

DIMENSÃO ECONÔMICA E SOCIAL DA MINERAÇÃO: PERSPECTIVA DE UM DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

**Maria Helena Machado Rocha Lima,
CETEM/MCT¹**

**Francisco Rego Chaves Fernandes,
CETEM/MCT²**

SUMÁRIO:

Introdução

1. Temas Selecionados e discutidos no processo participativo
2. Visão Econômica do setor mineral orientada para uma abordagem de desenvolvimento sustentável.
 - 2.1 Reservas
 - 2.2 Produção
 - 2.3 Investimentos e Exportações
 - 2.4 Emprego
3. Visão Social do setor mineral orientado para uma abordagem de desenvolvimento sustentável
 - 3.1 Crescimento Demográfico
 - 3.2 Indicadores de Desenvolvimento Humano
 - 3.3 Acidentes de Trabalho
4. Considerações finais

RESUMO

O presente artigo pretende apresentar o resultado de uma parte do Projeto Mineração, Minerais e Desenvolvimento Sustentável (sigla em inglês: MMSD), coordenado e executado pelo Centro de Tecnologia Mineral – CETEM. Esse projeto visou apresentar um panorama do setor mineral no Brasil, abordando os principais temas relativos a mineração e desenvolvimento sustentável.

Para alcançar seus propósitos foram executados duas atividades básicas, uma investigação ampla sobre o tema e um processo participativo, reunindo diversos segmentos da sociedade num fórum de discussão de temas selecionados. As duas atividades funcionaram de forma coordenada, retroalimentando-se, como parte de um mesmo processo.

Esse artigo pretende fazer uma comparação entre os resultados do processo participativo, que consistiu na seleção e discussão de temas por diversos atores do setor mineral, com o processo de investigação que consistiu num diagnóstico da mineração no país, sendo aqui analisado somente o quadro elaborado sobre a dimensão econômica e social da mineração.

PALAVRAS-CHAVE: Minas e Recursos Minerais, Desenvolvimento Sustentável, Projeto MMSD

¹ mrocha@cetem.gov.br

² Bolsista de Pós-doutorado do CNPq- ffernandes@.cetemgov.br

INTRODUÇÃO

As questões relativas ao desenvolvimento sustentável e à mineração no Brasil foram relatadas e seus resultados apresentados num relatório que foi executado pelo Centro de Tecnologia Mineral – CETEM como parte integrante dos preparativos para o Encontro de Cúpula Mundial sobre Meio Ambiente realizado em Joanesburgo, África do Sul em setembro de 2002.

O CETEM atuou como coordenador nacional do projeto MMSD, que foi uma ação conjunta em escala mundial financiada pelas maiores empresas de mineração, preocupadas com a percepção negativa da sociedade em relação à atividade extrativa mineral e o meio ambiente.

Os objetivos principais do Projeto MMSD no Brasil foram: obter uma "imagem atualizada e relevante da mineração e do desenvolvimento sustentável no país; alcançar um maior conhecimento dos principais atores e seus temas; gerar espaços de diálogo e acompanhar e reforçar as redes existentes que trabalham sobre o tema; identificar uma agenda futura de investigação e capacitação no país". (BARRETO et al, 2001)

O projeto teve um componente de investigação e um componente de participação dos diversos atores da atividade mineral. A investigação teve como objetivo analisar os antecedentes disponíveis na literatura sobre a mineração na região com o fim de, por um lado, apresentar uma imagem atualizada dos aspectos econômicos, institucional, ambiental e social e por outro lado identificar os aspectos mais importantes da contribuição dos minerais ao desenvolvimento sustentável. Nesse artigo somente serão apresentados os aspectos econômicos e sociais. O processo participativo teve como objetivo identificar os temas prioritários e as perspectivas dos diferentes atores da mineração e desenvolvimento sustentável e identificar suas propostas de agendas para a política.(BARRETO et al, 2002)

1. TEMAS SELECIONADOS E DISCUTIDOS NO PROCESSO PARTICIPATIVO

Serão apresentadas, a seguir, os temas que foram escolhidos para discussão pelos participantes e um resumo das principais conclusões obtidas no processo participativo.

- 1) Os Instrumentos e a Capacidade de Gestão Pública, o Desempenho Técnico – Constata-se a existência de instrumentos de gestão pública, mas com problemas na utilização destes instrumentos. Como, por exemplo, a ausência de integração entre os diversos órgãos gestores, carências de recursos materiais e humanos e pouca disseminação das informações. Conclui -se que não existe uma política pública continuada para o setor mineral com metas de longo, médio e curto prazo.
- 2) O Desempenho Técnico, Socioeconômico e Ambiental da Mineração - Apesar do item ter uma ampla abordagem, somente o aspecto ambiental foi enfocado ao considerar a atividade mineral duplamente sensível sob o ponto de vista ambiental, por explorar recursos naturais considerados não-renováveis e ao identificar gargalos para o bom desempenho ambiental da mineração.
- 3) A Pequena Mineração e a Garimpagem – Enfatizou-se que tanto os empreendimentos de pequeno porte quanto os garimpos são os grandes empregadores do país, atuando em todo país. Entre os pontos negativos, estão o alto índice de informalidade, a degradação social causada pela exploração da mão-de-obra e a resistência à inovação tecnológica, gerando desperdício e baixa produtividade e o passivo ambiental.
- 4) Desenvolvimento Local (Social, Econômico, Cultural e Ambiental) – A permanência na localidade do empreendimento mineral de parte da riqueza gerada pela atividade mineral é

- fator importante para o desenvolvimento local, propiciando a distribuição de renda e a melhoria na qualidade de vida da população.
- 5) Âmbitos, Mecanismos e Capacidades da Sociedade Civil para Participar nas Decisões do Setor Mineral e Acesso, Uso e Geração de Informação Pertinente à Mineração – Relaciona-se ao item anterior na medida em que a única forma de tornar a comunidade parceira do empreendimento mineral é a sua efetiva participação nas decisões referentes a esta atividade. Entre as propostas apresentadas uma foi o fortalecimento do Ministério Público como veículo de representação da sociedade civil.
 - 6) Mineração em Territórios Indígenas e Mineração em Áreas Naturais Protegidas e Zonas de Alta Biodiversidade - Constatou-se que para viabilizar o aproveitamento destas áreas, é importante que os múltiplos interesses tenham benefícios compartilhados e que sejam levados em conta que os impactos da mineração podem ser fatais para a sobrevivência dos povos indígenas e dos ecossistemas. Novamente, constatou-se a necessidade da maior interação com a população local em todo o processo de legalização da atividade pelo Poder Público.
 - 7) Direitos e Gestão de Recursos Naturais (Solos, Água, Biodiversidade, Minerais, etc) – Constatou-se que o setor mineral é bem estruturado e com um enorme potencial, contudo com grande dificuldade para transmitir sua realidade para a sociedade. As demais conclusões se confundem com as conclusões já apresentadas em outros itens.
 - 8) Planejamento e Gestão de Impactos Sociais e Ambientais do Fechamento de Minas – trata-se da oportunidade que o setor mineral tem para demonstrar para a sociedade como a atividade pode ser sustentável, apresentando a oportunidade de melhorar o desempenho econômico através de planejamento e evitando o passivo ambiental. A importância de um plano de participativo para o fechamento de minas.
 - 9) Heranças Ambientais e Sociais da Mineração Passada (Passivos Ambientais e Sociais) – constatou-se que não existe nenhuma identificação das áreas críticas de poluição, nem tão pouco, inventários e diagnósticos sobre os passivos ambientais e sociais da atividade de mineração.
 - 10) Desenvolvimento Científico e Tecnológico – foi considerado um tema transversal, que acabou sendo discutido dentro de outros temas.
 - 11) Mineração em Área Urbana – trata-se basicamente da exploração de bens minerais para uso direto na construção civil, especialmente a de agregados, que ocorre próxima aos centros urbanos Além de geradora de emprego é uma atividade que atende a demanda das comunidades locais. Por outro lado, os impactos negativos gerados durante o processo de produção repercutem fortemente nas comunidades locais, entre outras coisas prejudicando a imagem pública da mineração, que é o último item discutido.
 - 12) Imagem Pública da Mineração – constata-se a péssima imagem da atividade junto a sociedade civil. Propõe-se que as empresas devam se relacionar melhor com a comunidade, divulgando os bons exemplos além de identificar e comparar com impactos de outros setores e demonstrar a necessidade dos bens minerais na cadeia produtiva e na melhoria da qualidade de vida da sociedade.

Os temas de conotação econômica foram sugeridos e não foram selecionados nem discutidos pelos participantes dos fóruns. Os temas sugeridos foram: o Montante Atual de Subsídios e Impostos, a Distribuição de Rendas e Impostos da Mineração, a Quantidade e Qualidade de Emprego e o Acesso a Mercados.

2. VISÃO ECONÔMICA DO SETOR MINERAL ORIENTADA PARA UMA ABORDAGEM DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL.

São partes constitutivas do processo de investigação, a situação das reservas minerais e da produção do Brasil referenciadas com a sua participação no panorama mundial, os

investimentos e as exportações do setor mineral, o emprego e o produto interno bruto nacional, setorial e regional. No entanto, constatamos que no processo participativo somente o tema emprego foi abordado de maneira marginal, deixando de se discutir os demais temas que também são importantes.

2.1. Reservas

O Brasil ocupa uma posição mundial dominante como detentor de grandes reservas³ mundiais, para uma diversificada gama de minerais metálicos e não-metálicos, cerca de 40, colocando-se seguramente entre os seis mais importantes países minerais do mundo.

São muito expressivas as reservas de 11 substâncias minerais⁴ detidas pelo Brasil em 2000: nióbio (1º lugar mundial, 90%), tantalita (1º, 45%), caulim (2º, 28%), grafita (2º, 21%), alumínio (3º, 8%), talco (3º, 19%), vermiculita (3º, 8%), estanho (4º, 7%), magnesita (4º, 5%), ferro (4º, 7%) e manganês (4º, 1%).

A este conjunto diversificado e destacado de reservas minerais brasileiras correspondem, para 8 substâncias minerais, minas de excelência global, operadas por empresas de grande porte, que se localizam no Brasil: nióbio em Araxá (Minas Gerais-MG), minério de ferro no Quadrilátero Ferrífero (MG) e Carajás (Pará-PA), bauxita em Oriximiná (PA), caulim em São Domingos do Capim (PA), estanho em Presidente Figueiredo (Amazonas-AM), grafita em Salto da Divisa (MG), talco em Ponta Grossa (Paraná- PR) e Brumado (Bahia-BA) e magnesita em Brumado (BA), que asseguram, com confiabilidade e qualidade, uma destacada produção e exportação brasileira com relevo mundial, como será melhor detalhado nos itens seguintes.

No período de 1980 a 2000, as reservas minerais brasileiras aumentaram para a esmagadora maioria das substâncias, mais de 30 em um total de quarenta, destacando-se o potássio, que foi adicionado à lista de novas substâncias detidas pelo Brasil, os diamantes, o lítio, o feldspato, as terras-raras, a fluorita, a bentonita, o caulim, o estanho, que triplicaram o volume de reservas comprovadas, e ainda destacaram-se a grafita, o amianto, o talco e pirofilita, o zinco, o ouro, o chumbo e o zircônio, que mais que duplicaram as reservas brasileiras conhecidas para estas substâncias. As únicas quedas de reservas minerais no Brasil, realmente significativas, foram o manganês, pelo esgotamento de reservas em exploração na Serra do Navio no Amapá e, ainda, o carvão, devido a uma reavaliação das reservas nacionais provocada pelo fechamento de importantes minas.

2.2. Produção

Em 2000 a indústria extrativa mineral apresentou um crescimento de 8,2% (10,5 % se incluirmos o petróleo e o gás natural), tendo sido o setor individual que maior crescimento apresentou no PIB brasileiro, continuando as boas performances dos anos anteriores, onde obteve uma taxa média anual de crescimento para o período de 1996-2000, de 8,2% ao ano.

O Brasil produz 70 diferentes bens minerais, sendo 21 do grupo de minerais metálicos, 45 dos não metálicos e 4 dos energéticos. A Tabela 2 apresenta a produção física dos principais minerais brasileiros, desde 1980 até ao ano 2000.

Algumas destas substâncias minerais têm uma produção no Brasil muito expressiva, alcançando uma importante participação na oferta mundial. O nióbio aparece destacado com 92% de participação na produção mundial de 2000, seguindo-se, como segundo maior produtor mundial o minério de ferro, 20%, a tantalita, 22%, o manganês, 19%, o alumínio e o amianto, 11%, a grafita, 19%, a magnesita, 9%, o caulim, 8% e ainda, as rochas ornamentais, o talco e a vermiculita, com cerca de 5%.

³ O Brasil, assim como a maioria dos serviços geológicos dos países mineiros, adota desde 1967 a classificação de reservas estabelecida na década de 40 pelo U.S. Geological Survey.

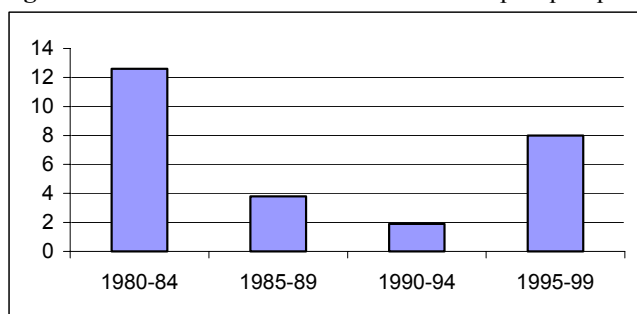
⁴ Entre parêntesis indica-se a posição mundial ocupada, e o percentual mundial de participação das reservas totais brasileiras (%).

As maiores empresas mineradoras brasileiras tem porte de grande empresa a nível mundial, sendo a esmagadora parte de sua produção exportada para os Países Desenvolvidos. Dentre as maiores empresas mineradoras brasileiras destaca-se o grupo Vale do Rio Doce, como a maior empresa, responsável por 120,8 milhões de toneladas de minério de ferro extraído em 2000, de Carajás e do Quadrilátero Ferrífero (no início de 2001 com a compra da Ferteco, atinge 138,8 milhões de t), seguindo-se a MBR com 27 milhões, perfazendo as duas empresas 80% da produção brasileira de minério de ferro. Em seguida vem a MRN - Mineração Rio do Norte com 68% da produção de bauxita do Brasil, em mina localizada em Oriximiná (PA), seguindo-se a CBMM com 84% da produção de pirocloro (minério de nióbio).

Em valor, a produção mineral brasileira atingiu, em 2000, US\$ 9,3 bilhões de dólares, e se excluirmos o petróleo e gás natural, cerca de US\$ 3 bilhões. Mas a indústria mineral apresenta um desempenho mais expressivo, se se incluir uma etapa subsequente à cadeia extrativa, ou seja, considerando-se não somente a fase extrativa, mas ainda a indústria de transformação de base mineral, até à primeira transformação industrial das matérias-primas minerais (metais, como o cobre, o cimento e os produtos químicos de base). Para o ano de 2000, tal corresponde no Brasil a um valor da produção total da indústria mineral de US\$ 43 bilhões (ou US\$ 50,5 bilhões se incluirmos o petróleo e o gás natural), correspondendo a 8,5% do PIB brasileiro.

O comportamento da indústria extrativa mineral, de 1980 a 2000, expressa pela taxa de crescimento média anual, para os quinquênios compreendidos nesse período, foi o seguinte:

Figura 1: Índices de crescimento anual médio por quinquênios da produção mineral brasileira, 1980-1999

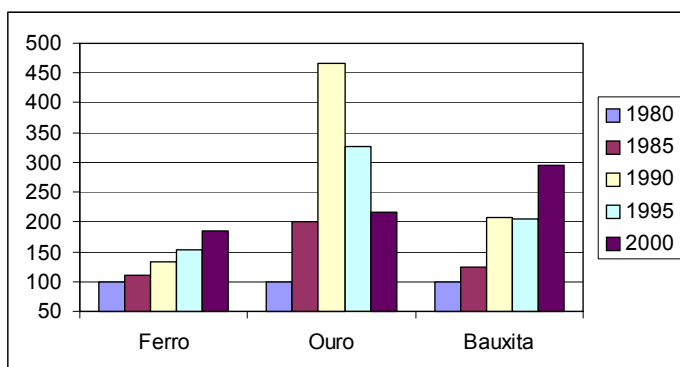


Fonte: SMB - Sumário Mineral Brasileiro, DNPM, 2001.

Claramente desenham-se na Figura 1 três diferentes perfis de crescimento, o primeiro de 1980-84, o de maior crescimento, com uma taxa média anual superior a 12%, típico da entrada em produção de grandes empreendimentos para atender ao mercado externo, a partir de investimentos realizados no Brasil no final dos anos 70. O segundo, em contraste o de mais baixo crescimento, e mais longo, preenchendo dois quinquênios, de 1985 a 1994 com uma baixa taxa média de crescimento, de cerca de 3% ao ano, devido ao período de democratização brasileira após longo período de ditadura, onde se promulgou uma nova Constituição que colocou entraves à entrada de novos grupos de capital estrangeiro no Brasil, gerando retração dos investimentos externos e sem que tenha havido correspondente investimento em novos empreendimentos por parte do capital brasileiro. Finalmente o terceiro perfil, o período iniciado em 1995, com um crescimento médio anual de 8%.

Embora no decurso deste período se tenham removido da Constituição quaisquer entraves ao capital estrangeiro, não existiu relevante entrada de novos grupos mineradores externos no Brasil, não tendo sido esta origem de investimento o responsável pelo acréscimo de produção. O crescimento da mineração foi alavancado pelo capital local já anteriormente instalado no País (nacional e estrangeiro) que ampliou a sua produção, principalmente para atendimento do mercado externo, como a Figura seguinte mostra, para o caso do ferro e da bauxita, que apresentam um crescimento significativo, enquanto a produção de ouro, após o *boom* garimpeiro no final dos anos 80, volta em 2000 aos níveis de 1985, sendo atualmente o peso da sua produção predominantemente empresarial.

Figura 2: Índices de crescimento físico do Minério de Ferro, Ouro e Bauxita, 1980-2000 (1980=100)



Fonte: SMB - Sumário Mineral Brasileiro, DNPM, 2001.

2.3 - Investimento e Exportações

Os investimentos na indústria extrativa mineral no Brasil⁵, ao longo do período de 1982-1998, representam um valor acumulado de US\$ 2,1 bilhões, comparados com US\$33 bilhões dos investimentos mundiais neste setor, representando uma participação de cerca de 7%.

A série anual, a dólares constantes de 1998, que se apresenta na Tabela seguinte, mostra um comportamento anual irregular, mas com tendência decrescente. No início do período, o total dos investimentos brasileiros apresentam um perfil médio de US\$ 250 milhões anuais, passando para US\$ 68 milhões em 1998, ou seja, um quarto do valor dos anos 80.

Os investimentos na indústria extrativa mineral brasileira estão altamente concentrados nos bens metálicos, que representam nos últimos 15 anos 81% do total investido na mineração, com destaque para o ouro com 53% de todos os metálicos, sendo de 18% do total dos metálicos o peso dos metais básicos, 7% para o minério de ferro e finalmente 4% para todos os outros metálicos. Os bens não metálicos respondem somente por 14% do total dos investimentos.

Tabela 1: Investimentos na Indústria Extrativa Mineral no Período de 1982 a 1998 (em dólares constantes de 1998).

Anos	US\$ Milhões	Anos	US\$ Milhões
1982	279	1991	55
1983	167	1992	71
1984	217	1993	68
1985	151	1994	78
1986	110	1995	79
1987	167	1996	112
1988	167	1997	111
1989	114	1998	68
1990	62	-	-

Fonte: Andrade, 2001.

Quanto às exportações da indústria mineral, estas participam no total das exportações do Brasil de 2000, com 22% do total, correspondendo a US\$ 12,0 bilhões. Os bens primários representam 6,9% do total brasileiro exportado, os semimanufaturados 7,8%, os manufaturados 6,6% e os produtos químicos de base mineral 9,5%.

⁵ Os dados estatísticos dos investimentos e as principais ilações dos mesmos são de autoria de José Guedes de Andrade, na sua tese de Doutorado na USP, defendida em 2001: "Competitividade na Exploração mineral: um modelo de avaliação".

O segmento dos bens primários gerou US\$ 3,8 bilhões, um crescimento de 16% em relação ao ano anterior, tendo o minério de ferro, o principal produto exportado, alcançado US\$ 3,0 bilhões. Nos semimanufaturados, com US\$ 4,3 bilhões exportados, os principais produtos foram os do ferro e os do alumínio, representando cerca de 75% do total, com respectivamente US\$ 1,8 bilhão e US\$ 1,4 bilhão, tendo ainda importância o ouro, o nióbio e o níquel.

As exportações de produtos manufaturados de bens minerais cresceram em valor 24% no ano de 2000, atingindo US\$ 3,6 bilhões, reflexo de um aumento acentuado dos preços internacionais, com relevo para a elevação dos preços dos produtos manufaturados de ferro. Finalmente os produtos químicos totalizaram US\$ 0,2 bilhão.

Tabela 2: Exportação Mineral Brasileira de Bens Primários

Substância Mineral	1980	1985	1990	1995	2000
Alumínio	65.180	93.914	136.960	108.000	113.000
Amianto	31	10.405	15.014	29.330	27.478
Caulim	14.659	18.678	28.000	57.229	151.477
Cromo	-	1	2.275	6.402	9.527
Diamante	1.525	8.457	60.709	5.271	11.082
Ferro	1.030.756	1.658.142	2.511.453	2.547.790	3.048.240
Gipsita	307	9	9	195	2.538
Grafita	5.039	5.277	10.000	11.871	19.011
Magnesita	17.400	17.513	11	663	10.985
Manganês	59.138	36.433	76.386	45.597	137.791
Quartzo (Cristal)	7.122	6.783	2.759	5.946	1.272
Rochas Ornamentais	-	-	-	88.917	259.400
Sal	-	-	8.912	2.095	9.355
Talco e Pirofilita	79	542	418	800	2.322
Tantalita (**)	28.208	-	1	-	1.337
Subtotal	1.229.444	1.856.154	2.852.907	2.910.106	3.804.815
Outros	582.703	34.228	56.608	173.574	0
Total	1.812.147	1.890.382	2.909.515	3.083.680	3.804.815

Fontes: AMB - Anuário Mineral Brasileiro e Sumário Mineral Brasileiro, DNPM, 2001.

Notas: (1) Metal contido; (2) Em 10⁶ ct; (3) Em t.

2.4- Emprego

A Tabela 3 apresenta o total oficial dos trabalhadores das minas e usinas, contudo, quando se considera a variável informalidade, presente principalmente na pequena e média mineração, particularmente no subsetor de agregados para a construção civil, este número poderá quase duplicar, tendo em vista que cerca de 90% da mão-de-obra é informal, de acordo com levantamento de 1999 da Organização Internacional do Trabalho - OIT. Ferreira (1996) calcula somente para a pequena e média empresa um total de 67.670 trabalhadores.

Tabela 3: Emprego

Anos	Trabalhadores nas minas	Trabalhadores nas usinas	Total de trabalhadores
1980	57.124	20.770	77.896
1985	65.764	27.428	93.192
1990	62.391	28.837	91.288
1995	46.899	28.473	75.372
1999	57.902	33.680	91.582

Fontes: AMB - Anuário Mineral Brasileiro e Sumário Mineral Brasileiro, DNPM, 2001.

A queda no número total de trabalhadores iniciou-se em 1990 e chegou, no ano de 1995, a níveis inferiores aos do ano de 1985. Observa-se que esta queda foi mais significativa nos trabalhadores nas minas do que nos trabalhadores das usinas.

O fato mais marcante nos últimos vinte anos foi que o setor industrial foi perdendo a capacidade de empregar. A abertura comercial iniciada em 1990, resultou numa queda da participação do emprego industrial em relação ao emprego total gerado pela economia, em oposição ao período anterior, de 1985 a 1990, quando o emprego industrial cresceu cerca de 11%, absorvendo uma leva de empregados advindos do setor agropecuário.

Levando em conta todas as atividades econômicas, o segmento agropecuário, o industrial e o de serviços, a partir de 1990 intensifica-se a tendência de migração dos dois primeiros para as

atividades de comércio e serviços. Os grandes segmentos de atividade econômica em 1985 tinham 45% de sua força de trabalho no setor de serviços, 32% no setor agropecuário e apenas 23% na indústria. Essa tendência se evidencia em 1995, com 20% da população ocupada no setor industrial, 25% na agropecuária e 55% no setor de serviços. Houve uma mudança na composição setorial do emprego com a migração do pessoal ocupado nas atividades industriais para o setor de serviços. Esse segmento passa a empregar mais da metade da população ocupada do país, realizando uma função de absorvedora de mão de obra.

O pessoal ocupado em todo o setor industrial (excluindo Extração de Petróleo) em 1988 era de 4.677.261 de pessoas direta e indiretamente ligadas a produção e passou a 3.208.456 em 1995, portanto apresentando uma queda de 45% no período.

Tabela 4: Índice de pessoal ocupado no segmento industrial (1988-90-95).

Setores/Subsetores	1988	1990	1995
Indústria Extrativa			
Extração de minerais metálicos	100	90	62
Extração de minerais não-metálicos	100	86	47
Extração de carvão mineral e outros combustíveis minerais	100	70	42
Indústria de Transformação Mineral			
Siderurgia	100	95	59
Metalurgia dos não-ferrosos	100	91	54
Fabricação de cimento e clínquer	100	86	60
Fabricação de peças estruturas cimento, concreto, fibrocimento	100	84	53
Fabricação de vidro e artigos de vidro	100	94	79
Fabricação de outros produtos de minerais não-metálicos	100	81	62
Fabricação de fundidos e forjados de aço	100	90	59
Fabricação de outros produtos metalúrgicos	100	97	69
Outras Indústrias de Transformação			
Máquinas e Equipamentos	100	87	59
Elétrica, Eletrônica e de Comunicações	100	93	60
Transporte	100	98	74
Madeira	100	79	69
Papel e Gráfica	100	97	85
Borracha e Plástico	100	88	75
Química	100	88	64
Produtos Farmacêuticos	100	114	101
Têxtil	100	91	57
Produtos Alimentares	100	97	91
Diversas	100	88	56

Fonte: PIA-IBGE.

As indústrias extrativas e as de transformação mineral apresentaram uma queda muito grande, pois chegaram ao ano de 1995 com 492.024 empregos ocupados, ou seja, uma queda de 39%. Os índices de pessoal ocupado no segmento industrial (Tabela 4) apresentam, para quase todos os setores, quedas substanciais no quadro de pessoal. A única exceção foi a indústria de Produtos Farmacêuticos, que apresentou um crescimento pequeno em 1990 e volta ao nível anterior em 1995. Por outro lado, os setores de Extração de minerais não-metálicos e Extração de carvão e outros combustíveis minerais, apresentaram quedas mais acentuadas do que a indústria têxtil, uma das mais afetadas pela conjuntura econômica.

3. VISÃO SOCIAL DO SETOR MINERAL ORIENTADA PARA UMA ABORDAGEM DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Dentre os diversos aspectos sociais da mineração, o processo de investigação fez um estudo dos impactos sociais da atividade nos principais municípios mineradores do país, ou seja, na permanência no município minerado de parte da riqueza gerada pela atividade mineral.

Pretende-se analisar o peso e importância da mineração ao nível municipal, bem como, traçar o perfil sócio-econômico dos principais municípios mineradores.

A Compensação Financeira sobre a Exploração Mineral - CFEM⁶ será considerada para efeitos desta análise como um indicador do valor da produção mineral em cada município, na medida em que é calculada sobre o valor do faturamento líquido obtido por ocasião da venda do produto.

A exploração de recursos minerais, para fins de aproveitamento econômico, arrecada recursos para o governo (federal, estadual e municipal) sob a forma de uma compensação financeira que são aplicados em projetos que, direta ou indiretamente, atuem em prol da comunidade local, na melhoria da infra-estrutura, da qualidade ambiental, da saúde e da educação.

Considerando um universo de 1.240 municípios que arrecadaram a CFEM no ano de 2000, 24 municípios estão na faixa acima de 500 mil dólares, 73 municípios estão entre 499 mil e 50 mil dólares e os demais arrecadaram menos de 49 mil dólares. Do universo dos municípios mineradores foram selecionados os que arrecadam acima de 500 mil dólares (Tabela 7).

Tabela 7: Estados da Federação, principais Municípios, substâncias e arrecadação de CFEM no ano de 2000.

UF	Município	Substância	CFEM (US\$ - dez. 2000)
PA	Parauapebas	Ferro	12.051.604
MG	Itabira	Ferro	8.972.499
PA	Oriximina	Bauxita	5.587.136
MG	Ouro Preto	Ferro	3.112.147
MG	Nova Lima	Ouro, Ferro	2.680.945
MG	Mariana	Ferro	2.512.073
MG	Itabirito	Ferro	2.109.217
AP	Vitória do Jari	Caulim	1.486.191
PA	Ipixuna do Pará	Caulim	1.407.020
GO	Minaçu	Crisolita	1.339.068
SE	Rosário do Catete	Potássio	1.243.849
MG	Fortaleza de Minas	Níquel	1.199.540
MG	Congonhas	Ferro	1.188.807
MG	Santa Bárbara	Ferro	956.423
MG	Paracatu	Ouro, Zinco	778.150
SC	Forquilha	Carvão Mineral	704.254
GO	Catalão	Apatita	695.392
MG	Brumadinho	Ferro	680.139
MG	Tapira	Apatita	676.975
BA	Jaguarari	Cromo	658.762
MG	Barão de Cocais	Ferro	600.164
MG	Araxá	Apatita	599.747
AM	Presidente Figueiredo	Cassiterita	564.484
MS	Corumbá	Ferro	523.451

Fonte: DNPM, 2001.

Pode-se verificar que a mineração em grande escala no Brasil, concentra-se atualmente em dois estados da federação, Minas Gerais e Pará. Minas Gerais, na Região Sudeste, permanece como o mais importante estado em arrecadação de CFEM e em variedade de substâncias exploradas. A mineração em Minas Gerais, como atividade econômica, vem desde os primórdios da colonização portuguesa, quando foram grandes produtores de ouro os municípios de: Ouro Preto, Nova Lima, Mariana e outros da região. Essa atividade ainda hoje permanece como uma das mais importantes para a economia do estado.

Minas Gerais possui abundância de diversos minérios, em especial os minérios de ferro que se concentram na zona central do estado, região chamada de Quadrilátero Central e que tem

⁶ Deve-se levar em conta que a CFEM aplica alíquotas diferenciadas por substância mineral.

como vértices os municípios de Belo Horizonte, Santa Bárbara, Congonhas e Mariana (Abreu, 1975). Dentre os 25 municípios mineradores mais importantes, 10 são produtores de ferro e, com exceção de Parauapebas (PA) e Corumbá (MS), estão situados em Minas Gerais. No universo dos 25 municípios que mais arrecadam CFEM, a região do “Quadrilátero” arrecadou, no ano de 2000, cerca de 33% do total da Compensação Financeira do país, que acrescentados aos municípios fora desta região, como: Fortaleza de Minas, Paracatu, Tapira e Araxá, somam mais 5% de arrecadação de CFEM em Minas Gerais.

O outro grande produtor é o estado do Pará, na Região Norte, onde somente a Província de Carajás, no município de Parauapebas, arrecadou, no ano de 2000, 17% de CFEM. Considerando-se a arrecadação de outros dois municípios mineradores localizados no estado e, selecionados, entre os mais importantes do país, o Pará fica então responsável por cerca de 30% do total de Compensação Financeira arrecadada no Brasil. O segundo maior contribuinte deste estado foi o município de Oriximiná, grande produtor de bauxita.

Portanto, considerando somente os 25 municípios mineradores mais produtivos do país, os dois estados, Pará e Minas Gerais, são responsáveis pela expressiva participação de cerca de 70% no total arrecadado como Compensação Financeira sobre a Exploração Mineral.

3.1 Crescimento Demográfico

Observando-se a evolução demográfica dos principais municípios mineradores, entre os anos de 1980 a 2000, pode-se resumir o seguinte:

- municípios novos da Região Norte, que não existiam em 1980, e onde a mineração é a atividade mais importante: Parauapebas (PA), Vitória do Jari (AP), Ipixuna do Pará (PA), Presidente Figueiredo (AM).
- municípios com alto crescimento demográfico (acima de 60%): Oriximiná (PA) 63%, Catalão (GO) 64%, Rosário do Catete (SE) 81%.
- municípios no estado de Minas Gerais onde a mineração é uma atividade econômica tradicionalmente importante e cujo crescimento demográfico é médio (de 58% a 22%) : Mariana (58%), Nova Lima (56%), Paracatu (53%), Barão de Cocais (53%), Brumadinho (48%), Araxá (48%), Itabirito (40%), Itabira (38%), Santa Bárbara (34%), Congonhas (34%), Ouro Preto (23%), Tapira (22%).
- municípios com crescimento demográfico baixo ou negativo (abaixo de 20%): Jaguarari (BA) 19%, Minaçu (GO) 18%, Corumbá (MS) 18% e Fortaleza de Minas (MG) -36%.

Pode-se detectar um crescimento demográfico diferenciado dos dois principais estados mineradores. Na região Norte, com ênfase para o estado do Pará, tem-se o surgimento de novos municípios em áreas de mineração e um alto crescimento demográfico, possivelmente indicando o dinamismo desses empreendimentos minerais enquanto empregadores de mão-de-obra e ou geradores de outras atividades econômicas que atraem a mão-de-obra. No estado de Minas Gerais, os principais municípios mineradores têm um crescimento demográfico médio, possivelmente resultante de uma certa estabilidade de mão-de-obra e um crescimento econômico mais constante, derivado de empreendimento mineiros maduros que atuam na região há vários anos. Portanto, existe uma diferença fundamental no crescimento populacional nas duas regiões mais importantes para a mineração, o estado do Pará e o estado de Minas Gerais.

3.2. Indicadores de Desenvolvimento Humano

O cálculo dos Indicadores de Desenvolvimento Humano - IDH em nível municipal tem como base a metodologia criada pela ONU, no início da década de 90, que tem sido aplicada por diversos países. O IDH – M sintético, como é chamado, foi idealizado para servir como base empírica a relatórios que monitoram o processo de desenvolvimento social mundial.

Segundo a classificação do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento - PNUD, são consideradas regiões de baixo desenvolvimento humano os municípios com o índice abaixo de 0,4. Os valores entre 0,5 e 0,8 são os municípios com médio desenvolvimento humano e acima de 0,8 são aqueles com alto desenvolvimento humano. Os dados analisados a seguir são indicadores municipais, que fazem parte do Atlas de Desenvolvimento Humano no Brasil (FJP e IPEA, 1998) e a Tabela 8 apresenta os índices para os municípios selecionados.

Tabela 8: Índice de Desenvolvimento Humano sintético (IDH-M) e adaptado (IDH- M longevidade, educação e renda) dos municípios selecionados, nos anos 1980-1991.

Municípios	UF	IDH - M		IDH - Long		IDH - Educação		IDH -Renda	
		1980	1991	1980	1991	1980	1991	1980	1991
Parauapebas	PA		0,601		0,551		0,574		0,680
Itabira	MG	0,698	0,743	0,529	0,680	0,622	0,686	0,943	0,862
Oriximiná	PA	0,540	0,560	0,575	0,623	0,492	0,616	0,554	0,441
Ouro Preto	MG	0,706	0,689	0,525	0,612	0,651	0,710	0,943	0,745
Nova Lima	MG	0,723	0,775	0,549	0,638	0,672	0,740	0,950	0,946
Mariana	MG	0,606	0,673	0,511	0,663	0,606	0,662	0,699	0,694
Itabirito	MG	0,719	0,718	0,542	0,673	0,670	0,710	0,945	0,769
Minaçu	GO	0,563	0,609	0,537	0,622	0,483	0,615	0,670	0,590
Rosário do Catete	SE	0,471	0,471	0,510	0,564	0,441	0,503	0,463	0,345
Fortaleza de Minas	MG	0,547	0,638	0,603	0,736	0,499	0,623	0,540	0,556
Congonhas	MG	0,699	0,697	0,495	0,623	0,653	0,712	0,948	0,757
Santa Bárbara	MG	0,624	0,627	0,522	0,641	0,563	0,670	0,788	0,571
Paracatu	MG	0,622	0,655	0,522	0,629	0,540	0,660	0,804	0,675
Forquilha	SC		0,736		0,672		0,693		0,844
Catalão	GO	0,690	0,727	0,542	0,657	0,610	0,684	0,916	0,842
Brumadinho	MG	0,657	0,661	0,543	0,633	0,579	0,668	0,848	0,682
Tapira	MG	0,618	0,734	0,653	0,702	0,567	0,621	0,633	0,878
Jaguarari	BA	0,445	0,442	0,512	0,612	0,349	0,441	0,473	0,274
Barão de Cocais	MG	0,676	0,620	0,529	0,599	0,590	0,687	0,909	0,574
Araxá	MG	0,735	0,775	0,601	0,667	0,647	0,718	0,955	0,940
Presidente Figueiredo	AM		0,710		0,624		0,651		0,854
Corumbá	MS	0,714	0,702	0,559	0,649	0,635	0,696	0,949	0,760

Fonte: FJP e IPEA (1998).

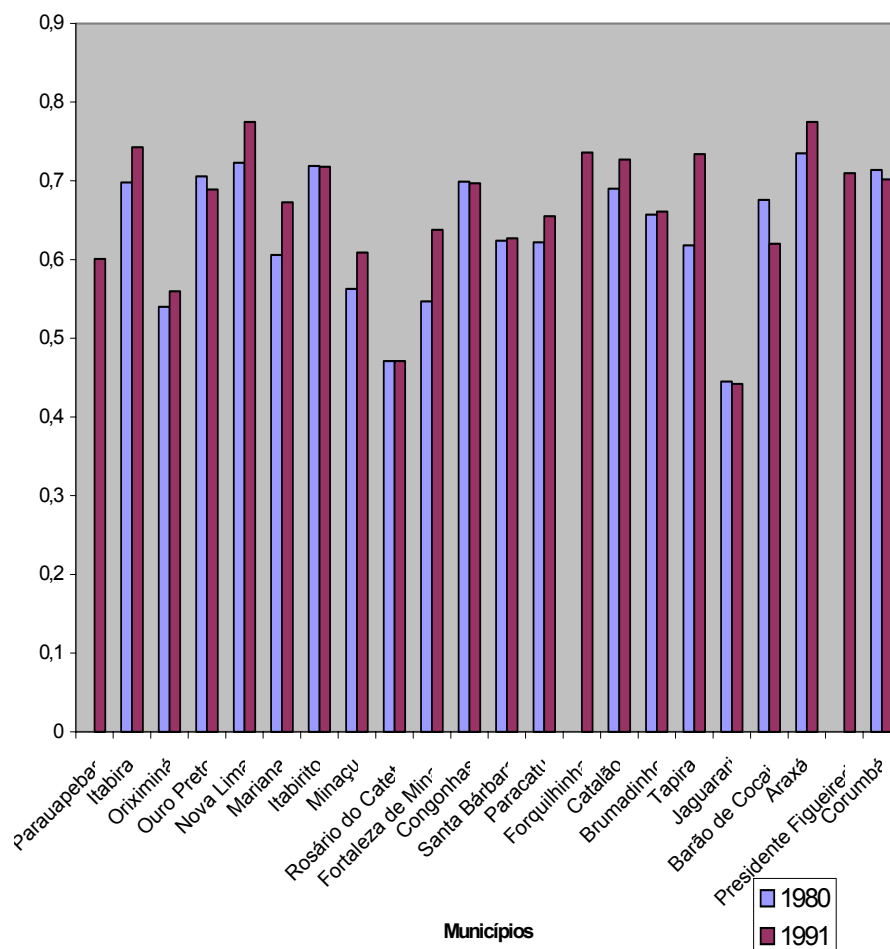
Algumas conclusões importantes podem ser tiradas:

- quanto ao IDH – M sintético somente dois municípios são de baixo desenvolvimento humano: Rosário do Catete (potássio) e Jaguarari (cromo). Todos os demais são de desenvolvimento médio, com alguns municípios apresentando queda do índice no período, como: Ouro Preto, Itabirito, Congonhas, Barão de Cocais e Corumbá. Sendo que os três primeiros estão na mesma região do “Quadrilátero” de Minas Gerais.

O município com o melhor IDH – M do Brasil em 1991 é Feliz (RS) com um índice de 0,834 e Blumenau (SC) com 0,797 em 1989 e o município com o pior valor é o de São José da Tapera (AL) com um valor de 0,265 em 1991 e Poço Redondo (SE) com 0,216 em 1980. A média do IDH – M para todo o país é de 0,685 para o ano de 1980 e de 0,742 para 1991. A média do Estado de Minas Gerais, onde se concentram os municípios mineradores é de 0,675 em 1980 e de 0,699 em 1991.

O gráfico abaixo mostra como os municípios analisados se concentram na faixa considerada como de médio desenvolvimento humano, não se diferenciando da média do Brasil.

Índice de Desenvolvimento Humano-IDH-M

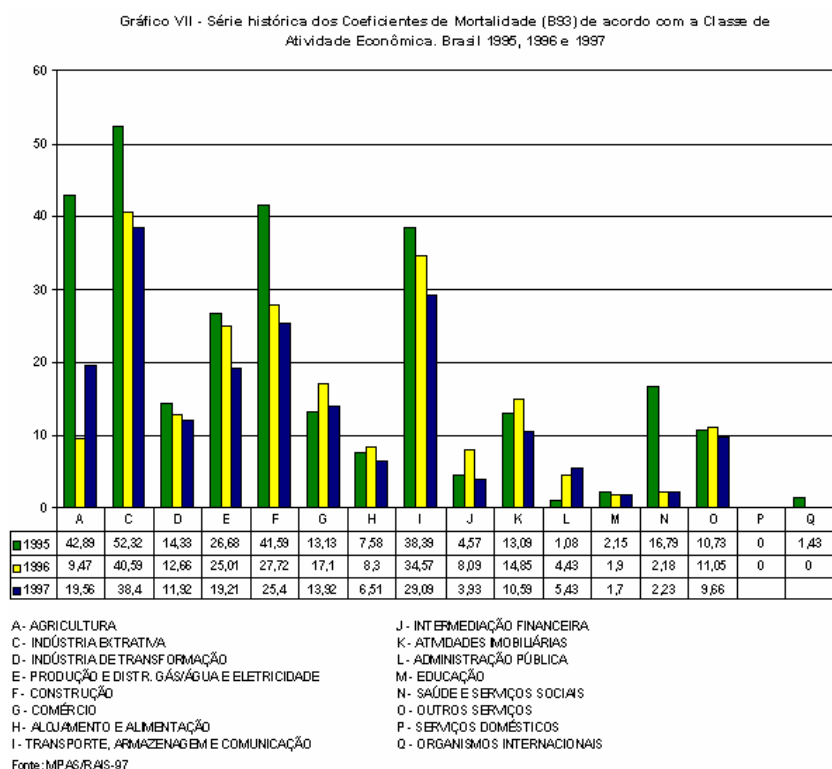


- quanto ao IDH – longevidade, somente o município de Congonhas em MG apresentou um baixo índice no ano de 1980. Todos os demais municípios tiveram melhores índices no ano de 1991. É curioso notar que o município de Rosário do Catete, em relação a este índice e o de educação (ano 1991) pode ser considerado de médio desenvolvimento humano, enquanto nos demais é de baixo desenvolvimento.
- Quanto ao índice IDH – educação foi o que mais apresentou municípios com baixo desenvolvimento no ano de 1980, havendo uma melhoria significativa em 1991. Os municípios são: Oriximiná (bauxita), Minaçu (crisolita), Rosário do Catete (potássio), Fortaleza de Minas (níquel) e Jaguarari (cromo). Esse último, no entanto, permanece com baixo nível de desenvolvimento também no ano de 1991. Os municípios com melhores índices são os de Minas Gerais na região do “Quadrilátero” e Araxá (apatita) também no mesmo Estado.
- Quanto ao IDH – renda foi o que apresentou índices mais altos, tanto no ano de 1980 quanto no de 1991. Esse indicador com o objetivo de melhor caracterizar as possibilidades de consumo da população local, tem utilizado no seu cálculo a renda familiar per capita do município ao invés de basear-se no PIB per capita. Os municípios que apresentam nível elevado de IDH - renda no ano de 1980 são: Itabira, Ouro Preto, Nova Lima, Itabirito, Congonhas, Catalão, Brumadinho, Barão de Cocais, Araxá, Corumbá. Estão quase todos localizados no Estado de Minas Gerais, com exceção de Catalão no Estado de Goiás e Corumbá em Mato Grosso do Sul. Trata-se de uma região industrializada onde o nível de renda é elevado em relação as demais regiões do país. O que se constata analisando os dados e que reflete a realidade é que os índices para o ano de 1980 foram mais altos do que os do ano de 1991 e que alguns municípios da região de Minas Gerais passaram ao

nível médio enquanto outros de regiões diferentes (municípios que nem existiam em 1980) passaram a apresentar níveis superiores a 0,80 como Forquilha (SC) e Presidente Figueiredo (AM).

3.3. Acidentes de trabalho

Os gráficos abaixo apresentam uma série histórica de 1995 a 1997 de coeficientes de mortalidade e incapacidade total. O setor mineral encontra-se inserido na indústria extrativa, classificado como “C”, incluindo a extração de petróleo e gás natural.

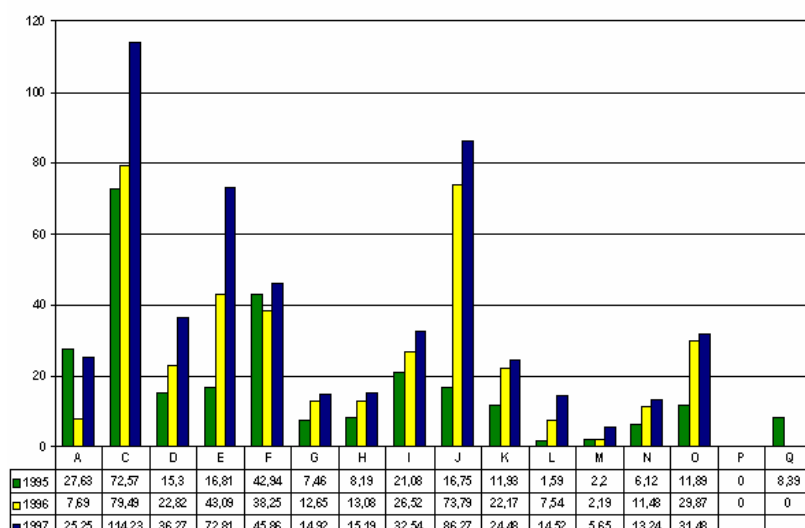


Os coeficientes de mortalidade e de incapacidade total permanente representam o número total de mortes e acidentes graves por grupo de 100.000 trabalhadores.

No gráfico acima a indústria extrativa mineral apresenta o mais alto coeficiente de mortalidade nos três anos considerados, sendo seguido pela indústria de construção civil no ano de 1995, e pela indústria de transporte, armazenagem e comunicação nos anos seguintes.

A indústria extrativa apresenta um quadro bastante preocupante em relação às demais indústrias, quando se trata do coeficiente de incapacidade total permanente, chegando a quase 120 trabalhadores entre 100.000 como se pode observar também no gráfico a seguir. Neste caso seguido pela indústria de construção civil no ano de 1995 e nos anos seguintes pela atividade de intermediação financeira.

Gráfico VI - Série histórica dos Coeficientes de Incapacidade Total Permanente (B92) de acordo com a Classe de Atividade Econômica. Brasil 1995, 1996 e 1997



A- AGRICULTURA
C- INDÚSTRIA EXTRATIVA
D- INDÚSTRIA DE TRANSFORMAÇÃO
E- PRODUÇÃO E DISTR. GÁS, ÁGUA E ELETRICIDADE
F- CONSTRUÇÃO
G- COMÉRCIO
H- ALOJAMENTO E ALIMENTAÇÃO
I- TRANSPORTE, ARMAZENAGEM E COMUNICAÇÃO
J- INTERMEDIÇÃO FINANCEIRA
K- ATIVIDADES IMOBILIÁRIAS
L- ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA
M- EDUCAÇÃO
N- SAÚDE E SERVIÇOS SOCIAIS
O- OUTROS SERVIÇOS
P- SERVIÇOS DOMÉSTICOS
Q- ORGANISMOS INTERNACIONAIS
Fonte: MPAS/RAIS-97

4. CONCLUSÃO

Um trabalho de investigação sobre o montante atual de impostos pagos e de subsídios recebidos pela atividade mineral não foi executado e mereceria ter sido tratado mais detalhadamente, tendo sido levantado somente a lista de tributos e encargos mais relevantes para a atividade mineral. Cabe ressaltar, no entanto, que no processo participativo o tema não foi considerado importante.

A preocupação com a distribuição de rendas e impostos da mineração foi levantada quando se selecionaram os municípios com maior arrecadação de CFEM e se obtiveram os índices de desenvolvimento humano (IDH) dos mesmos municípios. No processo participativo o assunto foi discutido em vários temas, principalmente no tema Desenvolvimento Local.

Qualidade de emprego e acidentes de trabalho foram levantados tanto na investigação quanto no processo participativo e mostra uma realidade bastante preocupante com a repercussão negativa dos acidentes ambientais e de trabalho que mostra a existência ainda de práticas inadequadas de algumas minerações.

O último tema não abordado pelo processo participativo foi o acesso a mercados, que na investigação foi levantado de maneira bastante rápida no item Investimentos e Exportações.

A conclusão que se pode chegar é que o processo participativo pouco abordou os aspectos econômicos, tendo desenvolvido mais profundamente os demais aspectos de estudo inclusive o aspecto social. De uma maneira geral o estudo conseguiu resultados muito positivos ao estudar mineração e desenvolvimento sustentável e ao levar para um fórum bastante amplo discussões de temas importantes e atuais.

Referências

- ANZECC, 2000, *Core Environmental Indicators for Reporting on the State of Environment*, ANZECC - Australian and New Zealand Environment and Conservation Council, Canberra.
- BARRETO, M. L., FERNANDES, F. R. C., JOHNSON, B.; SIROTHEAU, G. J. C., LIMA, M. H. R., NAHASS, S., 2002, "Capítulo 5 - Minería, Minerales y Desarrollo Sustentable em Brasil." In: *SUR, Equipo MMSD América Del. (Org.). Minería, Minerales y Desarrollo Sustentable en América del Sur*, p. 215-339, Santiago del Chile.

- BARRETO, M. L., 2001, "Desenvolvimento Sustentável: Uma Abordagem Conceitual", In: BARRETO, M. L. (ed), *Ensaio Sobre a Sustentabilidade da Mineração no Brasil*, pp. 3-30, CETEM/MCT, Rio de Janeiro.
- BARRETO, M. L., 1994, *O Conceito de Desenvolvimento Sustentável*, CETEM/MCT, Rio de Janeiro. /mimeo
- COSTA, L. R., 2001, *Desenvolvimento Sustentável na Indústria Extractiva: Conceito e Prática do Instituto Geológico e Mineiro de Portugal*, IGM, Lisboa.
- FERNANDES, F. R. C., LIMA, M. H. R., 2002, "Capítulo 2 - A Dimensão Econômica da Mineração no período 1980-2000". In: BARRETO, M. L. (Org.), *Mineração e Desenvolvimento Sustentável: Desafios para o Brasil*, p. 9-23, CYTED/CETEM, Rio de Janeiro.
- FURTADO, J., 2002, *Indicadores de Sustentabilidade e Eco-Eficiência*, USP - Universidade de São Paulo, São Paulo.
- GONZALÉZ, E. M., 2002, "Sustainability Indexes for the Mining Industry", In: VILLAS BÔAS, R. C. e BEINHOFF, C. (eds), 2002, *Indicators of Sustainability for the Mineral Extraction Industries*, pp.111-116, CYTED-UNIDO/CNPQ, Rio de Janeiro.
- IBGE, 2002, *Indicadores de Desenvolvimento Sustentável Brasil 2002*, IBGE - Instituto Brasileiro de Economia e Estatística, Rio de Janeiro.
- LIMA, M. H. R. e FERNANDES, F. R. C., 2002, "Capítulo 6 - A Dimensão Social da Mineração no período 1980-2000." In: BARRETO, M. L. (Org.), *Mineração e Desenvolvimento Sustentável: Desafios para o Brasil*, p. 92-136, CYTED/CETEM, Rio de Janeiro.
- NATURAL RESOURCES CANADA, 2000, *Minerais e Metais: Por um Futuro Sustentável*, Série de Monografias sobre Desenvolvimento Sustentável, monografia n. 10, Natural Resources Canada, Ottawa.
- OCDE, 1995, *Environment Indicators*, Paris.
- OSAY, S., 2002, "Ideological Foundations of Sustainability Indicators", In: VILLAS BÔAS, R. C. e BEINHOFF, C. (eds), 2002, *Indicators of Sustainability for the Mineral Extraction Industries*, pp. 139-152, CYTED-UNIDO/CNPQ, Rio de Janeiro.
- PENA, J. M. M., 2002, "The Indicators of Sustainability in Mining", In: VILLAS BÔAS, R. C. e BEINHOFF, C., (eds), 2002, *Indicators of Sustainability for the Mineral Extraction Industries*, pp. 23-46, CYTED-UNIDO/CNPQ, Rio de Janeiro.
- RODRIGUES FILHO, S., SCHENINI, C. A., ZAMPIERON, G. M., KRAHL, I. M., VELA, J. A. A., 2002, *Indicadores de Sustentabilidade e uma Agenda Positiva para o Comércio Exterior Brasileiro*, MMA - Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Desenvolvimento Sustentável/FGV/CIDS, I Curso de Comércio e Meio Ambiente Formação de Negociadores, Rio de Janeiro. /em publicação na Série Estudos e Documentos n. 50, CETEM/MCT/
- VALE, E., 2002, "Mining & Sustainable Development: The Economic Dimension in the Selection of Indicators", In: VILLAS BÔAS, R. C. e BEINHOFF, C., (eds), 2002, *Indicators of Sustainability for the Mineral Extraction Industries*, pp. 79-88, CYTED-UNIDO/CNPQ, Rio de Janeiro.
- VILLAS BÔAS, R. C., 2002, "Current Issues on Sustainable Development that Impacts the Mineral Extraction Industries", In: VILLAS BÔAS, R. C. e BEINHOFF, C. (eds), 2002, *Indicators of Sustainability for the Mineral Extraction Industries*, CYTED-UNIDO/CNPQ, Rio de Janeiro.
- VILLAS BÔAS, R. C., BARRETO, M. L., MEDINA, H. e PEITER, C., 2002, "Sustainable Development: Concepts, Scenarios and Strategies for R & D", In: VILLAS BÔAS, R. C. e BEINHOFF, C., (eds), 2002, *Indicators of Sustainability for the Mineral Extraction Industries*, CYTED-UNIDO/CNPQ, Rio de Janeiro.
- VILLAS BÔAS, R. C. e BEINHOFF, C. (eds), 2002, *Indicators of Sustainability for the Mineral Extraction Industries*, CYTED-UNIDO/CNPQ, Rio de Janeiro.