



UNIVERSIDADE PRESIDENTE ANTÔNIO CARLOS – UNIPAC
FACULDADE DE CIÊNCIAS, FILOSOFIA E LETRAS
MATER DIVINAE GRATIAE
CURSO DE GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA E MEIO
AMBIENTE

MARGARIDA AFONSO NEVES

A MINERAÇÃO DE ROCHA CRISTAL E ESTEATITA E SEUS
IMPACTOS AMBIENTAIS – ESTUDO DE CASO NO MUNICÍPIO
DE SANTA BÁRBARA DO TUGÚRIO – MG

BARBACENA

2012

MARGARIDA AFONSO NEVES

**A MINERAÇÃO DE ROCHA CRISTAL E ESTEATITA E SEUS
IMPACTOS AMBIENTAIS – ESTUDO DE CASO NO MUNICÍPIO
DE SANTA BÁRBARA DO TUGÚRIO – MG**

Monografia apresentada ao Curso de Graduação em Geografia e Meio Ambiente da Universidade Presidente Antônio Carlos - UNIPAC, como requisito parcial para a obtenção do título de bacharel em Geografia e Meio Ambiente.

Orientador: Prof. Esp. Bernardino Neves Junior

BARBACENA

2012

Margarida Afonso Neves

**A MINERAÇÃO DE ROCHA CRISTAL E ESTEATITA E SEUS IMPACTOS
AMBIENTAIS – ESTUDO DE CASO NO MUNICÍPIO DE SANTA BÁRBARA
DO TUGÚRIO – MG**

Monografia apresentada ao Curso de Graduação em Geografia e Meio Ambiente da Universidade Presidente Antônio Carlos - UNIPAC, como requisito parcial para a obtenção do título de bacharel em Geografia e Meio Ambiente.

Aprovada em: __/__/__

BANCA EXAMINADORA

Prof. Esp. Bernardino Neves Jr.
Universidade Presidente Antônio Carlos – UNIPAC

Prof^a. Me. Ana Maria Barbosa Damasceno
Universidade Presidente Antônio Carlos – UNIPAC

Prof. Esp. André Luiz do Nascimento Quincas
Universidade Presidente Antônio Carlos – UNIPAC

Dedico este trabalho a toda minha família, aos meus amigos, meu noivo, a todos aqueles que de alguma forma contribuíram para a realização do mesmo, vocês foram muito importantes para essa conquista.

AGRADECIMENTO

Agradeço a Deus pela vida, força e proteção. A minha mãe que de junto de Deus protege-me e guia-me no caminho mais seguro da vida. A meu pai, irmãos e sobrinhos pela luz que são em minha vida e pelo amparo e amor incondicional. A meu noivo Vander pela paciência, incentivo confiança e amor. Aos meus amigos pela força e incentivo.

Ao meu professor e orientador Bernardino Neves, pela ajuda, paciência e incentivo, foi muito importante para a realização deste trabalho, serei sempre grata.

A todos os professores que durante esses quatro anos passaram em nossas vidas e deixaram um grande aprendizado e um pouco da experiência de vida de cada um.

Aos colegas de classe, que em muitos momentos ajudaram a aliviar o peso do fardo que carregávamos com a amizade, as conversas que nem sempre tinham a ver com a aula, mas que acabava fazendo-nos esquecer os problemas com uma boa gargalhada.

Aos componentes da banca por aceitarem o convite, pela torcida e pelas orientações. Enfim a todos que me ajudaram; incentivando, torcendo, confiando e acreditando em mim, muito obrigada, vocês fazem parte desta conquista.

Descobri como é bom chegar quando se tem paciência. E para se chegar, onde quer que seja, aprendi que não é preciso dominar a força, mas a razão. É preciso antes de mais nada , querer.

Amir Klink

RESUMO

O objetivo deste estudo é relatar e caracterizar sobre a importância da mineração em um determinado espaço geográfico, no caso o município de Santa Bárbara do Tugúrio em Minas Gerais. Nos pequenos municípios, onde a oferta de emprego nem sempre supre a demanda dos habitantes, a mineração exerce um papel social importante. Assim, vem destacando também a questão da mineração para a economia, sendo a exploração mineral de extrema importância para este cenário. O destaque do trabalho é o contexto da mineração no município de Santa Bárbara do Tugúrio, localizado no Estado de Minas Gerais, inserido na Microrregião de Barbacena. Este município ganha destaque na exploração da esteatita para a confecção da panela de pedra. É um município pequeno, pouco desenvolvido economicamente. A economia gira em torno da produção leiteira, cultivo da banana e exploração da esteatita para a produção da panela de pedra. A utilização da panela de pedra para produção de alimentos é notada em vários lugares do país, principalmente em cidades do estado de Minas Gerais, como Ouro Preto no qual mais da metade da população utilizam-nas para o preparo de alimentos. Com esta questão da exploração mineral, surgem os impactos no ambiente. As pessoas que trabalham na exploração da esteatita neste município, não são bem informadas sobre o cuidado com o meio ambiente, o qual sai muito prejudicado. Hoje em dia o nome da cidade está ligado à produção da panela de pedra.

Palavras-chave: Cultura, Esteatita, Impacto Ambiental, Mineração, Sociedade.

ABSTRACT

The objective of this study is to characterize and report on the importance of mining in a particular geographic area, where the city of Santa Barbara's hovel in Minas Gerais. In small municipalities, where jobs are not always meets the demand of the inhabitants, mining plays an important social role. So also been highlighting the issue of mining to the economy, being mineral exploration extremely important for this scenario. The highlight of the work is the context of mining in the municipality of Santa Bárbara's shack, located in the State of Minas Gerais, located on Microregion Barbacena. This city is highlighted in the exploration of steatite for making the stone pot. It's a small town, economically underdeveloped. The economy revolves around the production of milk, banana cultivation and exploitation of steatite for the production of stone pot. The use of stone pot for food production is noted in several places in the country, especially in cities in the state of Minas Gerais, Ouro Preto and in which more than half the population use them to prepare food. With this issue of mineral exploration, environmental impacts arise. People who work in the exploration of steatite in this county, are not well informed about the care of the environment, which leaves very hurt. Nowadays city name is connected to the output of the pot stone.

Keywords: Culture, steatite, Environmental Impact, Mining Society.

LISTA DE ABREVIATURAS

EIA – Estudo de Impacto Ambiental

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente

RCA – Relatório de Controle Ambiental

RIMA – Relatório de Impacto Ambiental

SIANAMA – Sistema Nacional de Meio Ambiente

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	11
1 A MINERAÇÃO DE ROCHA CRISTAL E ESTEATITA, ASPECTOS TÉCNICOS E ESTRUTURAIS	13
1.1 Quartzo	13
1.2 Esteatita	16
2 AS RELAÇÕES SOCIAIS E ECONÔMICAS DA MINERAÇÃO DE ROCHAS, BREVES CONSIDERAÇÕES	19
3 OS IMPACTOS AMBIENTAIS E POSITIVOS DA MINERAÇÃO DE ROCHA CRISTAL E ESTEATITA - O CASO DO MUNICÍPIO DE SANTA BÁRBARA DO TUGÚRIO	23
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS	27
REFERÊNCIAS	29

INTRODUÇÃO

A escolha por esse tema se deve ao fato da importância socioeconômica e cultural do processo de exploração da esteatita no município de Santa Bárbara do Tugúrio localizado no Estado de Minas Gerais, e inserido na Microrregião de Barbacena.

Atualmente, esta atividade econômica é algo que se tornou uma atração turística para a cidade, sendo que hoje em dia o nome da cidade está ligado a produção de artesanato com a pedra sabão, principalmente a panela de pedra que está inteiramente ligada a economia municipal. Por meio de uma vivência e de observações deste contexto, em torno da exploração da esteatita surge a questão do manejo ambiental. Sendo assim, acrescentei ao tema delimitado para este estudo, a exploração da pedra cristal (tipo de quartzo), que também já foi e é explorada no município, hoje com menos intensidade, mas é algo que causa grande impacto no ambiente.

A pedra cristal será abordada apenas como uma análise para enfatizar a questão dos impactos ambientais, causados em sua retirada. O destaque maior será dado para a exploração da esteatita que hoje em dia tornou-se uma atividade econômica ligada a um apelo cultural desenvolvido na cidade.

Este trabalho é baseado numa pesquisa bibliográfica, cujas fontes foram utilizadas para realizar a fundamentação teórica e conceitual. Assim, o levantamento bibliográfico foi realizado em alguns canais como a Internet- sites e busca no acervo da biblioteca universitária – busca de livros, autores e periódicos. Foram utilizadas também levantamentos de informações por meio de conversas informais, obtidas através dos trabalhadores ligados a essa área. Além disso, enquanto acadêmica de Geografia, foram realizadas observações em campo e interpretação dos fenômenos que ocorrem neste espaço geográfico.

O trabalho reflete ainda, uma vivência pessoal e cultural, devido ao envolvimento sociocultural e até mesmo afetivo – uma “topofilia”, pois este espaço é o lugar onde vivo e desenvolvo minha percepção geográfica¹.

¹ Topofilia é um conceito definido pelo Geógrafo sino-americano Yi-Fu Tuan, em sua obra “Topofilia”. Este termo baseado em Topos (palavra Grega), que quer dizer Lugar e Filos que significa amizade. Este conceito relata sobre o sentimento de apego e envolvimento dos sujeitos com os lugares, sendo que a mente humana desenvolve uma grande variedade de comportamentos e sentimentos que define o apego aos ambientes e suas relações espaciais com estes sujeitos. Fonte: TUAN, Yi-Fu. Topofilia: um estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente. São Paulo: Difel, 1980.

O levantamento bibliográfico foi aplicado nas diversas partes deste trabalho. Todos os itens apresentados estão fundamentados teoricamente com o levantamento realizado.

Assim, observa-se no trabalho, que a exploração da esteatita sendo de grande importância para a economia municipal, ainda é algo que não é valorizado intensamente pelos municípios e autoridades municipais. O trabalho realizado no artesanato com a pedra sabão não é legalizado. Isso o torna inserto para os trabalhadores, pois quando há denúncias de determinada área onde esta acontecendo a exploração, estes são obrigados a abandonar a área.

Na primeira seção relato sobre os aspectos físicos e conceituais das rochas cristal e esteatita, o uso e aplicação na indústria. Os problemas ligados ao beneficiamento do produto devido à dificuldade de uso da tecnologia nesse beneficiamento. O beneficiamento do produto é praticamente manual devido também a delicadeza do material.

Na segunda seção apresento a importância da mineração para o setor econômico, principalmente no caso de municípios pequenos como o de Santa Bárbara do Tugúrio, onde se encontra o pequeno minerador. E a intenção de inserir esse pequeno minerador no desenvolvimento do mercado, já que este vem com grande destaque, sendo responsável por grande parte das empresas e mão de obra.

Na terceira seção busco identificar e analisar os problemas ambientais decorrentes da exploração mineral. Com destaque para o município em estudo, no qual o trabalho com a exploração da esteatita é realizado de maneira irregular. Também menciono a importância que o artesanato com esteatita tem para o município e principalmente para as famílias envolvidas. A questão de um apoio para que essas pessoas possam legalizar seu trabalho, já que este faz parte do preparo de alimentos de tantos brasileiros.

Nas considerações finais deste trabalho, busca-se pensar sobre a questão de legalizar o trabalho em torno desta atividade. Porém, os sujeitos envolvidos nestas atividades, alegam dificuldades para isso, sendo que em algumas áreas não seria permitido a retirada da matéria prima. Isto condena estes trabalhadores a exercer suas atividades de maneira ilegal, além de correr o risco de serem denunciados e conseqüentemente, sofrer sanções como pagar multas.

1 A MINERAÇÃO DE ROCHA CRISTAL E ESTEATITA, ASPECTOS TÉCNICOS E ESTRUTURAIS

Esta seção tem como finalidade descrever os aspectos técnicos e estruturais das rochas cristal e esteatita, exploradas no município de Santa Bárbara do Tugúrio, estado de Minas Gerais.

Para iniciar a descrição busco conceituar inicialmente, o processo de mineração. De acordo com Furman (2012)², “mineração é o termo utilizado para a extração e beneficiamento de minerais que se encontram em estado natural sólidos (carvão), líquidos (petróleo bruto) e gasosos (gás natural)”. Assim, por meio de um olhar amplo, a mineração “inclui a exploração de minas subterrâneas e a céu aberto, pedreiras e poços, e todos os processos complementares para beneficiar e preparar minérios e outros materiais brutos para que sejam comercializados”. (FURMAN, 2012)³.

No município em questão, o processo de exploração do quartzo já foi mais intenso. Porém, hoje em dia não é tão comum como no caso da exploração da esteatita que passou a fazer parte do turismo da cidade, sendo transformada em peças e utensílios, tornando-se um atrativo turístico. Parte considerável da população tuguriense vive do trabalho ligado a exploração da esteatita.

1.1 Quartzo

Para efeito de caracterizar e descrever os minerais, começo destacando o quartzo que é um tipo de mineral. Sendo que as propriedades químicas dos minerais estão estreitamente relacionadas, com a sua composição química, com a natureza dos átomos que os constituem.

Muitos minerais têm em sua fórmula um único elemento químico, como o enxofre, o grafite, o ouro e o diamante. Outros possuem dois ou mais elementos químicos e por isto podem ser expressos por sua fórmula química. (MENDONÇA, 2012, p.4)⁴.

² <http://www.ebah.com.br/content/ABAAAAbccAF/mineracao-meio-ambiente>

³ *Ibidem*

⁴ <http://www.tiberiogeol.com.br/texto/TextoUvaMineraisRochas.pdf>

O quartzo possui a fórmula química, “SiO₂” - Óxido de silício sendo SI = 46,7%, O = 53,3%; possui dureza sete, sua densidade é de 2,65. Quanto ao brilho predomina o “brilho vítreo”, porém existem variedades com “brilho gorduroso e esplendente”. A cor geralmente apresenta-se “incolor ou branco”, mas freqüentemente colorido devido à presença de impurezas, além de poder apresentar mais de uma cor. (BRASIL, 2012)⁵.

Pode apresentar variações cristalinas e criptocristalina. As espécies cristalinas principais são o “cristal de rocha (quartzo hialino), quartzo leitoso, quartzo enfumaçado (cairngorm e/ou morion), citrino, ametista olho-de-gato, olho-de-tigre, quartzo rutilado, quartzo fantasma, aventurina, etc.” (BRASIL, 2012)⁶. Quanto às “variações criptocristalinas” são divididas em “variedades fibrosas e granulares, as principais variações fibrosas são: calcedônia, crisoprásio, sardo, cornalina, ágata, ônix, etc. Variações granulares são: sílex, chert, jasper, prásio, etc”. (BRASIL, 2012)⁷.

De acordo com Mendonça (2012, p. 4)⁸, o quartzo é um dos últimos minerais a se formar no decurso da consolidação de um magma.

Quanto a origem do nome, vem de uma variação do antigo alemão, e significa “dura”. (BRASIL 2012)⁹. O quartzo pode ser natural ou cultivado. O primeiro é extraído da natureza e o segundo é produzido a partir do crescimento hidrotérmico, em autoclave. A variação sintética do quartzo conhecida como quartzo cultivado reduziu bastante o preço do quartzo natural, deixando algumas minas inativas em países subdesenvolvidos. O quartzo cultivado tem larga utilidade na indústria eletrônica e na informática. (BRASIL 2012)¹⁰.

Lobato (2009, p.10)¹¹, considera que o cristal natural, mesmo perdendo um pouco do uso e sendo substituído pelo quartzo cultivado em autoclave, ainda é de grande importância para confecção de sementes-mães para o crescimento do quartzo cultivado. O quartzo pode amostrar asterismo, iridescência e piezoelectricidade. Deve ser lapidado com formato oval, redondo, retangular com cantos cortados ou com lapidação tesoura. (BRASIL, 2012)¹².

⁵ http://www.pormin.gov.br/informacoes/arquivo/quartzo_propriedades_aplicabilidade_ocorrencias.pdf

⁶ *Ibidem*

⁷ *Ibidem*

⁸ <http://www.tiberiogeol.com.br/texto/TextoUvaMineraisRochas.pdf>

⁹ http://www.pormin.gov.br/informacoes/arquivo/quartzo_propriedades_aplicabilidade_ocorrencias.pdf

¹⁰ *Ibidem*

¹¹ http://www.mme.gov.br/sgm/galerias/arquivos/plano_duo_decenal/a_mineracao_brasileira/P27_RT37_Perfil_do_Quartzo.pdf

¹² http://www.pormin.gov.br/informacoes/arquivo/quartzo_propriedades_aplicabilidade_ocorrencias.pdf

Em cristais grandes de citrino, usam-se as lapidações cruzada, escocesa ou portuguesa. A ametista e quartzo enfumaçado, por tratamento térmico, transformam-se em citrinos vendidos pelo nome de topázio. (BRASIL, 2012)¹³. O quartzo é largamente empregado na argamassa e no concreto; Sob a forma de pó, é usado na porcelana, nas tintas, nas lixas, nos saponáceos e nas massas destinadas a alisar a madeira antes de ser pintada. Na forma de quartzito arenito, é usada como pedra de construção e para fins de pavimentação. (BRASIL 2012)¹⁴.

É usado em vários segmentos da indústria de acordo com o tipo, e devido às impurezas, defeitos no cristal, entre outras especificações. Os cristais de melhor qualidade são destinados à indústria óptica, eletrônica e de instrumentação, enquanto os de qualidade inferior destinam-se à indústria em geral (abrasivos, cerâmica, metalúrgica). (LOBATO, 2009, p.9)¹⁵

Assim, estes minerais ocorrem praticamente no mundo todo e em quase todos os tipos de rocha. É um mineral formador de rocha. Sendo o mais comum de todos os minerais, ocorrendo em abundância tanto nas rochas ígneas (principalmente graníticas), quanto nas sedimentares. (BRASIL, 2012)¹⁶.

De acordo com Lobato (2009, p.8)¹⁷, no processo de produção brasileira de quartzo (cristal) predomina o pequeno minerador e o minerador informal (não legalizado), tanto na produção de lascas quanto na produção de cristais. Os cristais de grau eletrônico (usados na indústria de cristal cultivado) são mais raros e de produção esporádica. Assim,

O Brasil é o país que detém as maiores reservas mundiais de quartzo. Porém, como muitas das empresas operam no regime de garimpo e de forma muito rudimentar, elas não tem base tecnológica para agregar valor e explorar toda a potencialidade de uso do mineral. (LOBATO, 2009, p.3)¹⁸

¹³http://www.pormin.gov.br/informacoes/arquivo/quartzo_propriedades_aplicabilidade_ocorrencias.pdf

¹⁴ *Ibidem*

¹⁵http://www.mme.gov.br/sgm/galerias/arquivos/plano_duo_decenal/a_mineracao_brasileira/P27_RT37_Perfil_do_Quartzo.pdf

¹⁶http://www.pormin.gov.br/informacoes/arquivo/quartzo_propriedades_aplicabilidade_ocorrencias.pdf

¹⁷http://www.mme.gov.br/sgm/galerias/arquivos/plano_duo_decenal/a_mineracao_brasileira/P27_RT37_Perfil_do_Quartzo.pdf

¹⁸ *Ibidem*

Ainda sobre o que diz Lobato (2009, p.21)¹⁹, a extração mineral é realizada a céu aberto, há poucas exceções como minas subterrâneas, sendo que a profundidade não ultrapassa dezenas de metros. É uma característica que difere as jazidas de quartzo é a proporção extremamente pequena do material utilizável em relação ao que existe no depósito, mesmo tendo uma grande quantidade de quartzo usa-se pouco dele, pois a parcela do que é aproveitável (vendável), é pequena.

Na questão da exploração e beneficiamento do quartzo, a tecnologia não contribui muito quando o produto é o cristal, pois visa preservar a estrutura cristalina. A mecanização da exploração é complexa, e, há a necessidade de se evitar, durante a extração, a desestruturação do cristal por quebra. Por isso, que, a tecnologia no caso da exploração do cristal não contribui favoravelmente. (LOBATO, 2009)²⁰. Outro problema na exploração do quartzo é que,

Salvo raríssimas exceções, as empresas não têm capacitação tecnológica para diferenciação e agregação de valor ao bem mineral. Torna-se necessário, portanto um programa de capacitação tecnológica para a maioria dos mineradores, visando à melhoria do quartzo nas etapas de lavra e beneficiamento e, principalmente, objetivando o direcionamento da cultura empresarial para o completo entendimento do mercado. (LOBATO, 2009, p.25)²¹.

1.2 Esteatita

É um elemento mineral e quando aglomerado, é uma rocha metamórfica. Sendo que o metamorfismo pode ocorrer com mais ou menos intensidade em função das temperaturas e pressões sofridas pela rocha, neste caso leva-se também em consideração a profundidades em que o fenômeno ocorre. Existem diferentes graus de metamorfismo. (MENDONÇA, 2012, p.15).²²

A esteatita é um elemento mineral, cujo aglomerado em rocha é composto por talco, dolomita e anfibólios, é encontrada em grande quantidade no Quadrilátero Ferrífero brasileiro. Em Minas Gerais, tem aplicação industrial, sendo também usado na confecção de esculturas e utensílios culinários, conhecidos como painéis de pedrasabão.

¹⁹http://www.mme.gov.br/sgm/galerias/arquivos/plano_duo_decenal/a_mineracao_brasileira/P27_RT37_Perfil_do_Quartzo.pdf

²⁰ *ibidem*

²¹ *Ibidem*

²² <http://www.tiberiogeo.com.br/texto/TextoUvaMineraisRochas.pdf>

A tradição na aplicação culinária das panelas de pedra-sabão ainda se mantém ativa. Cerca de 80% da população nativa de Ouro Preto (MG, Brasil) possui as referidas panelas, sendo que estas são usadas no preparo de alimentos por 63% dos seus habitantes. A aplicação da esteatita como artesanato foi observada desde o século XVII. O nome “pedra-sabão” foi conferido à rocha pelos artistas da época barroca, dos quais o mais conhecido é Antônio Francisco Lisboa, o “Aleijadinho”, devido à pequena dureza apresentada. (QUINTAES, 2006, p. 298)²³.

A pedra-sabão, em virtude de suas excelentes propriedades de absorção de calor, retém quase todo o calor produzido pela fonte de energia (madeira, carvão mineral, carvão vegetal, gás, energia elétrica) e o conduz rapidamente, através do chamado aquecimento de massa térmica. Isto significa que a própria pedra atua como uma eficiente fonte de calor e não a chama propriamente dita, como acontece com as tradicionais lareiras abertas. Por outras palavras, o calor absorvido pela massa da pedra-sabão é, em seguida, liberado lenta e uniformemente no passar do tempo, mesmo após a fonte de calor se extinguir ou ser desligada. Outra característica notável da pedra-sabão é que gera calor radiante, enquanto permanece, em geral, isenta de perigo ao toque. (WIKIPÉDIA, 2012)²⁴

Segundo Lippmann (2012 p.1)²⁵, a primeira utilização da esteatita remonta à época em que os índios que habitavam a região do Vale do Itacolomi a empregavam na fabricação de utensílios como as até hoje conhecidas panelas de pedra-sabão. Ainda de acordo com o que ele afirma (p. 2), o artesanato com a pedra-sabão é uma atividade que agrega valor cultural, histórico e econômico tanto para os moradores quanto para o município. Porém esse trabalho, afeta delicadamente a saúde dos trabalhadores assim como os habitantes de localidades com atividades semelhantes, são comuns coceiras e sintomas ligados a doenças respiratórias. É sabido que a exposição constante a esse tipo de poeira pode acarretar talcoose pulmonar. Essa é uma doença fibrogênica, irreversível e sem possibilidade de tratamento eficaz, podendo se manifestar nas formas de talcoose pura, talcosilicose (sílica livre cristalina) e talcoasbestose (asbesto).

De acordo com Quintaes (2006, p. 299)²⁶, a esteatita, rocha que devido à pequena dureza tem sido empregada na confecção de artefatos, foi provavelmente uma

²³ <http://www.scielo.br/pdf/ce/v52n324/13.pdf>

²⁴ <http://pt.wikipedia.org/wiki/Esteatito>

²⁵ http://www.cetem.gov.br/publicacao/serie_anais_XV_jic_2007/Otto_Lippman_Castil_s_Egler.pdf

²⁶ <http://www.scielo.br/pdf/ce/v52n324/13.pdf>

das primeiras matérias primas usada para produção de recipientes com propósitos culinários.

A esteatita é utilizada em escultura decoração, produtos culinários, de enfeites, lareiras, entre outros. Sobre a sua utilização não podemos esquecer a “estátua do Cristo Redentor, Corcovado, Rio de Janeiro, localizada a 709 metros de altura, é totalmente revestida de chapas de pedra-sabão. Foi construída no período de 1926 a 1931. Durante 80 anos, é exposta a rigorosas condições atmosféricas, inclusive poluição do ar, sem ser afetada”. Muitos que visitam essa estátua não sabem que seu revestimento foi feito da esteatita. (MENDONÇA, 2012, p. 16)²⁷

²⁷ <http://www.tiberiogeo.com.br/texto/TextoUvaMineraisRochas.pdf>

2 AS RELAÇÕES SOCIAIS E ECONÔMICAS DA MINERAÇÃO DE ROCHAS, BREVES CONSIDERAÇÕES

Esta seção tem como objetivo, relatar e descrever a importância da exploração mineral para a economia de um país, principalmente na questão municipal.

Historicamente, o Brasil tem registrado uma relação importante entre o aproveitamento dos recursos minerais e o crescimento da economia nacional. Os primeiros registros sobre mineração remontam ao final do século XVII com a descoberta do ouro em Minas Gerais. Hoje em dia, a mineração é um dos setores básicos da economia do Brasil, representando cerca de 9% do PIB e gerando aproximadamente 500 mil empregos diretos. (DOMINGUES, 2006 p.6)²⁸

O Município de Santa Bárbara do Tugúrio, localizado no Estado de Minas Gerais, e inserido na Microrregião de Barbacena possui uma economia agropastoril, baseada em torno do cultivo de banana, produção leiteira e, além disso, possui a exploração da esteatita para confecção de painéis de pedra. Afirimo que este cenário compõe o contexto da agricultura familiar de pequena produção, destinada ao abastecimento dos mercados regionais. O turismo rural, por meio dos produtos – doces, painéis – e festas locais são também um importante meio para a composição da renda municipal.

Sobre o quartzo, sua exploração no município já teve maior destaque. Este recurso era retirado e levado para a Companhia de Carbureto, cuja extração deixou um traço de destruição por onde foi retirado. Atualmente a exploração é reduzida.

A exploração de recursos minerais tem uma grande importância para o crescimento econômico de um país ou região, porém muitas vezes não é realizada de maneira adequada, levando diversos prejuízos ao meio ambiente que acaba sendo o mais prejudicado, pois grande parte da mineração vem dos pequenos mineradores, e esses nem sempre possuem as informações suficientes para o trabalho da exploração mineral interligada com o cuidado com o meio ambiente. Assim sendo,

Desde os tempos de colônia, o Brasil transformou a mineração - também responsável por parte da ocupação territorial - em um dos setores básicos da economia nacional. Atualmente, é responsável por três a cinco por cento do Produto Interno Bruto. Importante na obtenção de matérias-primas, é utilizada por indústrias metalúrgicas, siderúrgicas, fertilizantes, petroquímica e responsável pela interiorização da indústria inclusive em regiões de fronteiras. Em 2000, o setor mineral representou 8,5 % do PIB - 50,5 bilhões de dólares. É um setor, portanto, de profunda importância, pois, além do que já representa para a economia nacional, o

²⁸ <http://pt.scribd.com/doc/94687708/A-gestao-dos-recursos-hidricos-e-a-mineracao>

subsolo brasileiro representa um importante depósito mineral. A atividade mineradora é também responsável pela criação de inúmeros empregos diretos e indiretos, representando no ano 2000, 500.000 empregos e um saldo na balança comercial de 7,7 bilhões de dólares. (WIKIPÉDIA 2012)²⁹

A mineração sempre teve sua importância desde tempos remotos, mas hoje em dia ela tem maior destaque na mídia por ser parte integrante da economia do país e dos muitos trabalhadores envolvidos, e por causa do tão mencionado desenvolvimento sustentável, das questões ambientais. Com isso podemos destacar que,

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, 2012, p.1)³⁰

A atividade mineradora passa a ter um foco maior depois da “semana da mineração” realizada por autoridades políticas, representantes de empresas, de setores do governo e de pequenos e médios produtores minerais que discutiam sobre “Mineração e sua importância na economia brasileira”. Várias autoridades fizeram exposições sobre o setor mineral, sua importância para a balança comercial e os principais desafios para o desenvolvimento da mineração no país. O diretor do Ministério de Minas e Energia (MME) Cláudio Scliar, ressaltou a importância do pequeno minerador no panorama da produção nacional, enfatizando a necessidade de incluir os micros produtores minerais nos processos sustentáveis de manejo.

Com isso podemos perceber que a exploração de recursos minerais tem grande importância na economia, devido principalmente a intenção de assistência ao pequeno minerador que é responsável por 70% das empresas e 25% da mão de obra do setor. A intenção é que esses possam se inserir no desenvolvimento do mercado. (ALMEIDA, 2008).³¹

Podemos perceber que de acordo com Almeida (2008), a mineração tem grande contribuição na economia, devido principalmente ao pequeno minerador. O município citado enquadra justamente essa realidade, onde o pequeno minerador desenvolve um trabalho pesado, totalmente manual no qual eles dedicam o tempo e os ensinamentos que lhes foram transmitidos pelos mais antigos para a fabricação do desejo de muitos que é a tão famosa

²⁹ http://pt.wikipedia.org/wiki/Minera%C3%A7%C3%A3o_no_Brasil

³⁰ http://www.ecoeco.org.br/conteudo/publicacoes/encontros/vii_en/mesa1/trabalhos/mineracao_e_desenvolvimento.pdf

³¹ <http://www.redeaplmineral.org.br/noticias/destaque-2/congresso-discute-importancia-da-mineracao-na-economia/>

panela de pedra. Para o conhecimento popular, o uso de tais painéis influencia até na saúde dos usuários, pois de acordo com Quintaes (2006 p. 301)³², O conhecimento popular mineiro indicou há muito que o hábito de preparar os alimentos neste utensílio é um meio coadjuvante no tratamento da anemia, causada pela deficiência de ferro.

Kazubek (2012)³³ ressalta que a atividade de mineração tem importância inicial na sua própria existência, pois se trata da principal fornecedora de recursos para nosso modo de vida. Todas as indústrias utilizam produtos obtidos através da mineração, que também gera muitos empregos e se utiliza de infraestrutura e logística. Esta atividade gera bastante impostos distribuídos entre órgãos públicos, país, estado e município, E em épocas de crise a mineração foi o único setor na economia brasileira que cresceu, enquanto outros decaíram.

Silva (2007, p.1)³⁴, acrescenta que a mineração é um dos setores básicos da economia do país, contribuindo de forma decisiva para o bem estar e a melhoria da qualidade de vida das presentes e futuras gerações, sendo de grande importância para o desenvolvimento de uma sociedade imparcial, desde que seja operada com responsabilidade social, estando sempre presentes os preceitos do desenvolvimento sustentável.

A História do Brasil tem íntima relação com a busca e o aproveitamento dos seus recursos minerais, que sempre contribuíram com importantes insumos para a economia nacional, fazendo parte da ocupação territorial e da história nacional. O subsolo brasileiro possui importantes depósitos minerais. O perfil do setor mineral brasileiro é composto por 95% de pequenas e médias minerações. (FARIAS, 2002, p3)³⁵.

Já que a mineração tem essa importância para a economia, faz parte do cenário de ocupação territorial do Brasil. Esta atividade tem grandes destaques no desenvolvimento de vários estados como Minas Gerais. Assim seria interessante se houvesse maior interesse por parte de autoridades competentes para ajudar esses pequenos mineradores a produzir mais e de maneira adequada dentro do que rege a questão ambiental.

Esse trabalho nos mostra informações onde podemos perceber que há debates, discussões sobre o assunto, mas ainda é pouco perante a importância do processo de mineração, e perante os problemas ambientais e de saúde que poderão ocorrer se essa exploração não for realizada em sintonia com os cuidados pessoais e com a preservação do ambiente. Portanto, tem que ser pensado no mínimo, num menor impacto possível, pois só assim grandes problemas poderão ser evitados.

³² <http://www.scielo.br/pdf/ce/v52n324/13.pdf>

³³ <http://www.hojecentrosul.com.br/colunas/marcio-fabio-kazubek/a-importancia-da-mineracao-na-economia/>

³⁴ <http://www.registro.unesp.br/museu/basededados/arquivos/00000429.pdf>

³⁵ http://www.em.ufop.br/ceamb/petamb/cariboost_files/miner_c3_a7_c3_a3o_20e_20meio_20ambiente.pdf

A ideia é pensar no que poderia ser feito por esses pequenos mineradores, para uma boa produção, uma melhor qualidade de vida, em um ambiente tranquilo, onde a natureza seja respeitada e tenha seu valor não só pelo lucro que traz, mas também pelas maravilhas que nos proporciona. Com orientações, incentivos, investimentos na área e oportunidades poderiam ter uma maior produção com menor impacto.

No que desrespeita a mineração da esteatita, na produção da panela de pedra, o maior uso implica numa maior produção do recipiente, o que complica um pouco, pois, apesar da industrialização verificada na maioria dos setores da economia mundial e também nacional, o processo de confecção da panela de pedra-sabão ainda é considerado como sendo quase que exclusivamente artesanal, pela própria natureza da matéria-prima, pois é um trabalho delicado, minucioso e com isso um processo de produção mais lento, obtendo assim uma produção menor. (QUINTAES, 2006 p. 300)³⁶

³⁶ <http://www.scielo.br/pdf/ce/v52n324/13.pdf>

3 OS IMPACTOS AMBIENTAIS E POSITIVOS DA MINERAÇÃO DE ROCHA CRISTAL E ESTEATITA - O CASO DO MUNICÍPIO DE SANTA BÁRBARA DO TUGÚRIO

De acordo com o que diz Silva (2007)³⁷, as alterações do equilíbrio ecológico e o impacto da atividade humana sobre a ecoesfera terrestre, começaram a se transformar em assunto de preocupação de alguns cientistas e pesquisadores durante a década de 60, ganharam dimensão política a partir da década de 70, e são hoje um dos assuntos mais polêmicos do mundo. Não é mais possível implantar qualquer projeto ou discutir qualquer planejamento sem considerar o impacto sobre o meio ambiente.

A atividade da mineração provoca grandes problemas ao meio ambiente de modo geral, e aos recursos hídricos, em particular, principalmente no que se refere à poluição das águas e à degradação de áreas sob exploração mineral, assim, como várias outras atividades econômicas. Mesmo com os avanços, especialmente observados nos últimos dez anos, de iniciativas para a implementação de ações que visam à mitigação desses impactos ainda podemos perceber altos efeitos negativos provindos dessas atividades. (DOMINGUES, 2006, p.6)³⁸.

Para Deschamps *et al.* (2002, p.19), a maioria dos recursos minerais não é renovável, diferente de outros recursos naturais tais como de origem mineral ou vegetal. A extração dos recursos minerais ocorre numa velocidade bem maior do que aquela em que eles se formam, uma vez lavrados e utilizados, esses recursos podem não mais se formar na escala de tempo de uma vida humana.

Ela ainda acrescenta (p.19), que estamos cada vez mais conscientes de que a sua produção e uso devem ser conduzidos em paralelo com a preservação do meio ambiente. Podemos concluir que a produção e uso inadequado do bem mineral podem direta ou indiretamente levar a diferentes formas de degradação ambiental, outrora de efeitos locais ou regionais, mas agora amplos (aquecimento global, chuva ácida, deterioração da camada de ozônio, poluição de reservatórios de água, etc.). Assim, não só a provável futura escassez do bem mineral nos preocupa, mas também as consequências nocivas, às vezes desastrosas, de sua lavra e utilização, no qual em alguns casos principalmente o pequeno minerador não tem muita noção destes danos, até mesmo não se preocupam com isso ou não são orientados a esse respeito.

³⁷ <http://www.registro.unesp.br/museu/basededados/arquivos/00000429.pdf>

³⁸ <http://pt.scribd.com/doc/94687708/A-gestao-dos-recursos-hidricos-e-a-mineracao>

Durante o processo de pesquisa deste trabalho foi possível observar os impactos que a mineração causa ao ambiente. É algo que parece irreversível que só tem explicação quando conversamos com as pessoas que trabalham com isso e dizem não ter outra alternativa para o sustento próprio e da família.

O município de Santa Bárbara do Tugúrio não oferece muitas ofertas de emprego. E isso faz com que o trabalhador sem ter muita escolha, a optar pelo o que consegue fazer e tiver pra fazer sem muitos cuidados com o meio ambiente. Porém de acordo com o artigo 225 § 2º, da Constituição Federal Brasileira a” mineração é o único empreendimento ao qual foi dado formalmente o direito constitucional de degradar áreas, desde que seja feita sua reabilitação posterior”. (GEHLEN, 2012)³⁹

De acordo com Oliveira (2006, p.73)⁴⁰

Considera-se que a proteção ambiental seja cada vez mais essencial para qualquer projeto de exploração no ramo produtivo das rochas, na medida em que é necessário preservar o meio que nos rodeia para as gerações seguintes, independentemente da sua envergadura, pois a ampla maioria dos estabelecimentos extrativos é de pequeno porte e os seus impactos multiplicam-se gravemente e por grandes extensões, contíguas ou não. Por conseguinte, qualquer plano de lavra deverá adotar medidas e sistemas de proteção do ambiente, bem como um plano de recuperação ambiental e paisagística.

A maior parte dos trabalhadores ou quem sabe todos, que trabalham no processo de exploração da esteatita não tem a documentação que legaliza a situação deles perante a justiça o que gera denuncia e conseqüentemente multas. Tem trabalhadores que estão pagando multa há quatro anos e ainda vai pagar por mais uns três anos. E mesmo assim continuam tentando a vida nessa área, pois não tem outra opção.

Os trabalhadores estão vivendo a seguinte situação; como está proibido a retirada da matéria prima, (retirar não pode, comprar sim), alguns optaram por montar o torno em casa. Eles compram a matéria prima daqueles que arriscam em retirá-la e que não têm como fazer o beneficiamento do produto, e transformam em casa.

A situação desses trabalhadores é um pouco complicada, pois se nada for feito para legalizar o trabalho deles e para o cuidado com o meio ambiente, estes conseqüentemente sairão prejudicados.

Caberiam as autoridades municipais o dever de ajudar esses trabalhadores, já que essa é a opção de trabalho deles. O artesanato com a esteatita é importante para a economia da

³⁹ <http://www.revistaea.org/artigo.php?idartigo=565&class=21>

⁴⁰ http://www.cprm.gov.br/publique/media/diss_elvis.pdf10

cidade, faz parte da cultura tem destaque nas cidades vizinhas, faz parte das festas comemorativas, então merece maior incentivo, um pouco mais de atenção por parte dos munícipes.

Quem sabe uma cooperativa organizada não seria a solução para os problemas que essas pessoas enfrentam para viver com dignidade. Trabalhando juntos e com o apoio das autoridades políticas, das pessoas que tem condições e estejam dispostas a ajudá-los, eles poderiam legalizar seu trabalho perante a justiça. Ter em mãos a documentação necessária que permite a exploração e beneficiamento dos recursos minerais (licença), e que trará expostos, os procedimentos de cuidado com o ambiente durante a exploração do produto e após o termino do trabalho, para que a área possa ser na medida do possível recuperada. Eles ainda poderiam produzir em maior quantidade e divulgar mais o trabalho.

Ao andar pelo município é fato encontrar escavações abandonadas com amontoados de estéril e rejeito, em muitos desses casos ouve denuncia e conseqüentemente a proibição do trabalho no local. Mas nada foi feito, para que esses locais pudessem amenizar pelo menos visualmente o efeito da destruição.

Há também, situações em que a exploração da esteatita é feita com máquinas, são retirados blocos de pedras de aproximadamente mil quilos, e neste caso o produto é levado para outros países e utilizado para revestimento de casas e construção de lareiras. Nessa situação temos também aqui no município, locais onde ouve a interdição do trabalho, foi jogado terra no local para que não continuassem com o serviço. E com isso ficou no lugar interditado alguns blocos de rocha já retirados, no qual estão sendo retirados cortes para fazer a panela de pedra.

Sobre o que diz Farias (2002, p.7)⁴¹, o Estudo de Impacto Ambiental (EIA), que é exigido para o licenciamento ambiental de qualquer atividade de exploração e aproveitamento de recursos minerais e dele se especifica, tem sua definição, normas e critérios básicos, e diretrizes de implementação estabelecidos pela Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) no 1/86.

A exigência do EIA aplica-se aos empreendimentos mineiros de toda e qualquer substância mineral. Porém, para as substâncias minerais de emprego imediato na construção civil, em função das características do empreendimento, poderá ser dispensado a apresentação do EIA. Mas ela não esta livre de apresentar documentação, nesse caso, a empresa de

⁴¹http://www.em.ufop.br/ceamb/petamb/cariboost_files/miner_c3_a7_c3_a3o_20e_20meio_20ambiente.pdf

mineração deverá apresentar o Relatório de Controle Ambiental (RCA), em conformidade com as diretrizes do órgão ambiental estadual competente.

O EIA, a ser elaborado obrigatoriamente por técnicos habilitados, deve estar concretizado no Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), o qual é submetido ao órgão de meio ambiente estadual competente, integrante do Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA), para análise e aprovação. Nesta fase, o RIMA deve ser tornado público para que a coletividade ou qualquer outro interessado tenha acesso ao projeto e a seus eventuais impactos ambientais e possa conhecê-los e discuti-los livremente, inclusive em audiência pública. (FARIAS, 2002, p.7-8)⁴²

Na questão da preocupação com o meio ambiente, dentre vários fatores de poluição e degradação, podemos destacar a geração do material que não possui valor econômico na produção de bens minerais, chamados estéril. Este deve ser um dos aspectos relevantes no controle ambiental da atividade de mineração, em função principalmente de sua associação com o impacto visual provocado pela ocupação de áreas com esses materiais. Nesse contexto, a relação estéril/minério é um fator importante no planejamento das atividades, ou seja, quanto maior essa relação, maior será a necessidade de áreas para disposição do material e, conseqüentemente, maiores serão os impactos ambientais. (DESCHAMPS, 2002, p.87)

⁴²http://www.em.ufop.br/ceamb/petamb/cariboost_files/miner_c3_a7_c3_a3o_20e_20meio_20ambiente.pdf

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No decorrer da pesquisa foi possível observar o destaque que a mineração tem na economia do país e bem forte também na economia dos municípios. Porém na questão municipal principalmente dos pequenos municípios onde se encontra o pequeno minerador, o cenário ainda precisa maior atenção, precisa ser mudado.

Percebemos que a maioria dos trabalhadores desta área não possuem informações suficientes para um trabalho que inclua cuidados com a saúde, meio ambiente e produção. No caso de alguns destes, apenas o terceiro item é contemplado.

Devido ao pouco desenvolvimento do município de Santa Bárbara do Tugúrio, da falta de estrutura para dar um trabalho digno aos habitantes, fica evidente a importância em investir na área de mineração, em ajudar esses trabalhadores a legalizar o trabalho deles perante as leis.

Assim, foi enriquecedor desenvolver esta pesquisa, conversar com algumas pessoas que trabalham nesta área, mesmo um pouco “ressabiados”. Durante estas conversas, percebia-se no falar de cada um a importância deste trabalho. Estas pessoas trabalham com o artesanato proveniente da esteatita, ganham o sustento através da arte desde bem novos.

Cada sujeito tem sua importância, desde a atividade de limpar a área a ser explorada passando pela retirada da matéria prima, passando fabricação dos utensílios, por colocar alças, dar acabamento, até a cura ou preparo da panela, do utensílio para o uso.

Ao analisarmos este processo do começo, quando ainda estão olhando a área a ser explorada, até o produto pronto para ser usado, percebemos a importância de se ter uma cooperativa. Isto poderia refletir numa “tranquilidade” no processo produtivo, pois cada etapa do processo teria seu responsável. Além disso, a cooperativa poderia refletir em uma garantia de distribuição mais justa da renda gerada com a atividade em questão.

Assim, o trabalhador que realiza todo este processo de produção sozinho, teria maior apoio do grupo. Portanto, pensar num trabalho em cooperativa, pode-se refletir numa ideia de uma maior produção, com sustentabilidade socioambiental.

Acredito que caso houvesse envolvimento do poder público municipal, seria por meio da elaboração de uma política pública municipal, com o intuito de fortalecer a organização do trabalho, bem como estimular a formação da cooperativa.

Este papel do poder público municipal deveria ser articulado, por meio de estruturas administrativas já existentes no município, via secretarias de governo, que poderiam articular suas ações para contemplar o planejamento e orientações a estes trabalhadores e artesãos.

Acredito que isto fortaleceria a administração pública municipal, promovendo maior envolvimento do governo municipal com a população. Assim, este governo cumpre com o seu papel de promover o ordenamento territorial e social do povo de Santa Bárbara do Tugúrio.

Além disso, não posso deixar de mencionar o papel da Educação Ambiental. Esta “ferramenta” de gestão ambiental é imprescindível para a evolução e garantia da sustentabilidade desta atividade. No que diz respeito a esta política pública, deveria ser implantada na base da organização civil de todos os sujeitos envolvidos na atividade de mineração e produção de panelas artesanais, cujo maior intuito seria promover o cuidado com o ambiente e a eficiência na produção.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, Claudio. **A importância da mineração na economia**. Disponível em: <<http://www.redeaplmineral.org.br/noticias/destaque-2/congresso-discute-importancia-da-mineracao-na-economia/>>. Acesso em: 27 jun. 2012.
- BRASIL. Ministério de Minas e Energia. **Quartzo**. Disponível em: <http://www.pormin.gov.br/informacoes/arquivo/quartzo_propriedades_aplicabilidade_ocorrencias.pdf>. Acesso em: 04 jul. 2012.
- DESCHAMPS, Eleonora *et al.* **Controle ambiental na mineração de quartzito – Pedra São Tomé: Projeto Minas Ambiente**. Belo Horizonte: SEGRAC, 2002. 201 p.
- DOMINGUES, Antônio Félix; BOSON, Patrícia Helena; ALÍPAZ, Suzana. **A gestão dos recursos hídricos e a mineração** Brasília: ANA, 2006. 334 p. Disponível em: <<http://pt.scribd.com/doc/94687708/A-gestao-dos-recursos-hidricos-e-a-mineracao>> Acesso em: 13 set. 2012.
- ENRÍQUEZ, Maria Amélia Rodrigues da Silva. **Mineração e Desenvolvimento Sustentável é possível conciliar?** Disponível em: <http://www.ecoeco.org.br/conteudo/publicacoes/encontros/vii_en/ mesa1/trabalhos/mineracao_e_desenvolvimento.pdf>. Acesso em: 21 ago. 2012.
- FARIAS, Carlos Eugenio Gomes. **Mineração e Meio Ambiente no Brasil**. Disponível em: <http://www.em.ufop.br/ceamb/petamb/cariboost_files/miner_c3_a7_c3_a3o_20e_20meio_20ambiente.pdf>. Acesso em: 03 set. 2012.
- FURMAN, Marina. **Mineração e o Meio Ambiente**. Disponível em: <<http://www.ebah.com.br/content/ABAAAAbccAF/mineracao-meio-ambiente>>. Acesso em: 22 abr. 2012.
- GEHLEN, Ibanor Volmir. **Exploração de Basalto na Região das Missões do estado do Rio Grande do Sul**. Disponível em: <<http://www.revistaea.org/artigo.php?idartigo=565&class=21>>. Acesso em: 22 abr. 2012.
- KAZUBEK, Márcio Fábio. **A importância da mineração na economia**. Disponível em: <<http://www.hojecentrosul.com.br/colunas/marcio-fabio-kazubek/a-importancia-da-mineracao-na-economia/>> Acesso em: 21 ago. 2012.
- LIPPMANN, Otto Carlos. **Caracterização de Particulado em Artesanato em Pedra-Sabão na região de Mata dos Palmitos, Ouro Preto-MG**. Disponível em: <http://www.cetem.gov.br/publicacao/serie_anais_XV_jic_2007/Otto_Lippman_Castil_s_Egler.pdf>. Acesso em: 22 ago. 2012.

LOBATO, Emílio. **A mineração brasileira: QUARTZO** disponível em:
<http://www.mme.gov.br/sgm/galerias/arquivos/plano_duo_decenal/a_mineracao_brasileira/P27_RT37_Perfil_do_Quartzo.pdf>. Acesso em: 21 ago. 2012.

MENDONÇA, Tibério, **Minerais e Rochas**. Disponível em:
<<http://www.tiberiogeo.com.br/texto/TextoUvaMineraisRochas.pdf>>. Acesso em: 28 jun. 2012.

OLIVEIRA, Elvis Martins de. **Impacto Ambiental na Exploração de Pedreiras** Disponível em:< http://www.cprm.gov.br/publique/media/diss_elvis.pdf>. Acesso em: 22 abr. 2012.

QUINTAIS, K, D. **A influência da composição do esteatito (pedra-sabão) na migração de minerais para os alimentos - Minerais do esteatito**. Disponível em:
<<http://www.scielo.br/pdf/ce/v52n324/13.pdf>>. Acesso em: 21 ago. 2012

SILVA, João Paulo Souza. **Impactos Ambientais causados por mineração**. Disponível em:
<<http://www.registro.unesp.br/museu/basededados/arquivos/00000429.pdf>>. Acesso em: 22 ago. 2012.

TUAN, Yi-Fu. **Topofilia: um estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente**. São Paulo: Difel, 1980.

WIKIPÉDIA. **Esteatito**. Disponível em:< <http://pt.wikipedia.org/wiki/Esteatito>>. Acesso em: 22 ago. 2012.

_____. **Mineração no Brasil**. Disponível em:
<http://pt.wikipedia.org/wiki/Minera%C3%A7%C3%A3o_no_Brasil>. Acesso em: 28 jun. 2012.

