



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA  
FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS ECONÔMICAS**

**ROBERTA VARGAS DIAS**

**A ESTRATÉGIA DO DESENVOLVIMENTO DE BRUMADO-BA:  
BASEADO NA MINERAÇÃO VS. BASEADO NOS SERVIÇOS**

**SALVADOR**

**2012**

**ROBERTA VARGAS DIAS**

**A ESTRATÉGIA DO DESENVOLVIMENTO DE BRUMADO-BA:  
BASEADO NA MINERAÇÃO VS. BASEADO NOS SERVIÇOS**

Trabalho de conclusão de curso apresentado no curso de Ciências Econômicas da Universidade Federal de Bahia como requisito parcial à obtenção do grau de Bacharel em Ciências Econômicas.

Orientador: Prof. Ihering Guedes Alcoforado

**SALVADOR**

**2012**

Ficha catalográfica elaborada por Valdineia Veloso CRB 5-1092

Dias, Roberta Vargas

C541 A estratégia do desenvolvimento de Brumado- BA baseado na mineração vs. baseado nos serviços / Roberta Vargas Dias. – Salvador: 2012

53p. tab. il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Faculdade de Ciências Econômicas da UFBA, UFBA, 2012.

Orientador: Prof. Me. Ihering Guedes Alcoforado de Carvalho

1. Desenvolvimento local – Brumado (BA) 2. Mineração  
3. Responsabilidade social da empresa. I. Dias, Roberta Vargas.  
II. Carvalho, Ihering Guedes Alcoforado de. III. Título

CDD – 338.9

**ROBERTA VARGAS DIAS**

**A ESTRATÉGIA DO DESENVOLVIMENTO DE BRUMADO:  
BASEADO NA MINERAÇÃO VS. BASEADO NOS SERVIÇOS**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de Ciências Econômicas da Universidade Federal de Bahia como requisito parcial à obtenção do grau de Bacharel em Ciências Econômicas.

Aprovada em 25 de janeiro de 2012.

**BANCA EXAMINADORA**

Orientador:

---

Prof. Ihering Guedes Alcoforado  
Faculdade de Economia da UFBA

---

Lívio Andrade Wanderley  
Prof. da Faculdade de Economia da UFBA

---

Antônio Ricardo Dantas Caffé  
Prof. da Faculdade de Economia da UFBA

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>MINERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO: UM NOVO PARADIGMA</b>	<b>7</b>
2.1	A MINERAÇÃO E O DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO	8
2.2	A MINERAÇÃO E O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL	10
2.3	IMPACTOS EXISTENTES	14
<b>2.3.1</b>	<b>Impactos Ambientais da Mineração</b>	<b>14</b>
<b>2.3.2</b>	<b>Impactos Positivos e Negativos</b>	<b>16</b>
2.4	RESPONSABILIDADE SOCIAL EMPRESARIAL	17
<b>3</b>	<b>DESENVOLVIMENTO LOCAL</b>	<b>19</b>
3.1	DESENVOLVIMENTO LOCAL BASEADO NOS RECURSOS NATURAIS	19
3.2	DESENVOLVIMENTO LOCAL BASEADO NOS SERVIÇOS	23
<b>4</b>	<b>A EXPERIENCIA DE BRUMADO: UM RESGATE HISTORICO</b>	<b>24</b>
4.1	DEPÓSITOS DE MAGNESITA EM BRUMADO	25
4.2	DEPÓSITOS DE TALCO EM BRUMADO	28
4.3	A MAGNESITA S.A E O MEIO AMBIENTE	30
<b>4.3.1</b>	<b>Diagnóstico</b>	<b>31</b>
<b>4.3.2</b>	<b>Políticas Adotadas</b>	<b>32</b>
4.3.2.1	Contenção de Particulados Aerotransportados em Catiboaba	32
4.3.2.2	Estabilidade das Pilhas de Estéril ou Bota-Fora	34
4.3.2.3	PRAD's – Planos de Recuperação de Áreas Degradadas	35
4.3.2.4	APP – Áreas de Preservação Permanente	36
4.3.2.5	Plano de Revegetação de Áreas Industrial e Residencial	36
4.3.2.6	Construção e Manutenção de Diques e Gabiões	37
4.3.2.7	Coleta, Segregação, Transporte e Disposição Final de Lixo e Resíduos Industriais	37
4.3.2.8	Programa de Educação Ambiental	38
<b>5</b>	<b>DESENVOLVIMENTO LOCAL: A TRAJETÓRIA DO MUNICÍPIO DE BRUMADO</b>	<b>40</b>
5.1	UMA TRAJETÓRIA DE DESENVOLVIMENTO LOCAL BASEADO NA MINERAÇÃO	41
5.2	UMA TRAJETÓRIA DE DESENVOLVIMENTO LOCAL BASEADO NOS SERVIÇOS	44
<b>6</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	<b>47</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>49</b>

## RESUMO

A sociedade vem-se questionando acerca da responsabilidade socioambiental da atividade mineradora, surgindo perguntas sobre o retorno que a mineração traz ou pode vir a trazer para as comunidades que acolhem seus empreendimentos. O presente trabalho busca, através de considerações sobre o paradigma da mineração e o desenvolvimento local e sustentável, e a questão da responsabilidade social empresarial da empresa Magnesita Refratários S.A., fundamentar uma estratégia de desenvolvimento local para Brumado-Ba, importante província mineral brasileira, numa estratégia baseada nos seus recursos naturais, a partir da possibilidade de reduzir e mitigar suas externalidades e seus efeitos não desejáveis por meio de uma estratégia baseada nos serviços, com destaque para os serviços ambientais e educacionais envolvendo os empreendimentos mineiros, o poder público e a população local.

**Palavras-chave:** Desenvolvimento Local. Mineração. Responsabilidade Social Empresarial. Magnesita Refratários S.A. Brumado.

## 1 INTRODUÇÃO

Sempre existiu uma relação muito próxima entre a economia brasileira e a atividade de extração mineral. Desde a época colonial, o Brasil tem transformado a mineração, que também teve um papel de extrema importância em sua ocupação territorial, em um dos setores fundamentais da economia nacional.

O setor mineral está na base da cadeia produtiva, sendo produtor de bens, gerador de empregos diretos e indiretos. Além disto, gera divisas aos países e uma boa parcela de arrecadação de impostos a estados e municípios.

A permanência na localidade do empreendimento mineral de parte da riqueza gerada pela atividade mineral é fator importante para o desenvolvimento local, proporcionando a distribuição de renda e a melhoria na qualidade de vida da população.

Os custos e benefícios que a atividade de mineração de grande porte pode gerar sobre as comunidades locais e a melhoria das relações entre as empresas e os municípios são temas de extrema importância, na medida em que se exige cada vez mais maximizar os benefícios sustentáveis da mineração, tanto nos países desenvolvidos como nos países em desenvolvimento, o qual se enquadra o caso brasileiro. Atualmente existe um consenso em que as empresas de mineração devem ter em suas listas de prioridades a eliminação de seus possíveis efeitos prejudiciais aos ecossistemas frágeis e efeitos sociais negativos sobre as comunidades locais.

Dentro desse contexto, surgiu o interesse em estudar o caso do município baiano de Brumado, o qual apresenta o maior depósito de magnesita e a segunda maior mina de talco do Brasil, abrigando ainda uma aglutinação mineral surpreendentemente rica em espécies. Assim, o município apresenta sua atividade mineira distribuída entre diversas mineradoras, principalmente a Magnesita Refratários S.A, Indústrias Químicas Xilolite S.A e a Ibar Nordeste S.A, sendo a primeira de maior destaque nacional e internacional no ramo.

O objetivo do trabalho é introduzir a estratégia desenvolvimentista baseado na mineração e nos serviços, e em seguida, atacar seus efeitos indesejados por uma estratégia baseado em serviços, em destaque para os serviços educacionais e ambientais.

Com este propósito esta monografia consta desta introdução mais quatro partes e uma conclusão. Na primeira parte será discutido o paradigma da mineração e o desenvolvimento e como, através de um novo conceito, relacionar o aspecto mineiro com o desenvolvimento econômico e sustentável e a responsabilidade social empresarial, não deixando de expor os impactos implícitos nessa atividade. Na segunda parte, será exposto o desenvolvimento local como um todo, dando ênfase no desenvolvimento baseado nos recursos naturais, no que tange aos aspectos mineiros e nos serviços. A terceira parte abordará sobre a experiência do município de Brumado, fazendo um resgate histórico da descoberta do minério em suas terras, incluindo a importância econômica das suas principais jazidas, neste caso de magnesita e talco e como a empresa pioneira, Magnesita S.A, lida com a responsabilidade empresarial no sentido de minimizar seus impactos perante ao meio ambiente e à população local. E por fim, a quarta parte abrange o desenvolvimento local do município como um todo e sua trajetória, envolvendo desde a importância dos seus recursos naturais, até a questão dos serviços ambientais e educacionais como forma de mitigação dos aspectos negativos inerentes da mineração.

## 2 MINERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO: UM NOVO PARADIGMA

As teorias tradicionais do desenvolvimento econômico costumam oferecer uma perspectiva crítica da atividade mineradora. De acordo com estas visões a mineração não representaria aportes significativos ao processo de desenvolvimento de um país, e inclusive poderia ir em detrimento da expansão de outros setores da economia.

Dentre os aspectos negativos, podemos citar, além dos impactos ambientais, a da tese da maldição dos recursos (*resource curse thesis*) e a doença holandesa (*dutch disease*), ambas partilhando da ideia de que a abundância de recursos minerais prejudica o desenvolvimento da região onde esta riqueza está agrupada (LEWIS JR, 1984).

Porém, esta percepção negativa sobre a mineração foi questionada nos últimos anos com o surgimento de um paradigma alternativo, que parte da revisão da experiência de países que conseguiram um sólido desenvolvimento de sua mineração e ao mesmo tempo atingiram adequados níveis de crescimento econômico. O paradigma alternativo sugere que não há motivos para afirmar que a atividade mineira em si mesma seja favorável ou desfavorável para o desenvolvimento, e que seu impacto final no crescimento econômico depende de outros aspectos do país que se esteja avaliando, como a parceria entre o tripé, consistindo da empresa privada, do poder público e da comunidade local.

O paradigma que propõe que a mineração pode ter um impacto positivo sobre o desenvolvimento, se for acompanhada das políticas adequadas, gerou um inusitado interesse na medida em que surgiu no meio de duas circunstâncias muito especiais. Por um lado, desde 2002 se registrou um auge global das matérias primas, ou *commodities*, que significou que os preços internacionais de vários metais tenham crescido mais do que o dobro nesse período (PRATES, 2007). É importante destacar que este auge durou mais do que a média das bonanças de *commodities* que se registraram em décadas passadas, e que ademais é provável que se mantenha alguns anos mais graças à expansão sustentada da China e às perspectivas de crescimento da Índia, mesmo com a crise internacional atual.

A segunda circunstância atual que resulta relevante para esta análise é resultado da anterior e consiste em que nos últimos anos as companhias mineradoras internacionais multiplicaram seus investimentos em exploração e produção ao redor do mundo.

O que torna mais relevante este auge internacional da mineração é que o Brasil teve um papel preponderante no meio do dinamismo dos processos de exploração, até o ponto que de acordo com algumas análises figura como uma das regiões mineiras de maior crescimento no mundo (McMAHON, 2011).

Desta maneira, estamos ante uma situação inédita, pois surgiu um novo paradigma que identifica as condições que permitiriam converter a mineração num acicate do desenvolvimento econômico.

## 2.1 A MINERAÇÃO E O DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO

Furtado (1969) faz um estudo das economias da América Latina exportadoras de matérias-primas, e o modelo de economia da mineração é parte integrante de uma delas. De acordo com o autor, os atributos dessas economias minerais são o grande avanço tecnológico na produção e elevada densidade de capital o que levou à concentração da produção em grandes unidades controladas por capitais estrangeiros, levando os produtores locais à marginalização e restringindo a capacidade empreendedora da atividade.

Ainda de acordo com Furtado, as potencialidades da economia mineira só se fizeram conhecidas a partir do momento em que o Estado interveio e fez com que as empresas do ramo adquirissem insumos no país, e quando o mesmo iniciou a tributar a atividade com a finalidade de captar parte do fluxo de renda gerado a partir dela.

Hirschman (1976) faz um diagnóstico similar ao de Furtado ao definir a atividade extrativista mineral como um 'enclave', ou seja, uma atividade que não se envolve com o restante da economia por não ter elos produtivos com setores locais. O autor ainda diz que os enclaves são de propriedade estrangeira com objetivo claro em angariar maior lucro possível. Desse modo, parte da obrigação do estado seria de socializar o lucro através da tributação sobre as empresas.

Sendo assim, Hirschman alega que uma maneira possível de levar ao desenvolvimento “seria através da habilidade do Estado em regular o fluxo de rendimento decorrente do produto primário de exportação” (HIRSCHMAN, 1976. p.13).

Dessa forma, pode-se notar que existem pontos comuns nas análises dos dois autores. Primeiro que a atividade mineradora de grande porte tem pouca capacidade de articulação com demais setores da economia, logo, pouco potencial como atividade propulsora do desenvolvimento; mas que é possível captar, através do tributo, parte do fluxo de renda e promover o desenvolvimento através do Estado.

Furtado e Hirschman debatem a mineração como uma atividade controlada por capitais estrangeiros, cujo objetivo maior é a exportação do minério para fora do país e por se tratar de uma atividade privada, a finalidade sempre é o lucro, e o estado deve agir no sentido de redistribuir a riqueza gerada a partir de recursos naturais, em princípio pertencentes à União.

O Brasil impõe por lei a Compensação Financeira por Exploração Mineral (CFEM), equivalente a um royalty pela exploração econômica dos recursos minerais, e é pago aos Estados, União e municípios onde os territórios são explorados pela mineração. As receitas do CFEM devem ser investidas a favor da comunidade, em infraestrutura, saúde, educação e meio ambiente (DNPM). Assim, pode ser visto como um instrumento de desenvolvimento através da apropriação de renda pelo Estado, conforme sugerido por Furtado e Hirschman.

Há ainda alguns estudos feitos para o Brasil que tentam captar os efeitos econômicos e socioambientais da mineração nas comunidades onde há exploração mineral.

Fernandes et al (2007) adotam uma forma crítica de pensamento em relação à mineração de grande porte e aos impactos econômicos e socioambientais causados nos locais da atividade extrativa, sobretudo nos países em desenvolvimento. Em síntese, os autores qualificam as obrigações legais impostas às grandes empresas como insuficientes, e defendem maior interação entre as empresas e as comunidades mineiras no sentido de aprimorar os mecanismos de desenvolvimento local.

Como forma de avaliar a dimensão social da mineração, Barreto (2001) analisa dados de crescimento demográfico e indicadores de desenvolvimento humano onde há forte presença da indústria mineral dentre os municípios brasileiros. A autora concluiu que a atividade mineradora tem um caráter polarizador, visto que houve crescimento demográfico na maioria desses municípios, especialmente nos municípios da região Norte, onde a atividade foi mais recente. Quanto aos indicadores de desenvolvimento humano, Barreto conclui que não há uma relação entre a presença da atividade com melhoria das condições de vida da população local.

Lima e Teixeira (2006), através de um estudo, comparam os recursos provenientes do CFEM com o PIB per capita e a evolução do índice de desenvolvimento humano. Os autores concluem que não há uma relação específica entre a ocorrência de atividade mineradora e o IDH nos municípios e justificam o resultado afirmando que a atividade mineradora é dependente de uma dinâmica fora de seus estados e região, dificultando seu papel como propulsor do desenvolvimento.

Para as economias minerais, a lição importante é que uma porção apropriada das receitas da produção mineral deve ser investido em outras formas de ativos para o desenvolvimento econômico a ser sustentável.

## 2.2 A MINERAÇÃO E O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

A mineração é considerada um dos setores básicos da economia do país, que colabora de certa forma para o bem estar e qualidade de vida das gerações atuais e futuras, se pautada no desenvolvimento sustentável e na responsabilidade social.

A definição para desenvolvimento sustentável foi criado por volta dos anos 70 do século XX, tendo como ponto de partida o surgimento da crise ambiental. Esse conceito está intimamente ligado a estratégias de atuação para serem postas em prática uma série de medidas e não é exatamente um conceito teórico, e sim instrumental (BARRETO, 2001). No desenvolvimento sustentável, um princípio fundamental é proferido: o consumo da geração atual não pode comprometer o consumo das gerações futuras, apontando medidas de durabilidade, conservação e continuidade.

No plano de implementação da Agenda 21<sup>1</sup>, aprovado na Conferência de Johannesburgo em 2002, ressalta que a mineração é fundamental para o desenvolvimento econômico e social de muitos países. No entanto, também é de conhecimento que a exploração mineral gera efeitos adversos. Os minerais são essenciais para a sociedade moderna e, portanto os princípios da sustentabilidade devem ser discutidos e aplicados ao setor mineral. Desta forma se preza aliado ao crescimento econômico, a preservação do meio ambiente e a promoção da justiça social.

No âmbito do capital natural<sup>2</sup>, dado que sustentabilidade implica em sua própria manutenção, tem-se uma importante contradição, esta sendo qualquer uso dos recursos naturais não renováveis, por menor que seja, violaria o princípio da sustentabilidade. A sustentabilidade é, portanto, uma questão de grau e de perspectiva temporal (ALIER; JUSMET, 2000).

Dessa forma, são verificadas duas denominações dominantes na abordagem da perspectiva sustentável: a sustentabilidade forte e a sustentabilidade fraca. Diferenças entre os dois princípios são atribuídas, principalmente, no que tange as possibilidades de substituição entre capital manufaturado e natural.

A sustentabilidade forte está atrelada à ideia de preservação dos recursos ambientais e naturais ao longo de um período e julga que a própria continuidade da atividade econômica depende intensamente dessa preservação. Dessa forma, parte do pressuposto da existência de uma relação complementar entre os recursos naturais e outras formas de capital, em particular, do capital manufaturado. Assim sendo, se os recursos naturais diminuem a atividade econômica igualmente se reduzirá, senão prontamente, fatalmente acontecerá adiante (SERAFI, 1997).

A noção de sustentabilidade fraca admite que o capital natural e o capital produzido pelo homem são substitutos perfeitos, seguindo os mesmos moldes da economia neoclássica. O foco é a manutenção do nível de bem-estar socioeconômico e não a manutenção dos níveis dos recursos naturais e ambientais. E é a “renda sustentável”, derivada da exploração dos recursos naturais que garante esse fim (SOLOW, 1993; MIKESELL, 1994). De acordo com

---

<sup>1</sup> A Agenda 21 é um programa de ação, baseado num documento de 40 capítulos, que constitui a mais ousada e abrangente tentativa já realizada de promover, em escala global, um novo padrão de desenvolvimento, conciliando métodos de proteção ambiental, justiça social e eficiência econômica.

<sup>2</sup> O capital natural é uma metáfora para os recursos naturais, como água, terra e os minerais, quando vistos como meios de produção.

essa abordagem, a redução do estoque de capital natural é oportuna se ele for transformado em renda sustentável, ou seja, em investimentos alternativos que garantam um fluxo de rendimento no futuro (MIKESELL, 1994; SERAFI, 1997).

Assim, o conceito de desenvolvimento sustentável para a indústria da mineração apresenta certa contradição, havendo aqueles que acreditam no uso indevido deste conceito no que tange aos recursos minerais. Um recurso mineral apresenta duas características de destaque. A primeira é o fator da rigidez locacional, pois a atividade de extração somente poderá ocorrer no local onde as jazidas estão localizadas. O segundo fator é a sua característica não renovável, o que faz com que a o empreendimento mineiro seja necessariamente fechado e posteriormente abandonado, dessa forma diz-se que este bem só dá uma safra (VILLAS BÔAS, 2011).

Apesar dos problemas causados ao meio ambiente, a mineração é essencial para o desenvolvimento do país e progresso da humanidade. Dessa forma é desafio da indústria mineral reduzir essas interferências no meio ambiente para níveis toleráveis, nos seus diferentes estágios de exploração, produção, utilização e disposição de resíduos.

Enríquez e Drummond (2007) discutem a existência de um duplo compromisso da sustentabilidade. O primeiro com as gerações presentes e o segundo com as futuras. Os autores apresentam ainda uma gradação para a sustentabilidade, dita como sustentabilidade “sensata” que exige que os danos ambientais causados sejam mínimos no processo de mineração, e que a ampliação do bem-estar econômico também ocorra. Eles abordam sobre a criação de riqueza a ser injetada na comunidade local, esta sendo uma obrigatoriedade e compensante substituibilidade, entre outros tipos de capitais, substituindo-se o capital natural, cujo estoque é não renovável, pelo aumento em diferentes tipos de capital, especialmente aquele que pode ser da criação do homem:

O esgotamento, ao longo do tempo, de uma jazida mineral, só se justifica se a receita obtida com a venda dos minerais se converter em outras formas de capital em relação aos quais ocorra um desequilíbrio, sem que seja negligenciada a necessidade de manter certos níveis dos diferentes capitais. Tal ideia admite a hipótese de substituibilidade entre os capitais natural e o que é criado pelo homem (SILVA; DRUMMOND, 2005, p.4).

Mas, para tal, seria necessária a implantação de uma boa governança socioambiental, o exercício efetivo de poderes sobre o bem-estar, o meio ambiente e os recursos minerais, com uma justa compensação da atividade para a Comunidade, o livre acesso a informações e a participação efetiva dos mais diversos atores no processo decisório.

Ponderando sobre o caráter exaurível dos recursos minerais, para que a mineração possa ser considerada uma atividade sustentável:

A mineração pode ser considerada sustentável, a partir da perspectiva da geração atual, se ela minimizar os seus impactos ambientais e mantiver certos níveis de proteção ecológica e de padrões de qualidade ambientais. Da perspectiva intergeracional, a mineração pode ser considerada uma atividade sustentável se ela garantir o bem-estar das gerações futuras, o que pode ser feito a partir do uso sustentado das rendas que a mineração proporcionou (ENRÍQUEZ, 2007).

Assim, alicerçado em políticas públicas e instrumentos econômicos para o Desenvolvimento Sustentável, focadas em benefícios para a geração atual, surgem as seguintes questões:

- A questão de uma compensação justa à comunidade local pela exploração mineral por parte das empresas mineradoras, além de outros benefícios para a comunidade local, passando por uma revisão e reformulação do atual regime da Compensação Financeira pela Atividade Mineral (CFEM).
- A existência de uma agenda própria da mineração, principalmente porque a ilegalidade é uma realidade em muitos segmentos da atividade, nas questões relacionadas aos direitos humanos, do regime e segurança do trabalho, da atitude de terceiros, seus fornecedores ou fornecedores de seus fornecedores, ao longo de cada elo da sua cadeia produtiva minero-metalúrgica (FERNANDES, 2006).
- A cobrança junto a os poderes públicos para uma priorização na diversificação das atividades econômicas nos locais detentores dos minérios, da agregação de valor na cadeia dos produtos minerais, antes de aceitar deliberadamente a sua cômoda exportação do minério na sua forma bruta.

E quanto às futuras gerações, é imprescindível reavaliar e implementar políticas públicas e instrumentos econômicos para o desenvolvimento sustentável, amparadas por experimentos bem sucedidos, em diferentes países, de poupança de uma parcela da renda mineira líquida anual, suficientemente grande, que atuaria após a exaustão dos recursos. Estes são os modelos dos fundos de uso sustentável das rendas minerais no estado do Alaska (EUA), na província de Alberta (Canadá) e na Noruega, que surgiram da necessidade de se evitar a má utilização dos recursos provenientes da extração nas indústrias petrolífera (SILVA; DRUMMOND, 2005; ENRÍQUEZ; DRUMMOND, 2007).

### 2.3 IMPACTOS EXISTENTES

Antigamente a natureza era considerada apenas como um fator exógeno, fornecedora de capital circulante e de serviços gratuitos, atualmente é impraticável não pensar o meio ambiente como parte essencial do capital fixo da sociedade. O capital natural, assim definido o capital dos recursos naturais, renováveis e não renováveis, devem imprescindivelmente ser calculados economicamente todos os impactos decorrentes da sua apropriação privada e os danos causados a toda população (BARRETO, 2001).

O trabalho de economistas e engenheiros de minas foi conduzido em grande parte sobre a base de duas linhas paralelas sem muita interação entre si. Dessa forma, dado que devido a uma crescente preocupação em escala mundial sobre o conceito de que se deve arcar com as consequências, os governos se focalizaram no uso de incentivos econômicos para regular os cumprimentos ambientais. Isto levou à utilização crescente da análise econômica e ao uso de instrumentos econômicos na elaboração de políticas ambientais. A análise dos nexos inerentes entre ambas as variáveis, economia e meio ambiente, faz-se ainda mais interessante sob a perspectiva do desenvolvimento sustentável.

#### **2.3.1 Impactos Ambientais da Mineração**

Quanto aos impactos ambientais, a exploração dos recursos naturais, particularmente, tende a agredir o meio ambiente, requerendo a adoção de práticas conservacionistas que evitem inviabilização econômica de áreas produtoras.

Os impactos ambientais ocasionados pela atividade mineradora podem ser tanto intensos, quanto extensos. O impacto da mineração, sendo intenso, depende de vários fatores, dos quais se destacam: a topografia original, o volume total de material extraído, o método de lavra, a característica do material extraído e a relação quantidade de minério-rejeito-estéril (GRIFFITH, 1980; ZIMMERMANN; TREBIEN, 2001; COLTURATO, 2002). Quanto à extensão, destaca-se a erosão de material superficial pela chuva, que acaba poluindo recursos hídricos, refletindo em toda a bacia na qual a mina está inserida. Dessa forma, os danos se estendem por todo ambiente circunvizinho (DEDECEK, 1996; DIAS; GRIFFITH, 1998).

O impacto ambiental da extração dos minerais metálicos e energéticos tende a ser mais grave que o provocado pela produção de rochas e minerais industriais. Drenagem ácida e contaminação com metais pesados são mais regularmente verificadas na extração de minerais metálicos e carvões, via de regra requerendo tratamentos especiais preventivos ou corretivos.

As minerações de Rochas Minerais Industriais<sup>3</sup>, no caso da magnesita e do talco, geralmente não geram aqueles problemas, mas, como às vezes se encontram em áreas mais habitadas ou próximas a cidades, enfrentam o desafio de evitar danos paisagísticos, de disposição adequada dos estéreis da lavra e dos rejeitos do processamento. E não raro disputam espaço físico com a comunidade em seu entorno, em função do custo de oportunidade de utilização das áreas.

No caso da mineração a céu aberto, esta causa destruição completa da área da jazida, e das áreas usadas para depósito de estéril e bacias de rejeito. Esses impactos provocam alterações sobre a água, o ar, o solo, o subsolo e a paisagem como um todo, desequilibrando processos dinâmicos ambientais, os quais são sentidos por toda população, pois as terras alteradas serão modificadas permanentemente. (GRIFFITH, 1980; FONSECA, 1989; DIAS; GRIFFITH, 1998; ZIMMERMANN; TREBIEN, 2001).

---

<sup>3</sup> Denominam-se rochas e minerais industriais (RMI) os materiais naturais (e, ocasionalmente, resíduos da indústria ou da construção) que são empregados na atividade humana, não para obter metais ou energia, mas pelas suas propriedades físicas, químicas ou ornamentais, manifestas no mineral ou rocha tal qual são extraídas ou após uma transformação não metalúrgica (PEREZ, 2001).

### 2.3.2 Impactos Positivos e Negativos

Devido a pressão desenvolvimentista, a exploração dos recursos naturais é feita de forma inadequada e imediatista, prevalecendo os resultados econômicos a curto prazo. Dessa maneira, a atividade mineradora acaba gerando tanto impactos positivos, quanto negativos.

Como impactos positivos pode-se citar a geração de empregos diretos, assim como de empregos indiretos decorrentes daqueles postos de trabalho que dependem da exploração do setor mineiro. Concomitantemente, acarreta na tributação e *royalties*<sup>4</sup>, que são revertidos em serviços à população local, possibilitando que se dê continuidade a obras e projetos que visem melhorar as condições de vida, proporcionando bem estar à população como um todo, além de contribuir para a dinamização da economia como agente gerador de riquezas.

Já os impactos negativos gerados pela extração mineral são os mais diversos possíveis, incluindo desmatamento de espécies nativas fuga dos animais silvestres, contaminação do solo, do ar e das águas, além da poluição sonora e visual e dos transtornos causados pelo fechamento das minas.

No que tange ao desmatamento das espécies nativas, este acarreta na diminuição ou até mesmo extinção das mesmas e do afugentamento dos animais da região, reduzindo assim a biodiversidade local; eleva as temperaturas, pois há uma diminuição da absorção dos raios solares pela vegetação desmatada e o conseqüente aumento do reflexo dos mesmos; diminui os índices pluviométricos, pois acaba com a evapotranspiração que acontece entre as plantas; erosão, empobrecimento dos solos e desencadeamento de processos de desertificação, como resultado da retirada das espécies da camada superficial do solo, entre outros.

Conforme exposto acima, o solo é particularmente afetado pelo empreendimento mineiro, pois lida diretamente com ele. As principais conseqüências são: possibilidade da perda de solo orgânico durante decapeamento<sup>5</sup> da jazida; perda de solo por processos erosivos; e, potencial de contaminação química. Além da contaminação pelo solo, também pode ocorrer a contaminação do meio aquático e do meio aéreo, tendo como exemplos do primeiro o

---

<sup>4</sup> No caso da mineração, o royalty aplicado a essa atividade é o pagamento que fazem as empresas por explorar um recurso de propriedade do Estado.

<sup>5</sup> Decapeamento consiste na retirada da vegetação, solo e rocha para expor o minério à lavra.

aumento da taxa de escoamento superficial; mudanças nas características físicas da água; e, vulnerabilidade à contaminação química e biológica, e do segundo a geração de material particulado e a emissão de gases dos veículos e de detonação.

Outro aspecto importante é a questão da poluição visual e também sonora. A primeira implica na possibilidade de redução na qualidade paisagística da área em decorrência dos processos de retirada da cobertura vegetal. A segunda acarreta em prejuízos à saúde dos trabalhadores devido à exposição dos mesmos e em sua provável diminuição da sensibilidade auditiva devido à geração de ruídos pelas máquinas e explosivos utilizados.

Por último, temos o impacto negativo do fechamento de minas que, após anos de exploração, acaba apresentando uma redução na qualidade paisagística da área em decorrência dos processos de demolição e resíduos gerados durante esta fase, além de provocar aumento do desemprego local em decorrência do término dessas atividades industriais.

## 2.4 RESPONSABILIDADE SOCIAL EMPRESARIAL

Em decorrência das discussões sobre sustentabilidade, a sociedade passou a acompanhar e questionar a respeito da responsabilidade social das empresas de mineração.

Em 1999, Kofi Annan, o então Secretário-geral da Organização das Nações Unidas (ONU), lançou o *Global Compact* (Pacto Global) convidando os dirigentes do mundo dos negócios a iniciar a aplicação de um conjunto de nove princípios sobre os direitos humanos, trabalhistas e questões ambientais (VILLAS BÔAS, 2011).

Na maneira como conduzem seus negócios, podem favorecer diretamente o respeito pelos Direitos Humanos. Não fiquem à espera de que todos os países adotem leis que garantam a liberdade de associação: vocês podem, desde já, garantir o exercício destes direitos e liberdades a todos os seus empregados ou aos que trabalham para seus fornecedores. Devem ficar atentos, desde já, para a situação de o emprego direto ou indireto de crianças (...); para o não favorecimento, nas políticas de recrutamento ou despedida, de distinções discriminatórias baseadas na raça, no sexo, na origem étnica ou em opiniões (VILLAS BÔAS, 2011).

A responsabilidade social das empresas tem-se se tornado um dos temas mais debatidos da atualidade. As empresas, dentro de um meio intensamente competitivo, onde preço e

qualidade já não são mais suficientes neste cenário mundial, tendem a verificar os impactos de suas ações e políticas em seus clientes, empregados, comunidade e na sociedade como um todo.

Segundo o Conselho Empresarial Mundial para o Desenvolvimento Sustentável (WBCSD) em sua publicação “*Corporate Social Responsibility: Making Good Business Sense*” por Richard Holme e Phill Watts (2000, p.8), Responsabilidade Social Empresarial pode ser definida como: “o compromisso contínuo por parte das empresas a se comportar eticamente e contribuir para o desenvolvimento econômico, melhorando a qualidade de vida dos trabalhadores e suas famílias, bem como da comunidade local e a sociedade em geral”.

Em McWilliams e Siegel (2001) apud Sarkis (2010), “responsabilidade social empresarial é composta por ações não exigidas por lei, mas para promover o bem social e se estenderem para além do explícito, interesses transacionais de uma organização”.

Atualmente as mineradoras são obrigadas a cumprir uma série de normas ambientais, incluindo desde o funcionamento até o encerramento das suas operações. Estas têm caráter, bastante restritas, de forma que possam garantir que a área afetada pela exploração retorne à sua condição inicial, ou pelo menos, próximo a isso.

### 3 DESENVOLVIMENTO LOCAL

Ao se discutir sobre o desenvolvimento, devem ser considerados principalmente os aspectos locais, ou seja, que têm significado em um território específico. O aspecto global passa a ter sua importância associada ao local e o inverso também é verdadeiro, já que um está sempre mudando devido às interferências do outro.

Segundo Buarque (1999, p.9), desenvolvimento local “é um processo endógeno de mudança, que leva ao dinamismo econômico e à melhoria da qualidade de vida da população em pequenas unidades territoriais e agrupamentos humanos”.

Nos últimos anos, é quase que um senso comum inferir que o desenvolvimento local não se relaciona única e exclusivamente com crescimento econômico, mas também com a melhoria da qualidade de vida das pessoas e com a conservação do meio ambiente. Estes três fatores estão interligados. O aspecto econômico sugere então, em acréscimo da renda e da riqueza, além de condições dignas de trabalho. A partir do momento em que existe um trabalho digno e este gera riqueza, ele tende a colaborar para a melhoria dos ensejos sociais. Da mesma forma que a problemática ambiental não pode ser separada da social.

#### 3.1 DESENVOLVIMENTO LOCAL BASEADO NOS RECURSOS NATURAIS

O desenvolvimento local implica numa transformação consciente da realidade da localidade em questão (MILANI, 2005). Isto pressupõe que a preocupação não seja apenas com a geração de hoje, mas também com as próximas gerações e é nesta perspectiva que o fator ambiental adquire uma importância fundamental. O desgaste ambiental pode não intervir de forma direta na geração presente, mas pode afetar significativamente as próximas (SACHS, 2001).

No aspecto da mineração e o desenvolvimento, temos três visões principais: a visão otimista, tendo a mineração como uma espécie de trampolim para o desenvolvimento; a visão pessimista, que pressupõe que a atividade mineira é um atraso para as economias locais, remetendo ao caráter subdesenvolvimentista; e a visão realista, em que há possibilidades,

porém repleta de muitos desafios para que a mineração contribua de fato para o desenvolvimento local (ENRÍQUEZ, 2007).

Dentro da visão otimista, de acordo com a figura 1, o argumento central é o de que não pode haver desenvolvimento sem os meios adequados para financiá-lo e que a extração mineral é um dos setores produtivos que tem grandes possibilidades de gerar vultosos recursos financeiros. Portanto, regiões que foram privilegiadas com jazidas minerais receberam verdadeira benção que, por sua vez, deve ser utilizada em prol de seu desenvolvimento.

Figura 1 – Visão otimista da mineração e o desenvolvimento



Fonte: Adaptado de Enríquez (2007)

Na corrente da visão pessimista, Lewis (1984) declara que economias de base mineradora têm muito mais problemas do que vantagens para administrar o seu processo de desenvolvimento. Conforme essa visão, a abundância das rendas originárias da extração dos recursos minerais acarreta em uma espécie de maldição por restringirem a capacidade de expansão dos outros setores produtivos. Além também de induzirem a conservação no poder de uma elite atrasada e oportunista que não consegue promover políticas de diversificação da economia para que ela se torne menos dependente do setor mineral.

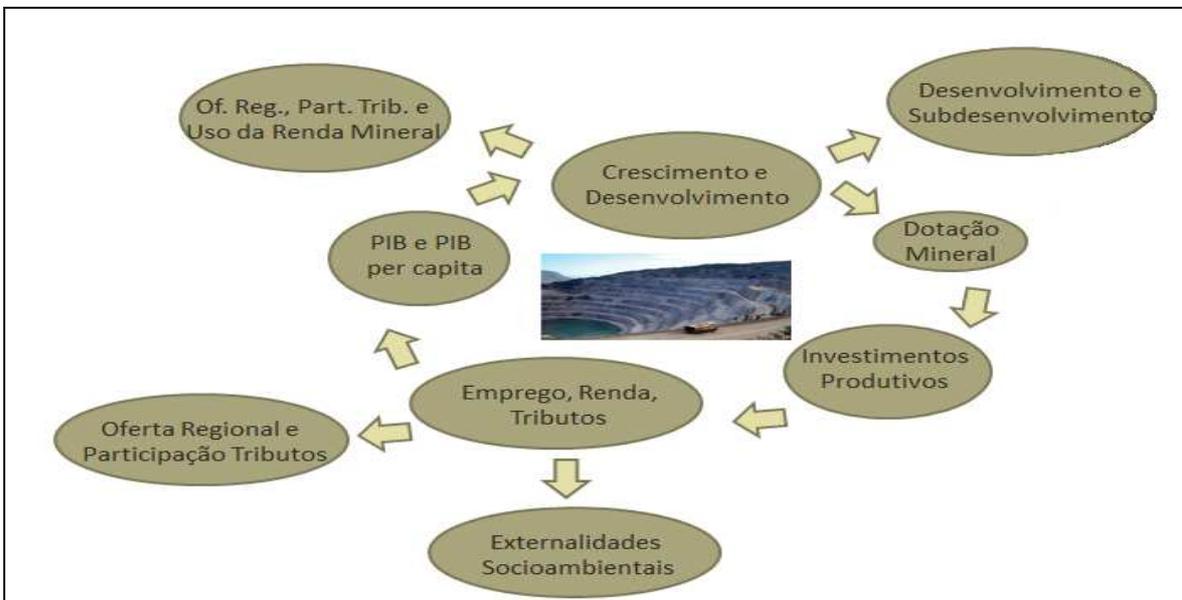
Figura 2 – Visão pessimista da mineração e o desenvolvimento



Fonte: Adaptado de Enríquez (2007)

Na visão realista, esta percebe as oportunidades, mas que também vê os desafios que as regiões de base mineira precisam enfrentar para superar os problemas pela busca do desenvolvimento (VEIGA et al., 2001). Esse ponto de vista surgiu juntamente com o novo entendimento do desenvolvimento sustentável que atenta para a necessidade de compreender as futuras gerações nas decisões presentes e, assim, gerar um crescimento econômico comprometido com os limites naturais e com a melhor igualdade social, ou seja, para a necessidade de conciliar os âmbitos econômico, ecológico e social do desenvolvimento (PROOPS et al., 1997).

Figura 3 – Visão realista da mineração e o desenvolvimento



Fonte: Adaptado de Enríquez (2007)

Sobre o desenvolvimento local e seu aspecto sustentável, Buarque sugere que:

Para ser consistente e sustentável, o desenvolvimento local deve mobilizar e explorar as potencialidades locais e contribuir para elevar as oportunidades sociais e a viabilidade e competitividade da economia local; ao mesmo tempo, deve assegurar a conservação dos recursos naturais locais, que são a base mesma das suas potencialidades e condição para a qualidade de vida da população local (BUARQUE, 2002, p. 25).

No que tange aos recursos naturais, Hunt e Sherman (1978) expõem que a relação da natureza com o homem é estabelecida ao longo dos tempos de uma forma tão intensa, que resultou no que se pode chamar de historicidade da humanidade, baseado no meio de sobrevivência e na exploração dos recursos minerais.

Quanto aos empreendimentos mineiros, a internalização de uma fração da riqueza gerada em prol do desenvolvimento local é uma trajetória a se seguir para impulsionar de forma positiva a relação do setor mineral com a comunidade local. Essa internalização pode permitir a distribuição de renda e a uma melhoria da qualidade de vida. Entre outras medidas, tem-se o exemplo do emprego de mão-de-obra local nas atividades de mineração, gerando um grande benefício para a comunidade, além de minorar os custos da própria empresa (BARRETO, 2001).

Uma das principais características da indústria mineira tem a ver com o importante efeito multiplicador que gera tanto direta como indiretamente, e vinculados com a criação de empregos, o fluxo de rendimentos que se produz a partir da compra de insumos nacionais, as divisas geradas pelas exportações, os impostos pagos, a nível nacional, estadual e municipal e os benefícios indiretos que recebem as populações das áreas de influência, como consequência do desenvolvimento de infraestrutura de saúde, educação, transportes e comunicações.

A afirmação que antecede é perfeitamente comprovável, tanto a nível nacional como internacional, seja no caso de megaprojetos, e ainda nos casos de pequenas operações mineradoras, porque costumam ocorrer em zonas remotas, de difícil acesso, escassa população e de menor desenvolvimento relativo.

Surge da análise do Instituto Brasileiro de Mineração (IBRAM, 2011) as perspectivas de investimentos no setor entre 2011 a 2015 serão de U\$ 64,8 bilhões, realizados pelas empresas mineiras para o desenvolvimento de suas operações no país, pagando a seus trabalhadores, a suas respectivas obras sociais, ao sistema de segurança social, a seus provedores dos diversos

artigos de consumo que requerem, a quem prestam todo tipo de serviços, a seus contratados e provedores de equipamentos, e aos diferentes órgãos de arrecadação nacional, estaduais e municipais.

Dado que uma alta proporção do equipamento mineiro e alguns dos insumos requeridos não são produzidos no país, devem necessariamente ser importados. Isto é o que gera a maior parte dos gastos no exterior. Não obstante, deve-se destacar que essa percentagem se vem reduzindo desde o início das grandes operações, como resultado do programa de desenvolvimento de provedores locais implementado pelas mineradoras. Quanto ao âmbito de juros, trata-se dos resultantes dos empréstimos externos para o financiamento dos investimentos iniciais, já que não existem fontes disponíveis no país.

Em síntese, o aporte da mineração ao desenvolvimento econômico geral é significativo e de alto impacto nas regiões onde estão localizadas as jazidas, contribuindo fortemente na geração de oportunidades trabalhistas, de educação, capacitação, saúde, infraestrutura e desenvolvimento de locais postergados, que em geral não têm alternativas econômicas diferentes.

### 3.2 DESENVOLVIMENTO LOCAL BASEADO NOS SERVIÇOS

Nas últimas décadas, a expansão das atividades de serviços constitui uma importante mudança no processo de desenvolvimento econômico. Até então, a literatura econômica havia dedicado pouca atenção ao tema, devido ao papel secundário que estas atividades tinham na geração da renda das nações, mas o crescimento do emprego e da renda destas atividades e o impacto do progresso técnico nos serviços industriais. Um dos pontos centrais investigados refere-se ao crescimento destas atividades, como importante fonte de ocupação da mão-de-obra, tanto nos países desenvolvidos como nas economias periféricas.

O peso do setor de serviços na geração de emprego e renda tem despertado cada vez mais o interesse na compreensão da dinâmica destas atividades. Neste contexto, tanto acadêmicos quanto gestores públicos têm procurado refletir sobre o papel dos serviços em estratégias de desenvolvimento local. Dessa forma, Vargas (2009) define que:

Os serviços são majoritariamente vistos como facilitadores do processo de desenvolvimento, como suportes à instalação e ao funcionamento de novas indústrias, enfim, como parceiros do processo de inovação, mas não como propulsores do desenvolvimento regional, como protagonistas de estratégias locais de desenvolvimento. Este viés talvez justifique a carência de investigações empíricas e o esforço, ainda inicial, de desenvolver uma nova perspectiva teórica sobre o desenvolvimento regional que revise o papel dos serviços (VARGAS, 2009).

#### 4 A EXPERIENCIA DE BRUMADO: UM RESGATE HISTORICO

O município de Brumado nasce a partir do caminho formado pelo gado, da intensificação da agricultura e pecuária e da aglomeração de aventureiros à procura de atividades minerais, estimulada pela corrida em busca de ouro e pedras preciosas.

A existência de recursos minerais em uma região pode dar origem a cidades cuja localização tem como única finalidade: agrupar elementos técnicos e população para sua valorização. (GEORGE, 1983)

Sobre a descoberta das jazidas na região, Bodenlos (1954) elucida que no início do século XX, um habitante da região explorou e fundiu uma pequena quantidade de itabirito, um tipo de minério de ferro, a partir da Serra das Éguas<sup>6</sup>. Esta foi a primeira exploração mineira na área. Após alguns anos, por volta de 1912 e 1913, esmeraldas foram descobertas no vale Pirajá, faixa oeste da região, onde foram exploradas por cerca de 30 anos.

De acordo com Leonardos (1943), em 1939, dois franceses naturalizados brasileiros, Georges Minviele e Pierre Cahen, buscaram junto à antiga Divisão de Fomento da Produção Mineral (DFPM), hoje o Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), no Rio de Janeiro, informações a respeito do magnésio metálico, pois estavam interessados em sua produção. Assim, a DFPM informou das ocorrências da Serra das Éguas, à época pouco estudadas. Dessa forma Minviele e Cahen começaram suas pesquisas. Eles começaram mostrando a magnesita a garimpeiros e mineradores, investigando se essa pedra esteve presente nas imediações e examinando essas localidades indicadas. Após alguns meses sem êxito, conheceram um garimpeiro que trabalhou anteriormente no escavações de esmeraldas em Pirajá. Os dois franceses afirmaram que a partir daí foi extraordinariamente simples de descobrir os depósitos na Serra das Éguas., e ali constataram não só a ocorrência de magnesita, mas seu o grande volume na região.

---

<sup>6</sup> A Serra das Éguas é uma grande área montanhosa, e ocupa uma área aproximada de 142 km<sup>2</sup>, localizada no município de Brumado-Ba, onde são encontradas grandes jazidas de talco e um dos maiores depósitos de magnesita do mundo.

Bodenlos (1954) ainda relata sobre a criação da primeira empresa que viria a explorar a região, formada pelos “descobridores”, Cahen e Minvielle. Estes formaram a empresa Magnesita Ltda., e fizeram o trabalho necessário para adquirir as concessões para a maioria dos depósitos. Desprovidos de capital para desenvolver as suas explorações, eles despertaram a atenção de um grupo de financiadores, em Belo Horizonte, que em 1940 apoiou e reorganizou a companhia sob o nome Magnesita S.A, hoje detentora de praticamente todos os direitos minerários na Serra das Éguas, e a maior produtora e comercializadora, no Brasil, de magnesita para diversos fins, além de talco, que também é encontrado na região.

Com o passar dos anos, o crescimento desta empresa implicou em grande oferta de emprego e de técnicos especializados, bem como na edificação de obras infraestruturais, tais como: construção de usina diesel-elétrica, construção da barragem, construção de estradas que ligam a mina de Pedra Preta à Vila de Catiboaba<sup>7</sup>, entre outros.

#### 4.1 DEPÓSITOS DE MAGNESITA EM BRUMADO

A utilização dos recursos minerais pelo homem é quase tão antiga quanto a sua própria vivência. Os recursos minerais estiveram tão intensamente relacionados com a evolução do homem que os grandes períodos dos primórdios da História devem as suas designações a este tipo de recurso: Paleolítico, Mesolítico, Neolítico, Idade do Cobre, Idade do Bronze, Idade do Ferro. As grandes inovações tecnológicas da História da humanidade foram e continuam a ser baseadas na utilização dos recursos minerais. Hoje em dia, o homem faz uso direto ou indireto de quase todos os minerais conhecidos.

O minério magnesita se enquadra, dentro dos insumos minerais, como um mineral industrial com o segmento de refratário, sendo este um mineral nobre, vastamente empregada na obtenção de magnésio metálico e de alguns compostos de magnésio, comumente empregados nas indústrias química, farmacêutica e de refratários (DAMASCENO, 2007).

---

<sup>7</sup> A Vila de Catiboaba é uma vila de propriedade da empresa Magnesita, construída inicialmente pela falta de infraestrutura da cidade, e onde reside boa parte dos profissionais que exercem cargos administrativos da empresa.

O principal depósito brasileiro está localizado na Serra das Éguas, no *Greenstone Belt*<sup>8</sup> de Brumado, município do centro-sul baiano, onde a mina mais conhecida é a de Pedra Preta, conforme figura abaixo.

Fotografia 1 – Vista da mina de Pedra Preta em Brumado-Ba



Fonte: Google Earth (2011).

Segundo dados do DNPM (2007), no que diz respeito à esfera nacional, o Brasil é detentor de algumas das melhores jazidas de magnesita natural em questão de qualidade do mundo, estando toda potencialidade disponível limitada à região Nordeste, com as minas de Pedra Preta na Serra das Éguas em Brumado (BA) e em Sento Sé (BA), correspondente a 94% da produção, especificadamente localizadas no município de Brumado; enquanto o Ceará complementa os restantes 6%. Na região operam a Magnesita Refratários S/A, principal produtor brasileiro que integra a extração e a industrialização, a Xilolite S/A e Ibar do Nordeste S/A.

<sup>8</sup> Também conhecido como cinturão de rochas verdes, os *Greenstone Belts* são responsáveis por grande parte de depósitos minerais ao redor do mundo. Diversas empresas de mineração mantêm projetos de exploração mineral das mais diversas substâncias minerais nestas áreas.

Fotografia 2 – Mina de magnesita em Brumado-Ba



Fonte: Arquivo pessoal

A extração do minério é feita a céu aberto e em seguida o minério bruto passa por um processo de moagem antes do tratamento térmico entre 1.800 e 2.100 °C, processo este denominado de calcinação. Este processo é destinado à obtenção dos seguintes produtos: sínter magnésiano, magnésia cáustica, magnésio metálico e compostos de magnésio. De acordo com Queiroz (1997), esses produtos possuem especificações e usos, sendo:

O sínter magnésiano, também conhecido como magnesita calcinada à morte, é um produto granular com teor de pureza elevado, largamente usado na fabricação de produtos refratários básicos que são utilizados no revestimento de paredes internas e abóbadas de caldeiras, de fornos elétricos, fornos de soleira aberta, fornos rotativos, etc., nas indústrias do aço, cimenteira e vidraria. Dada à excelente performance de suas características físicas como densidade, condutividade térmica, refratariedade e resistência à corrosão.

A magnésia cáustica tem seu maior aproveitamento na fabricação do cimento tipo sorel, um tipo de material cerâmico frágil; na agricultura e agropecuária por ser elemento essencial à planta e ao metabolismo animal, na forma de ração balanceada ou ainda como fertilizante na

recuperação de solos carentes de magnésio; como isolante térmico; na indústria de petróleo usada como agente clareante e absorvente de impurezas e em pesquisa de petróleo; na indústria de papel; na fabricação de borracha sintética; na produção de vários compostos de magnésio, com uma linha de aplicação bastante elástica abrangendo vários campos do segmento industrial a exemplo de: indústria química, têxtil, cerâmica, cosmética e farmacêutica e metalúrgica.

O magnésio metálico é outro produto de grande importância na obtenção de ligas aluminosas e de magnésio, com um variado campo de aplicação na indústria de mísseis, aeronaves, maquinaria e ferramentas em geral. O magnésio metálico também é usado em produtos químicos como agente redutor na produção de metais, como ânodos para proteção catódica de outros metais em outras ligas, em artes gráficas e na produção do ferro maleável.

Como magnesita crua, este produto é de uso bem restrito, praticamente resumido à produção do chamado sal de Epson, que tem como aplicação principal, além da área de medicina, a da indústria de tintas, papel, fertilizantes, explosivos, fósforos, colas, curtume de couros, entre outros.

Como foi visto, as aplicações da magnesita são diversificadas, conforme o subproduto, seja destinado para as indústrias de refratários, química, metalúrgica, cosméticos, farmacêutica etc.

#### 4.2 DEPÓSITOS DE TALCO EM BRUMADO

Talco é o mineral do grupo dos silicatos que denomina um conjunto de materiais, minerais e rochas que tem propriedades semelhantes e de destinações industriais comuns. Existem três tipos principais de talco industrial que se diferem entre si devido às suas composições químicas. O mineral talco e a pirofilita são minerais não metálicos e a pedra sabão que é uma rocha rica em mineral talco ou em pirofilita.

Brumado abriga o 2º maior depósito brasileiro de talco, atrás somente de Ponta Grossa, no Paraná (DNPM, 2006). O talco encontrado no município também está inserido no *Greenstone Belt*, onde este ocorre economicamente associado à magnesita. Trata-se de um talco de alta pureza e excepcionais qualidades físicas, fatores que viabilizam a sua produção em Brumado.

Fotografia 3 – Depósitos de talco em Brumado-Ba



Fonte: Arquivo pessoal.

A produção baiana, segundo o DNPM (2008) respondeu em 2008 por 38% do total nacional e é obtida por duas empresas a Magnesita S.A. e a Xilolite S.A. que exploram e beneficiam o talco bruto usando o processo de flotação para melhorar a pureza do produto que é ofertado ao mercado sob a forma moída na malha 325 ou micronizado, e para algumas aplicações o talco é ainda esterilizado.

Segundo Pinheiro (1973) e Clifton (1985), os minerais do grupo do talco são caracterizados pela vasta utilização, proveniente de suas propriedades tais quais: a resistência a choques térmicos, poder de lubrificação e deslizamento, leveza, suavidade, brilho intenso, baixo teor de umidade, baixa condutividade elétrica e térmica, alta capacidade de absorção de óleo e graxa, entre outros.

O talco é utilizado na indústria nos seus mais variados setores, dentre eles, vale destacar: indústria de cerâmica, agrotóxicos, tintas e vernizes, cosméticos, papel, produtos alimentares, borracha, farmacêutica, plástica, isolantes térmicos, moldes de fundição, polidores de cereais e calçados e produtos asfálticos.

Os minerais do grupo do talco são utilizados na indústria papelreira e de celulose como carga, como pigmento branqueador e como cobertura (PUGSLEY JR. et al., 1990); na indústria cerâmica vem sendo cada vez mais requisitado, sendo uma das principais indústrias consumidoras dos minerais desse grupo. É utilizado principalmente com a finalidade de aumentar a resistência do produto final e como lubrificante no processo de prensagem na fabricação da cerâmica (OLIVEIRA, 1988); na fabricação de tintas o talco é utilizado como carga e como pigmento, sendo que esta indústria demanda talco de alta pureza (PUGSLEY JR. et al., 1990).; e no segmento de cosméticos, o talco passa ainda por um processo de descontaminação bacteriológica e é utilizado principalmente por suas propriedades de limpeza e desodorização, tendo grande absorção e fluidez. Essa indústria também demanda talco de elevada pureza (MINEROPAR, 1988).

No Brasil, os grandes consumidores de talco, direcionam a maior parte do mineral para a indústria de construção civil. Outros setores como a indústria siderúrgica e a cimenteira, indiretamente ligadas à construção civil, também apresentam significativa participação no consumo nacional dos minerais do grupo do talco (CAMPOS, 2001).

#### 4.3 A MAGNESITA S.A E O MEIO AMBIENTE

No passado, as empresas mineradoras frequentemente não precisavam remediar os impactos ambientais ocasionados nos recursos naturais. Desta maneira, os custos ambientais não eram economicamente contabilizados ou, inclusive, muitas vezes se assumiam como custo zero. Como resultado, em muitos países os custos efetivos foram com frequência subsidiados pelos contribuintes e os cidadãos afetados. Atualmente as empresas estão cada vez mais conscientes, tanto dos impactos ambientais como de seus custos econômicos.

Seguindo o processo de institucionalização, cada vez mais presente, das questões ambientais no mundo, o Brasil vem edificando, desde meados dos anos 1980, um marco regulatório bastante amplo para lidar com temas ambientais vinculados à mineração.

##### 4.3.1 Diagnóstico

A Constituição de 1988 traz em seu artigo 225, parágrafo 2º: “aquele que explorar recursos minerais fica obrigado a recuperar o meio ambiente degradado, de acordo com solução técnica exigida pelo órgão público competente, na forma da lei” (BRASIL, 1988). Além da abordagem direta da constituição sobre o tema, foi publicado em abril de 1989, o Decreto nº 97.632, exigindo que o responsável pela empresa de extração mineral apresente o Estudo de Impacto Ambiental/Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA), e solicitar a aprovação do competente plano de recuperação de área degradada. Posteriormente, outro decreto foi publicado, o Decreto nº 99.274 de junho de 1990, que estipulava que todo empreendimento mineiro fosse obrigado a obter do órgão estadual competente três licenças: Licença Prévia (LP) que é a licença concedida na preliminar de planejamento, uma vez cumpridos os requisitos básicos a serem atendidos durante a localização, instalação e operação; Licença de Instalação (LI) que é concedida após a aprovação do projeto executivo com todos os requisitos atendidos por este projeto; e Licença de Operação (LO), necessária para o início das atividades do empreendimento. Além da obrigação pelas empresas do setor, se as mesmas não cumprirem com o exigido, elas ficam sujeitas a multas que variam de acordo com o grau de degradação ambiental causada.

O DNPM, autarquia vinculada ao Ministério de Minas e Energia (MME), é encarregado de administrar e fiscalizar o exercício das atividades de mineração em todo o país, zelando para que o aproveitamento dos recursos minerais seja realizado de forma racional, controlada e sustentável, resultando em benefício para toda a sociedade.

Segundo a Gerência de Meio Ambiente e Segurança do Trabalho (GMAST) da Magnesita S.A, a empresa possui diversos programas ambientais próprios e também em atendimento aos condicionantes ambientais.

De acordo com o Relatório de Administração da Magnesita (2010), a cada ano, o crescimento da empresa em questão, ultrapassa consideravelmente seu papel de geradora de empregos e pagadora de impostos, dentre outras distribuições mandatórias dos valores adicionados pelas suas atividades. O seu comprometimento com o desenvolvimento das comunidades e com a proteção do meio ambiente ao seu entorno é valor vital e conta com o apoio da administração na implementação de projetos e estabelecimento de parcerias.

A Magnesita S.A, portanto, é pautada nos valores de respeito à comunidade e ao meio ambiente. Por isso, ela se preocupa em estabelecer relacionamentos sustentáveis, mantendo um diálogo permanente com seus diferentes públicos.

#### 4.3.2 Políticas Adotadas

De acordo com os engenheiros da empresa, atualmente, a Magnesita S.A desenvolve programas ambientais, como a contenção de particulados através de chaminés dotadas de filtros de mangas; estabilidade das pilhas de estéril ou bota-fora<sup>9</sup>; Planos de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD), com revegetação de ribanceiras; matas ciliares na conservação de Áreas de Preservação Permanente (APP); plano de revegetação de áreas industriais e residenciais com manutenção de viveiros; monitoramento da qualidade das águas do Rio do Antônio; construção e manutenção de diques e gabiões para a contenção do arraste de finos; coleta, segregação, transporte e disposição final de lixo e de resíduos industriais; programas de educação ambiental; adoção de uma política ambiental, entre outros.

##### 4.3.2.1 Contenção de Particulados Aerotransportados em Catiboaba

De acordo com os engenheiros da GMAST da Magnesita S.A, nas instalações da empresa, em Catiboaba, existem três conjuntos chamados HW, cuja sigla se origina do nome *Habson Walker*, fabricante do equipamento.

Nos HWs de Catiboaba, os processos são de dupla queima, a calcinação acontece em um forno e a sinterização<sup>10</sup> acontece em outro. A calcinação ocorre num forno, chamado *Harreshof*, onde a temperatura acima de 1.000 graus, passando logo após por um processo de aglomeração de partículas (briquetagem) para sofrer um adensamento, que aumenta as propriedades do material, e que posteriormente são conduzidas a outro forno chamado *Shaf-kiln*, com temperatura acima de 2.000 graus, acontecendo o processo de sinterização. No primeiro forno *Harreshof*, o volume de gases que saía era enorme e carregava um volume

---

<sup>9</sup> Porção de uma jazida mineral que não apresenta minério ou cujo teor de minerais ou elementos úteis esteja abaixo do teor de corte, não podendo ser aproveitada como minério bruto ou na planta de tratamento ou de concentração mineral.

<sup>10</sup> Sinterização consiste em aquecimento sob condições controladas a temperaturas abaixo do ponto de fusão do metal base para promover ligação metalúrgica entre as partículas.

muito grande de partículas que eram aerotransportadas, caindo na região do entorno das fábricas. No segundo forno *Shaf*, o volume de gases era menor.

Desde os anos de 1980, a empresa vinha tentando utilizar filtros nas chaminés dos HWs, mas para esses fornos, existem três tipos que poderiam ser utilizados, tais como: o filtro de lavagem de gases, o filtro eletrostático e o filtro de mangas.

A primeira tentativa foi a instalação do filtro de lavagem de gases, mas este tornou-se inviável devido a impossibilidade do reuso dessa água, pois ocorriam processos físico-químicos. E, como a água é um fator limitante no município de Brumado, o sistema de filtragem não permitiu que se trabalhasse com o circuito fechado de água.

Já os filtros eletrostáticos, consomem considerável quantidade de energia elétrica, sendo também inviabilizado devido às ameaças de apagão pelas quais o país encontra-se sujeito, além dos custos elevados de manutenção de um gerador próprio. Restou assim, o filtro de mangas, ao qual permite o reaproveitamento do material retido neles, retornando assim ao processo.

Inicialmente a empresa instalou filtros com 240 a 250 mangas em cada um dos fornos *Shaf*, mas devido às altas temperaturas houve a deterioração das mangas. Assim, na tentativa de solucionar o problema, tentou-se baixar as temperaturas dos filtros, no entanto ocorreu o problema de condensação de material nas mangas, por ser absorvente da humidade do ar. Se a temperatura é elevada, acontece a queima das mangas e a deformação das gaiolas.

Na primeira tentativa de instalação desses filtros nos fornos *Shaf*, o processo falhou, mas a empresa precisava atender a uma condicionante ambiental junto ao Centro de Recursos Ambientais (CRA), no sentido de prorrogar a mesma para efetivar algumas correções nos atuais filtros do *Shaf*. E, para que estes tivessem resultado, foram desenvolvidos filtros mais adequados e com a área filtrante maior, capazes de atender aos fornos *Shaf*.

No caso dos fornos *Harreshof*, que têm um volume de gases maior, mas a temperatura é mais baixa, foi obtido pleno sucesso na instalação de filtro com 1.800 mangas no *Harreshof* 1 e no *Harreshof* 2.

Atualmente todos os três fornos, *Harreshof* e *Shaf*, possuem filtro de mangas em pleno funcionamento, com isso, foi totalmente extinta a emissão de particulados aerotransportados na região de entorno, particularmente na Vila Presidente Vargas<sup>11</sup>. E, em atendimento a mais uma condicionante da Licença Ambiental de beneficiamento de magnesita e talco, são feitas medições de amostragens isocinéticas<sup>12</sup> a cada seis meses pela empresa especializada SEGMA, de Belo Horizonte, que emite um laudo, que é enviado ao CRA, para comprovação da eficiência dos filtros.

#### 4.3.2.2 Estabilidade das Pilhas de Estéril ou Bota-Fora

A Magnesita S.A, possui um corpo técnico multidisciplinar que atua na formação, no controle e na estabilidade das áreas de deposição controlada de estéril das minas de talco e magnesita, localizada na Serra das Éguas. Esse controle e a formação são baseados nas normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e, segundo dados da empresa, toda a área de deposição segue uma rotina imposta por essa equipe, tais como:

- Verificação do material da base onde será depositado o estéril e se há condições de receber o volume a ser depositado sem nenhum problema de desmoronamento da pilha;
- A área é totalmente limpa, retirando-se a vegetação existente;
- As pilhas não evoluem sobre as nascentes d'água;
- São construídos colchões drenantes nas grotas que porventura serão encobertas, facilitando assim a passagem da água interna e não elevando o nível freático que pode prejudicar a estabilidade e romper as pilhas;
- As pilhas de estéril são separadas por tipos de materiais e granulometrias diferentes, ou seja, para o talco, refugo de britagem, estéril da mina, terra e refugo do peneiramento, são depositados em pilhas separadas e próxima das fontes geradoras;
- Outra preocupação na formação das pilhas está relacionada com a drenagem das águas superficiais. Todas as bernas são construídas com uma inclinação de 1% em direção ao pé da banca superior de forma a receber água e redirecioná-la à drenagem natural;

---

<sup>11</sup> A Vila Presidente Vargas é situada nos entornos da Magnesita S.A e concentra boa parte da população operária da empresa.

<sup>12</sup> A amostragem isocinética é o procedimento empregado para determinar as emissões de material particulado

- Os ângulos de taludes individuais e as alturas das pilhas são em função do ângulo de repouso do material depositado;
- Após o término das pilhas de estéril, inicia-se a preparação para a revegetação dos taludes com gramíneas, o que ajuda consideravelmente na estabilidade das mesmas. As técnicas e cronogramas de revegetação são descritos no PRAD.

#### 4.3.2.3 PRAD's – Planos de Recuperação de Áreas Degradadas

De acordo com o engenheiro agrônomo, Antônio Paulo Oliveira, funcionário da empresa desde o início de 1990, a Magnesita S.A vem desenvolvendo um trabalho voltado para a recuperação de áreas degradadas, em atendimento às exigências que foram apresentadas como condicionantes às LO's, desde que foi elaborado o seu primeiro PRAD.

Inicialmente, os trabalhos eram efetuados de forma experimental em função das dificuldades encontradas nessa atividade, já que era desconhecido qualquer trabalho dentro dessa linha para as condições dos seus bota-foras. Então, após três anos de experimentações, foram obtidos os primeiros resultados, considerados animadores, com o primeiro trabalho experimental concluído em 1993, no bota-fora Cordeiro Tamboril, onde se encontram plantas arbóreas e arbustivas em pleno desenvolvimento e já em 1995, haviam sido implantados com sucesso os primeiros 13.200m<sup>2</sup> no Morro do Caboclo e 1.200m<sup>2</sup> em bancas do bota-fora Lagoa dos Algodões, com árvores atingindo altura superior a 5 metros.

Por ocasião da renovação da LO, a Magnesita S.A, para o período de 1995-2000, foi efetuado um levantamento de necessidade de recuperação de áreas degradadas, tendo sido identificados vários locais passíveis de serem trabalhados com revegetação, considerando-se aí todo o complexo industrial, área residencial, de jazidas e de bota-foras finalizados, totalizando 223.00m<sup>2</sup>. O fato de não existir nenhuma jazida esgotada até a época final do planejamento, justifica a não contemplação de nenhuma delas nesse programa.

O programa de recuperação de novas áreas para os períodos seguintes, segundo o engenheiro agrônomo, teve como objetivo dar continuidade aos trabalhos de recuperação das áreas de jazidas, como também dos locais de deposição dos seus rejeitos, dotando-os de nova cobertura vegetal, capaz de minimizar os efeitos da degradação ambiental localizada, bem como

impedir a propagação dos mesmos pelo arraste causado por agentes naturais para áreas circunvizinhas, que possivelmente contribuiriam para o surgimento de modificações ambientais indesejadas. A revegetação de áreas degradadas objetiva também em atender a uma das condicionantes da LO da Magnesita S.A, de acordo com a Resolução 2.550 do Conselho Estadual de Proteção ao Meio Ambiente (CEPRAM).

#### 4.3.2.4 APP – Áreas de Preservação Permanente

Segundo dados da Empresa Magnesita S.A e com posterior averiguação, em sua área na Serra das Éguas, existem seis pontos de preservação de matas ciliares, que salvaguardam as nascentes, onde há três outorgas d'água: Coité, Alegria e Jatobá, que além de proporcionar a preservação de um importante ecossistema de transição entre a Caatinga e os Gerais, no qual se refugiam espécies a exemplo de onças, veados, raposas, tatus, cobras e preás, dão perpetuidade à biodiversidade própria da região. Com isso, tornam-se APP's e, juntas, totalizam cerca de 230 ha.

#### 4.3.2.5 Plano de Revegetação de Áreas Industrial e Residencial

Para os trabalhos de formação de mudas, a Magnesita S.A dispõe de uma área utilizada como viveiro, onde são produzidas anualmente cerca de 24 mil unidades. No caso de mudas obtidas através de sementes, os trabalhos acontecem durante o ano inteiro. Com mudas originadas de material vegetativo, essas etapas são realizadas durante os meses de agosto a outubro, em função da maior facilidade de enraizamento do material e, conseqüentemente, maior índice de pega das estacas.

Ao atingirem o ponto ideal de serem transplantadas, as mudas são conduzidas às áreas a serem revegetadas ou arborizadas, de acordo com cada caso. Essas mudas são utilizadas na revegetação de taludes, da área industrial e de áreas residenciais circunvizinhas, além de serem doadas à população, logo que solicitadas. Além disso, parte das mudas também foi doada ao projeto Movimento de Despoluição do Rio do Antônio (MODERA), para a revegetação das matas ciliares do Rio do Antônio.

#### 4.3.2.6 Construção e Manutenção de Diques e Gabiões

Conforme dados dos engenheiros da empresa, em 1988 e 1989, a Magnesita S.A gastou em torno de R\$ 1.100.000,00 no desassoreamento do lago formado pela barragem da empresa no rio do Antônio, em Catiboaba, construindo 64 diques e gabiões<sup>13</sup> para a contenção de arraste de finos. Destes, dois são diques grandes que foram construídos dentro do rio, atravessando-o de uma margem à outra, e tem como finalidade a retenção dos finos que vêm das cabeceiras dos rios na região de Caculé, Licínio de Almeida etc., evitando o assoreamento das barragens da Magnesita S.A e também da Empresa Baiana de Águas e Saneamento (EMBASA), em Brumado, preservando e dando uma longevidade maior às mesmas.

Quanto aos gabiões, estes se localizam ao longo dos riachos que compreendem as micro bacias da região que contribuem para a formação do lago da barragem da empresa em Catiboaba, tendo as mesmas finalidades dos diques; o de conterem possíveis arraste de finos que possam vir a assorear a calha do rio.

#### 4.3.2.7 Coleta, Segregação, Transporte e Disposição Final de Lixo e Resíduos Industriais

Atendendo a mais uma condicionante, a empresa adota a política dos 3 R's, fazendo a seguinte trilogia: racionalizar, reutilizar e reciclar.

Racionalizando, através do não desperdício na extração mineral, que é planejada dentro de um plano global, baseado na sustentabilidade ambiental; na utilização do circuito fechado de água em todos os processos, principalmente devido à pouca oferta da mesma na região, inclusive na limpeza dos equipamentos que é feita com ar comprimido, entre outros.

Reutilizando com o aproveitamento das águas utilizadas nos processos, através da decantação, resfriamento e rebombeamento para a reutilização da mesma; com o reaproveitamento dos materiais contidos nos filtros de mangas etc. Vale ressaltar que todos os processos realizados na empresa, utilizam o circuito fechado de águas, não havendo assim, emissão de efluentes líquidos nas micro bacias da sua área de influência.

---

<sup>13</sup> Os gabiões são estruturas armadas, flexíveis, drenantes e de grande durabilidade e resistência.

E, em atendimento a essa política, a Magnesita S.A. dispõe da coleta, segregação, transporte e disposição final do lixo, na sua área industrial e residencial. Reciclando tudo, desde o material metálico, refratário, plástico, vidro, até papelão e papel. Para tanto, foram criados depósitos de resíduos, onde cada um possui um técnico responsável pela sua manutenção.

O que não é possível reciclar na empresa é enviado para as associadas em Belo Horizonte, como aço e ferro velho para ser refundido e reutilizado. Quanto aos plásticos e papelões são doados a entidades como a Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais (APAE) em Brumado, que é selecionado e segregado por uma empresa local, rendendo algum valor para as entidades.

Com isso, a política dos 3 R's se constitui basicamente em racionalizar usando o que é realmente necessário, reutilizar usando mais de uma vez e reciclar, dando uma destinação para o reaproveitamento do material.

#### 4.3.2.8 Programa de Educação Ambiental

O Programa de Educação Ambiental foi elaborado para atender à Condicionante XI da Resolução 2.566 do CEPRAM.

A Empresa Magnesita S.A, entende que a Educação Ambiental:

...é um processo permanente, no qual o indivíduo e a comunidade tomam consciência das questões relativas ao meio ambiente e adquirem conhecimento, valores, habilidades, experiências e determinação que os tornam aptos a agirem individualmente e/ou coletivamente na busca da melhoria da qualidade de vida.

Para Pádua e Tabanez (1998), a educação ambiental propicia o aumento de conhecimentos, mudança de valores e aperfeiçoamento de habilidades, condições básicas para estimular maior integração e harmonia dos indivíduos com o meio ambiente.

Segundo dados da empresa, esse programa tem como objetivos principais:

- Ampliar a capacidade dos funcionários da Magnesita S.A quanto à prática permanente da qualidade ambiental;
- Desenvolver a conscientização da população do entorno para as práticas do desenvolvimento sustentável;
- Levar às escolas o embrião de uma consciência ecológica de modo que as próximas gerações já tragam consigo, desde a infância, a busca por um ambiente ecologicamente sustentável.

De acordo com a GMAST, a proposta metodológica deste programa consiste em orientar os multiplicadores a desenvolver ações educativas juntos às comunidades locais, utilizando a arte e os recursos regionais como instrumento de aprendizagem e sensibilização, tomando sempre como tema central as questões ambientais, onde são trabalhados temas como percepção do meio ambiente; a questão ambiental; iniciativas para o desenvolvimento sustentável; política nacional de meio ambiente; direitos, deveres e cidadania ambientais; reciclagem de resíduos, entre outros.

O Programa de Educação Ambiental em Brumado é desenvolvido em quatro etapas: curso de formação de multiplicadores de educação ambiental; lançamento do programa na comunidade e na empresa; implementação na comunidade e na empresa e desenvolvimento de atividades educativas ambientais.

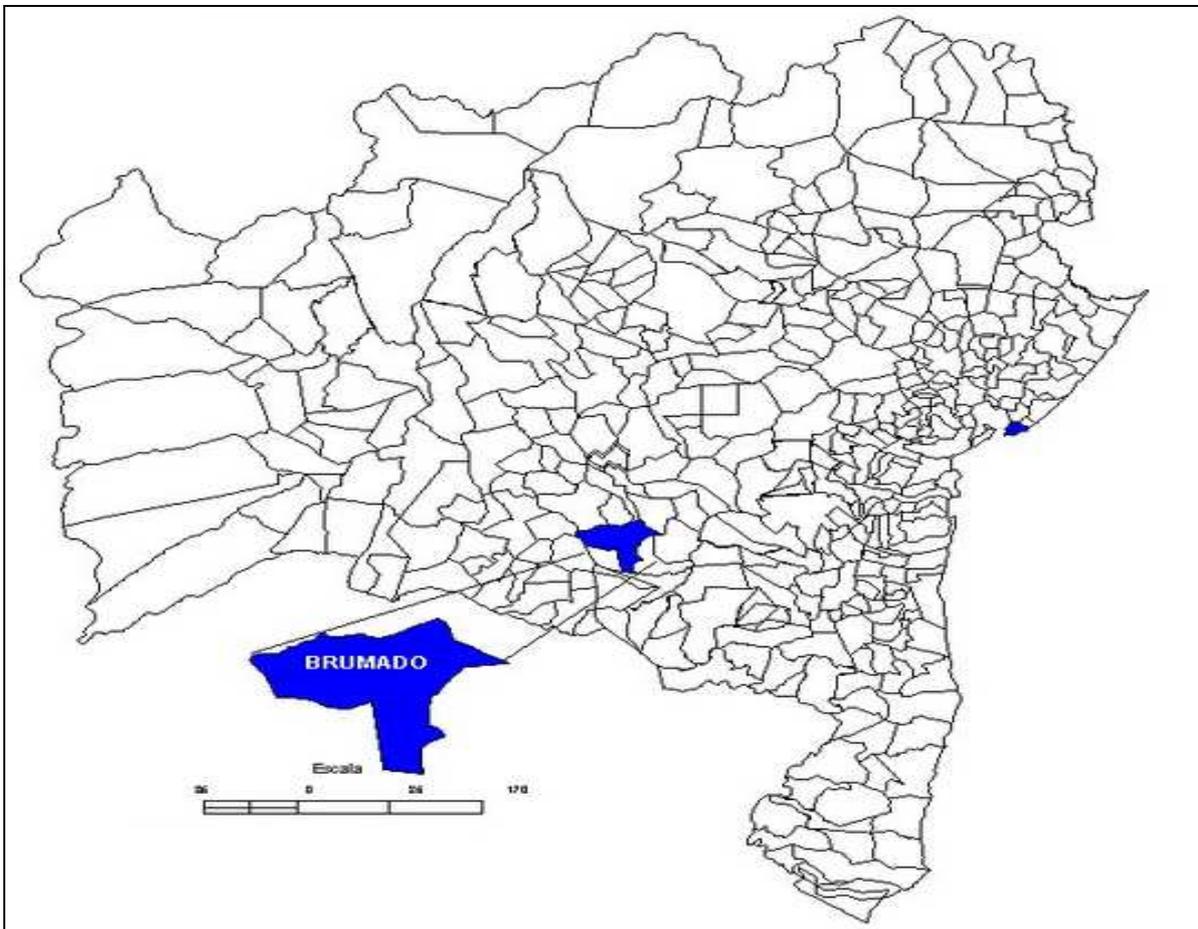
No município, a Companhia patrocina o projeto Cidadania Digital, ajudando na manutenção de um laboratório de informática na Vila Presidentes Vargas, que beneficia centenas de pessoas. Em 2009, a Empresa também firmou parceria com o Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI) e a prefeitura do município, viabilizando a realização de cursos de formação gratuitos para a comunidade.

Mais recentemente, em 2010, foi criado o projeto Programa de Inclusão Social da Magnesita (PRISMA), que tem como objetivo integrar os deficientes na sociedade. Foi feito um mapeamento de áreas com menor risco, seleção e treinamento de portadores de necessidades especiais. Além disso, a empresa preparou seus empregados e espaços de trabalho.

## 5 DESENVOLVIMENTO LOCAL: A TRAJETÓRIA DO MUNICÍPIO DE BRUMADO

O município de Brumado, localizada no centro-sul baiano e com distância da capital Salvador de 555 km, é uma cidade marcada por crescentes mudanças no processo de desenvolvimento local nas últimas décadas. A sua população atual, de acordo com o último censo, é de 64.602 habitantes, 2.166,53km<sup>2</sup> de extensão territorial e apresenta um IDH médio de 0,693 (IBGE, 2010; PNUD, 2000).

Mapa 1 – Localização do município de Brumado-Ba



Fonte: SEI (2011).

Com apenas 134 anos de emancipação política, o município de clima predominante semiárido, destaca-se hoje no estado da Bahia como um importante polo comercial e industrial, possuindo um forte atrativo populacional em função do entroncamento

rodoferroviário e ainda, pela Ferrovia Centro-Atlântico (FCA), principal escoadouro de minérios para o porto de Aratu em Salvador.

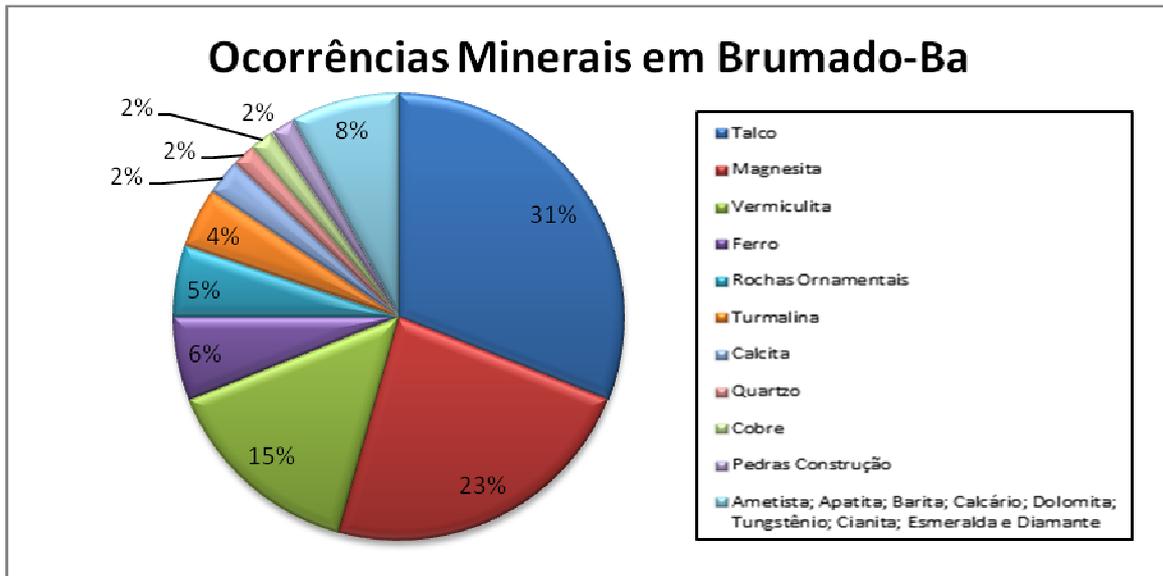
### 5.1 UMA TRAJETÓRIA DE DESENVOLVIMENTO LOCAL BASEADO NA MINERAÇÃO

De acordo com dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2009), as receitas municipais provêm basicamente da pecuária, indústria e mineração. Conforme informações da Superintendência de Estudos Sociais e Econômicos (SEI, 2006), o Produto Interno Bruto (PIB) do município é composto de 5,04% para agropecuária, 52,31% para indústria e 46,24% para serviços.

Devido ao seu potencial mineral, Brumado, conhecido como a “Capital do Minério”, possui em seu território, importantes mineradoras, destacando-se: a Magnesita Refratários S.A, Indústrias Químicas Xilolite S.A e Ibar Nordeste S.A, além da presença da cimenteira Cimpor. A mineração é, sem dúvida, uma notável fonte de riqueza da cidade, sendo o setor no qual grande parte da população se encontra empregada.

Dessa forma, estudos da Companhia Baiana de Pesquisa Mineral (CBPM, 2005) apontam o município como detentor de 116 registros minerais sendo estes destrinchados em: 36 registros de talco, 27 de magnesita, 17 de vermiculita, 7 de ferro, 6 de rochas ornamentais, 5 de turmalina, 3 de calcita, 2 de quartzo, cobre e pedra para construção, e 1 de ametista, apatita gemológica, barita, calcário, dolomito, tungstênio, cianita, esmeralda e diamante.

Gráfico 1 – Ocorrências minerais no município de Brumado-Ba



Fonte: Adaptação da CBPM (2005).

Assim, verifica-se que a potencialidade mineral do município é elevada, pois apresenta grande diversidade e quantidade de ocorrências em forma de depósitos e jazidas minerais nele cadastradas. Mas, em termos de grandeza, o município é um dos maiores produtores nacionais de magnesita, talco e vermiculita.

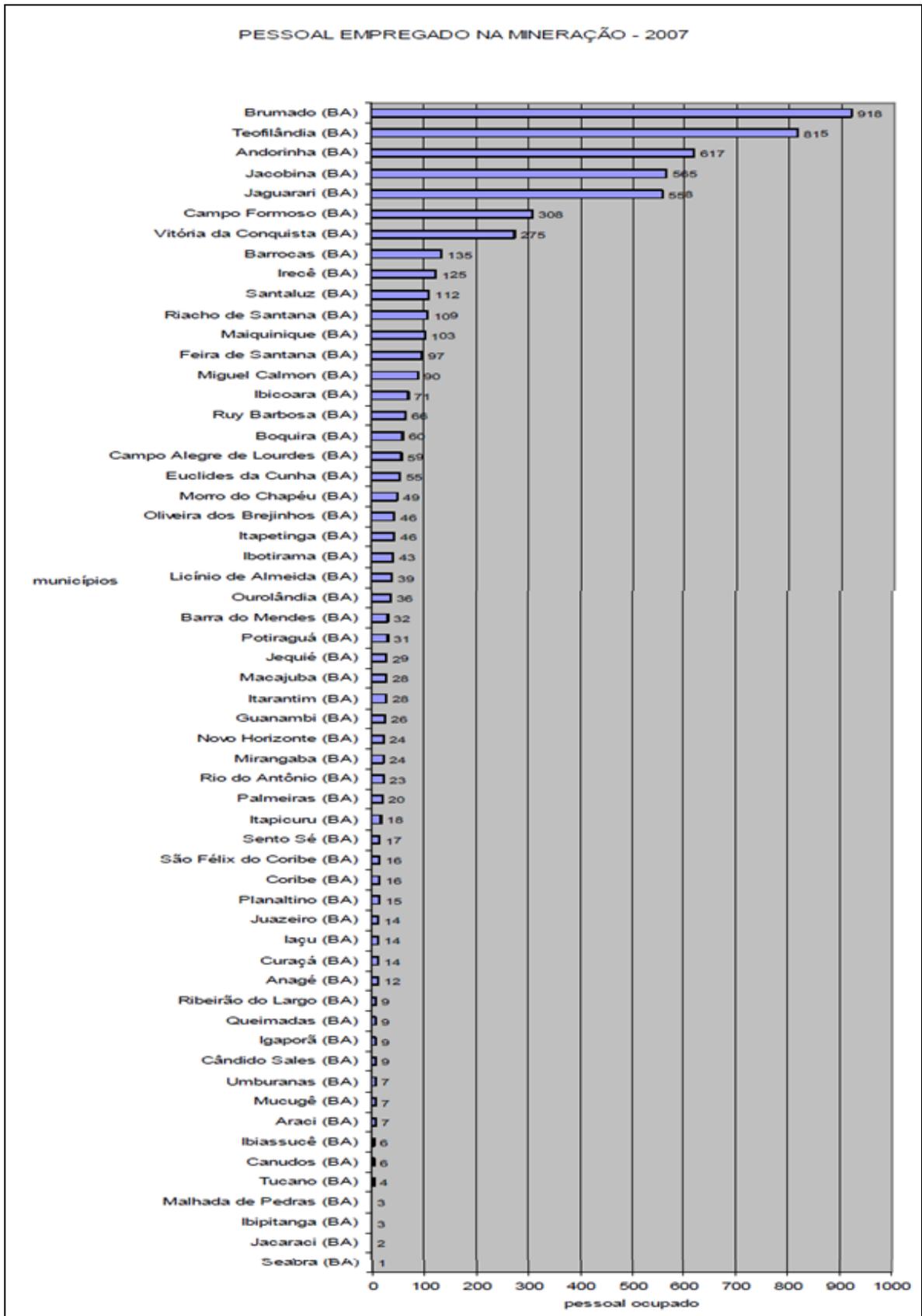
Diante das informações aqui explicitadas, a CBPM apresenta uma série de oportunidades para o desenvolvimento de atividades que explorem melhor o seu potencial das reservas minerais do município, tais como:

- As ocorrências de minério de ferro são uma boa oportunidade de investimento, merecendo estudos para melhor definição do seu potencial local;
- As ocorrências de rochas ornamentais poderão oferecer diversificados tipos de atividades comerciais a elas ligadas;
- Os agregados e rochas de utilização na construção civil merecem estudos visando atender a demanda local e regional;
- O calcário e o dolomito, presentes no município, devem ser avaliados de forma mais pontual, podendo contribuir futuramente na correção dos solos, melhorando assim a produtividade agrícola;
- Ocorrências de minerais metálicos como cobre e tungstênio merecem estudos mais detalhados, não só pela importância industrial, mas também pela possibilidade favorável da existência de maiores depósitos na região.

- Os registros de turmalina, ametista, apatita gemológica, esmeralda e diamante justificam estudos visando avaliar a possibilidade de implantação de um polo produtor de gemas, de lapidação de gemas e até mesmo de joalheria artesanal no município.

No que diz respeito ao pessoal ocupado nas atividades de lavra e beneficiamento, no âmbito do semiárido baiano, em 2007, foi verificado que o município de Brumado lidera o ranking dentre todos os outros.

Gráfico 2 – Pessoal empregado na mineração do semiárido baiano



Fonte: DNPM

A partir do exposto, Brumado, apresenta no seu setor industrial prevalência de empresas do gênero de extração de minerais. Estas produzem uma grande variedade de insumos para importantes segmentos industriais, incluindo, dentre outros, produtos refratários, fertilizantes, siderurgia e química, além de possuir a maior parcela de pessoal empregado no setor dentre os municípios do semiárido baiano, tornando a atividade extrativa mineral, um importante e contribuinte para o aquecimento da economia regional.

## 5.2 UMA TRAJETÓRIA DE DESENVOLVIMENTO LOCAL BASEADO NOS SERVIÇOS

De forma geral, a geração de conhecimento e de inovações a partir de processos interativos, os serviços são majoritariamente vistos como facilitadores do processo de desenvolvimento, como suportes à instalação e ao funcionamento de novas indústrias, enfim, como parceiros do processo de inovação e como protagonistas de estratégias locais de desenvolvimento.

No que diz respeito à atividade mineradora, para que haja uma mitigação dos aspectos inerentes à mesma, faz-se necessário a utilização de um tripé envolvendo a empresa, o governo e a população local. Dessa forma, espera-se que as três esferas se juntem em ações proativas que venham a promover um desenvolvimento da região estudada de forma mais eficaz, neste caso levando-se em conta os serviços ambientais e educacionais.

Segundo o Ministério de Minas e Energia (MME, 2002), a internalização de parte da riqueza gerada pelos empreendimentos mineiros na promoção do desenvolvimento local é o caminho para melhorar a relação do setor mineral com as comunidades locais. Isso certamente pode proporcionar a distribuição de renda e a melhoria da qualidade de vida da população, podendo ser um grande benefício para a comunidade local. Porém um dos gargalos existentes é a relação inadequada entre a empresa e a comunidade local na direção de uma maior participação desta última na gestão do empreendimento, somando-se uma deficiência de capacitação técnica das comunidades para que possam contribuir de fato e de forma efetiva.

Outro aspecto relevante é ausência da comunidade na participação do planejamento estratégico empresarial; a informação deficiente, descontinuada e não acessível; o fato do meio ambiente somente ser considerado no final do processo de implantação do

empreendimento é como um empecilho na atividade. Segundo MME a informação é considerada básica para o equacionamento do desenvolvimento local, caso isso não ocorra o desenvolvimento local não passará de discursos.

A comunidade local tem um importante papel em áreas de exploração de recursos naturais, pois cabe a ela instigar a participação da sociedade no planejamento de áreas já destinadas pela mineração e que requerem uma recuperação de forma a fomentar medidas e alternativas para um planejamento sustentável a longo prazo.

A recuperação de áreas degradadas no Brasil é uma atividade relativamente recente, onde as técnicas empregadas parecem evoluir positivamente. Esta evolução pode ser constatada ao se analisar as atividades que inicialmente se restringiam a simples revegetação nas áreas de entorno, e atualmente incluem programas desenvolvidos de recuperação ambiental, com os cuidados de preservar a grande biodiversidade brasileira.

A crescente conscientização ambiental aliada ao aperfeiçoamento da legislação e a atuação dos órgãos de fiscalização, que embora incipiente devido principalmente à escassez de recursos humanos, promove aos que degradam, a obrigatoriedade e o dever moral e ético de reparar os danos ambientais causados por suas atividades.

Vários são os vetores econômicos que geram significativa degradação ambiental. Dentre eles, historicamente está a mineração. Se por um lado uma parcela das empresas do setor ainda não incluiu a recuperação ambiental em suas rotinas, por outro lado é cada vez maior o número de empresas que cumprem a lei com desenvoltura e assumem a recuperação de áreas degradadas como parte intrínseca de sua cultura empresarial, sendo este claramente o caso do município de Brumado, como explicitado anteriormente.

Em prol da maior efetividade no controle ambiental e da conseqüente melhoria da qualidade de vida da população, algumas medidas podem e devem ser tomadas para a mitigação dos aspectos ambientais para que haja um desenvolvimento local mais efetivo.

Como vimos anteriormente, a empresa Magnesita Refratários S.A já participa de projetos de minoração dos impactos ao meio ambiente, mas para a finalidade de se reforçar a ideia da

mitigação dos aspectos da mineração, listaremos aqui as medidas envolvendo os serviços nos âmbitos educacional e ambiental, tais como:

- Treinamento e capacitação os funcionários das empresas e empreiteiras sobre segurança no trabalho e proteção ambiental.
- Promoção de cursos de curta duração (reciclagem) tendo como público alvo os engenheiros e técnicos de mineração.
- Conscientizar os funcionários das empresas e a população local sobre qualidade de vida e meio ambiente.
- Adotar práticas ambientais, tais como: maior aproveitamento de materiais e reciclagem do resíduo gerado.
- Abertura de vagas em cursos específicos na área de engenharia de minas e ambiental.
- Incluir a elaboração de PRAD's feitos em função dos EIAS/RIMAS, onde as medidas de recuperação sejam simultâneas às diferentes fases do processo de lavra do mineral.
- Retirar e reservar, para posterior uso, os solos da área lavrada.
- Alcalinizar os rejeitos líquidos, para favorecer a precipitação dos metais.
- Aterrar e/ou compactar os rejeitos sólidos e, em alguns casos, os líquidos.
- Monitorar a saída de descarga dos efluentes líquidos.
- Monitorar os ecossistemas aquático e terrestre que recebem esses rejeitos.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Um dos maiores desafios mundiais hoje é integrar a atividade econômica com a preservação ambiental, com preocupações sociais e com sistemas de governança efetivos. Dessa forma, se considerarmos a atividade econômica da mineração, aliada ao desenvolvimento local e ainda de certa forma sustentável, essa integração deverá ser pensada e posta em prática de forma muito mais cautelosa e intensa, pois a atividade mineira já apresenta por natureza uma faceta modificadora do meio ambiente.

No que tange ao âmbito do desenvolvimento local, deve-se considerar a importância dos recursos naturais numa determinada localidade, como atividade básica desencadeadora e de suporte para as indústrias de transformação e para a construção civil, e como a implantação dos empreendimentos de mineração acarreta em investimentos de infraestrutura, transporte, energia e serviços, funcionando como polo estratégico da dinâmica regional, gerando empregos, impostos e compensações financeiras para os municípios, sendo um fator importante de descentralização da economia. Tudo isso aliado ao papel do setor de serviços que suscita consequências das quais, são gerados empregos indiretos e renda aumentando a dinâmica das atividades locais.

Dessa forma, levando-se em conta a experiência de Brumado-Ba, grande província mineral baiana de magnesita e talco, a mineração no município deu grande impulso à economia local, levando-se em conta que está localizada no semiárido brasileiro, onde o clima e a baixa oferta de recursos hídricos não favorecem a irrigação e, conseqüentemente, a agricultura. O mesmo se aplica à pecuária, que se torna onerosa devido a longos períodos de estiagem.

Assim, considerando que a exploração mineral na região estudada constitui uma importante fonte de recursos para o município e, a economia local está direta e indiretamente ligada a essa exploração, Brumado pode ser caracterizado como um município mineiro e, como tal, não deve ficar alheio aos impactos ambientais provocados por essa atividade, mesmo dela sendo dependente economicamente. Nesse aspecto, foi apresentada uma série de políticas adotadas pela empresa pioneira na extração mineral do município, a Magnesita Refratários

S.A, que pretendem abrandar os efeitos negativos gerados pela atividade, proporcionando assim, um desenvolvimento além de econômico, sustentável.

Porém, apesar de todo um projeto por parte do setor privado, somente essas atitudes não são suficientes para a promoção do desenvolvimento da região, já que a mineração apresenta aspectos intrínsecos à degradação ambiental e à exaustão dos recursos. Então, somente por meio de uma aliança entre o poder público, a empresa privada e a comunidade local, podem ter o efeito de mitigar os impactos através de uma série de medidas que envolvam desde programas de serviços ambientais até programas educacionais, abrangendo todas as esferas interessadas.

A superação desse quadro, portanto, fica na dependência da qualidade de um tripé entre a empresa privada, as lideranças políticas e comunitárias, envolvendo um nível de consciência social, de informação e conhecimento, de capacidade de gestão administrativa, de negociação, de estruturar parcerias e de construir sinergias entre o setor público e o setor privado para que o conceito de mineração e desenvolvimento saia do papel e tome formas mais consistentes da realidade.

## REFERÊNCIAS

- ALIER, J. M.; JUSMET, J. R. *Economía Ecológica y política ambiental*. México: Fondo de Cultura Económica, p. 493, 2000.
- BARRETO, M.L. *Mineração e desenvolvimento sustentável: Desafios para o Brasil*. Rio de Janeiro: MCT/CETEM, 2001.
- BODENLOS, A.J. *Magnesite deposits in the Serra das Éguas, Brumado, Bahia, Brazil*. Washington, D.C.: U. S. Government Printing Office, 1954 (Geological Survey Bulletin 975-C).
- BRASIL. Departamento Nacional de Produção Mineral. *Principais depósitos minerais do Brasil*. Brasília, 1997. v. 4 – Parte C.
- \_\_\_\_\_. *Mineração no semi-árido brasileiro*. Brasília, 2009.
- BRASIL. Constituição (1988). *Constituição da República Federativa do Brasil*. Brasília, DF, Senado, 1988.
- BUARQUE, S.C. *Metodologia de planejamento do desenvolvimento local e municipal sustentável*. Recife: IICA, 1999.
- \_\_\_\_\_. *Construindo o desenvolvimento local sustentável*. Rio de Janeiro: Garamond, 2002.
- CAMPOS, L.E.G. Talco e pirofilita. In: BRASIL. DNPM / MME. *Balanço mineral brasileiro*. Brasília – DF, 2001.
- CBPM. *Avaliação das potencialidades minerais da região 13: Serra Geral*. Salvador: Xyztemas Consultoria e Serviços Ltda, 2005. 1 CD-ROM
- CLIFTON, R.A. *Talc and pyrophyllite*. Washington: Bureau of Mines, 1985. p.380-385.
- COLTURATO, S.C.O. *Aspectos e impactos ambientais da mineração de argila na região de Rio Claro e Santa Gertrudes, SP: proposta metodológica para ponderação dos impactos negativos*. Rio Claro, SP. 2002. 137p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual Paulista.
- DAMASCENO, E.C. *Disponibilidade, suprimento e demanda de minérios para metalurgia*. Rio de Janeiro: CETEM/MCT, 2007.
- DEDECEK, R.A. A dinâmica dos solos em áreas degradadas. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS. *Recuperação de Áreas Degradadas – III Curso de atualização*, Curitiba. *Anais...* Curitiba, 1996. p. 44-57.

- DIAS, L.E.; GRIFFITH, J.J. Conceituação e caracterização de áreas degradadas. In: DIAS, L.E.; MELLO, J.W.V. (eds.). *Recuperação de áreas degradadas*. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, Sociedade Brasileira de Recuperação de Áreas Degradadas, 1998. 251p.
- ENRÍQUEZ, M. A.R.S.; DRUMMOND, J.A. Social-environmental certification: sustainable development and competitiveness in the mineral industry of the Brazilian Amazon. *Natural Resources Forum*. v. 31, p. 71-86, 2007.
- ENRÍQUEZ, M.A.R.S. Mineração e desenvolvimento sustentável - É possível conciliar?. In: ENCONTRO NACIONAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA ECOLÓGICA, 7 - Fortaleza (CE), 2007. *Anais...* Fortaleza: SBEE, 2007.
- FERNANDES, F.R.C. Responsabilidade socioambiental e trabalho infantil na mineração. In: CASTILHOS, Zuleica Carmen; LIMA, Maria Helena R.; CASTRO, Núria Fernández (eds.) *Gênero e trabalho infantil na mineração*. Rio de Janeiro: CETEM - Centro de Tecnologia Mineral, 2006.
- FERNANDES, F.R.C; LIMA, M.H.R; TEIXEIRA, N. da Silva. *Grandes minas e comunidades: algumas questões conceituais*. Rio de Janeiro: CETEM/MCT, 2007.
- FONSECA, F. Os efeitos da mineração sobre o meio ambiente. *Brasil Mineral*, n. 7, p.74-80, 1989.
- FURTADO, C. *Formação Econômica da América Latina*. Rio de Janeiro: Lia Editor S.A 1969. p. 55-85.
- GEORGE, P. *Geografia urbana*. São Paulo: DIFEL, 1983.
- GRIFFITH, J.J. Recuperação conservacionista de superfícies mineradas: Uma revisão de literatura. Viçosa, *Boletim Técnico SIF*, Viçosa, v. 2, p. 51, 1980.
- HIRSCHMAN, Albert. Desenvolvimento por efeitos em cadeia: uma abordagem generalizada. *Estudos CEBRAP*, São Paulo, v. 18, 1976.
- HOLME, R.; WATTS, P. *Corporate social responsibility: making good business sense*. WBCSD, 2000.
- HUNT, E.K.; SHERMAN, H.J. *História do pensamento econômico*. 2 ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 1978.
- IBRAM. Instituto Brasileiro de Mineração. *Indústrias de mineração vão investir US\$ 64,8 Bi no Brasil entre 2011 e 2015*. Disponível em: <[http://www.ibram.org.br/150/15001002.asp?ttCD\\_CHAVE=130801](http://www.ibram.org.br/150/15001002.asp?ttCD_CHAVE=130801)>. Acesso em: 30 nov. 2011
- LEONARDOS, O.H. Magnesita no Brasil. *Mineração e Metalurgia*, v. 7, n. 37, 1943.
- LEWIS JR., S. Development problems of the mineral-rich countries. In: SYRQUIN, *et al.* (Eds). *Economic structure and performance: essays in the honor of Hollis B. Chenery*. Orlando, FL: Academic Press, 1984. p. 157-177.

LIMA, M.H.R.; TEIXEIRA, N. da Silva. A contribuição da grande mineração às comunidades locais: uma perspectiva econômica social. In: FÓRUM DE MINERAÇÃO – BENS MINERAIS E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL, 3. *Anais...* Recife: Univ. Federal de Pernambuco – UFPE, 2006.

McMAHON, F. *Fraser Institute – annual survey of mining companies 2010/2011*. Disponível em: <<http://www.fraserinstitute.org/uploadedFiles/fraser-ca/Content/research-news/research/publications/mining-survey-2010-2011.pdf>>. Acesso em: 02 dez. 2011.

MAGNESITA S.A. Disponível em: <<http://www.magnesita.com>>. Acesso em: 08 ago. 2011.

\_\_\_\_\_. *Relatório da administração, demonstrações financeiras e relatório dos auditores independentes referentes ao exercício findo em 31 de dezembro de 2010*. 2011

MIKESSELL, Raymond F. 1994. Sustainable development and mineral resources. *Resources Policy*, v. 20, n. 2, p. 83-86, 1994.

MILANI, C. Teorias do capital social e desenvolvimento local: lições a partir da experiência de Pintadas (Bahia, Brasil). In: MILANI, C. *Capital social, participação política e desenvolvimento local: atores da sociedade civil e políticas de desenvolvimento local na Bahia*. Salvador: Escola de Administração da UFBA, 2005.

MINEROPAR - MINERAIS DO PARANÁ S. A. *Consumo mineral na indústria de transformação*. Curitiba-PR, 1988. p.307-322.

OLIVEIRA, D.E. Uso do talco na indústria cerâmica. In: IV ENCONTRO NACIONAL DO TALCO, 4, SIMPÓSIO DE CARGAS MINERAIS, 2. Ponta Grossa-PR. *Anais...* p. 227-232, 1988.

PÁDUA, S.; TABANEZ, M. (Orgs.). *Educação ambiental: caminhos trilhados no Brasil*. São Paulo: Ipê, 1998.

PEREZ, B.C. *As rochas e os minerais industriais como elemento de desenvolvimento sustentável*. Rio de Janeiro: CETEM/MCT, 2001.

PINHEIRO, J.C.F. Perfil analítico do talco. *Boletim MME / DNPM*, Rio de Janeiro, n. 22, p. 26-27, 1973.

PRATES, D.M. A alta recente dos preços das commodities. *Rev. Econ. Polit.* v. 27, n. 3, pp. 323-344, 2007. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0101-31572007000300001>>. Acesso em: 01 out. 2011.

PROOPS, J.; FARBER, M.; MANSTETTEN, R; JÖST, F. Realizando um mundo sustentável e o papel do sistema político na consecução de uma economia sustentável. In: CAVALCANTI, Clóvis (org) *Meio Ambiente, desenvolvimento sustentável e políticas públicas*. São Paulo: Cortez: Recife: Fundação Joaquim Nabuco, p. 104-111, 1997.

PUGSLEY JR, R.O.; ABEL, S.; SOUZA, P.G.C.; BERG, E.A.T. *Talco: noções básicas e aplicações industriais*. Ponta Grossa: Itaiacoca S.A. Mineração Indústria e Comércio, 1990.

SACHS, I. Das coisas e dos homens: teoria do desenvolvimento a espera de sua revolução copernicana. *Jornal da Ciência*, São Paulo, n. 1836, 23 jul. 2001.

SARKIS, J.; HELMS, M.M.; HERVANI, A.A. Reverse logistics and social sustainability. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, v. 17, p. 337-354, 2010.

SERAFY, Salah El. *Green Accounting and Economic Policy in Ecological Economics*. p. 217-229, 1997.

SILVA, M. A. R.; DRUMMOND, J. A. *Certificações socioambientais: desenvolvimento sustentável e competitividade da indústria mineira na Amazônia*, Cadernos EBAPE, 2005.

SOLOW, Robert. An Almost Practical Step Toward Sustainability. *Resources Policy*, v.19, n. 3, p. 162-172, 1993.

VARGAS, E. R. Serviços, inovação e desenvolvimento local. *Revista de Economía Política de las Tecnologías de la Información y Comunicación*, Sergipe, v. 11, n. 1, 2009.

VEIGA, Marcello M.; SCOBLE, M.; McALLISTER, M.L. Mining with communities. *Natural Resources Forum*, USA, n.25, p. 191-202, 2001.

VILLAS BÔAS, H.C. *A indústria extrativa mineral e a transição para o desenvolvimento sustentável*. Rio de Janeiro: CETEM, 2011.

ZIMMERMANN, D.G.; TREBIEN, D.O.P. Solos construídos em áreas mineradas como fundamento para recuperar o ambiente. *Revista de Tecnologia e Ambiente*. Criciúma, v. 7, n. 1, 2001.