida pelo capital na agenda de prioridades da PMEM.

**Figura 2.1**  
**Importância do Capital**



Faz-se mister ressaltar, que um grande número de depósitos minerais, face às suas dimensões e/ou natureza geológica, são susceptíveis de aproveitamento apenas em pequena escala sendo especialmente atrativos para o aproveitamento por parte de cooperativas de garimpeiros e de micro e pequenas empresas. **Em inúmeras oportunidades, a configuração de tamanho - pequena escala - das operações é condicionada por fatores de ordem geológica, como é o caso, por exemplo, dos minérios produzidos tradicionalmente a partir de depósitos do tipo pegmatito.** São depósitos que se notabilizam por mineralizações de pequeno porte e de natureza altamente errática que dificultam ou comprometem, quando não impossibilitam, qualquer tentativa de inferência ou de aproximação com base em uma modelagem geológica<sup>4</sup> predeterminada.

As operações de desmonte de pegmatitos encerram alto risco para concepções de aproveitamento com índices elevados de mecanização. Neste contexto, a escala das operações de lavra é necessariamente de menor porte e contempla uma alta relação mão-de-obra por unidade de produto objetivando minimizar os investimentos e, por conseguinte, os riscos. Em nível desse grupo de bens minerais podem ser mencionados, a título de exemplo, entre outros, gemas, quartzo, tantalita, columbita, esmeraldas, berilo, argilas, feldspato e a mica. **Por força dos motivos expostos acima, a lavra de pegmatitos é conduzida preponderantemente pela atividade garimpeira, cabendo destaque às regiões nordeste, centro-oeste e sudeste pela extensão de suas províncias pegmatíticas<sup>5,6</sup>.**

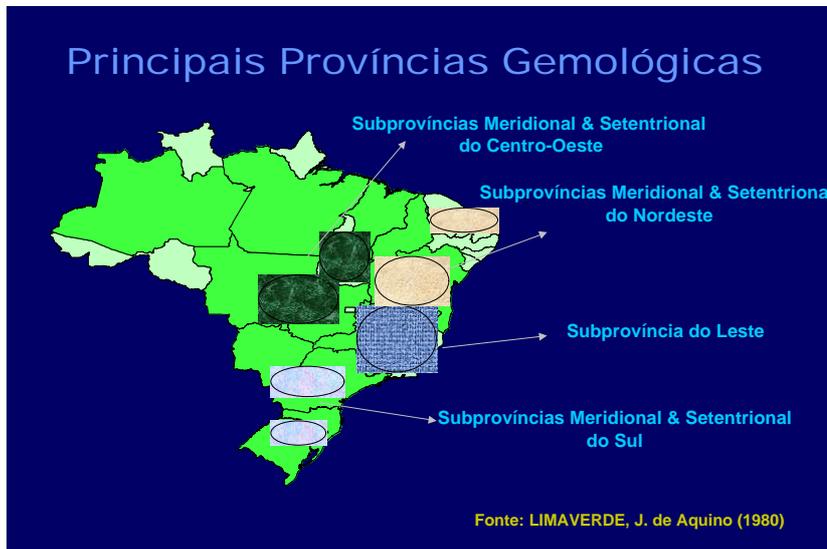
A **Figura 2.2** aproxima graficamente a localização geográfica das principais províncias gemológicas brasileiras<sup>7</sup>. Seu propósito é fundamentalmente indicativo, sem um maior comprometimento com a identificação precisa dos limites de cada província. **Do ponto de vista geológico observa-se uma elevada associação entre a produção de gemas e a mineralização em pegmatitos especialmente nas províncias gemológicas do leste, centro-oeste e na subprovíncia setentrional do nordeste<sup>7</sup>.**

Ainda sob a influência condicionante da dimensão geológica, cabe mencionar a produção de minerais preciosos e pesados susceptíveis de ocorrência e deposição aluvionar. São bens minerais que também apresentam uma tendência natural para o aproveitamento em pequena e média escalas, em função das condições de ocorrência e dos preços relativamente elevados. Nessa categoria podem ser mencionados, entre outros, os seguintes minerais: ouro, diamante, cassiterita (estanho), columbita, tantalita e terras raras.

**Os depósitos aluvionares** (e similares), embora integrantes típicos da classe de pequeno e médio portes, **permitem acomodar maior grau de mecanização sendo, portanto, bastante apropriados para a atuação da PMEM em bases empresariais. Não obstante, os preços elevados, a relativa inacessibilidade e a natureza friável dos extratos mineralizados mais superficiais desses depósitos acaba por exercer grande atração sobre a atividade garimpeira.**

Na **Figura 2.3** pode ser visualizado o perfil locacional de áreas garimpeiras tradicionalmente produtoras de ouro<sup>8</sup>.

**Figura 2.2 - Províncias Gemológicas**



Fonte: LIMAVERDE, J. de Aquino (1980). Representação Bamburra Ltda.

**Figura 2.3 - Garimpos de Ouro**

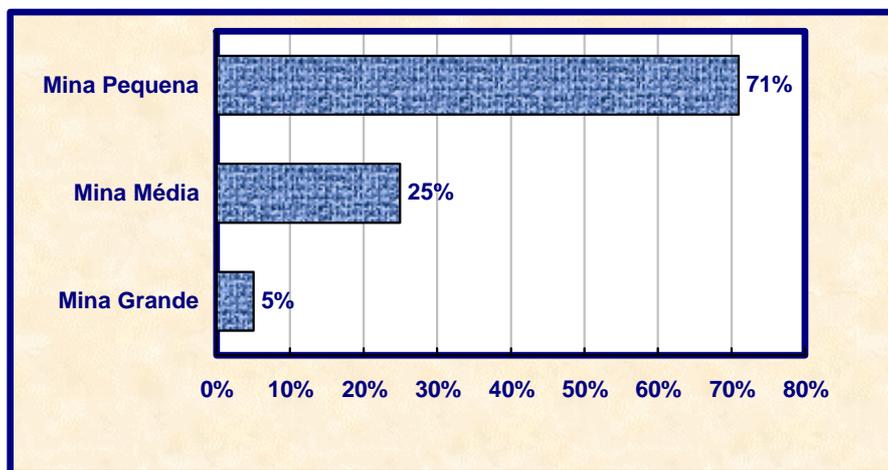


Em se tratando dos minerais de emprego na construção civil, apesar da abundância e dimensão dos jazimentos, usualmente os condicionantes operacionais impostos ao porte das operações estão associados aos constrangimentos e restrições de natureza locacional e/ou ambiental. Indicadores desfavoráveis oriundos das altas relações de peso e volume *versus* baixo preço comprometem o transporte a grandes distâncias e induzem a formatação de um padrão locacional da estrutura produtiva a mais próxima possível dos mercados de destino. Assim sendo, a pressão exercida pela expansão do assentamento urbano, pela competição com outros recursos naturais e pelos demais fatores e demandas de natureza ambiental acabam por impor limites à magnitude da operação, quando não a sua própria sobrevivência.

Na **Figura 2.4** está retratado o perfil amostral da escala das operações da indústria de mineração brasileira, excluindo os combustíveis fósseis - petróleo e gás natural - e água mineral, segundo o critério da produção mineral bruta (boca da mina). Esse levantamento - "**Universo da Mineração Brasileira**" - é realizado anualmente pela revista Minérios & Minerales<sup>9</sup> a partir de informações disponibilizadas pelo DNPM com base nos dados contidos nos Relatórios Anuais de Lavra - RAL. **Em 1997, o trabalho contemplou um universo de 1.553 minas, selecionadas a partir de uma produção bruta anual igual ou superior a 10.000 t de minério.**

**Figura 2.4**

**Perfil do Porte da Mineração Brasileira: 1997**



Fonte: Minérios & Minerales (Julho, 1999). Processamento Bamburra Ltda.

Resumidamente, na extratificação da pesquisa foram adotados os seguintes referenciais para o tamanho das operações:

- **Minas grandes (MG)** - produção superior a 1.000.000 t/a;
- **Minas médias (MM)** - produção superior a 100.000 t/a e igual ou inferior a 1.000.000 t/a; e
- **Minas pequenas (MP)** - produção superior a 10.000 t/a e igual ou inferior a 100.000 t/a.

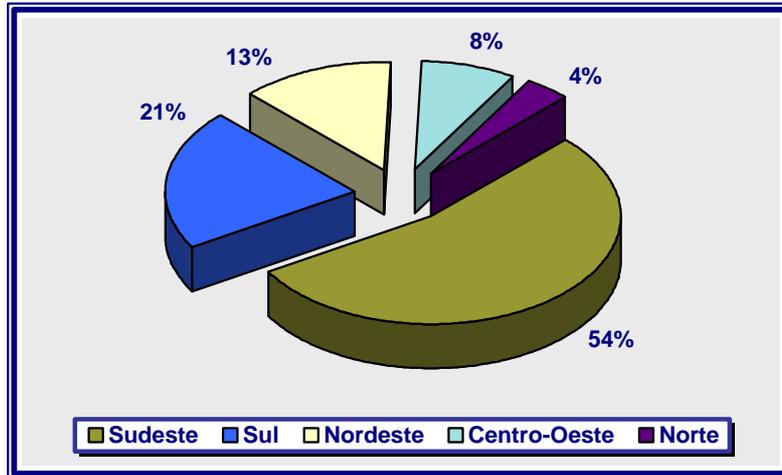
**Deve-se ressaltar a elevada representatividade do levantamento frente à realidade brasileira, particularmente no que concerne à mineração em média e grande escalas registradas oficialmente perante o DNPM, sob o regime de concessão de lavra. Todavia, esta assertiva não prevalece no caso da mineração de pequena porte tendo em conta principalmente:**

- **O expressivo número de Decretos e Portarias de Lavra e Manifestos de Minas em vigor em 1997. Esse universo configurava um total de 4.522 minas, cerca de 3 vezes superior à amostra utilizada no estudo.** Neste contexto, fica implícita a notória importância da mineração em pequena escala, especialmente no que concerne às atividades com produção anual inferior a 10 mil t/a, mesmo quando se considera a provável existência de um grande número de minas paralisadas;
- **A exclusão das centenas de unidades produtivas com escala operacional de dimensão inferior a 10.000 t/a, como decorrência do tópico acima.** Neste universo, destacam-se pela sua importância, entre outros, os minerais não metálicos cujas atividades produtivas estão relacionadas à extração de brita, de areia, de calcário, de argilas e de mármore, granitos e demais rochas ornamentais e de revestimento;
- **As inúmeras unidades produtivas que, indiferentemente à dimensão da escala de produção, não estão registradas no DNPM (atividade informal) ou não apresentaram as informações pertinentes ao RAL.** Mais uma vez, os minerais não metálicos discriminados acima ocupam posição de relevo. Neste subgrupo, devem ser destacadas as operações sob regime de licenciamento e de garimpo. **A título ilustrativo, em 1997, o número de Licenciamentos em vigor alcançava 3.886.**

**No que concerne ao perfil locacional das minas selecionadas,** a despeito do apreciável deslocamento observado nas fronteiras da exploração e da exploração mineral durante as três últimas décadas, **a região sudeste mantém a primazia na concentração da estrutura produtiva da indústria de mineração.** Esta realidade reflete, entre outros aspectos, o processo histórico de evolução setorial e a forte concentração industrial ainda prevalescente no País. **No cômputo geral, em 1997, a região sudeste respondia por 54% das concessões de lavra do País, seguida pelas regiões sul (21%), nordeste (13%), centro-oeste (8%) e norte (4%).** A **Figura 2.5** retrata o perfil de distribuição regional das concessões de lavra.

**Figura 2.5**

**Perfil do Número de Concessões de Lavra: 1997**



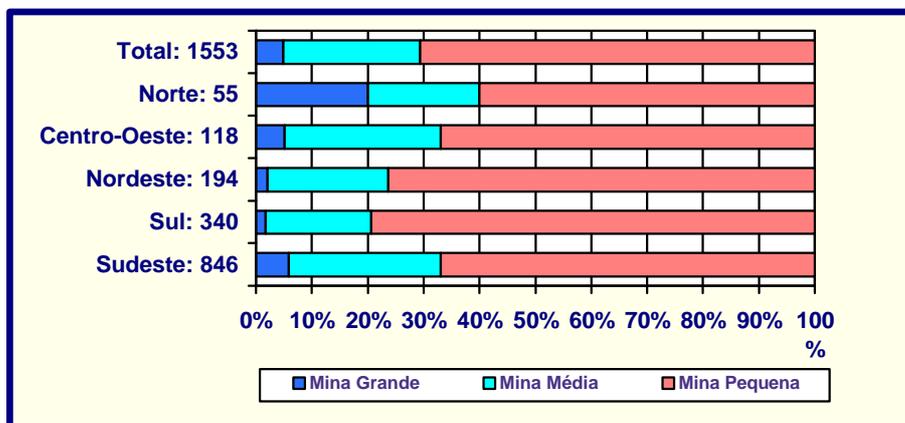
Fonte: Minérios & Minerales (Julho, 1999).

Caso a amostra seja enfocada sob a égide do porte das operações, constata-se mais uma vez a liderança da região sudeste com aproximadamente 52% das minas de pequeno porte, 61% das minas de médio porte e 65% das minas de grande porte. A Figura 2.6 retrata a participação relativa de cada classe de tamanho em nível das regiões do País. A análise da figura aponta três feições diferentes, a saber:

- O equilíbrio entre as regiões sudeste e centro-oeste e o universo das concessões, tendo em vista uma participação percentual das minas de grande porte ao redor de 5%;
- O equilíbrio entre as regiões nordeste e sul, tendo em vista uma participação percentual das minas de grande porte ao redor de 2%;
- A alta participação relativa da mineração de grande porte - 20% - na região norte, retratando o processo relativamente recente de expansão da fronteira geográfica da mineração brasileira alicerçado em megaprojetos voltados à exportação. Nesse processo, a influência exercida pelas variáveis associadas à rigidez locacional foram fundamentais na determinação da escala das operações.

**Figura 2.6**

**Perfil Regional Segundo o Porte das Concessões: 1997**



Fonte: Minérios & Minerales (Julho, 1999). Processamento Bamburra Ltda.

O elevado grau de concentração da produção mineral brasileira está refletido na participação relativa de algumas substâncias no valor desse agregado. **Muito embora o País produza mais de sessenta bens minerais, oito substâncias - ferro (30%), brita (15%), areia (9%), ouro (8%), calcário (5%), água mineral (4%), bauxita (3%) e argilas (3%) - respondem por 77% do Valor Bruto da Produção Mineral - VBPM (exclusive petróleo e gás natural). Merece ser ressaltado, também, que apenas três substâncias pertencem à classe dos minerais metálicos.**

A concentração do VBPM é perceptível, também, em nível da estrutura produtiva da indústria. A pesquisa denominada "**As Maiores Empresas do Setor Mineral**", elaborada anualmente pela revista Brasil Mineral, oferece uma boa aproximação da concentração setorial sob o foco do número de empresas. De acordo com a última versão disponível<sup>10</sup>, **em 1999 as 100 maiores empresas de mineração do País responderam por aproximadamente 75% do valor da produção mineral brasileira, quando estimada pelo conceito denominado PMB-referência<sup>11</sup>.** A despeito das diferenças na metodologia empregada comparativamente ao procedimento oficial que referencia a elaboração do Anuário Mineral Brasileiro - AMB, os resultados obtidos pela pesquisa são plenamente satisfatórios tendo em vista os objetivos almejados. No **Quadro 2.1** apresenta-se um perfil desagregado da importância dessas empresas em nível da produção dos bens minerais selecionados. **As informações apresentadas sugerem que a maior influência das grandes empresas é exercida junto à classe dos minerais metálicos.**

## Quadro 2.1

### Concentração da Produção Mineral Brasileira

As 100 Maiores Empresas	
Part. (%) na Produção	Bem Mineral
➤ 100%	Amianto, Cobre, Carbonato de Cálcio, Cromita, Potássio, Níquel, Pirocloro, Salgema e Zinco
➤ 99% - 90%	Bauxita, Carvão, Cassiterita, Caulim, Lítio, Ouro e Fosfato
➤ 89% - 70%	Bentonita, Calcário, Ferro, Fluorita, Grafita, Magnesita, Prata, Titânio (Ilmenita) e Zirconita
➤ 69% - 50%	Barita, Manganês, Sal Marinho e Titânio (Rutilo)
➤ 49% - 25%	Gipsita e Brita
➤ Menos de 25%	Areia, Argila, Rochas Ornamentais e Talco

Fonte: FERRAZ, Celso (2000).

Frequentemente a importância da PMEM é subestimada, no esteio do relativo estigma que acompanha a indústria. **De um modo geral, os segmentos menos afeitos à mineração encaram o setor como uma atividade que se notabiliza fundamentalmente por operações em larga escala, de longo prazo de maturação, altamente intensivas em capital, pouco geradoras de empregos e dominadas por grandes corporações internacionais.** Neste contexto, a notoriedade desproporcional atribuída ao segmento dos minerais metálicos, no qual a presença de empresas de maior porte é acentuada, retrata o viés predominantemente tendencioso inserido no foco da política econômica.

**Cabe ressaltar, todavia, que estudos internacionais comprovam que uma das feições típicas das economias industrializadas é o alto consumo de minerais não metálicos. Neste particular, destacam-se os subsetores consumidores mais tradicionais como obras civis, construção civil e indústria de transformação em geral, assim como as atividades produtivas que demandam insumos minerais não metálicos mais especializados tendo em vista os crescentes requerimentos dos segmentos dinâmicos vinculados às indústrias de alta tecnologia. Um dos exemplos mais latentes pode ser encontrado em países da União Européia, onde a indústria de mineração está apoiada**

basicamente na produção de minerais não metálicos a partir da lavra de minas de pequeno e médio portes. Apesar dos inúmeros constrangimentos de natureza espacial e ambiental, essas operações além de plenamente rentáveis sob a ótica privada permanecem ativas sob a ótica pública na medida em que encerram rotas e propostas conceituais de aproveitamento altamente avançadas e em harmonia e aderência aos postulados de sustentabilidade econômica, sob os prismas operacional, tecnológico e ambiental.

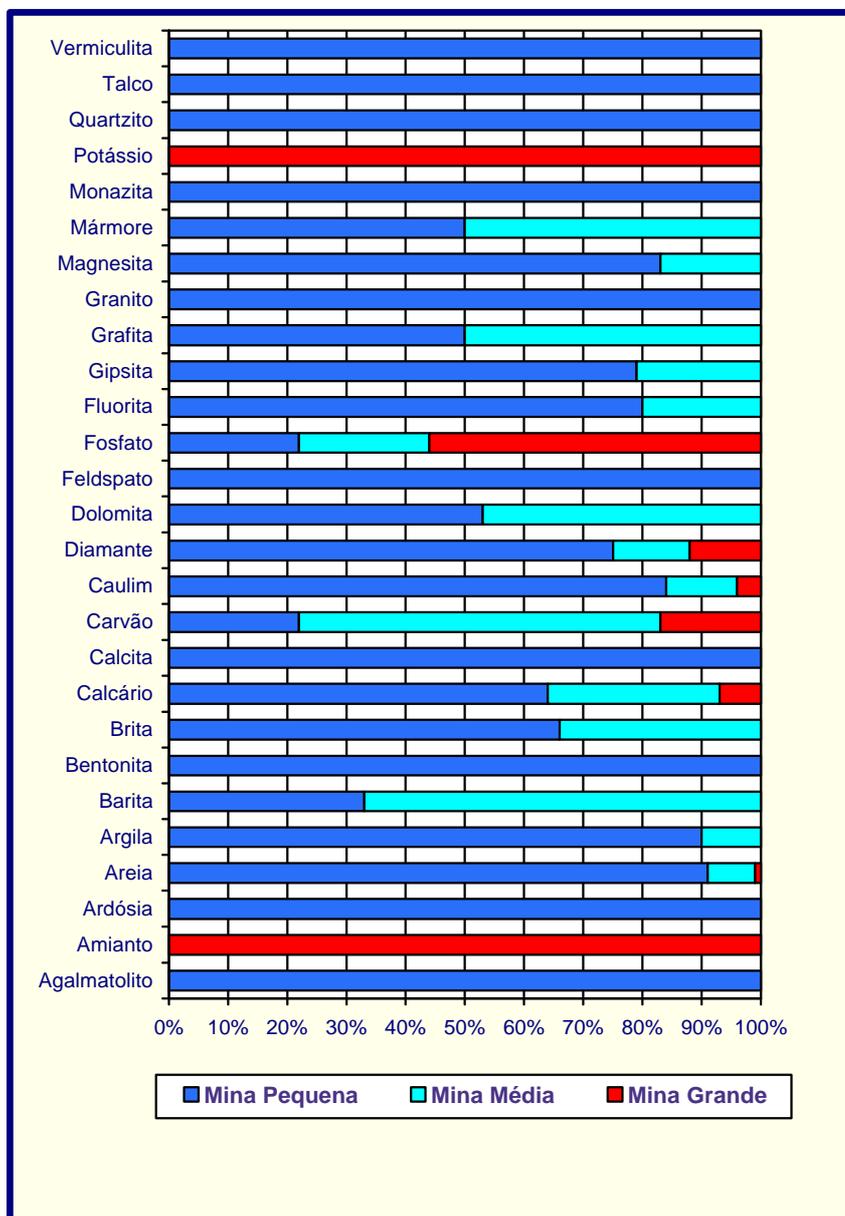
No panorama mineral brasileiro, abstraindo-se a influência conjuntural das flutuações nos preços internacionais de bens minerais comercializáveis<sup>12</sup> (*tradables*), em paralelo ao maior refinamento e aumento da representatividade obtida nas estatísticas da produção mineral observa-se a manifestação da mesma tendência internacional. Ou seja, **o crescente avanço da participação relativa dos minerais não metálicos no valor da produção mineral do País. Em 1997, o segmento já representava cerca de 50,2% do VBPM, exclusive petróleo e gás natural, contra 46,8% dos minerais metálicos.** Procedendo-se à desagregação do VBPM relativo especificamente ao segmento dos minerais não metálicos, observa-se o seguinte perfil em termos de concentração relativa: **pedras britadas (30%), areia (18%), calcário (9%), água mineral (8%), argilas (6%), fosfato (4%), amianto (4%), caulim (3%), granito (3%) e outras (15).**

Na **Figura 2.7** apresenta-se perfil do subsetor de minerais não metálicos desagregado em nível de substâncias selecionadas e segundo a escala das operações. **Excetuando-se o potássio, o fosfato e o amianto, a predominância da mineração de pequeno e médio porte é incontestável. Registre-se que, em 1997, no âmbito da produção dos minerais não metálicos, as atividades associadas diretamente à indústria de construção civil responderam por cerca de 75% do número total de minas em operação.** No que diz respeito ao suprimento de agregados minerais para a indústria de construção civil, sua vitalidade é atestada pelas estatísticas do Anuário Mineral Brasileiro para 1997 que indicam uma quantidade produzida ao redor de 250 milhões de toneladas com valor superior a US\$ 1,5 bilhão. Por outro lado, para 1999, estimativas não oficiais chegam a sugerir uma produção nacional de aproximadamente 345 milhões de toneladas<sup>13</sup>.

A bem da verdade, a produção de agregados minerais, a exemplo de vários outros subsetores de minerais não metálicos, ainda carece de estatísticas mais apuradas. Nos últimos anos, por intermédio da **Associação Nacional das Entidades de Produtores de Agregados para a Construção Civil - ANEPAC** a importância e o potencial do segmento começaram a ser descortinados de forma sistemática. Informações disponibilizadas pela ANEPAC<sup>14</sup> indicam um consumo *per capita* no mercado brasileiro de cinco a seis vezes inferior, respectivamente, aos padrões observados na França e nos Estados Unidos, atestando o grande potencial de crescimento da atividade por força da demanda reprimida. Assim sendo, a retomada dos investimentos em obras públicas, infra-estrutura e construção civil em geral, no contexto de uma trajetória de crescimento autosustentável para o País, deverá impactar fortemente o segmento em análise.

**Figura 2.7**

**Perfil do Porte dos Minerais Não Metálicos**

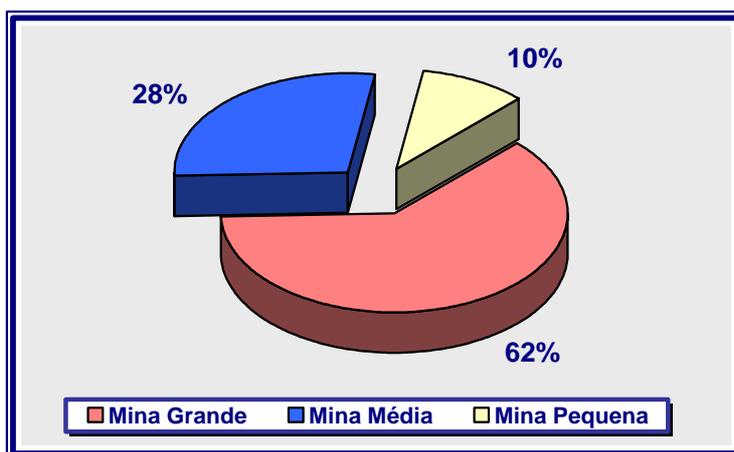


Fonte: Minérios & Minerales (Julho, 1999). Processamento Bamburra Ltda.

Na sequência, as **Figuras 2.8, 2.9 e 2.10** introduzem os perfis de participação relativa das classes de tamanho de mina em nível dos investimentos nas minas, nas usinas de beneficiamento e na geração de emprego.

**Figura 2.8**

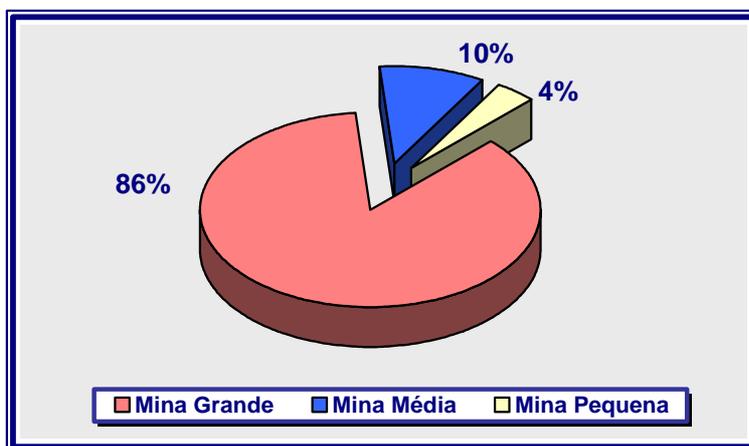
**Perfil dos Investimentos nas Minas: 1997**



Fonte: Minérios & Minerales (Julho, 1999).

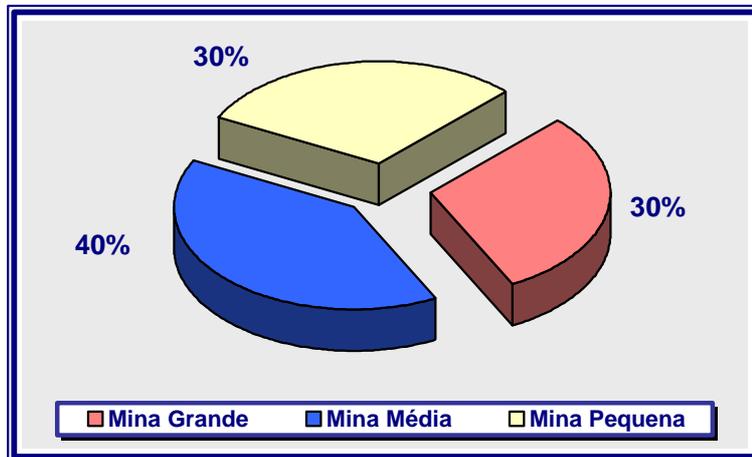
**Figura 2.9**

**Perfil dos Investimentos nas Usinas: 1997**



Fonte: Minérios & Minerales (Julho, 1999).

**Figura 2.10**  
**Perfil da Geração de Emprego: 1997**



Fonte: Minérios & Minerales (Julho, 1999).

## 2.2 Caracterização da PMEM Nacional

A análise desenvolvida no módulo anterior, apontou a produção bruta - boca da mina - como o critério mais utilizado internacionalmente para classificação do porte das operações de mineração. Em termos da magnitude que delimitaria a fronteira entre a mineração de pequeno e médio portes, ficou caracterizada a preferência por um nível de produção na vizinhança das 100.000 t/a. Por outro lado, conforme ressaltado anteriormente, procurou-se conduzir a linha de argumentação ao longo do texto abstraindo-se a questão da dicotomia entre os conceitos de porte da operação versus o porte da empresa. **Todavia, reside no foco do porte da empresa o objetivo fundamental do trabalho.**

A definição do conceito e a escolha do respectivo critério de enquadramento são imprescindíveis para a concepção e operacionalização de programa de fomento direcionado à PMEM. **A eficácia e o alcance da ação de governo estarão condicionados, em um primeiro plano, pela representatividade, abrangência e consistência do(s) parâmetro(s) utilizado(s).** Assim sendo, nesse tópico faz-se mister analisar essa dualidade, assim como outros aspectos pertinentes, tendo em vista a influência exercida na concepção e na implementação de uma política específica para as pequenas e médias empresas de mineração.

Objetivamente e em consonância com o propósito desse relatório, algumas questões cruciais se colocam no âmbito dos interesses e atribuições da SMM, a saber:

- **A classificação adotada pelas agências de fomento para efeito de enquadramento da pequena e média empresa nacional é compatível com as características e especificidades da indústria de mineração do País? Ou configura-se como inadequada e/ou restritiva por força da exclusão de subsetores significativos?**
- **No plano específico da pequena empresa, o conceito definido pelo Estatuto da Microempresa e da Empresa de Pequeno Porte é adequado?**
- **Caso fique caracterizada a necessidade de adoção de um referencial específico para o segmento da PMEM, qual o critério de enquadramento a ser proposto? e**
- **Na definição desse critério serão considerados aspectos que reflitam as características regionais e/ou de subsetores específicos da indústria?**

No concerne à dicotomia entre os tamanhos da empresa e da operação é de se esperar que, de um modo geral, haja um grande nível de aderência no sentido empresa/mina. Ou seja, pode-se supor que as operações sob controle das pequenas e médias empresas sejam caracterizadas, predominantemente, como de pequeno e médio portes. Caso houvesse uma compatibilidade biunívoca entre os conceitos é provável que não houvesse um grande risco de distorção em utilizar o perfil de concentração observado na amostra das minas em operação como uma inferência razoável do perfil vinculado ao universo das empresas.

Não obstante, a recíproca não é verdadeira na medida em que existem inúmeras empresas de médio ou maior porte estruturadas diretamente, segundo o aproveitamento de empreendimentos de pequeno e/ou médio portes ou indiretamente por intermédio de pequenas e médias empresas subsidiárias<sup>15</sup>. Tendo em vista esta realidade, é necessário estabelecer um critério para classificação da pequena e da média empresa de mineração. **Nesse particular, cabe o questionamento fundamental quanto ao grau de adequabilidade aos interesses do setor de mineração dos critérios utilizados pelo SEBRAE, BNDES e pelo Estatuto da Micro e da Empresa de Pequeno Porte.**

Pesquisa realizada com base em informações de 1995<sup>16</sup>, identificou um total de 2010 empresas de mineração com produção registrada, correspondendo a um valor total de produção de US\$ 7,8 bilhões. A **Tabela 2.1** apresenta os resultados dessa investigação.

**Tabela 2.1**  
**Classificação das Empresas de Mineração - 1995**

<b>Tamanho</b>	<b>Empresas</b>	<b>(%)</b>	<b>US\$ 10<sup>3</sup></b>	<b>(%)</b>	<b>Empregos</b>	<b>(%)</b>
<b>Pequena</b>	<b>1.297</b>	<b>65</b>	<b>428.095</b>	<b>5</b>	<b>8.590</b>	<b>10</b>
<b>Média</b>	<b>488</b>	<b>24</b>	<b>1.085.386</b>	<b>14</b>	<b>19.532</b>	<b>24</b>
<b>Grande</b>	<b>225</b>	<b>11</b>	<b>6.291.237</b>	<b>81</b>	<b>54.408</b>	<b>66</b>
<b>Total</b>	<b>2.010</b>	<b>100</b>	<b>7.804.718</b>	<b>100</b>	<b>82.530</b>	<b>100</b>

Fonte: MARON, Marcos; NEVES, Carlos Augusto (1999)

Para a classificação das empresas foi adotado o seguinte critério estatístico: .. **"definindo os limites superiores para a pequena empresa de mineração no valor correspondente à média menos meio desvio médio e para a média empresa, a média mais meio desvio médio, consideradas as variáveis valor da produção e emprego separadamente. Acima desse limite as empresas foram classificadas como de grande porte"**<sup>16</sup>.

A análise da Tabela 2.1 oferece, entre outras, as seguintes conclusões:

- Em conjunto, as PMEM representavam 89% do número de empresas, 19% do VBPM e 34% do emprego gerado;
- A participação relativa das pequenas empresas no total de empresas - 65% - apresenta razoável proximidade com o percentual estimado anteriormente para as minas de pequeno porte (71%). No caso das médias empresas, em termos estatísticos, o grau de aderência é praticamente integral;

- A participação da PMEM no VBPM está em sintonia com as aproximações anteriores que indicavam elevada participação das grandes empresas nesse agregado. **No que concerne a participação relativa no emprego gerado a contribuição da PMEM está aquém das expectativas.** Acredita-se que esse fato reflita um certo descompasso entre a representatividade alcançada nas estimativas de produção para os minerais não metálicos (particularmente os destinados à construção civil) e as estatísticas relativas a geração de emprego.
- As grandes empresas totalizavam 11% do número de empresas, respondiam por 81% do VBPM e por 66% dos empregos gerados.
- **O faturamento médio<sup>17</sup> das pequenas empresas foi de aproximadamente US\$ 331 mil, o que permitiria enquadrá-las nas categorias de pequena empresa e microempresa, segundo os parâmetros adotados no Estatuto da Micro e da Empresa de Pequeno Porte e no BNDES, respectivamente;**
- O faturamento médio das empresas de médio porte foi de aproximadamente US\$ 2.224 mil, **o que as habilitaria ao enquadramento na categoria de pequena empresa, segundo o critério adotado pelo BNDES;**
- **Ainda pela ótica do faturamento, no cômputo global das 2.010 empresas e tendo como base o agregado médio observado em nível de empresa - US\$ 3.883 mil - o montante gerado permitiria o enquadramento de todo o universo na categoria de média empresa, segundo o critério adotado pelo BNDES; e**
- **Focalizando pelo conceito do SEBRAE e tendo como referência o número médio de empregos gerados, obtém-se a mesma perspectiva acima na medida em que cada uma das 2.010 empresas gera, na média, 41 empregos. Diga-se de passagem, que mesmo restringindo a análise exclusivamente ao segmento das grandes empresas, sob a égide do emprego médio gerado, "em tese" todas seriam passíveis de enquadramento na categoria de média empresa.**

**Com base no exposto, fica patente que os critérios estabelecidos para classificação da pequena e média empresa nacional são suficientemente elásticos e plenamente satisfatórios para o adequado enquadramento do universo das empresas de mineração. Sendo assim, segundo o prisma dos interesses da indústria de mineração nacional na sua interface com os diferentes programas e instrumentos disponibilizados no País para o pequeno e médio empresário, em geral, não seria prioritário direcionar esforços no sentido de criar uma classificação própria para as empresas de mineração. Salvo melhor juízo, o foco prioritário seria a criação de programas, projetos e instrumentos setoriais específicos que se integrem, reforcem e complementem de forma objetiva, rápida, harmônica e não friccional o arcabouço da ação pública em vigor.**

## 2.3 Matriz de Oportunidades & Desafios

Este tópico apresenta, em primeiro plano de aproximação, a estrutura da **Matriz de Oportunidades e Desafios - MOD** da PMEM. O enfoque adotado é referenciado pelo conceito tradicionalmente empregado nas áreas de planejamento estratégico e análise de competitividade denominado **Matriz SWOT** (*Strengths, Weakness, Opportunities and Threats*). Cabe ressaltar todavia que, **tendo em vista as reconhecidas limitações dessa metodologia<sup>18</sup> aqui exacerbadas pela sua relativa inadequação ao estudo da problemática que permeia a formulação de uma política nacional para a PMEM, sua influência está restrita aos aspectos qualitativos que foram eleitos como relevantes e prioritários para o enquadramento e o tratamento institucionais da questão.**

A partir dessas considerações e tendo em vista as necessidades do estudo, foram introduzidas algumas alterações na metodologia clássica, em termos da abordagem utilizada na estruturação e na apresentação dos componentes da matriz, optando-se por caracterizar e desmembrar a **MOD** segundo duas grandes vertentes principais:

- Na **Tabela 2.2** procede-se ao confronto das **Oportunidades** com as **Forças & Virtudes** da PMEM. Neste contexto, o conceito de **Oportunidades encerra o potencial de contribuição para o desenvolvimento nacional passível de ser emanado pela PMEM**, desagregado e classificado a luz dos objetivos tradicionalmente perseguidos e expressos em nível da política econômica e social, do planejamento regional e do planejamento setorial. Por seu turno, as **Forças & Virtudes** sintetizam as características técnicas e econômicas que formatam as principais especificidades da PMEM, lhe atribuem importância nacional e, por conseguinte, oferecem suporte às oportunidades vislumbradas; e
- Na **Tabela 2.3** comparam-se os **Desafios** com as **Fraquezas & Restrições** da PMEM. As **Fraquezas & Restrições** sintetizam as características técnicas e econômicas que dificultam e obstaculizam o caminho de expansão da PMEM nacional, comprometendo a emanção de todo o seu potencial de contribuição para o processo de desenvolvimento do País. Em nível das colunas, os **Desafios** estão focalizados e classificados sob a ótica dos diferentes vetores de intervenção institucional que se fazem necessários empreender de forma a liberar e alavancar o potencial de benefícios latente no segmento.

**Com base nessa abordagem, a Matriz de Oportunidades e Desafios - MOD oferece uma visão sistêmica e integrada, embora sintética, das principais áreas de concentração temática que deverão balizar a ação de governo.** Nesse sentido, a MOD se constitui na referência fundamental do programa de fomento para a PMEM, cuja minuta é apresentada no terceiro módulo do trabalho.

**Tabela 2.2 - Matriz de Oportunidades & Forças e Virtudes da PMEM**

<b>Oportunidades Forças &amp; Virtudes</b>	<b>Política Econômica &amp; Social</b>	<b>Planejamento Regional</b>	<b>Planejamento Setor Mineral</b>
<b>Predomínio de Empresas Nacionais</b>	Balanço Conta Corrente	Integração Regional	Empreendedorismo Nacional
<b>Menor Volume de Reservas &amp; Área</b>	Crescimento; Emprego & Renda	Oportunidades & Investimen/	Necessidade de Capital
<b>Menor Investimento</b>	Crescimento; Emprego & Renda; FBKF	Integração & Empreendedorismo Regional	Oportunidades & Investimen/ Regional
<b>Curto Prazo de Maturação</b>	Crescimento; Emprego & Renda; Exportações	Oportunidades & Investimen/	Aceleração do Crescimento da Produção
<b>Mão-de-obra Intensiva</b>	Crescimento; Emprego & Renda	Emprego & Migração	Emprego
<b>Menor Exigência de Qualificação</b>	Crescimento; Emprego & Renda	Emprego & Migração	Emprego
<b>Maior Integração Regional</b>	Crescimento; Emprego & Renda	Desconcentração Industrial; Pólos & <i>Clusters</i>	Pólos & <i>Clusters</i>
<b>Menor Componente de Importações</b>	Balança Comercial	Integração Regional; Pólos & <i>Clusters</i>	Tecnologia Mineral; Pólos & <i>Clusters</i>
<b>Depósitos Específicos</b>	Crescimento; Emprego & Renda; Balança Comercial	Oportunidades & Investimen/	Oportunidades & Investimen/

Fonte: Bamburra Ltda.

**Tabela 2.3 - Matriz de Desafios & Fraquezas e Restrições da PMEM**

<b>Fraquezas &amp; Restrições</b>	<b>Desafios</b>	<b>Geologia</b>	<b>Tecnologia</b>	<b>Fomento</b>	<b>Recursos Humanos</b>	<b>Recursos de Capital</b>
Exaustão		Exploração	Pesquisa	Assistência Técnica		Investimentos
Rigidez Locacional		Exploração		Infra-estrutura		Investimentos
Intermitência da Operação		Exploração	Pesquisa	Assistência Técnica		Cap. de Giro
Arcabouço Legal				Simplificação	Treinamento	
Tecnologia Adequada		Exploração	Pesquisa	Assistência Técnica	Treinamento	Investimentos
Sistemas de Gestão				Assistência Gerencial	Treinamento	Investimentos
Recuperação & Produtividade		Exploração	Pesquisa	Assistência Técnica	Treinamento	Investimentos
Segurança & Saúde			Pesquisa	Assistência Técnica	Treinamento	Investimentos
Impacto Ambiental			Pesquisa	Assistência Técnica	Treinamento	Investimentos
Depósitos Específicos		Exploração	Pesquisa	Assistência Técnica		

Fonte: Bamburra Ltda.

## 2.4 Notas & Referências

1. **VALE**, Eduardo. . "Características do Setor Mineral" - Diagnóstico do Setor Mineral - Relatório do Grupo de Trabalho sobre o Setor Mineral - IPEA / BNDES / CNPq / FINEP / DNPM. Março, 1979. Brasília.
2. A alternativa de compra dos direitos minerários não invalida esta afirmação, visto que alguma empresa investiu em exploração e obteve os direitos.
3. **VALE**, Eduardo. "Controle de Preço". Mineração e Metalurgia. No. 398. Maio, 1978. pp 14-23.
4. **A questão da modelagem geológica de depósitos típicos e de interesse para o País retrata a incipiência do desenvolvimento de uma tecnologia mineral autócene direcionada aos investimentos em exploração. Nesse particular, em se tratando de uma das maiores províncias pegmatíferas do mundo, esse tipo de jazimento estaria entre os prioritários. Neste contexto, é digno de destaque a extensa lista de trabalhos e artigos técnicos, particularmente sobre a província pegmatítica do nordeste, escritos pelo Professor A. Bhaskara Rao ao longo das últimas décadas.**
5. **ADUSUMILLI**, Maria S.; A. Bhaskara Rao. "Small Brazilian Pegmatite Mines and Their Mineralogical and Economic Importance". Small-Scale Mining: a global overview. Ed. Ajoy K. Ghose. Proceedings of International Conference on Small-scale Mining. Mining, Geological and Metallurgical Institute of India. Outubro, 1991. Calcutá.
6. **RAO**, A. Bhaskara. "Brazilian Small-scale Mining: Realities and Perspectives". Em Small-Scale Mining: a global overview. Ed. Ajoy K. Ghose. Proceedings of International Conference on Small-scale Mining. Mining, Geological and Metallurgical Institute of India. Outubro, 1991. Calcutá.
7. **LIMAVERDE**, João de Aquino. "Produção, Industrialização e Comércio de Gemas do Nordeste". Departamento de Estudos Econômicos do Nordeste - ETENE. BNB. 132 p. Fortaleza. 1980
8. **VALE**, Eduardo. "Brazilian Gold Mining Industry: A Technical, Economic and Financial Profile". Third International Gold Symposium. Maio 5-8, 1998. Sociedad Nacional de Minería Y Petróleo. Lima.
9. **MINÉRIOS & MINERALES**. "XI Universo da Mineração Brasileira". Edição 240. Ano 18. Julho, 1999.
10. **BRASIL MINERAL**. "As Maiores Empresas do Setor Mineral". Brasil Mineral. Ano XVII. No. 184. Junho, 2000. pp 18-93.

11. **FERRAZ**, Celso Pinto. "A Mineração e a Nova Economia". Brasil Mineral. No 184. Junho, 2000. pp 14-16
12. Ou em que os preços que vigoram no mercado doméstico sejam referenciados pelas cotações do mercado internacional
13. **LEME**, Francisco. "Tendência do Mercado de Agregados no Brasil". Areia & Brita. Abril/Maio/Junho, 2000 - No. 10. pp. 38. ANEPAC
14. **MINÉRIOS & MINERALES**. "XI Universo da Mineração Brasileira". Edição 240. Ano 18. Julho, 1999. pp 27.
15. Tendo em vista essas dificuldades o *Small Business Administration* - SBA estabelece, entre outros quesitos para efeito de enquadramento das empresas de pequeno porte, que as candidatas sejam de propriedade independente e operadas de forma independente.
16. **MARON**, Marcos; **NEVES**, Carlos Augusto. "Desenvolvimento da Mineração Não-Metálica no Brasil". Brasil Mineral. No 175. Agosto, 1999. pp 26-30.
17. Utilizando o VBPM por empresa como uma aproximação do faturamento por empresa.
18. Especialmente, no que concerne à inserção de pesos e demais atributos quantitativos.
19. Outros Trabalhos
  - **FERREIRA**, Gilson Ezequiel. "Pequena Empresa: a base para o desenvolvimento da mineração nacional". Série Estudos e Documentos, No. 32, 1996. 79p. CETEM/CNPq. Rio de Janeiro.

## Módulo 3 - Programa de Fomento

## 3.1 Apresentação

Este módulo tem como objetivo estruturar, em nível de minuta, o escopo básico do **Programa de Fomento da Pequena e Média Empresa de Mineração**. Nesse sentido, configura abordagem preliminar e agregada do programa em gestação na Secretaria de Minas e Metalurgia - SMM do MME. Sua estrutura metodológica está alicerçada em uma série de recomendações de caráter geral consubstanciadas na **Matriz de Políticas & Ações Setoriais - MPAS** para as pequenas e médias empresas de mineração, em sentido amplo, e do aproveitamento de pequenos e médios depósitos em particular. Adicionalmente, faz-se mister esclarecer os seguintes aspectos:

- Como primeira aproximação, são propostos os objetivos e as diretrizes que deverão nortear a operacionalização do programa;
- No que diz respeito ao estabelecimento de metas, ainda que indicativas, tendo em vista a natureza agregada e preliminar do documento, não foram consideradas nesta etapa, ficando seu eventual detalhamento reservado para versão do programa com maior grau de amadurecimento;
- As diferentes proposições que materializam a ação institucional estão expressas por subprogramas específicos a serem operacionalizados nos planos nacional, regional e/ou estadual e integram a **MPAS**;
- Complementando o escopo proposto, em nível do fluxo de fundos requerido para a viabilização do programa, são identificadas e classificadas as diferentes entidades e organismos passíveis de mobilização, nos planos nacional e internacional, tendo em vista a natureza dos recursos que gerenciam frente aos subprogramas; e
- Finalmente, cabe registrar que a concepção da **MPAS** teve como referencial básico a **Matriz de Oportunidades & Desafios - MOD** estruturada no **Módulo 2 - Importância Nacional**.

Na **Figura 3.1** podem ser visualizados os pressupostos básicos do **Programa de Fomento da Pequena e Média Empresa de Mineração**. Por sua vez, o arcabouço sistêmico que referencia a operacionalização do programa está retratado na **Figura 3.2**.

Figura 3.1 - Pressupostos do Programa da PMEM

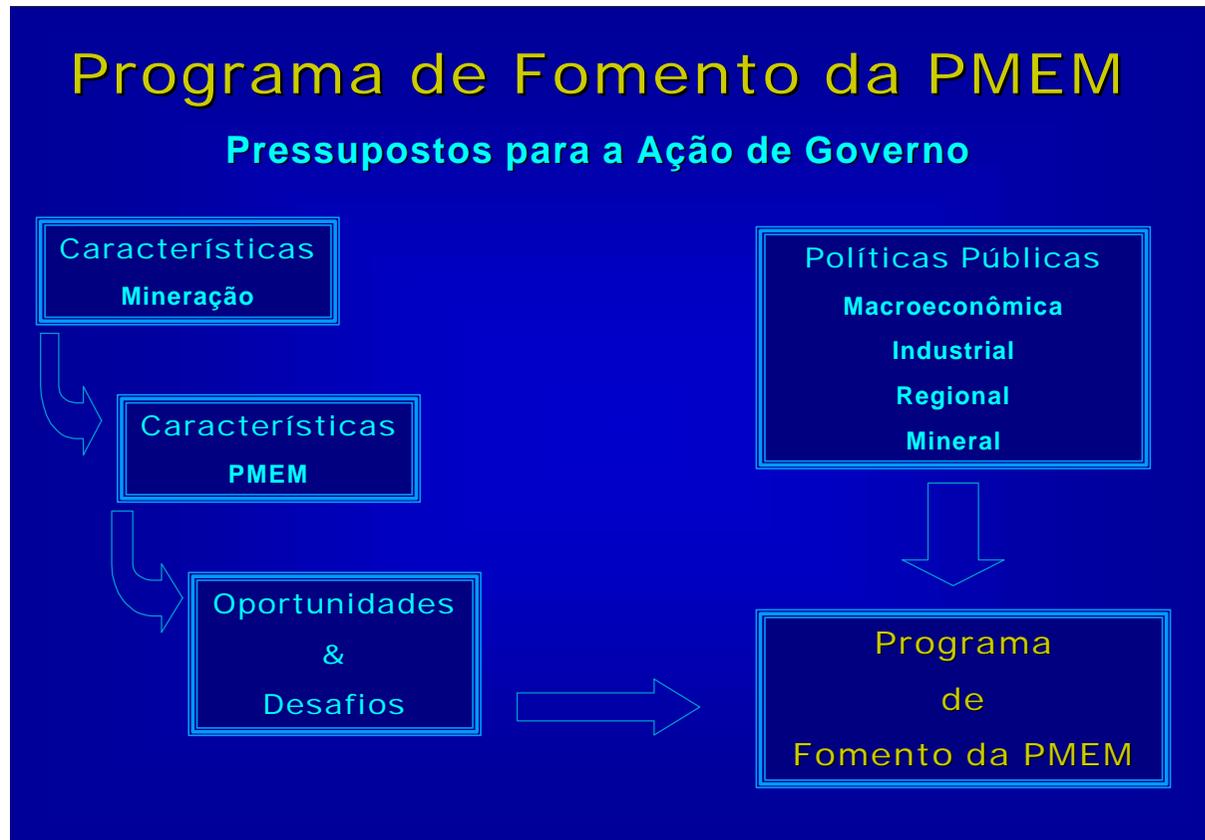
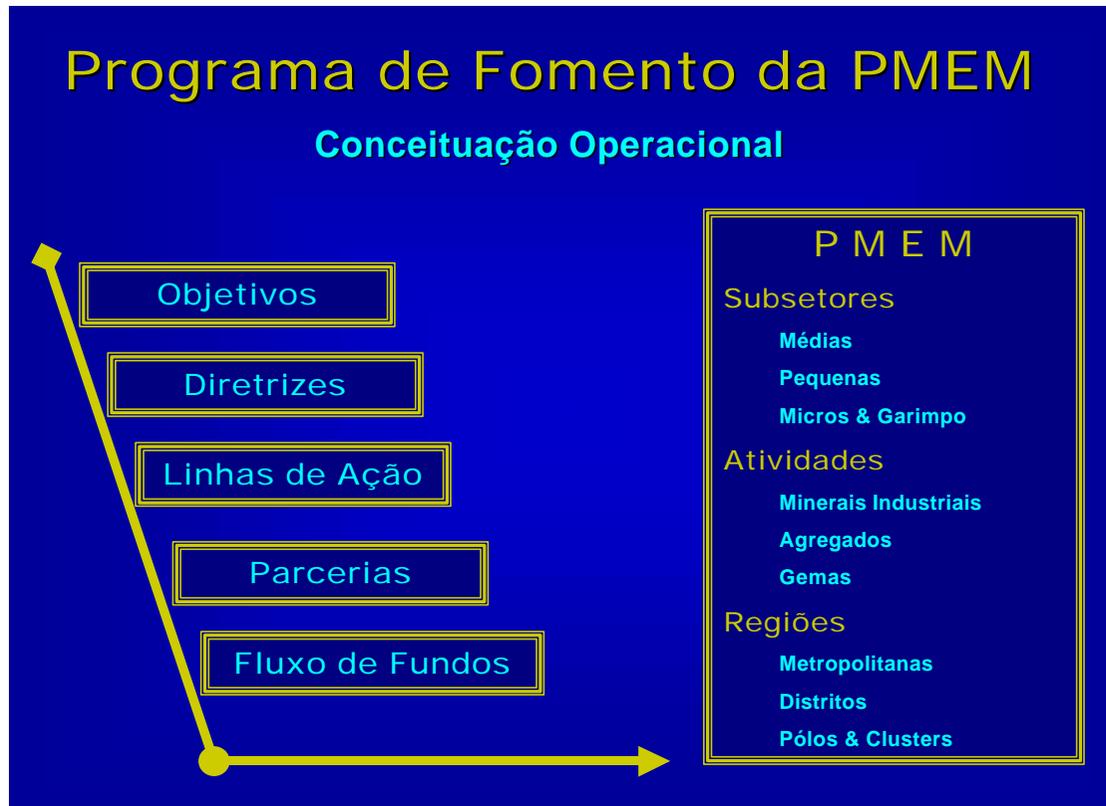


Figura 3.2 - Arcabouço Sistêmico do Programa da PMEM



## 3.2 Introdução

A análise apresentada no **Módulo 1 - Perfil Internacional** deixou implícito o relativo atraso do Brasil no que concerne à concepção e à implementação de uma política mineral especificamente direcionada ao segmento da PMEM. Conforme observado, nas últimas décadas, o temário da mineração em pequena e média escalas vem mobilizando significativamente a atenção e os recursos da comunidade internacional, sem que o País tenha demonstrado uma participação de maior destaque nesse processo<sup>1</sup>.

No plano internacional, o grau de amadurecimento alcançado, a profundidade e o alcance das iniciativas e experimentos, desenvolvidos ou em curso, em nível global e na América Latina, e a diversidade de entidades e agências internacionais de fomento multilateral e de cooperação técnica bilateral com interesses diretos e indiretos na PMEM apontam o mérito do segmento, enquanto vetor de política de desenvolvimento.

No plano nacional, a despeito da extensão continental do País, do seu potencial mineral, da diversidade de vocações regionais, da pujança efetiva e inferida da PMEM e dos inúmeros desafios econômicos e sociais, observou-se uma relativa apatia na ação institucional. Excetuando-se algumas poucas manifestações e projetos, via de regra isolados e descontínuos, a PMEM não tem recebido o merecido suporte do setor público.

Ao longo do tempo, essa desatenção com o subsetor acabou por se refletir na agenda internacional, onde a participação do País, seja como coadjuvante ativo de eventos e iniciativas, seja como beneficiário e receptor da vasta gama de recursos mobilizados pela comunidade internacional manteve-se muito aquém dos interesses nacionais. Esse posicionamento não foi neutro e certamente acarretou custos de oportunidade significativos manifestos, entre outros, pelos fatores que se seguem:

- **Atraso na internalização efetiva do tema no âmbito das discussões da política setorial, com reflexos em termos de amadurecimento, mobilização institucional e implementação das medidas requeridas;**
- **Inexplicável ausência de esforços direcionados à captura dos expressivos fluxos internacionais de capital direcionados a PMEM inclusive a fundo perdido;**
- **Número ínfimo de projetos de cooperação técnica implantados, em quantidade e concepção, frente à magnitude e à diversidade de questões que caracterizam a demanda das inúmeras atividades que compõem o segmento da mineração em pequena e média escalas;**
- **Incipiência na pesquisa, no desenvolvimento e na absorção de tecnologias apropriadas para a PMEM;**
- **Incipiência no treinamento de recursos humanos;**

**Tendo em vista os interesses nacionais, uma melhor estruturação e consolidação para o segmento ocupado pela PMEM, que favoreça o aproveitamento adequado das vertentes que lhe cabem na potencialidade mineral do País, fortalecerá a competitividade da economia nacional e oferecerá contribuição expressiva ao processo de desenvolvimento econômico e social. Por outro lado, ao contemplar a abertura de minas que somente podem ser desenvolvidas sob o conceito da mineração em pequena e média escalas, poderá oferecer contribuição significativa para o desenvolvimento regional e para a criação de empregos, especialmente em regiões carentes. Adicionalmente, considerando-se a predominância do capital nacional, a PMEM representa importante vetor para a alavancagem da capacidade empreendedora do País direcionada à indústria de mineração, inquestionavelmente um desafio estrutural da mineração brasileira. A exemplo da experiência vivenciada em outros países a PMEM pode ser encarada como um primeiro passo na direção de operações de maior porte.**

A ausência de um referencial efetivo para a ação pública setorial que prefere ações de política e programação econômica específicas para a PMEM aponta uma lacuna na política mineral, que vitima outros países e que se poderia denominar de *síndrome dos megaempreendimentos*. De certa forma, esse viés de raciocínio, muito presente no inconsciente coletivo da comunidade mineral<sup>2</sup>, está associado ao grau de importância relativo atribuído aos minerais metálicos e aos empreendimentos de grande porte em detrimento dos minerais não metálicos e do aproveitamento de pequenos e médios depósitos.

Na última década, esse foco enviesado recebeu impulso considerável com a expectativa associada ao clima de retomada dos investimentos em exploração, no contexto da aceleração do processo de deslocamento da fronteira de pesquisa mineral para o interior, na busca de grandes depósitos de ouro e de metais básicos, assim como pelo frenesi associado ao fluxo potencial de recursos passíveis de serem captados e alavancados em bolsas estrangeiras. Esses fatos contribuíram para ofuscar, ainda mais, uma visão plena e despreendida da potencialidade mineral brasileira que contemple o leque maior de oportunidades oferecido pela indústria de mineração para o desenvolvimento econômico e social de um país com as características do Brasil.

É oportuno mencionar que, salvo melhor informação, nos últimos 15 (quinze) anos o único documento oficial que aborda diretamente a problemática da PMEM é **o Plano Plurianual para o Desenvolvimento do Setor Mineral de 1994** que, ao mencionar a mineração de pequeno porte<sup>3</sup>, recomenda três ações básicas<sup>4</sup>:

- **"Simplificar a legislação, estabelecendo mecanismos diferenciados (prazos e exigências) para empreendimentos mineiros de pequeno porte;**
- **Criar linhas de crédito específicas para a pequena empresa de mineração; e**
- **Desenvolver atividades de treinamento de recursos humanos nas áreas de formação técnica, gerencial, financeira e comercial, incluindo a disseminação da cultura de Gestão pela Qualidade Total."**

Merece registro, também, o dinamismo demonstrado pelo setor de mármore e granitos, que se caracteriza como uma atividade produtiva na qual predomina a PMEM. À época do lançamento do Plano Plurianual, tinha início a impressionante performance de suas exportações que acabaram por sensibilizar o setor público e legitimar o lançamento do Plano Nacional de Desenvolvimento do Setor de Rochas Ornamentais. Muito embora os resultados alcançados no comércio internacional tenham sido auspiciosos, garantindo sua inclusão como um dos setores prioritários na pauta de exportações do País, **o status obtido é de natureza tipicamente pontual, não referenciando um entendimento mais amplo quanto ao potencial latente que o segmento da PMEM encerra como um todo.**

Em consonância com a análise desenvolvida no módulo anterior, a magnitude, amplitude e diversidade que caracterizam a matriz de atributos que referencia o campo de atuação das PMEM, sob as óticas econômica, social e ambiental, atestam a importância e os obstáculos enfrentados. Por outro lado, legitimam o encaminhamento de pleitos e projetos à comunidade internacional, tendo em vista a necessidade de absorver capacitações, desenvolver e acolher tecnologias e captar recursos de capital.

**Neste contexto, a iniciativa da SMM reveste-se da maior importância e oportunidade na medida em que resgata reflexões e iniciativas do passado, corrige rumos e amplia o leque de alternativas para a política setorial ao inserir segmento importante do setor mineral brasileiro na ação de governo. Face às suas peculiaridades, seja em termos de benefícios e custos, econômicos e sociais, potenciais e efetivos, faz-se mister que o governo aproxime a PMEM segundo um enfoque de programa setorial. Este expediente torna-se imprescindível de forma a acomodar e integrar os diferentes níveis de intervenção institucional requeridos com a diversidade de interessados e parceiros a serem mobilizados, em nível das diferentes esferas de governo, das organizações não governamentais e do setor empresarial.**

### 3.3 Premissas Básicas

- ⊙ **A contribuição efetiva das PMEM para o Produto Mineral Brasileiro está muito aquém do seu potencial;**
- ⊙ **Ações institucionais de fomento, direcionadas ao apoio de empreendimentos em operação selecionados e à identificação e desenvolvimento de jazidas e oportunidades de investimento de pequeno e médio portes, são capazes de proporcionar alto retorno econômico e social ao País;**
- ⊙ **Face às características das PMEM, o setor público assume papel fundamental na implementação de políticas que promovam o fortalecimento do segmento e que harmonizem o seu desempenho às prioridades e diretrizes da política econômica global, setorial e regional;**
- ⊙ **O sistema nacional de suporte institucional às PME apresenta significativo grau de eficiência, tendo em vista, particularmente, os instrumentos criados na última década. Não obstante, a PMEM carece de ações de fomento setoriais específicas que demandam o reforço, a complementação ou a adequação do sistema nacional;**

### 3.4 Objetivos

O **Programa de Fomento para a PMEM** é uma iniciativa de política e programação econômica setorial inserida na esfera de competência do **MME/SMM**. Seu propósito mais amplo é deflagrar e encorajar uma ação coordenada de fomento que mobilize as três esferas do governo, sempre que pertinente, e contemple a articulação e o engajamento de organizações não governamentais, sempre que recomendável, em benefício da pequena e da média empresa de mineração.

O programa de ação da SMM está apoiado na premissa de que **na medida em que o programa contemple o desenvolvimento de novas oportunidades de investimento nas fases de lavra, beneficiamento e transformação mineral, a indústria de mineração brasileira poderá oferecer contribuição fundamental para a consecução de objetivos nacionais mais perenes**, entre os quais destacam-se:

- **Desenvolvimento regional;**
- **Geração de empregos;**
- **Distribuição de renda; e**
- **Equilíbrio da Balança Comercial**

O programa deverá integrar as ações dos governos federal, estaduais e municipais, tendo em vista os objetivos almejados, os critérios decisórios estabelecidos e as vocações naturais consolidadas ou por delinear, frente às prioridades e programas de fomento em curso ou propostos. Neste particular, **a iminência da criação da Agência de Mineração e a crescente consolidação do pacto federativo, no qual a gradativa descentralização do processo administrativo e decisório está inserido, oferecem uma referência institucional bastante oportuna no que diz respeito à indústria de mineração.** As interfaces operacionais do programa com as demais ações institucionais de natureza setorial e/ou de âmbito regional, implantadas ou em implantação deverão receber especial atenção objetivando:

- **Oferecer maior fluidez ao processo decisório;**
- **Aumentar a capacidade de mobilização de recursos;**
- **Evitar a superposição de esforços; e**
- **Maximizar o aproveitamento de oportunidades e vocações regionais.**

A seguir, estão elencados alguns dos principais objetivos econômicos e sociais que, acredita-se, devam ser perseguidos pelo **Programa de Fomento para a PMEM**. O enunciado desses objetivos é de caráter preliminar na medida em que, por definição, devem estar integrados e subordinados ao planejamento setorial mais amplo ora em discussão na SMM.

### 3.4.1 Objetivo Geral

- ◆ **Fomentar o desenvolvimento sustentável das pequenas e das médias empresas de mineração de forma a maximizar o aproveitamento ótimo dos pequenos e médios depósitos econômicos, conhecidos ou por descobrir, permitindo que o segmento aumente sua contribuição para as economias nacional, regional e local.**

### 3.4.2 Objetivos Específicos

- **Ampliação do conhecimento acerca dos recursos minerais e oportunidades de investimento passíveis de desenvolvimento, segundo os conceitos da mineração em pequena e média escala;**
- **Incorporação e aproveitamento efetivo dos recursos minerais conhecidos, especialmente daqueles adequados à PMEM ao esforço de desenvolvimento econômico e social do País;**

- **Crescimento da produção mineral oriunda do segmento da PMEM a taxas superiores às do crescimento industrial, em geral, e da indústria de mineração, em particular, de forma a aumentar a participação relativa do segmento no Produto Mineral;**
- **Expansão das oportunidades de emprego no segmento da PMEM a taxas superiores às do crescimento demográfico do País, em geral, e da população economicamente ativa, em particular, de sorte a oferecer colaboração significativa na redução do índice de desemprego estrutural existente;**
- **Crescimento das exportações provenientes do segmento das PMEM a taxas superiores às do crescimento das exportações do País, em geral, e das exportações de bens de origem mineral, em particular, de forma a oferecer colaboração significativa na geração de superávits na Balança Comercial do setor mineral;**
- **Redução das importações de bens de origem mineral passíveis de serem atendidas pelo segmento das PMEM, de forma a contribuir significativamente na geração de superávits na Balança Comercial do setor mineral;**
- **Apoio à expansão e à integração vertical de operações selecionadas, objetivando a obtenção de economias de escala e o aumento das exportações de bens processados de origem mineral oriundas do segmento da PMEM;**
- **Consolidação e articulação dos diferentes subsetores integrantes da cadeia das PMEM às vocações econômicas e sociais das macroregiões do País; e**
- **Consolidação da capacidade empreendedora no segmento da PMEM.**

### 3.5 Diretrizes Gerais

- **Ênfase na parceria. No âmbito do setor público, com os governos estaduais e municipais. Na interface com o setor privado, em nível das entidades de classe e organizações não governamentais em geral;**
- **Fortalecimento da articulação programática e operacional entre as três esferas de governo, objetivando garantir a eficiência e a eficácia do programa e alavancar a capacidade de mobilização de recursos em níveis nacional e internacional;**
- **Abordagem sistêmica, integrada e coordenada, entre as diferentes agências governamentais, atribuindo prioridade aos programas e projetos multisetoriais e multiestaduais;**

- Programa de fomento deverá oferecer apoio exclusivamente às operações devidamente formalizadas. Nesse contexto, exercerá papel indutor complementar para a redução do grau de informalidade;
- Aderência integral do programa às legislações e aos padrões mínimos de proteção e restauração ambiental, de saúde e de segurança ocupacional;
- Adoção do enfoque de projeto piloto para testar a viabilidade e a eficiência operacional da implantação de novos mecanismos e instrumentos de assistência e fomento;
- Adoção do enfoque de cadeia industrial, objetivando a maximização das oportunidades de encadeamento e verticalização mínero-industriais a partir das vocações regionais e projetos selecionados;
- Incorporação ao programa dos segmentos mais intensivos em absorção de mão-de-obra, incluindo aqueles voltados ao trabalho artesanal;
- Maximizar o aproveitamento da infraestrutura tecnológica e educacional do setor, mediante a utilização das vocações e capacitações disponíveis nos centros e institutos tecnológicos e universidades regionais, segundo as prioridades e sinergias com o segmento da PMEM;
- Priorizar projetos de interesse multiestadual, particularmente nas áreas de tecnologia, assistência empresarial, formação de recursos humanos e infraestrutura básica e de transportes de forma a minimizar custos;
- No plano nacional, sempre que possível, maximizar a utilização dos mecanismos operacionais e instrumentos financeiros atualmente disponibilizados para a pequena e média empresa industrial por entidades como o SEBRAE e SENAI;
- No plano internacional, maximizar a captação de recursos oriundos de fontes e programas disponibilizados pelas agências de fomento multilateral, assim como mediante projetos específicos estruturados com entidades bilaterais de cooperação técnica com experiência no tema;
- Atribuir prioridade às regiões menos desenvolvidas de comprovado potencial mineral nas quais a mineração possa representar alternativa efetiva de desenvolvimento. Neste particular, a região Nordeste assume importância fundamental. Em nível das municipalidades, sempre que pertinente, integrar as ações de fomento no contexto de estratégias locais de desenvolvimento sustentável, diversificação da base econômica etc;
- Abordagem de fomento segundo uma ótica que promova a cooperação dos demais setores da indústria de mineração e permita a coexistência mutuamente benéfica entre a grande empresa e a PMEM;

- Mobilizar a atenção dos governos estaduais e municipais e comunidades afins acerca da importância da mineração;

### 3.6 Matriz de Políticas & Ações Setoriais

A **MPAS** está estruturada segundo um elenco de subprogramas considerados estratégicos para o fomento da PMEM. Esses subprogramas encerram conjunto de iniciativas e políticas públicas direcionadas à consecução dos objetivos e metas almejados para o **Programa de Fomento da PMEM**, respeitadas as diretrizes gerais estabelecidas no plano conceitual. As recomendações estão expressas em linhas de ação e classificadas em nível das principais áreas temáticas que deverão consubstanciar a implantação do programa. Todavia, antes de abordar a operacionalização dos diferentes subprogramas, faz-se mister recomendar a adoção de algumas **diretrizes de natureza específica**:

- **Extratificação do segmento das PMEM nos seguintes subsetores: garimpo, microempresas, pequenas empresas e médias empresas.**
- **Estruturação de linhas de ação direcionadas aos segmentos prioritários: minerais industriais, gemas e metais preciosos, agregados, rochas ornamentais etc.** Essas atividades foram eleitas pelo fato de se notabilizarem pela predominância da mineração de pequeno e médio portes e pelo potencial do País.
- **Criação do conceito de região-programa.** As regiões seriam selecionadas de acordo com as vocações regionais, as prioridades estabelecidas pelo governo, disponibilidade de recursos, programas e projetos regionais e setoriais em execução etc. A título ilustrativo, **as regiões metropolitanas estariam associadas às ações direcionadas ao segmento produtor de agregados. Neste particular, inserem-se projetos similares ao Plano Diretor de Mineração para a Região Metropolitana de Fortaleza do DNPM. Outras sugestões dizem respeito aos distritos mineiros tradicionais, no caso de minerais de pegmatitos no Nordeste, em MG e GO, e pólos e clusters de extração e/ou transformação mineral, em se tratando das rochas ornamentais do ES, da gipsita em PE e da cerâmica em SC e SP.**
- **Ainda segundo o enfoque de região programa, o Nordeste assume caráter prioritário. Suas características climáticas, econômicas e sociais peculiares, o reconhecido potencial em jazimentos de pequeno e médio porte e a presença marcante de pequenas e médias empresas direcionadas ao aproveitamento de minerais não metálicos justificam o lugar de destaque que lhe é reservado na operacionalização do programa.**
- **Referenciar a implementação dos subprogramas a partir da caracterização das oportunidades e desafios identificados na interface entre os subsetores da PMEM com as vocações minerais das regiões selecionadas.**

- **Operacionalizar o programa em abordagens sucessivas, segundo o conceito de projeto piloto e buscando auferir resultados no curto, médio e longo prazos.**
- **O acesso ao pacote de políticas de fomento é prerrogativa exclusiva das atividades formalmente constituídas. Nesse sentido, em complemento às ações no campo da fiscalização, o programa de fomento passa a ser o grande atrativo e diferencial para legalização.**
- **Ênfase no engajamento das comunidades locais**, na identificação de novos investimentos e na ampliação da infraestrutura básica, sempre que pertinente, de forma a promover benefícios mais duradouros. Abordagem integrada - **técnica, econômica, social, ambiental e institucional** - que contemple e mobilize os diferentes grupos de interesse.
- **Estruturação de mecanismos de execução, monitoramento e avaliação de caráter permanente mediante o emprego de consultores independentes como forma de minimizar a interferência política.**

### 3.6.1 Informações Geológicas

#### ➤ Linhas de Ação

- Prover, facilitar e dinamizar o acesso às informações geológicas acerca dos recursos minerais conhecidos, dos direitos minerários disponíveis e das oportunidades de investimento, para aproveitamento de pequenos e médios depósitos.
- Ampliar e dinamizar a atividade de fomento à pesquisa geológica, mediante convênios a serem firmados com os governos estaduais, direcionada aos distritos mineiros de reconhecido potencial mineral.
- Estruturar e disponibilizar banco de dados com depósitos de pequeno e médio porte conhecidos e minas paralisadas que possam caracterizar novas oportunidades de investimento.
- Ampliar a oferta de mapas geológicos previsionais específicos para as regiões selecionadas, mediante integração programática e de investimentos das seguintes entidades: DNPM, SUDENE, CPRM e empresas e entidades estaduais de mineração. Deverão ser priorizados os distritos mineiros, as províncias geológicas e demais regiões de vocação reconhecida. Nesse contexto, assumem grande importância iniciativas análogas a projetos desenvolvidos no passado, tais como o **Projeto Pegmatitos do Nordeste Oriental da CPRM ou o Projeto Scheelita do Seridó** que poderiam referenciar ações de governo direcionadas para outras regiões e/ou bens minerais. Como exemplo mais recentemente, merece destaque o **Projeto São Francisco, em execução sob a forma de**

**parceria entre a Secretaria de Minas e Energia de Minas Gerais, a COMIG e a CPRM. Trata-se de um projeto multidisciplinar e multitemático que abrange 186 municípios na Bacia do Rio São Francisco.**

- Difundir métodos prospectivos e exploratórios adequados à definição, cubagem e avaliação de jazimentos de pequeno e médio portes, tendo em vista as especificidades do depósito (pegmatitos) ou do bem mineral (granito), por exemplo.

## **3.6.2 Capacitação Tecnológica**

### **➤ Linhas de Ação**

- Promover a estruturação e consolidação de uma base tecnológica direcionada à exploração e ao aproveitamento de pequenos e médios depósitos e ao atendimento das necessidades da indústria de mineração, com destaque para o segmento de PMEM;
- Enfatizar a integração programática e operacional das capacitações existentes nos centros e institutos de pesquisa, universidades e escolas técnicas, segundo um enfoque regionalizado que contemple as necessidades e vocações da PMEM;
- As iniciativas e projetos voltados à capacitação dos centros e institutos tecnológicos estaduais deverão estar inseridos em uma estratégia regional integrada que ofereça resultados a curto e médio prazos e evite a superposição de esforços. Assim sendo, faz-se mister aproveitar as capacitações e vocações latentes em cada entidade, entendidas como tal a experiência acumulada e a disponibilidade atual de recursos humanos e materiais.
- Desenvolvimento de técnicas e métodos para exploração, cubagem e avaliação de pequenos e médios depósitos de minerais industriais e metálicos selecionados.
- Desenvolvimento de técnicas e métodos de lavra e beneficiamento para corpos de pequeno porte, mediante o uso, inclusive, de equipamentos móveis e semi-móveis de lavra e beneficiamento.
- Enfatizar a implementação de projetos bilaterais de cooperação técnica internacional, direcionados ao intercâmbio de técnicos e informações, assessoramento tecnológico e treinamento de recursos humanos.
- Desenvolvimento e absorção de novas tecnologias, procurando adaptá-las às condições geológicas e mineralógicas de depósitos específicos (pegmatitos, por exemplo), das operações de pequeno e médio portes, de conceitos de aproveitamento mais intensivos em mão-de-obra quando pertinente, que ofereçam maior segurança e proteção à saúde ocupacional, que contemplem a proteção e restauração ambiental, etc.

- Estudo de métodos de beneficiamento, tratamentos físicos e químicos e de metalurgia extrativa direcionados à recuperação de rejeitos oriundos de antigas operações de lavra de pegmatitos e áreas de garimpo.
- Programas e projetos institucionais de R & D direcionados aos diferentes estágios do segmento e priorizados segundo uma ótica regional. Estruturação de mecanismos e canais de repasse, transferência e disseminação de tecnologia adequada.
- Linhas de pesquisa e iniciativas de fomento direcionadas à introdução de tecnologia adequada, expressa no desenvolvimento de conceitos, soluções e de equipamentos de lavra e de beneficiamento de baixo custo e passíveis de fabricação nacional ou regional.
- Assessoramento técnico de campo direcionado à racionalização das operações de lavra e beneficiamento e à introdução de mudanças nas práticas e procedimentos operacionais, tendo em vista: aumento de produtividade, maiores níveis de recuperação, a recuperação de rejeitos, o aproveitamento de subprodutos, maior proteção ambiental, aumento nas condições de segurança e saúde ocupacional etc.
- Para as atividades enquadradas como prioritárias, especialmente em se tratando dos minerais industriais destinados ao mercado externo, sugere-se avaliar a viabilidade da criação da figura do consultor em tecnologia mineral, a exemplo do *industrial technology advisor* mantido pelo **Industrial Research Assistance Program - IRAP** do Canadá.
- Reativar a publicação e a disseminação de relatórios técnicos no âmbito das Séries Tecnologia Mineral e Difusão Tecnológica do DNPM, focalizando aspectos operacionais e condicionantes tecnológicos críticos relacionados às fases de lavra e beneficiamento em nível dos segmentos definidos como prioritários.

### 3.6.3 Formação de Recursos Humanos

#### ➤ Linhas de Ação

- Adequar os programas curriculares dos cursos técnicos, de nível médio e superior às necessidades das diferentes etapas do processo produtivo, de acordo com as necessidades dos segmentos da PMEM e das vocações minerais das regiões de interesse.
- Estruturar projetos de intercâmbio e cooperação técnica nacional e internacional direcionados ao treinamento e formação de recursos humanos nas áreas de geologia, lavra, beneficiamento, industrialização, meio ambiente e segurança e saúde ocupacional de acordo com as necessidades dos segmentos da PMEM e das vocações minerais das regiões de interesse.

- Gestões junto ao SENAI para oferta de cursos técnicos profissionalizantes, de curta e média duração, direcionados à formação de mão-de-obra especializada para os diferentes segmentos e de acordo com as prioridades regionais, utilizando como referência a experiência do setor de mármore e granitos no ES.

### **3.6.4 Infra-estrutura Básica**

#### **➤ Linhas de Ação**

- Promover a integração dos programas e projetos de investimentos entre as diferentes entidades dos governos federais, estaduais e municipais e concessionários privados com atribuição no fornecimento de infra-estrutura básica - energia, transportes, comunicações e água, objetivando atender os principais centros produtores, regiões e projetos de interesse.
- Identificar os projetos de infra-estrutura de interesse multiestadual, para equacionamento conjunto, contemplando, inclusive, encaminhamento de pleitos ao governo federal e/ou à comunidade internacional, quando procedente.

### **3.6.5 Legislação Mineral**

#### **➤ Linhas de Ação**

- Desenvolver estudos direcionados à depuração do arcabouço legal, almejando uma regulamentação compatível com as especificidades do setor e com a adoção de procedimentos administrativos simplificados e agilizados.
- Analisar a viabilidade de eventuais parcerias para o aproveitamento de pequenos e médios depósitos situados em áreas sob controle de grandes empresas que, porventura, não se interessem no desenvolvimento.
- Fomentar e apoiar a elaboração de publicações similares ao Manual de Orientação Básica ao Pequeno e Médio Minerador da Secretaria de Minas e Energia de MG, mediante parcerias com as entidades estaduais e SEBRAE, direcionados à legislação mineral.

### 3.6.6 Meio Ambiente & Segurança

#### ➤ Linhas de Ação

- Promover a busca de soluções de compromisso com os demais recursos naturais, concomitantemente com a fase operacional e/ou após o fechamento da mina. Os efeitos deletérios da mineração artesanal sobre o meio ambiente, saúde e segurança devem ser coibidos e controlados de forma eficaz.
- **Integrar os projetos e iniciativas dos subprogramas Meio Ambiente & Segurança e Capacitação Tecnológica.** Enfatizar a rota de cooperação técnica internacional. Neste contexto, inserem-se os projetos de cooperação internacional firmados pelo DNPM com a *Gesellschaft Fur Technische Zusammenarbeit* - GTZ durante os anos oitenta: "Segurança Técnica Operacional e Meio Ambiente". Outro exemplo diz respeito ao projeto "Centro de Treinamento para o Controle da Poluição em Atividades de Mineração" firmado com a *Japan International Cooperation Agency* - JICA.
- **Enfatizar a publicação e a disseminação de relatórios técnicos no âmbito das Séries Tecnologia Mineral e Difusão Tecnológica do DNPM, focalizando os aspectos relacionados ao meio ambiente, segurança e saúde ocupacional em nível dos segmentos definidos como prioritários.**

### 3.6.7 Assistência Empresarial & Gerencial

#### ➤ Linhas de Ação

- Difundir e implantar técnicas e metodologias voltadas à organização e ao gerenciamento da produção - programação, controle, monitoramento, apropriação de custos etc - compatíveis com as características e necessidades de cada elo da cadeia setorial.
- Desenvolver, difundir e implantar **programas de qualidade total**, compatíveis com as características e necessidades da PMEM. Seu objetivo é capacitar, seletiva e progressivamente o segmento da PMEM para a busca da certificação das séries ISO 9000, especialmente daquelas unidades direcionadas ao mercado externo.
- **Fomentar a criação de cooperativas de produtores e a implantação de centrais comuns de aquisição de insumos, peças e sobressalentes.**
- **Examinar a viabilidade da implantação de unidades centrais de beneficiamento e/ou de transformação mineral que aproveitem o potencial mineral em regiões selecionadas.**

- Estruturar bases de dados e sistemas de informações de natureza técnica, tecnológica, econômica, financeira e mercadológica de interesse da PMEM.
- Promover estudos de economia mineral direcionados à identificação de oportunidades de investimento e ao suporte do processo decisório da PMEM.
- Promover o intercâmbio entre os estados e municípios, assim como encontros e seminários, de forma a dinamizar o processo de disseminação de informações e experiências.
- Fomentar e apoiar a elaboração de publicações similares ao Manual de Orientação Básica ao Pequeno e Médio Minerador da Secretaria de Minas e Energia de MG, mediante parcerias com as entidades estaduais e SEBRAE, direcionados à assistência empresarial e gerencial.

### 3.6.8 Assistência Financeira

- No que concerne à assistência financeira, tendo em vista o nível de agregação desta versão do programa de fomento, acredita-se que os mecanismos e instrumentos comumente oferecidos às pequenas e médias empresas em geral sejam satisfatórios para atender às necessidades da PMEM. Nesse particular, **as linhas de financiamento e empréstimo disponibilizadas por entidades como o BNDES (e respectivos agentes repassadores), FINEP, SUDAM e SUDENE, considerando-se os avanços e aperfeiçoamentos introduzidos nos últimos anos, oferecem um amplo suporte e não perfilam entre os principais entraves ao desenvolvimento da PMEM.**
- **As eventuais sugestões que endereçariam a introdução de mudanças direcionadas especificamente para as PMEM nas condições contratuais que norteiam as fontes de financiamento e empréstimo existentes e que, portanto, caracterizariam incentivo exclusivo ao segmento, são pertinentes ao Tópico 3.6.9. Neste contexto estão situadas alterações relativas a: taxas de juros, prazos de carência, prazos de amortização, aceitação do direito de lavra como garantia etc.**
- **Segundo a ótica da assistência financeira propriamente dita, provavelmente a única restrição digna de menção seja a inexistência de linhas de arrendamento mercantil, sob condições contratuais que caracterizem efetivamente a modalidade do *leasing* operacional, passíveis de serem acessadas pelas pequenas e médias empresas.**

Em se tratando dos interesses das pequenas e médias empresas, em geral, e da PMEM, em particular, **as operações de *leasing* operacional encerram grande poder de alavancagem**, não configurando necessariamente nenhum componente de subsídio.

Para a mineração em pequena e média escalas, os inúmeros benefícios potenciais de natureza contábil, financeira e econômica oferecidos pelo *leasing* e passíveis de serem apropriados pelas PMEM assumem maior dimensão em uma ambiência econômica caracterizada por elevadas taxas de juros. **No caso da PMEM, aspectos e desafios operacionais associados, entre outros:**

- **À vida útil das reservas;**
- **À localização da jazida;**
- **Ao caráter errático da mineralização e/ou geometria do depósito;**
- **À compatibilização com o aproveitamento de outros recursos naturais; e**
- **À conveniência da adoção de equipamentos de beneficiamento e tratamento móveis e semi-móveis;**

apontam a importância da inserção do *leasing* operacional no Subprograma de Assistência Financeira, particularmente no que concerne aos equipamentos de maior flexibilidade operacional como é o caso daqueles utilizados concomitantemente pela mineração a céu aberto e pela construção civil<sup>5</sup>.

### **3.6.9 Estímulos Fiscais & Financeiros**

Finalmente, no que diz respeito aos estímulos e incentivos fiscais e financeiros, considerando:

- **O fato do tema ser alvo de estudo específico, no âmbito da SMM, focalizando a indústria de mineração como um todo;**
- **O caráter preliminar desta versão do programa de fomento para a PMEM;**
- **A componente de subjetividade e complexidade do tópico que, em grande parte das vezes, implica no encaminhamento de propostas para a implementação de instrumentos e arranjos institucionais situados a margem do arcabouço vigente e/ou a revelia das condições de mercado. Essas proposições usualmente estão vinculadas à concessão de subsídios explícitos ou implícitos que requerem tratamento metodológico criterioso e detalhado da matéria, sob as óticas pública e privada, fugindo assim ao escopo do mandato que referencia esse documento; e**
- **A existência de um tratamento tributário e creditício favorecido para as pequenas e médias empresas em geral, o qual é plenamente acessível às PMEM;**

optou-se por não abordar o tópico nesta versão.

## 3.7 Matriz de Fluxo de Fundos

A **Matriz de Fluxo de Fundos** aponta algumas das principais entidades, nacionais e internacionais, passíveis de mobilização para compor o fluxo de fundos requerido para a operacionalização do programa (vide **Tabela 3.1**), não tendo a pretensão de esgotar o elenco potencial de parcerias. A seleção das instituições foi referenciada com base na natureza dos recursos gerenciados e na experiência e capacitação acumuladas em nível da entidade, inclusive no âmbito internacional, no apoio a iniciativas semelhantes. A seguir, apresenta-se algumas diretrizes, que deverão nortear, e sugestões de rubricas, projetos e parcerias que poderão dinamizar a captação e a mobilização de recursos, nos planos nacional e internacional.

- **Minimizar a criação de novos recursos, priorizando a utilização dos fundos existentes sempre que possível.** A ênfase deve ser na aderência aos mecanismos e instrumentos já existentes, adequando-os sempre que possível às necessidades da PMEM. Nesse sentido, a experiência e integração alcançadas em algumas UF no contexto das ações de fomento dirigidas ao setor de mármore e granito poderá ser replicada.
- **No que concerne às fontes fundamentais de recursos para implementação dos Subprogramas que compõem a MAPS, recomenda-se priorizar e concentrar os esforços captação nos programas, projetos e rubricas a seguir discriminados :**
  - **Fundo Setorial da Mineração - FSM;**
  - **Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais - CFEM;**
  - **Projetos de Cooperação Técnica Internacional;**
  - **Programa Novos Empreendedores;**
  - **Programa de Microfinanças; e**
  - **Programas de Capital de Risco para empresas emergentes.**
- **O grande desafio será identificar as fontes apropriadas para cada segmento da PMEM, região, subprograma e/ou projeto, tendo em vista o perfil das entidades gestoras, a natureza dos recursos e a localização e o perfil da demanda das atividades a serem contempladas.**
- **Os recursos do Fundo Setorial de Mineração - FSM, por exemplo, são especialmente talhados para as ações institucionais direcionadas ao desenvolvimento e a capacitação tecnológica e a formação de recursos humanos. Tem-se a expectativa de que programas e projetos que contemplem ações integradas com entidades regionais, sistemas estaduais de mineração, universidades, centros de pesquisa tecnológica estaduais, CETEM etc serão favorecidos no enquadramento do FSM.**

- Ainda no plano regional, uma outra fonte de recursos importante poderá ser o reinvestimento das **cota - partes estaduais e municipais na arrecadação da CFEM**. Assim sendo, na dinâmica da formalização dos convênios de cooperação entre o DNPM e os municípios poderão ser firmadas parcerias, em nível dos projetos piloto, na qual o município ofereça como contrapartida investimentos de interesse maior das comunidades situadas nas áreas de influência dos projetos. Nesse contexto, **um dos subprogramas com maior potencial de mobilização institucional seria o de Infra-estrutura Básica**.
- Abstraindo-se considerações de ordem macroeconômica, **a estruturação de fundos de recursos vinculados à arrecadação setorial e com aplicações direcionadas às regiões de influência das operações de mineração poderá ser altamente benéfica para a PMEM. Por força do potencial de alavancagem dos níveis de sustentabilidade das comunidades locais e/ou do desenvolvimento regional e setorial o maior apelo nos planos político e institucional poderá carrear volumes substanciais de recursos adicionais**. Sob a égide dos interesses setoriais, dispositivos como a **CFEM** realçam as vantagens da vinculação de recursos em uma época em que a *practice* orçamentária atual do setor público brasileiro oferece maior flexibilidade e sugere maior simpatia com o tema da vinculação, resgatando expedientes do passado.
- Uma feição comum importante que notabiliza a experiência de vários países diz respeito aos recursos e benefícios passíveis de apropriação pela indústria de mineração, especialmente quando se considera a maior disponibilidade relativa de fundos internacionais comprometidos com a rubrica ambiental. Se de um lado, o setor é considerado como de grande potencial agressor ao meio ambiente é natural que receba parcela significativa dos recursos disponibilizados para equacionamento da questão. **Nesse contexto, vários países adotam um enfoque integrado inserindo e implantando ações de fomento multidisciplinares no escopo do projeto ambiental. A principal fonte de recursos para esses programas e iniciativas são os projetos de cooperação técnica internacional**.
- **Em nível nacional, especialmente para a região Nordeste, a iminente liberação de recursos oriundos do Banco Interamericano de Desenvolvimento para o Banco do Nordeste especificamente direcionados ao fomento das micro, pequenas e médias empresas recomendam priorizar a região para o deslanche do programa**. Os recursos deverão ser destinados à compra de bens de capital, incorporação de novas tecnologias, capacitação gerencial, assistência técnica etc.
- **Em se tratando do SENAI**, no contexto do seu fomento tradicional manifesto em programas de treinamento e assessoramento técnico em curso em inúmeras UF, contemplando inclusive a PMEM de mármore e granitos, merece destaque o projeto-piloto denominado **Programa de Ações Móveis - PAM**, em implantação no Estado de Mato Grosso do Sul.

- **No que concerne ao SEBRAE**, em complemento à disseminação da experiência acumulada no âmbito das diferentes iniciativas emanadas a partir do Programa Nacional de Rochas Ornamentais da SMM, deverão ser incorporadas ações de caráter mais recente como o **Planejamento Estratégico das Cadeias Produtivas e o Programa de Qualificação de Fornecedores, em implantação em Goiás, e o Sistema Agroindustrial Integrado (SAI), originário de São Paulo. Neste caso, mediante abordagem setorial própria do tipo SMI - Sistema Mínero-Industrial Integrado**. As ações em curso do SEBRAE inseridas na estratégia de desenvolvimento integrado representam possivelmente importantes fontes de recursos, a exemplo do **Projeto Xingó, em execução nos Estados da Bahia, Alagoas, Pernambuco e Sergipe**. Ainda no campo de atuação do SEBRAE, **iniciativas semelhantes ao convênio firmado entre esta instituição e a ONIP - Organização Nacional da Indústria de Petróleo voltado à capacitação das micro e pequenas empresas nacionais fornecedoras de produtos e serviços para a indústria de petróleo e gás poderiam ser avaliadas tendo como referência a PMEM ou a indústria de mineração em geral**.
- **No contexto das necessidades das pequenas e médias empresas com operações** no campo dos minerais industriais, direcionadas ao aproveitamento de minérios e/ou jazidas **que encerrem, impliquem ou demandem o desenvolvimento de novas tecnologias ou processos de maior conteúdo tecnológico, os recursos do Fundo Setorial da Mineração, do Fundo Nacional de Desenvolvimento Tecnológico** (trinômio: universidades, instituições de pesquisa e empresas) **e de convênio específico entre a FINEP e o BNDES deverão ser mobilizados**.
- Finalmente, utilizando como referências as **necessidades de crédito para as cooperativas e microempresas**, os recursos disponibilizados por entidades como Banco do Brasil, BNDES, BNB, CEF, para os **Programas Brasil Empreendedor, Microfinanças, Programa Nacional de Desenvolvimento do Artesanato e Crediartesanato (BNB)** são mais apropriados e poderão representar importante aporte de recursos.

**Tabela 3.1 - Matriz de Fluxo de Fundos**

<b>Fundos</b>	<b>Organismos Internacionais</b>	<b>Agências de Coop. Internacional</b>	<b>Entidades Nacionais</b>
<b>Subprogramas</b>			
<b>Informações Geológicas</b>	BIRD, BID, UNEP	BRGM, JICA , CIDA	DNPM, CPRM, Sistemas Estaduais, Universidades
<b>Capacitação Tecnológica</b>	UNIDO, UNEP	GTZ, MINTEK, COSUDE, DFID, JICA	CETEM, Centros Estaduais, Universidades, FINEP
<b>Formação de Recursos Humanos</b>	OIT, UNEP	GTZ, DFID, COSUDE, JICA, ONGs	SENAI, SEBRAE, ONGs
<b>Infra-estrutura Básica</b>	BIRD, BID	ONGs	Agências Regionais, BNB, BNDES, Estados & Municípios (CFEM)
<b>Meio Ambiente</b>	BIRD, UNIDO, UNEP	GTZ, DFID, COSUDE, MINTEK, JICA, ONGs	CETEM, Centros & Sistemas Estaduais, Universidades
<b>Assist. Empresarial &amp; Gerencial</b>	UNEP	ONGs	SEBRAE, ONGs

## 3.8 Garimpo

Finalmente, neste tópico são discriminadas diretrizes e recomendações adicionais cujo foco está direcionado, exclusivamente, ao extrato da PMEM constituído pela atividade garimpeira.

- ⊙ **Oportunidade** - O setor público deve aproveitar o ciclo de relativa tranquilidade observado no nível da atividade garimpeira, por força da conjuntura do mercado de ouro, para desenvolver uma política mais ampla e proativa para o segmento. Em parceria com as demais esferas de governo, poderão ser implementadas iniciativas públicas que avancem e consolidem um maior disciplinamento da questão e que, a par de mitigar eventuais disfunções ocasionais, possam oferecer respaldo político e institucional frente a possíveis ciclos futuros de recrudescimento da atividade que requeiram atuação mais incisiva.
- ⊙ **Capacidade Empreendedora** - Enfocar as microempresas e as cooperativas de garimpeiros como a expressão básica primária e legítima de um processo evolutivo mais amplo, que poderá conduzir ao surgimento, ampliação e consolidação da capacidade empreendedora mineira em níveis local, regional ou nacional. Assim sendo, considerar o apoio a esse extratos como parte integrante legítima das ações de fortalecimento da empresa nacional de mineração.
- ⊙ **Integração Regional** - O fortalecimento da integração com a economia local e regional é fundamental. Neste sentido a visão de cadeia industrial, dentro do setor mineral e nas interfaces desse com as demais atividades, como forma de fortalecimento e formação de pólos e/ou *clusters* deve ser a tônica do processo.
- ⊙ **Captação de Recursos** - Em nível da captação de recursos para os projetos, em adição às fontes mencionadas anteriormente que sejam pertinentes aos extratos em discussão, é fundamental identificar as interfaces de interesse entre as ações de fomento e as políticas macroeconômicas de natureza compensatórias e direcionadas à mitigação da pobreza, geração de empregos, microfinanças, capacidade empreendedora etc. Neste particular, os recursos disponibilizados por entidades como BB, BNDES, BNB, CEF, para os **Programas Brasil Empreendedor, Microfinanças, Programa Nacional de Desenvolvimento do Artesanato e Crediartesanato (BNB)** são muito apropriados.
- ⊙ **Ações de Fomento** - Enfatizar a formalização e a plena regularização das operações como um dos pré-requisitos fundamentais para o acesso ao programa. As ações de fomento deverão atender exclusivamente às atividades formais e estarem inseridas em um referencial de desenvolvimento sustentável que garanta a adoção de parâmetros compatíveis para as áreas de saúde, segurança e meio ambiente. Na sequência, estão listadas recomendações específicas incluindo algumas proposições do **Plano Plurianual para o Desenvolvimento do Setor Mineral - PPDSM** de 1994, sempre que julgadas pertinentes.

## ➤ **Recomendações do PPDSM**

- "Delimitação de áreas de garimpo tradicionais, evitando os eventuais conflitos com outras atividades";
- "Proibir a garimpagem em áreas oneradas por direitos de pesquisa e lavra";
- "Atuar imediatamente sobre novos focos garimpeiros, impedindo sua expansão desordenada e decidindo rapidamente sobre a conveniência de sua organização ou fechamento";
- "Identificar alternativas sociais para garimpeiros desalojados, como retorno ao estado de origem, assentamento agrícola, alternativas de emprego, assistência social etc";
- "Consolidar as reservas garimpeiras existentes e regularizar as atividades extrativas em curso";
- "Incentivo ao cooperativismo, evitando a proliferação de lavras clandestinas e invasões de áreas autorizadas para pesquisa e concessões";
- "Acompanhar a organização das cooperativas de garimpeiros, evitando o surgimento de organizações não representativas ou o desvirtuamento das suas atividades";

## ➤ **Outras Diretrizes & Recomendações**

- As ações de fomento, aqui entendidas como de suporte, deverão regularizar e apoiar a estruturação da atividade garimpeira segundo uma formatação de viabilidade econômica e financeira, sem a criação de subsídios e artificialismo. **Em tese, o garimpo deve ser controlado e suportado mas não incentivado propriamente, a não ser nos casos em que ofereça perspectivas concretas para se transformar em microempresa, pequena ou média empresa.**
- **A fronteira entre as ações de fomento mineral e as ações de combate a pobreza e a miséria deverão estar bem definidas.** Não confundir programa de combate à pobreza com fomento setorial. O problema da pobreza deve ser endereçado em plano superior. Nesse particular, insere-se a antiga questão da criação de frentes de trabalho no Nordeste ou do garimpo em regiões de notória carência de alternativas econômicas, direcionado ao aproveitamento de depósitos do tipo pegmatito, por exemplo, que eventualmente seriam pertinentes apenas em caráter emergencial. Deve-se atentar que uma política de fomento mal conduzida, que transforme o segmento em regime prioritário poderá agravar o problema em vez de solucioná-lo.

- Em paralelo aos constrangimentos de natureza política, **o desafio logístico imposto ao DNPM para aplicar a legislação em uma atividade que se caracteriza pela mobilidade, informalidade e dispersão em lugares de difícil acesso, sugerem o papel da descentralização administrativa, da parceria com as entidades estaduais e o engajamento das comunidades locais. Nesse particular, o projeto direcionado ao aproveitamento de rochas dimensionadas na região de Santo Antônio de Pádua e que contempla atuação conjunta do CETEM, DRM, SEBRAE e FIRJAN configura auspiciosa referência institucional.**
- O enfoque cooperativista deve ser referenciado, na medida do possível, pela experiência do setor agroindustrial. **O objetivo maior é a geração de economias de escala e de compartilhamento de investimentos, custos e serviços que possam ser refletidas no incremento da produtividade e dos níveis de recuperação, segundo padrões superiores de segurança, saúde e proteção ambiental.** Por outro lado, deve-se priorizar a estruturação de cooperativas regionais nos distritos de alta densidade de produção, de forma que possam agir como pontos focais para implementação da assistência técnica e de emanção de efeitos de demonstração;
- Sob a ótica tecnológica, deverão ser preferenciadas as rotas conceituais que impliquem a adoção de técnicas, procedimentos e equipamentos que consubstanciem o emprego de tecnologia adequada.
- As ações de fomento setorial deverão se restringir à orientação técnica voltada ao aumento dos níveis de rendimento e recuperação, dos padrões de segurança e de saúde ocupacional e de proteção do meio ambiente. Neste contexto, a viabilidade técnica e econômica da operação é requisito fundamental a ser respeitado.

### 3.9 Notas & Referências Bibliográficas

1. Como exemplo do relativo descaso com o tema pode ser citado a ausência de representante do governo brasileiro em evento internacional sobre a atividade garimpeira - *International Roundtable on Artisanal Mining* - organizado pelo Banco Mundial em 1995.
2. É provável que atualmente de forma mais intensa, face ao fenômeno da globalização e da incansável busca pelas economias de escala.
3. "A mineração de pequeno porte é um segmento dinâmico e competitivo do setor mineral, que, se devidamente apoiado e incentivado, muito pode contribuir na geração de emprego e renda, sobretudo em áreas carentes do país. Além disso, a mineração de pequena escala é essencial para o desenvolvimento de certos depósitos minerais que, apesar de econômicos, não comportam operações de grande escala." Plano Plurianual para o Desenvolvimento do Setor Mineral de 1994 (p. 65)
4. O documento também endereça o segmento da mineração artesanal recomendando um feixe de políticas mais substancioso. Tendo em vista, a natureza do garimpo essas recomendações são abordadas em tópico específico.
5. **VALE**, Eduardo. *O Leasing e a Mineração*. Fundação João Pinheiro. Análise e Conjuntura, No. 6, Agosto, 1976. pp. 23-25. Belo Horizonte.
6. **BARRY**, Mamadou; ed. *Regularizing Informal Mining*. A Summary of the Proceedings of the International Roundtable on Artisanal Mining. BIRD. Abril, 1996. Washington. 27 p.
7. **BIRD**. *A Mining Strategy for Latin America and the Caribbean*. Technical Paper No. 345. 1996. Washington. 108 p.
8. **ONU**. *Small-Scale Mining in the Developing Countries*. 1987. Ankara.
9. **ONU**. *Small-Scale Mining in the Developing Countries*. 1972. New York.
10. **DNPM**. *Plano Plurianual para o Desenvolvimento do Setor Mineral de 1994*. Brasília
11. **VALE**, Eduardo. *Aspectos Legais e Institucionais do Setor de Rochas Ornamentais* Estudo Econômico Sobre Rochas Ornamentais - Volume I. Instituto Euvaldo Lodi - IEL/FIEC. Maio, 1995. Fortaleza. 87 p.
12. **LABARCA**, Guillermo. *Capacitación en Pequeñas Empresas en América Latina*. Revista de La CEPAL. No. 67, Abril, 1999. pp 33-48. CEPAL. Santiago.

13. **GATTO**, Francisco. *Desafios Competitivos del Mercosur a las Pequeñas y Medianas Empresas Industriales*. Revista de La CEPAL. No. 68, Agosto, 1999. pp 61-77. CEPAL. Santiago.
14. **LIMAVERDE**, João de Aquino. *Produção, Industrialização e Comércio de Gemas no Nordeste*. Série Estudos Econômicos e Sociais, Vol. 10. 1980. BNB. 131 p. Fortaleza.
15. **JAYAWARDENA**, Deds. *Emerging Issues Related to Small and Medium Scale Mining Operations in Asia and the Pacific Region*. Environmental Cooperation Workshop for Sustainable Development of Mining Activities. ESCAP. 1999. 9 p. Austrália.