



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA  
CAMPUS CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE EDUCAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA  
CURSO DE GEOGRAFIA**

**SÉFORA MARIA PORTO DE SOUZA**

**ANÁLISE SOCIOECONÔMICA E AMBIENTAL DA EXTRAÇÃO MINERAL EM  
PEDRA LAVRADA: destacando o feldspato**

**CAMPINA GRANDE – PB  
2011**

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA CENTRAL – UEPB

S729a

Souza, Sefora Maria Porto de.

Análise socioeconômica e ambiental da extração mineral em pedra lavrada [manuscrito]: destacando o feldspato/ Sefora Maria Porto de Souza. – 2011.

**86 f. : il. color.**

**Digitado.**

**Trabalho de Conclusão de Curso  
(Graduação em Geografia) –  
Universidade Estadual da Paraíba,  
Centro de Educação, 2011.**

“Orientação: Prof. Ma. Maria das Graças Ouriques Ramos, Departamento de Geografia”.

1. Extração Mineral 2. Áreas degradadas 3. desequilíbrio ecológico I. Título.

21. ed. CDD 338.2

**SÉFORA MARIA PORTO DE SOUZA**

**ANÁLISE SOCIOECONÔMICA E AMBIENTAL DA EXTRAÇÃO MINERAL EM  
PEDRA LAVRADA: destacando o feldspato**

Monografia apresentada  
ao Curso de Geografia da  
Universidade Estadual da  
Paraíba, em cumprimento  
à exigência para obtenção  
do grau de Licenciada em  
Geografia.

**Orientadora: Prof<sup>ª</sup>. Ms Maria das Graças Ouriques Ramos**

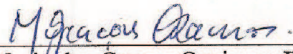
CAMPINA GRANDE - PB  
2011

**SÉFORA MARIA PORTO DE SOUZA**

**ANÁLISE SOCIOECONÔMICA E AMBIENTAL DA EXTRAÇÃO MINERAL EM  
PEDRA LAVRADA: destacando o feldspato**

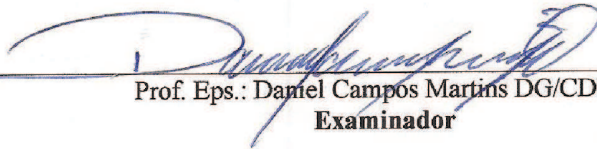
Monografia apresentada  
ao Curso de Geografia da  
Universidade Estadual da  
Paraíba, em cumprimento  
à exigência para obtenção  
do grau de Licenciada em  
Geografia.

**BANCA EXAMINADORA**



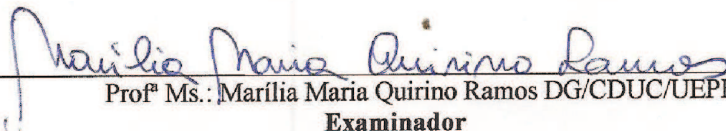
---

Profª Ms: Maria das Graças Ouriques Ramos DG/CDUC I/UEPB  
**Orientadora**



---

Prof. Eps.: Daniel Campos Martins DG/CDUC /UEPB  
**Examinador**



---

Profª Ms.: Marília Maria Quirino Ramos DG/CDUC/UEPB  
**Examinador**



À minha família, que sempre esteve ao meu lado me incentivando na busca por um futuro melhor, DEDICO.

## AGRADECIMENTOS

Ao meu pai Ademário de Souza (in memória), embora ausente, me influenciou na escolha do tema para esta pesquisa e contribuiu com seu conhecimento para que esta se realizasse.

À minha mãe Maria Thereza de Souza por ter sido tão paciente.

Ao meu esposo Márcio, ao meu filho Moisés, pela compreensão por minha ausência em tantos momentos de nossas vidas.

Aos meus irmãos Fátima, Carlos, Miriam, Lúcia, Gildo, José, Júlio, Priscila e Jorge, que sempre me deram um voto de confiança.

À professora Maria das Graças, pela paciência com meus erros e pela contribuição para o desenvolvimento desta pesquisa.

A todos os garimpeiros de Pedra Lavrada que de alguma forma contribuiu com meu trabalho.

## RESUMO

SOUZA, Sefora Maria Porto de. **ANÁLISE SOCIOECONÔMICA E AMBIENTAL DA EXTRAÇÃO MINERAL NO MUNICÍPIO DE PEDRA LAVRADA: destacando o feldspato**. 2011. Monografia (Graduação). Curso de Licenciatura Plena em Geografia. DG/UEPB, Campina Grande-PB, 2011.

Em toda História, a atividade mineral é a que tem mostrado o nível mais baixo de compromisso social e ambiental se comparada a outras atividades extrativistas. É um dos negócios onde os interesses de lucro imediatos mais flagrantemente passam por cima dos interesses públicos, como demonstram exemplos no mundo inteiro. Partindo deste conhecimento, esta pesquisa objetivou analisar geograficamente como funciona o processo de exploração mineral no município de Pedra Lavrada, localizado na Província Pegmatítica da Borborema, na Microrregião do Seridó Oriental Paraibano distante cerca de 230 km da capital João Pessoa. Dentro deste contexto e pela relevância observada às preocupações socioeconômicas e ambientais, os objetivos específicos desta análise foram: estudar as áreas degradadas pelas atividades relacionadas à extração mineral e fazer um levantamento de como estas podem ser recuperadas e quanto tempo levaria para sua recuperação. O estudo está orientado a otimização de operações nos processos de lavra, processamento mineral e disposição de resíduos, buscando, durante a vida útil do empreendimento, minimizar ou mesmo reverter os impactos causados pelas atividades características. A metodologia para realizar este estudo foi o confronto entre a teoria e a prática observada na pesquisa de campo com o auxílio de questionários aplicados aos garimpeiros e a pequenos empresários do setor mineral, sendo esta classificada segundo Bêrni (2002) e Martins (1992) como qualitativa descritiva e por Yin (2001) como estudo de caso. Ao interligar as fases da pesquisa fica evidente que o processo exploratório gera um desequilíbrio no quadro ambiental do município. Dentre os impactos ambientais mais frequentes e mais visíveis estão a erosão, assoreamento, poeira e resíduos além dos danos causados a saúde dos garimpeiros que trabalham sem proteção e frequentemente sofrem acidentes por falta de equipamentos. À população também se encontra vulnerável a poluição causada pela mineração. O agravamento de tais impactos teve como consequência o envolvimento de vários segmentos da sociedade que seguindo uma tendência nacional agora busca preservar melhor o ambiente em que vive. Assim toda sociedade converge para a mesma conclusão, à necessidade de uma nova política de gestão ambiental que promova a sustentabilidade do ecossistema onde está inserida.

**Palavras - chave:** Exploração, áreas degradadas, desequilíbrio ecológico, consciência ambiental, sustentabilidade.

## RESUMEN

SOUZA, Sefora Maria Porto de. **ANÁLISE SOCIOECONÔMICA E AMBIENTAL DA EXTRAÇÃO MINERAL NO MUNICÍPIO DE PEDRA LAVRADA: destacando o feldspato.** 2011. Monografia (Graduação). Curso de Licenciatura Plena em Geografia. DG/UEPB, Campina Grande-PB, 2011.

A lo largo de la historia, la actividad minera es la que ha mostrado el nivel más bajo de compromiso social y medio ambiente en comparación a otras actividades extractivas. Es un negocio donde los intereses de la ganancia inmediata más descaradamente pisotean los intereses públicos, como lo demuestran los ejemplos en el mundo. Con base en este conocimiento, este estudio tuvo como objetivo analizar geográficamente cómo el proceso de exploración minera en la ciudad de piedra labrada, que se encuentra en la provincia Borborema pegmatita, en el este de Paraíba Microrregión distante unos 230 km de la capital Joao Pessoa Seridó. Dentro de este contexto y relevancia para las preocupaciones observadas socioeconómicas y ambientales, los objetivos específicos de este análisis fueron el estudio de las áreas degradadas por la minería y las actividades relacionadas para evaluar la forma en que se puede recuperar y por cuánto tiempo se necesitaría para su recuperación. El estudio está dirigido a optimizar las operaciones en los procesos de la minería, procesamiento de minerales y la eliminación de residuos, en busca de la vida de la empresa, minimizar o incluso revertir los impactos causados por las características. La metodología para la realización de este estudio fue la comparación entre la teoría y la práctica observada en el trabajo de campo con la ayuda de cuestionarios a los buscadores y los pequeños empresarios en el sector minero, que ocupa el segundo lugar Berni (2002) y Martins (1992) y cualitativo, descriptivo y Yin (2001) como caso de estudio. Al vincular las fases de la investigación es evidente que el proceso de exploración crea un desequilibrio en el marco del medio ambiente del municipio. Entre los impactos ambientales de los más frecuentes y son visibles a la erosión, la sedimentación, el polvo y los escombros más allá de los daños a la salud de los mineros que trabajan sin protección y con frecuencia sufren accidentes debido a la falta de equipo. La población también es vulnerable a la contaminación causada por la minería. La agravación de tales impactos se ha traducido en la participación de diversos segmentos de la sociedad que siguió una tendencia nacional ahora busca preservar mejor el medio ambiente en que viven. Así que cada sociedad converge a la misma conclusión, la necesidad de una nueva política de gestión ambiental que promueve la sostenibilidad de los ecosistemas en los que opera.

**Palabras - clave:** Exploración, áreas degradadas, el desequilibrio ecológico, la conciencia ambiental, la sostenibilidad.

## LISTA DE TABELA

TABELA 1 - Produção Agrícola Municipal: Paraíba -----	36
TABELA 2 - Dados Históricos da Mineração em Pedra Lavrada-----	37
TABELA 3 - Totalização de Processos de Exploração mineral na Paraíba-----	38
TABELA 4 - Principais Altos do Município-----	41
TABELA 5 - Produção Brasileira de Feldspato-----	42

## **LISTA DE QUADROS**

QUADRO 1 – Cronograma de Execução-----	22
QUADRO 2: Empresas Beneficiadoras de Feldspato em Pedra Lavrada-----	47
QUADRO 3: Dados Agrícolas do Município-----	59
QUADRO 4: Dados do Criatório do Município-----	59

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1: Mina subterrânea de mica e feldspato (Alto Maracajá)-----	23
FIGURA 2: Mina de calcário na Propriedade Quixaba-----	23
FIGURA 3: Rejeitos minerais de prego de feldspato no Alto Formiga-----	24
FIGURA 4: Rejeitos minerais no Alto Feio-----	24
FIGURA 5: Rejeitos de porcelanato depositados pela Empresa Elizabete no ambiente-- -----	24
4FIGURA 6: Nuvem de poeira originário da moagem de feldspato-----	24
FIGURA 7: Lixo produzido pelos garimpeiros dentro da mina no Alto Maracajá-----	35
FIGURA 8: Percurso de riacho interrompido com a mineração no Alto Cachoeira ---	27
FIGURA 9: Nuvem de poeira derivada da moagem de feldspato pela Empresa Elizabete-----	27
FIGURA 10: Nuvem de poeira resultante da moagem de feldspato pela Empresa Elizabete -----	27
FIGURA 11: Geologia e Recursos Minerais de Pedra Lavrada-----	33
FIGURA 12: Buraco aberto por garimpeiros no Alto Feio-----	37
FIGURA 13: Turmalina encontrada dentro da Mica no Alto Maracajá-----	38
FIGURA 14: Cristal de Quartzo extraído no Alto Feio-----	38
FIGURA 15: Feldspato puro no Alto Formiga-----	40
FIGURA 16: Pregos de feldspato no Alto Formiga-----	40
FIGURA 17: Moagem de feldspato pela Seridó Ltda.-----	42
FIGURA 18: Moinho de feldspato da Seridó Ltda.-----	42
FIGURA 19: Desperdício mineral no Alto Formiga-----	43
FIGURA 20: Acampamento de garimpeiros no Alto Formiga-----	43
FIGURA 21: Acampamento de garimpeiros no Alto Feio-----	43
FIGURA 22: Paredão de feldspato no Alto Formiga-----	44
FIGURA 23: Preparação para detonação1 -----	45
FIGURA 24: Preparação para detonação 2 -----	45
FIGURA 25: O uso das carroças torna o serviço ainda mais pesado no Alto Formiga-	45
FIGURA 26: O uso das carroças é fato certo em todos os altos como é visto no Alto Feio-----	45
FIGURA 27: Trabalhadores em mina de calcário-----	46

FIGURA 28: Trabalhadores ensacando o minério para viagem na Seridó Ltda.-----	47
FIGURA 29: Caminhão sendo carregado para viagem na Seridó Ltda.-----	47
FIGURA 30: Empresa Elizabete (moinho2)-----	47
FIGURA 31: Grupo Luzarte Estrela-----	47
FIGURA 32: Empresa Elizabete (moinho 1)-----	48
FIGURA 33: Seridó Ltda.-----	48
FIGURA 34: Sede da COOMIPEL-----	48
FIGURA 35: COOMIPEL (britado)-----	48
FIGURA 36: Localização do Município de Pedra Lavrada-----	55
FIGURA 37: Vista aérea da cidade de Pedra Lavrada-----	56
FIGURA 38: Centro da cidade de Pedra Lavrada-----	56
FIGURA 39: Inauguração da energia no município com o então prefeito constituinte Heronides Meira Vasconcelos em 1962, ao seu lado o governador Pedro moreno Gondim. -----	57
FIGURA 40: Caminhão carregando em mina de calcário-----	60
FIGURA 41: Caminhão carregando dentro da mina de calcário-----	60
FIGURA 42: Trabalhador furando rocha de calcário para preparar detonação-----	60
FIGURA 43: Trabalhador furando rocha de calcário para prepara detonação 2-----	60
FIGURAS 44, 45,46 e 47: Garimpeiros trabalhando sem nenhum equipamento de segurança -----	65
FIGURA 48: Garimpeiro trabalhando sem nenhum equipamento no Alto Feio-----	66
FIGURA 49: Funcionários trabalhando sem nenhum equipamento de segurança na Seridó Ltda.-----	66
FIGURA 50: Ex garimpeiro que perdeu a visão pelo uso inadequado de explosivos--	66
FIGURA 51: Retraço de porcelanato em estoque para ser moído.-----	68
FIGURA 52: Retraços de porcelanato jogados no meio ambiente.-----	68
FIGURA 53: Riacho interrompido pela construção da estrada. de acesso a empresa Elizabete gera uma série de incômodos a população como proliferação de insetos.----	69
FIGURA 54: Poeira gerada pela moagem de feldspato. -----	69
FIGURA 55: Restos de pneus deixados no ambiente pelos caminhoneiros. -----	69
FIGURA 56: Carreta com excesso de peso em seu constante. -----	69
FIGURA 57: Erosão no Alto Formiga causada pelo mau aproveitamento da pedreira. --	70
-----	70



FIGURA 58: Resto de ferramentas são deixadas nas minas causando poluição visual---  
-----70

FIGURA 59: Minérios rejeitados pelas firmas são depositados no pé do alto e ali ficam  
por muito tempo até que aja uma nova seleção. -----70

FIGURA 60: A erosão no Alto Feio é inegável visto que este alto está sendo explorado  
desde 1930. -----70

## **LISTA DE SIGLAS**

**ANA** - Agência Nacional de Águas

**CDRM** – Companhia de Desenvolvimento de Recursos Minerais da Paraíba

**CDM/RN** – Companhia de Desenvolvimento de Recursos Minerais do Rio Grande do Norte

**CEVAC** – Centro de Estudos de Cavernas

**CINEP** – Centro Indígena de Estudo e Pesquisa

**CLT** – Consolidação das Leis do Trabalho

**CNPJ** – Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica

**CNRM** – Companhia de Pesquisa e Recursos Minerais

**CNRH** – Companhia Nacional de Recursos Hídricos

**CONAMA** - Conselho Nacional do Meio Ambiente

**CREA** – Conselho Nacional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia

**DNPM** – Departamento Nacional de Produção Mineral

**FAMUP** – Federação das Associações de Municípios da Paraíba

**IBGE** – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

**IBAMA** – Instituto Brasileiro de Meio Ambiente Recursos Naturais Renováveis

**MMA** – Ministério de Meio Ambiente

**MME** – Ministério de Minas e Energia

**MMSD** – Projeto Mineração, Minerais e Desenvolvimento Sustentável

**ONGs** – Organizações Não Governamentais

**PIB** – Produto Interno Bruto

**RIMA** – Relatório de Impacto Ambiental

**SMM** – Secretaria de Minas e Metalurgia

**SNUC** – Sistema Nacional de Conservação da Natureza

**SEBRAE** – Serviço Brasileiro de Apoio às Micros e Pequenas Empresas

## SUMÁRIO

<b>1.INTRODUÇÃO</b>	15
<b>2.FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b>	17
2.1 Breve História Sobre a Mineração	17
2.2 Uma Análise dos Recursos Minerais do Brasil	18
2.2.1 Exploração legalizada	20
2.3A Mineração e o Meio Ambiente	22
2.4 Impactos Ambientais na Mineração	26
2.4.1 Como minimizar os impactos ambientais causados a mineração	27
2.5 Legislação Ambiental Básica Aplicada à Mineração	29
2.6 Mineração no Município de Pedra Lavrada	31
2.6.1 Recorte Agrícola	34
2.6.2 A exploração de feldspato em Pedra Lavrada	39
2.6.3 A pequena mineração organizada	48
2.6.4 Pequenas empresas organizadas	49
2.7 Uma Análise do Espaço Social	51
2.7.1 Agentes da atividade produtiva	51
2.7.2 Análise social trabalhista	53
<b>3. LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE PESQUISA</b>	55
3.1 Localização Geográfica do Município de Pedra Lavrada	55
3.2 Resgate Histórico	56
3.3 Aspectos Fisiográficos	58
<b>4. CARACTERIZAÇÃO DA METODOLOGIA DE PESQUISA</b>	61
4.1 Método, Pesquisa e coleta de Dados	61
4.1.1 Metodologia adotada	63
<b>5. RESULTADOS</b>	65
<b>6. CONSIDERAÇÕES FINAIS E/OU RECOMENDAÇÕES</b>	72
<b>REFERÊNCIAS</b>	
<b>GLOSÁRIO DE TERMOS TECNICOS E/OU MINÉRAIS</b>	
<b>APÊNDICES</b>	
<b>ANEXO</b>	

## 1. INTRODUÇÃO

O desenvolvimento da extração mineral vem atender a procura do mercado, e se torna indispensável, devido à utilização de produtos em tudo que está a nossa volta. Nesta análise geográfica será feita uma abordagem de como funciona o processo de exploração mineral no município de Pedra Lavrada, nela são estudadas as relações socioeconômicas e ambiental de tal processo.

Na estruturação econômica do município o principal meio de subsistência era a agricultura e a pecuária, hoje esta incorporada a atividade mineradora no seu dia a dia, criando e redefinindo atividades antes ligadas ao setor agropastoril. Em toda a sua história de desenvolvimento, o município apresentou alguma forma de garimpagem que foi crescendo e tomando seu lugar na formação de sua estrutura econômica, e hoje representa uma parcela significativa desta estrutura econômica, chegando a empregar 10% do total da mão de obra do município na atividade mineradora.

O objetivo geral desta pesquisa é analisar geograficamente como funciona o processo de exploração mineral no município de Pedra Lavrada. Como objetivos específicos será feito um estudo das áreas degradadas pelas atividades relacionadas à extração mineral e também será feito um levantamento de como estas áreas podem ser recuperadas e quanto tempo levaria para recuperação.

Assim para melhor entendimento desta atividade que cresce a cada dia e leva consigo o município, este trabalho abordará reflexões sobre a atividade mineradora e suas consequências. Estas abordagens serão feitas através de entrevistas e questionários aplicados aos mineradores e também aos pequenos empresários minerais.

A primeira abordagem foi sobre a presença da mineração na história de desenvolvimento do país. No Brasil a mineração aconteceu paralela ao processo de povoamento da então Colônia portuguesa. Desde o descobrimento até a independência, muitos dos recursos minerais do país, especialmente o ouro, foram explorados de forma exaustiva, enriquecendo o império português e exaurindo as jazidas aqui existentes. O município seguiu esta tendência e hoje tem-se a certeza de quanto os minerais são responsáveis pela formação de uma civilização.

A segunda abordagem, por sua vez, analisa o processo mineral em suas relações trabalhistas e estruturais. Por último, encontram-se a análise dos impactos socioambientais resultantes da atividade mineradora que carrega consigo o pesado significado, destruição.

Segundo Pedro e Frangeneto (2004), a relação homem-natureza não acontece de forma harmônica, tendo em vista que os recursos naturais são escassos. Assim, a população caracteriza-se pela não reposição dos recursos naturais, acarretando modificações de ordem física, química e biológica, conseqüentemente impactos ambientais de caráter físico, biológico e social.

Ainda nesta análise está incluído um estudo do papel da cooperativa mineral do município, já que esta foi criada visando, sobretudo, melhorar o aproveitamento das jazidas, que historicamente foi sempre feito de forma predatória através da garimpagem desorganizada, e as condições de vida dos garimpeiros, que tem nessa atividade uma importante alternativa de ocupação e sustento de suas famílias.

Essencialmente o estudo aqui apresentado investiga até que ponto esses objetivos foram alcançados, ou seja, se a cooperativa de alguma forma corresponde às aspirações dos trabalhadores e às expectativas de seus promotores se através dela o governo cumpri seu papel pois até o momento o que se vê são os empreendimentos particulares caminhando para o desenvolvimento e a cooperativa estagnada, deixando o progresso na mão de um pequeno grupo detentor das ferramentas de trabalho(proprietários de terra portadores de registro de área maquinário utilizado no setor mineral entre outros.).

Totalizando uma visão geral da força que a mineração exerce sobre o município de Pedra Lavrada este trabalho mostra que a exploração mineral é muito mais que uma alternativa para suprir as deficiências agrícolas e pastoris é uma atividade já incorporada que precisa ser melhor assessorada pelos órgãos competentes para que então seja satisfatória para todos garimpeiros e sociedade.

## 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 Breve Histórico Sobre a Mineração

A História da Mineração se confunde com a própria história do Brasil. Já no Brasil Colônia por volta de 1560 foi descoberta a primeira ocorrência de ouro. A partir da segunda metade do séc. XVIII ocorreram às Entradas e Bandeiras, na busca de jazidas de ouro e pedras preciosas (Ciclo do ouro e Ciclo dos diamantes). A crescente necessidade de utensílios de ferro (alavancas, almocrafes, cavadeiras, ferraduras e coroas) para as tropas de mulas, todo instrumental da escravidão (máquina produtiva da época) e tudo que se segue no surgimento de uma civilização, tinham como base a mineração.

Após a independência, com a abertura das minas à iniciativa privada, chega ao país o capital inglês e com ele sete grandes companhias se instalam em Minas Gerais, trazendo a mais avançada tecnologia da época, naquela ocasião segundo o DNPM (Departamento Nacional de Produção Mineral), minas como Passagem de Mariana e de Morro Velho em Nova Lima entraram em atividade tornando legítimo os investimentos no setor mineral brasileiro. Empresas européias (inglesas, belgas e francesas) se expandem no Brasil, particularmente em minas de ferro e ouro. O perfil da mineração brasileira começava a mudar, com a presença de grandes empreendimentos, intensivos em tecnologia e capital, mas sem deixar de existir a mineração em pequena escala. (DNPM, 2005).

Se durante a Colônia, prevaleceu o sistema regaliano (jazidas e minas pertenciam ao Rei de Portugal), enquanto que no Império, foi adotado o sistema dominal em que as minas e jazidas pertenciam à nação. Com a República, veio o regime de acessão (jazidas e minas pertenciam ao superficiário). Com o código de 1934, instituiu-se o regime de resmullius (a ninguém pertence). Com a Constituição Federal de 1946, o subsolo volta a pertencer à nação se distinguindo do direito ao solo. Já na Constituição Federal de 1988, estabeleceu-se que o subsolo pertence à União Federal, a quem compete conceder as autorizações e concessões ao seu aproveitamento. Ainda segundo a Constituição Federal de 1988, o Estado deve favorecer a organização da atividade garimpeira por meio de cooperativas.

As pequenas e médias empresas de mineração representam cerca de 73% do número de empresas de mineração ativas do País é grande empregadora de mão de obra 25% do total de

empregos formais na atividade mineral. Sua estrutura administrativa geralmente é de controle familiar ou sociedade por cotas de responsabilidade limitada, quase sempre administrada com base em métodos empíricos atua na produção de bens minerais industriais e de emprego imediato.

A pequena empresa de mineração predomina na produção de:

\*Argila, Areia, Ardósia, Brita, Calcário, Gipsita, Granito (construção, saneamento, infra-estrutura = qualidade de vida);

\*Bentonita, Calcita, Dolomita, Feldspato, Mica, Sílex, Quartzito, Talco (indústrias diversas).

Os processos de beneficiamento e/ou tratamento são deficientes e não proporcionam níveis de recuperação desejáveis, a qualidade do produto final muitas vezes não atende aos requisitos do mercado, dificultando a comercialização. Provocam danos ambientais que poderiam ser evitados ou minimizados.

## **2.2 Uma Análise dos Recursos Minerais do Brasil**

A Terra guarda um tesouro de riquezas geológicas e toda a sobrevivência dos seres vivos e a estrutura da sociedade (desde água, alimentos, energia, para aquecimento e funcionamento das máquinas, até matérias-primas para construir e fabricar inúmeros produtos como micro processadores feitos de silício e os arranha céus com sua estrutura metálica), dependem dos minerais extraídos no planeta.

Na conferência Rio + 10, realizada de 26 de maio a 29 de agosto de 2002, em Johannesburgo na África do Sul, em várias partes de seu documento final, assinada por todos os países presentes, a mineração foi considerada como uma atividade fundamental para o desenvolvimento econômico e social de muitos países, tendo em vista que os minerais são essenciais para a vida moderna. (FARIAS, 2002).

As fontes de energia mineral (petróleo, carvão, gás natural) constituem recursos não renováveis em curto prazo. Por isso são buscadas fontes alternativas de energia. Para os minerais, contudo, não há substituto à vista. Por essa razão, os geólogos estão sempre aprimorando seus métodos de busca e descoberta de novos depósitos minerais. Esse processo de investigação começa com o estudo da formação desses minerais. 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 Brasil dispõe de um vasto potencial mineral (cerca de 70 substâncias), que podem ser classificados tecnicamente como minerais metálicos, não metálicos e energéticos do ponto de vista de sua presença, podendo também ser divididos em: abundantes, como o ferro, suficiente, como o urânio, e insuficiente, como o cobre. Em termos de participação no mercado mundial em 2000, ressalta-se a posição do nióbio (92%), minério de ferro (20%, segundo maior produtor mundial), tantalita (22%), manganês (19%), alumínio e amianto (11%), grafita (19%), Magnesita (9%), caulim (8%) e, ainda, rochas ornamentais, talco e vermiculita, com cerca de 5% (BARRETO, 2001).

Muitas jazidas (depósitos avaliados para exploração econômica), no entanto, ficaram no setor de exploração mineral, com grande vantagem em relação aos investimentos nacionais, devido à capacidade concorrencial das mesmas em relação ao poder de seus capitais e tecnologia. Além disso, interesses estratégicos políticos nortearam muitas negociações, favorecendo os países representados pelas empresas estrangeiras no Brasil. A constituição Federal de 1988 impôs restrições do capital estrangeiro no setor, estabelecendo regras para a exploração, mediante autorização ou concessão da União, no interesse nacional. Em 1995, o governo do presidente Fernando Henrique Cardoso, em meio à política das privações e da quebra dos monopólios, frente às pressões globalizantes do neoliberalismo, eliminou as restrições às empresas estrangeiras.

Apesar das contradições a indústria extrativista mineral cresceu aproximadamente 10% em 1998, passando a representar cerca de 8,3% do PIB total e 27% do PIB industrial do Brasil. O País está entre as nações com maior potencial mineral do mundo, ao lado da Federação Russa, EUA, Canadá, China e Austrália. O perfil do setor mineral brasileiro é composto por 95% de pequenas e médias minerações. Segundo a Revista Minérios & Minerale, (1999), os dados obtidos nas concessões de lavra demonstram que as minas no Brasil estão distribuídas regionalmente com 4% na região Norte, 8% no Centro-Oeste, 13% no Nordeste, 21% no Sul e 54% no Sudeste.



### 2.2.1 Exploração legalizada

No Brasil, a mineração de um modo geral, está submetida a um conjunto de regulamentações, onde os três níveis de poder estatal possuem atribuições com relação à mineração e o meio ambiente. Segundo a revista Rochas de Qualidade (1991), edição 107 as pessoas físicas ou jurídicas, que, inadvertida e precipitadamente instalam suas pedreiras para exploração mineral sem providenciar a documentação mínima necessária para isto tem enfrentando certos problemas. A legislação atualmente em vigor é rigorosa com os clandestinos, podendo causar sérios danos materiais, como apreensão de máquinas e equipamentos e, pior ainda, tornando o titular da pesquisa ou lavra inadimplente junto ao órgão fiscalizador da mineração, (DNPM) isto impede a empresa de requerer outras áreas de pesquisa e lavras.

Em nível Federal, os órgãos que têm a responsabilidade de definir as diretrizes e regulamentações, bem como atuar na concessão, fiscalização e cumprimento da legislação mineral e ambiental para o aproveitamento dos recursos minerais são os seguintes:

Ministério do Meio Ambiente - MMA;

Ministério de Minas e Energia - MME;

Secretaria de Minas e Metalurgia - SMM/MME;

Departamento Nacional de Produção Mineral – DNPM;

Serviço Geológico do Brasil - CPRM (Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais);

Agência Nacional de Águas – ANA;

Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA;

Conselho Nacional de Recursos Hídricos – CNRH;

Instituto Brasileiro de Meio Ambiente Recursos Naturais Renováveis – IBAMA;

Centro de Estudos de Cavernas – CEVAC (IBAMA).

O ponto de partida para que riscos e inconvenientes sejam evitados é a contratação de um profissional legalmente habilitado que providencie toda documentação e se responsabilize junto aos órgãos públicos pelo empreendimento em sua parte técnica; do contrário, a mineração tornar-se-á uma atividade de altíssimo risco.

Para instalação de uma pedreira com total segurança jurídica é necessária a seguinte documentação:

1- Alvará para funcionamento como empresa de mineração. Pela legislação em vigor, toda pessoa física ou jurídica que desejar exercer a atividade de lavra dentro do território nacional

deve torna-se empresa de mineração, através do requerimento no Ministério da Infra-Estrutura;

2- Alvará de pesquisa. Pela instrução normativa nº 047, de 29/05/85, da Secretaria da Receita Federal, a empresa que exercer atividade mineral somente poderá emitir nota fiscal após ser titular de, no mínimo, a autorização de pesquisa da área que estiver atuando;

3- Rima e Licença Ambiental. Pela Resolução nº 09, de 06/12/90, do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONOMA), a realização de pesquisa mineral quando envolver o emprego de Guia de Utilização está sujeita à apresentação do Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) e a conseqüente Licença Ambiental fornecida pela Secretaria do Meio Ambiente do Estado;

4- Guia de Utilização. A guia de utilização é uma autorização que o Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) concede a empresa que necessitam produzir material durante a fase de pesquisa, pela legislação mencionada, Resolução nº 09, do CONOMA, a Guia só será emitida com a apresentação da Prefeitura Ambiental;

5- Cadastro na prefeitura local. Com a regulamentação da compensação financeira pela exploração mineral ou “royalties”, pela portaria numero nº 06, de 21/03/91 do DNPM, a empresa de mineração atualmente é obrigada a cadastrar-se na Prefeitura local, para cumprir aquele dispositivo legal;

6- Registro no CREA. Pela legislação em vigor, Lei 5194 de 24/12/66 do CREA e Portaria número 59 de 14/04/80 do DNPM, toda empresa que exercer atividade relacionada com engenharia, em qualquer de seus ramos, deverá se registrar no CREA, da respectiva área, juntamente com o responsável técnico por suas atividades. Vale chamar a atenção dos mineradores para o fato de que o registro da empresa e do responsável técnico no CREA é uma exigência a ser cumprida por ocasião do requisitante para funcionamento como empresa de mineração, conforme determina a já mencionada Portaria 59, de 14/04/80, no seu item 4, do diretor geral do DNPM na ocasião no Quadro 1 pode-se acompanhar o cronograma de execução para implantação de uma mina.

Prazo Item	Meses						TOTAL
	1	2	3	4	5	6	
Lic. Prefeitura	X						
Alv. De Pesquisa	X	X					
Registro CREA		X	X				
Alv. p/emp. mineira			X	X			
RIMA	X	X	X	X	X		
Lic. Ambiental						X	
Guia de utilização						X	

**Quadro 1: Cronograma de Execução.**  
**Fonte: Rochas de Qualidade (1991).**

### 2.3 A Mineração e o Meio Ambiente

Ao entrar no século XXI, percebe-se que vive com poucas diferenças, em uma civilização onde os minerais são absolutamente necessários à existência e ao bem-estar da sociedade, assim a qualidade de vida está fortemente associada à disponibilidade de matérias-primas e energia, ambas colocadas à disposição pela mineração, a partir de substâncias minerais metálicas e não metálicas.

Contudo, apesar da importância dessa contribuição, o setor mineral tem dois aspectos que lhe são próprios: o fato de trabalhar recurso mineral exaurível, cuja extração e comercialização possivelmente não constituam atividades sustentáveis e por outro lado, o sentimento corrente de que sua atuação promove prejuízo sensível e duradouro ao meio ambiente. Nas figuras 1 e 2 é possível observar como atuam os garimpeiros na abertura de uma mina que depois de explorada em todo seu potencial será abandonada.

A relação ser humano - natureza não acontece de forma harmônica tendo em vista que os recursos naturais são escassos. O ser humano usa os recursos da natureza, sem reposição alguma, a interação homem - natureza gera por sua vez modificações de ordem física,

química e biológica, crescendo à medida que se desenvolve (PEDRO e FRANGETTO, 2004).



**Figura 1: Mina subterrânea de mica e feldspato (Alto do Maracajá).**  
**Fonte: Pesquisa de campo (2011).**



**Figura 2: Mina de calcário na Propriedade Quixaba.**  
**Fonte: Pesquisa de campo (2011).**

Por esta razão a mineração é a atividade menos aceita dentro do novo arcabouço conceitual do desenvolvimento sustentável. De acordo com Borges (2001), os responsáveis pela política mineral brasileira têm buscado construir um processo de inserção que promova a consolidação no processo de desenvolvimento sustentável, com práticas capazes de gerar ou induzir benefícios compatíveis com a conservação de um meio ambiente saudável. Durante muito tempo a humanidade viveu sem a menor preocupação com os problemas ambientais. Para Almeida (1999) essa relação era “orgânica”, ou seja, o ambiente servia como base de subsistência a comunidades, quase sempre sem prejuízo algum.

Hoje, a preocupação é muito grande, são anos explorando sem nenhuma reposição, sem falar nos recursos não renováveis, passíveis de exaustão. Na mineração, são incontestáveis certos efeitos negativos sobre o meio ambiente, seja na superfície ou no subsolo, estando presente em todas as fases do empreendimento. Nas Figuras 3 e 4 pode-se observar o desperdício de minério classificado pelos garimpeiros como lixo. A mudança da topografia original, do solo, o assoreamento e poluição dos rios, o desmatamento, emissão de poeiras e outros descartes na atmosfera são alguns dos efeitos ambientais que podem decorrer de uma operação mal conduzida, fatos observados nas Figuras 5 e 6.



**Figura 3: Rejeitos minerais de prego de feldspato no Alto Formiga.**  
Fonte: Pesquisa de campo (2011).



**Figura 4: Rejeitos minerais no Alto Feio**  
Fonte: Pesquisa de campo (2011).



**Figura 5: Rejeitos de porcelanato depositados pela Empresa Elizabete no ambiente.**  
Fonte: Pesquisa de campo (2001).



**Figura 6: Nuvem de poeira originária da moagem de Feldspato.**  
Fonte: Pesquisa de campo (2011).

É no foco do atendimento às necessidades humanas que a indústria extrativa mineral representa seu papel de grande relevância, embora tenha sido uma das menos aceitas no conceito do desenvolvimento sustentável. Para haver desenvolvimento sustentável é necessário atender as necessidades da geração atual, sem colocar em risco a capacidade das futuras de satisfazer as suas. Perpassa o atendimento das demandas sociais emergentes no conceito global, considerando-se o pressuposto de manejo eficiente dos ecossistemas, tanto sob os aspectos do meio físico como biótico.

Nesse contexto, se encerra a responsabilidade dos compromissos do indivíduo e da coletividade com as consequências da degradação ambiental, em três dimensões: no tempo, com uma visão que se prolonga pelo futuro; o espaço, cobrindo todo planeta como área de interesse de cada indivíduo e no foco, a responsabilidade é envolvente, abrindo todos os seres, construindo uma nova ética complexa e plural. Essas características peculiares à



mineração, já não podem ser generalizadas, hoje a indústria mineral procura associar conhecimentos que assegurem a convergência de processos técnicos e economicamente rentáveis, com as melhores práticas de proteção ambiental.

A inserção da mineração no âmbito da sustentabilidade do desenvolvimento encontra amparo na definição de caráter utilitário-desenvolvimentalista, ao admitir atividades antrópicas que impactem o meio físico, sem, todavia abrir mão das ações de proteção e recuperação do meio ambiente degradado.

É a compreensão de que há relações entre um conjunto de impactos ambientais que são transitórios e localizados da atividade com benefícios socioeconômicos permanentes, a partir da percepção de que o uso dos recursos minerais é fundamental para o bem-estar da sociedade e contribui para melhorar a sua qualidade de vida. Observando as figuras 7 e 8 pode-se ter uma compreensão de tais impactos no ambiente.

Portanto, o crescimento econômico inclui e pressupõe o desenvolvimento da atividade mineraria com vista ao atendimento das necessidades do homem, e deve estar intimamente associado aos cuidados com o meio ambiente (MOREIRA, 2003).



**Figura 7: Lixo produzido pelos garimpeiros dentro da mina no Alto Maracajá.**  
Fonte: Pesquisa de campo (2011)



**Figura 8: Curso de riacho interrompido com a mineração no Alto Cachoeira.**  
Fonte: Pesquisa de campo(2011).

Respeitados esses princípios, a mineração deve consolidar-se e crescer com base no aproveitamento racional dos bens minerais, buscando sempre o equilíbrio sistemático entre o homem, o recurso e o território.

Pode-se, então afirmar que o desenvolvimento sustentável fornece o fundamento para a estrutura de políticas que assegurem que os minerais e metais sejam produzidos, usados,

reutilizados, reciclados e descartados de uma forma que respeite as necessidades econômicas, sociais e ambientais de toda a comunidade (MOREIRA, op. cit.).

Com esse enfoque, todas as atividades relacionadas à mineração (da pesquisa à lavra) devem prever:

1-os riscos e os impactos ambientais;

2-o monitoramento e a recuperação das áreas degradadas, de forma progressiva e contínua;

3-o compartilhamento de benefícios econômicos com a sociedade nacional, em especial as comunidades locais;

4-o uso fruto da área minerada;

5-a máxima integração do projeto mineiro com o desenvolvimento das comunidades vizinhas.

#### **2.4 Impactos Ambientais na Mineração**

Em decorrência dos riscos envolvidos nos processos operacionais sobre o meio físico (solo, água, ar) a mineração é avaliada com bastante reserva pela sociedade, fundamentalmente por três aspectos negativos principais: poluição ambiental, destruição do meio ambiente e a falta de responsabilidade social. Ao contrário de outras atividades empresariais, nas quais os investimentos e os custos associados às operações de prevenção e controle de poluição, assim como a restauração ambiental, podem condicionar a localização de um empreendimento, no caso da mineração não há alternativa, em face de sua rigidez locacional e, assim, os conflitos serão inevitáveis (MOREIRA, 2003).

Ainda de acordo com Moreira op. cit. os impactos causados pela mineração, associados à competição pelo uso e ocupação do solo, geram conflitos sócio-ambientais pela falta de metodologias de intervenção, que reconheçam a pluralidade dos vários níveis envolvidos. As expectativas desses conflitos serão confirmadas quando jazidas minerais se situarem, por exemplo, próximas a centros urbanos ou quando for parte integrante de um ecossistema, pois se tornará difícil extrair os bens minerais e processá-los sem causar algum tipo de dano ao meio ambiente.

Da mesma forma, a atividade extrativista mineral de maciços rochosos, em sítios localizados na vizinhança dos centros consumidores, visando geralmente atender à demanda existente nas cidades, traz inconvenientes gerados por ruídos, vibrações pela detonação de explosivos, emissão de partículas e lançamento de fragmentos, distante cerca de 4 km da cidade a Empresa Elizabete sofre constantes denúncias por causar todos estes incômodos ao município, a nuvem de poeira observada nas Figuras 9 e 10 são um exemplo desta poluição.



**Figura 9: Nuvem de poeira derivada da moagem de feldspato pela Empresa Elizabete**  
Fonte: Pesquisa de campo (2011).



**Figura 10: Nuvem de poeira resultante da moagem de feldspato pela Empresa Elizabete**  
Fonte: Pesquisa de campo(2011).

O mesmo autor ainda releva que a mineração ao mesmo tempo em que atende as necessidades humanas básicas gera problemas sociais e ambientais, significando que esta atividade pode ser vista pelo prisma da disponibilização de essencialidades quanto pela da geração de riscos.

#### 2.4.1 Como minimizar os impactos ambientais causados pela mineração

Diante do que foi exposto, a sociedade moderna é inegavelmente dependente dos recursos minerais, tendo em vista que a maioria dos produtos utilizados pelo ser humano advém do minério extraído na natureza, gerando aumento significativo das áreas degradadas que vão desde as condições insalubres de trabalho até problemas de saúde pública.



A solução dos conflitos gerados da atividade mineradora exige uma coordenação dos poderes públicos que atuam no setor mineral, em conjunto com a sociedade civil e com empresários, de modo que sejam implementadas normas e procedimentos com critérios claros.

Apesar dos transtornos a mineração não pode ser vista como uma fonte única de problemas, mas sim como uma atividade que vem sendo aprimorada, onde os seus impactos podem ser controlados pela adoção de medidas preventivas e corretivas. (MOREIRA, 2003).

Diante desse desafio, como se pode evitar o agravamento de conflitos entre a atividade mineral e o meio ambiente?

Moreira op. cit. lista algumas respostas para esta questão:

- Desenvolvimento do uso de novas tecnologias, principalmente as chamadas tecnologias limpas.
- Planejamento global (pesquisa, instalação, operação e fechamento de mina).
- Racionalização da lavra e a disposição planejada dos rejeitos e o aproveitamento econômico desses resíduos.
- Não desperdício sob as variadas formas.
- Sistema de controle preventivo e corretivo.
- Entendimento entre os diferentes níveis de governo e seus organismos representativos.
- Aumento da reciclagem.
- Equipe técnica especializada e permanentemente atualizada quanto aos instrumentos de gerenciamento ambiental.
- Intercambio técnico entre empresas de mineração, centros de tecnologias, universidades.
- Interação com a comunidade; ONGs
- Educação ambiental na empresa e na comunidade.
- Emprego do conceito de uso seqüencial do solo (planejamento de sucessivas ocupações do solo)
- Redução na emissão de gases industrial produtores de efeito estufa

Por outro lado, há de se assinalar dificuldades que os projetos mineiros, em face das suas especialidades, têm de enfrentar, tais como:

- Sempre haverá medidas remanescentes após a exaustão das reservas;
- Não há como prevenir de forma antecipada o cronograma de etapas finais do projeto;

- As condições de mercado podem variar drasticamente, inviabilizando ou encurtando as projeções preestabelecidas ou dando sobrevida ao projeto;
- Falta de comprometimento de alguns setores (internalização dos custos ambientais ao projeto como um todo);
- Dificuldade de se estabelecer com precisão os cronogramas;
- Constante necessidade de modificações, como: revisar; corrigir e atualizar, de acordo com as condições que exigir cada projeto;
- Falta de procedimento modelo. Para cada sistema há uma estrutura própria;
- Dificuldades em diferenciar todos os tipos e porte dos projetos, bem como suas taxas de retorno;
- Suspensão temporária ou compulsória a qualquer momento;
- Dificuldade de mecanismo eficientes de controle e fiscalização;
- Sanções cíveis, administrativas e penais tímidas;
- Dificuldades em suspender ou revogar o direito minerário de forma compulsória;
- Inexistência de seguros ou sistemas de garantias de recursos predefinidos para algumas dessas questões;
- Outros fatores: competitividade; novos materiais alternativos e tecnologias; crescimento da reciclagem; comodismo entre outros.

## **2.5 Legislação Ambiental Básica Aplicada à Mineração no Brasil**

A Constituição Federal de 1988 apresenta alguns de seus Artigos destinados ao setor mineral. Vale destacar, nesse aspecto, os Artigos que estabelecem as competências da União para legislar sobre o assunto, quais sejam: o Artigo 20, inciso IX, no qual está definido como bens da União “os recursos minerais, inclusive do subsolo”; o Artigo 21, inciso XXV, que dispõe sobre a competência da União em “estabelecer as áreas e as condições para o exercício da atividade de garimpagem, em forma associativa”; o Artigo 22, inciso XLI, que estabelece a competência privativa da União para legislar sobre “jazidas, minas, outros recursos minerais e metalurgia”; o Artigo 23, inciso XI, que determina a competência comum da União com os Estados, Distrito Federal e Municípios “registrar, acompanhar e fiscalizar as concessões de direitos de pesquisa e exploração de recursos hídricos e minerais em seus territórios”. (MOREIRA, 2003).

Ademais, o Artigo 174, Parágrafo 3º, dispõe que o “Estado favorecerá a organização da atividade garimpeira em cooperativas, levando em conta a proteção do meio ambiente e a promoção econômico-social dos garimpos”, determinado, ainda, no Parágrafo 4º, que “as cooperativas a que se refere o parágrafo anterior terão prioridade na autorização ou concessão para pesquisa e lavra dos recursos e jazidas de minerais garimpáveis, nas áreas onde estejam atuando a naquelas fixadas de acordo com o Artigo 21, inciso XXV, na forma da lei”.

E o Artigo 176 determina que “as jazidas em lavra ou não, e demais recursos minerais e os potenciais de energia hidráulica constituem propriedade distinta da do solo, para efeito de exploração ou aproveitamento, e pertencem à União, garantida ao concessionário a propriedade do produto da lavra”, sendo que nos Parágrafos 1º e 4º deste Artigo é definida a forma como se dá a concessão para pesquisa e aproveitamento destes recursos e como é dada a participação do proprietário do solo nos resultados deste aproveitamento.

Além disso, quando a Constituição Federal dispõe sobre o Meio Ambiente, no Artigo 225, estabelece que “Todos tem direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial a sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e a coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações”. No Parágrafo 1º, inciso IV, este Artigo estabelece que incumbe ao poder público “exigir, na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente degradadora do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, a que de dará publicidade”. E, no Parágrafo 20, determina-se que: Aquele que explora recursos minerais fica obrigado a recuperar o meio ambiente degradado, de acordo com solução técnica pelo órgão público competente, aplica às terras indígenas o disposto no Artigo 174, Parágrafos 3º e 4º (referente ao garimpo, já descrito anteriormente)

Uma ampla legislação, incluindo-se neste universo, também, as regulamentações e Resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), além dos instrumentos estaduais e municipais equivalentes, constituem o arcabouço legal complementar ao determinado na Constituição Federal.

Deve-se ressaltar, entretanto, que muitas destas Leis têm origem anterior a Constituição de 1988, não tendo sido posteriormente adaptadas às novas bases legais. Por outro lado, muitas leis complementares, previstas na Constituição, ainda não foram editadas. Estes fatores influenciam para que diversas questões permaneçam ainda indefinidas, podendo-se ressaltar como a mais grave a sobreposição de competência. Neste aspecto, são claros os

Atigos 22 e 23 da Constituição, compete privativamente a União legislar sobre o tema, ficando ressalvada a competência comum federal, estadual e municipal para o registro, acompanhamento e fiscalização do setor mineral, conforme normas de cooperação a serem definidas em lei complementar ainda não existentes e, sem dúvida, urgentemente necessárias.

A Lei nº 4.771/65, também conhecida como Código Florestal, define Áreas de Preservação Permanente, permitindo o desmate das mesmas somente em caso de utilidade pública, nos quais se enquadra a extração mineral. A aplicação deste instrumento vem apresentando problemas práticos e de interpretação.

Recentemente, a Lei Federal nº 9.985/2000, que regulamenta o Art.225, Parágrafo 1º, inciso I, II, III e IV, da Constituição Federal, instituiu o Sistema Nacional de Conservação da Natureza (SNUC), que estabelece critérios e normas para a criação, implantação e gestão das unidades de conservação, complementando o Código Florestal.

## **2.6 A Mineração no Município de Pedra Lavrada**

Ao longo dos anos as definições espaciais paraibanas sempre mantiveram sua orientação sequenciada pelo processo de ocupação colonial implementado na região, (MELO 1995). Numa análise em escala temporal um aspecto a ser especulado é que, ao contrario da faixa úmida, a economia da região semi-árida, esteve sempre afetada pela intempérie da seca, onde as longas estiagens sempre assolaram este quadrante não só da Paraíba bem como dos demais estados nordestinos. Além disso, esta faixa de terras sempre se caracterizou por apresentar uma estrutura fundiária forte, com baixos padrões de produtividade, sujeito as periódicas crises de produção, que conseqüentemente leva a um reduzido grau de integração nos mercados (FURTADO, 1967 In: Revista Econômica do Nordeste, 1997). A evolução da economia espacial do semi-árido é revelada em processos de desenvolvimento desigual, orientado explicitamente por questões históricas marcadas ao longo do tempo, observando que as principais atividades direcionadas ao contexto territorial paraibano possuíam e possuem como herança um sistema agropastoril.

Porém a base da colonização paraibana não ficou apenas a cargo do criatório e da agricultura, desde os tempos da colonização via-se uma tendência para mineração, pois as ordens do rei era que se procurasse por ouro. Entretanto, foi no período Pós guerra (Guerra Fria), entre as décadas de 1930 e 50 que se estabeleceu definitivamente uma vocação

mineradora para o semi-árido, porém os minérios explorados estavam distantes de ser ouro, mais ainda assim trouxeram imenso interesse de pesquisa para região.

Em 1934 é criado o DNPM (Departamento Nacional de Produção Mineral) dando novo impulso à política de desenvolvimento da exploração mineral. Para as regiões onde já havia uma vocação mineral (realizada de forma predatória) a criação do DNPM trouxe nova perspectiva para esta atividade. Os garimpos de minerais como cassiterita, tantalita, colombita, berilo, sheelita que já vinham desde o período Pós guerra sendo explorados no semi-árido tiveram agora que passar pelo laboratório de análise e controle mineral criado pelo DNPM na cidade de Campina Grande, (o maior centro de comercialização de minérios do Nordeste na época, segundo dados do CINEP (1997).

Neste período foram realizados significativos estudos sobre o potencial mineral do subsolo da Paraíba e, em particular, do semi-árido. A partir do conhecimento de que, 90% do subsolo eram constituídos por rochas plutônicas e metamórficas, evidencia-se que satisfatoriamente este fato contribui para a formação de diversas variedades de minerais metálicos, semimetálicos e pedras semipreciosas e preciosas. A geologia do semi-árido paraibano é constituída em sua quase totalidade por rochas cristalinas, favoráveis à ocorrência de diferentes tipos de minerais, tanto metálicos como não-metálicos, destacando-se também as gemas, encontradas em quantidades variadas com um grau de maior ou menor ocorrência, estimulando garimpos artesanais de pequena expressão. Ressalta-se que Almeida (1994:61-101) já destacava o potencial mineral no território paraibano. Na Figura 11 intitulada Geologia e Recursos Minerais de Pedra Lavrada têm em destaque o registro deste potencial mineral.

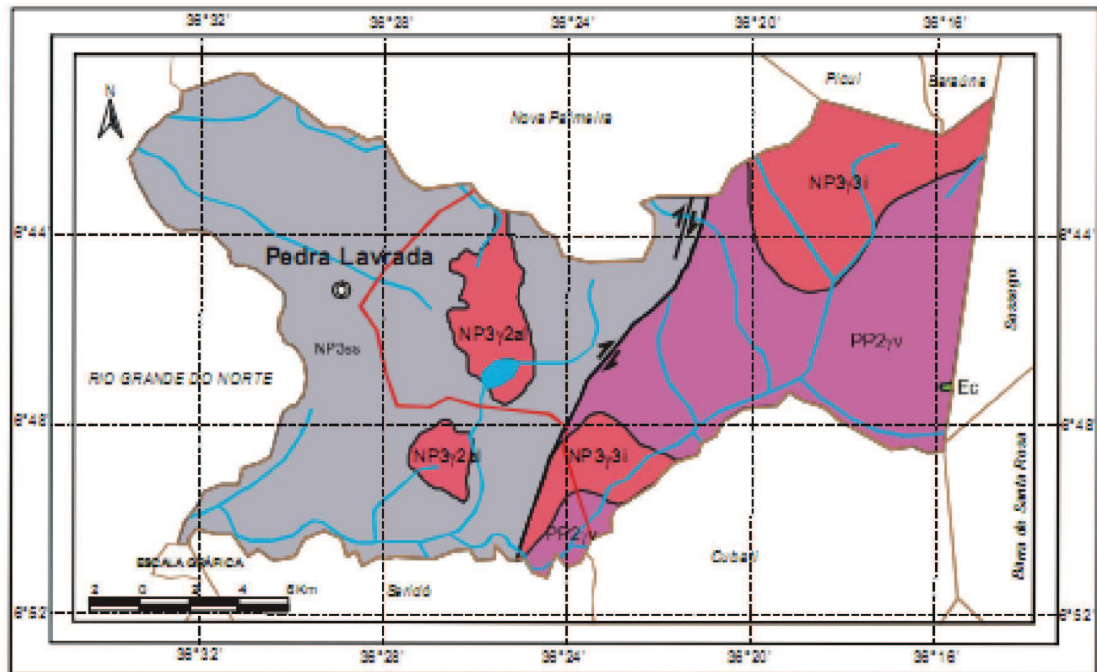


Figura 11: Geologia e Recursos Minerais de Pedra Lavrada  
Fonte: Cadastro de Fontes de Abastecimento por Água Subterrânea, 2005.

## UNIDADES LITOESTRATIGRÁFICAS

### Cenozóico

**Ec** Formação Campos Novos (c): argilito, arenito e basalto

### Neoproterozóico

**NP3-β** Granitoides de quimamo indiscriminado (i): granitoides d (571 Ma U-Pb)

**NP3-γa** Suíte Paraaluminosa (a): granada-muscovita-biotita leuc com feição migmatítica

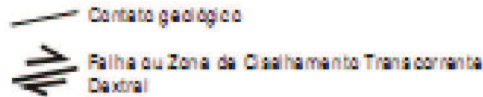
**NP3ss** Formação Seridó (ss): biotita xisto, metamilito, clorita-xisto (640 Ma U-Pb)

### Paleoproterozóico

**PP2γv** Suíte Várzea Alegre: ortogneise tonalítico-granodiorítico; migmatito (2098 Ma U-Pb)

---

## CONVENÇÕES GEOLÓGICAS



## CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS



### 2.6.1 Recorte agrícola

Com o passar do tempo a agricultura passou a sofrer transformações. Onde o homem do campo acostumado a trabalhar com suas ferramentas manuais, ver-se obrigado a adaptar-se às inovações tecnológicas, deixando de produzir uma agricultura de subsistência para produzir uma agricultura comercial.

Então o processo acelerado de transformação e modernização da agricultura fez com que as culturas de subsistência quase desaparecessem, pois o proprietário de terra busca produzir mais as culturas comerciais, que dão lucro. Assim, aumenta a expansão do modo de produção capitalista no campo, onde os proprietários de terra, principalmente os pequenos proprietários que não conseguem acompanhar esse ritmo e sem capital, saem do mercado como competidor e passam a vender sua força de trabalho.

A economia do município estruturou-se em torno de três grandes pilares: complexo algodoeiro, sisal e pecuária. Dois desses complexos estão em crise desde os anos 80 do século passado em consequência de vários fatores: a cultura do algodão arbóreo foi quase extinta em razão, da abertura comercial para importação de algodão, da praga do bicudo, da concorrência da produção do sudeste dos país, além da sua substituição por fios sintéticos. Outras regiões do próprio estado começaram a produzir variedades herbáceas de algodão com menor comprimento da fibra, porém de alta produtividade, quando cultivados com moderna

tecnologia. Este não é o caso do algodão arbóreo, uma planta com alto grau de xerofilismo, reconhecidamente incapazes de responder de forma economicamente viável aos estímulos.

No caso do sisal este foi nos anos 1950 e 60 o principal produto agrícola paraibano e como decorrência do município lavradense, quando sofreu uma retração devido aos baixos preços no mercado internacional. O sisal teve um importante papel na economia nordestina, por tratar-se de um produto de exportação, gerando divisas na ordem de 80 milhões de dólares/ano. Sua importância residia também na capacidade de geração de emprego, por meio de sua cadeia de serviços que abrange desde os trabalhos de manutenção até a extração e o processamento da fibra para o beneficiamento.

A situação da cultura sisaleira na Paraíba é muito grave. Dados oficiais revelam que, no período de 1986 a 1994, houve uma redução acentuada de 60,47% da área plantada. Muitas dessas áreas encontram-se abandonadas por falta de recursos de custeio e manutenção da lavoura.

Os principais problemas do setor sisaleiro paraibano os custos de processamento, bastante elevados, comparativamente aos preços do produto final no mercado e, em consequência, a baixa remuneração do produtor. Um outro problema identificado é o tempo de plantio da cultura, que leva até 12 anos, sendo os quatro primeiros para a planta se desenvolver. Atualmente predominam as pequenas propriedades com área média em torno de 10 hectares produzindo cerca de 700 kg/ha. No caso de Pedra Lavrada, o município segue a média dos números gerados em toda Paraíba, muito abaixo daquele que poderia apresentar. O que pode ser acompanhado na Tabela 1:



TABELA1: Produção agrícola municipal: Paraíba (1995)

Mesorregiões Microrregiões E municípios	Área destinada À colheita (ha.)	Área colhida (ha.)	Quantidade produzida (t)	Rendimento Médio kg/ha.
<b>Seridó Oriental</b>	9.870	9.770	5.914	<b>505</b>
<b>Cubati</b>	500	500	250	<b>500</b>
<b>Juazeirinho</b>	10	10	8	<b>800</b>
<b>Nova Palmeira</b>	60	60	36	<b>500</b>
<b>Pedra Lavrada</b>	<b>300</b>	<b>300</b>	<b>180</b>	<b>600</b>
<b>Picuí</b>	8.400	8.400	5.040	<b>600</b>
<b>Seridó</b>	<b>600</b>	<b>500</b>	<b>400</b>	<b>800</b>

Fonte: IDEME Anuário estatístico (1995).

Com tudo isso e a quebra do sistema agrícola de subsistência, apoiado no enredo “seca” e “flagelo”, novas alternativas tiveram que ser implementadas para assistir uma parcela significativa da população da região, que tem como único meio de produção sua força de trabalho.

Para suprir as deficiências econômicas, já que a baixa produtividade não assegurava o sustento familiar, surge então uma nova atividade que dá suporte as deficiências econômicas deixadas pela agricultura.

O processo extrativista mineral vem assumindo papel de destaque na economia de Pedra Lavrada, subordinando, criando e redefinindo outras atividades antes subordinadas a agricultura.

A mineração em Pedra Lavrada tem início em 1940, quando começa a exploração mineral do Alto Feio (Figura 12) e Patrimônio onde se extraía berilo e colômbita por uma empresa americana (não há registro sobre esta empresa nem até quando ela explorou minérios no município). Depois vieram segundo Ademário de Souza (educador e curioso sobre o assunto), os alemães que garimpavam durante algum tempo na região. Gradativamente foram crescendo o número de propriedades onde alguma forma de extração mineral era praticada. De acordo com a CDRM, o grande potencial mineral do município de Pedra Lavrada (caulim, berilo, sheelita, cassiterita, água-marinha, amazonita, granada, variedade de quartzo e outros, essa variedade pode ser observada na tabela 2 e nas

Figuras 13 e 14) que passa a dividir espaço com a agricultura, base da cultura regional. Sendo esta

atividade mineradora quase que exclusivamente sob a forma de garimpagem nos primeiros anos de existência.



**Figura 12: Buraco aberto por garimpeiros no Alto Feio**  
Fonte: Pesquisa de campo (2011).

TABELA 2: Dados Históricos da Mineração em Pedra Lavrada

<b>ANO</b>	<b>Nº. DE PROCESSOS</b>
<b>1970</b>	<b>1</b>
<b>1990</b>	<b>3</b>
<b>1993</b>	<b>3</b>
<b>1994</b>	<b>5</b>

Fonte: Cadastro Mineiro, DNPM. De 1990 a Julho de 2000, In DAMASCENO, 2002.



**Figura 13: Turmalina encontrada dentro da Alto Mica no Alto Maracajá.**  
**Fonte: Pesquisa de campo (2011).**



**Figura 14: Cristal de Quartzo extraído no Feio**  
**Fonte: Pesquisa de campo (2011).**

Hoje, se tem um novo quadro quanto às formas de trabalho, até por uma exigência dos órgãos fiscalizadores desta área. Poucos são os números de requerimento de área junto ao DNPM, havendo apenas um aumento a partir de 1995. Esse aumento se deve à chegada de empresas de maior porte no município, as quais o lançaram no patamar de área propícia ao fomento no setor mineral. Na Tabela 2 pode-se acompanhar através dos números de processos de requerimento de área o crescimento da atividade mineradora em Pedra Lavrada. Entretanto, o número de processos não implica em aprovação ou mesmo implementação da exploração por parte do requisitante, o que justifica a garimpagem. Outros fatores são os custos de manutenção de uma área, muitas vezes o proprietário da terra não se preocupa em obter o registro deixando na mão de outros, sendo de seu interesse apenas receber uma porcentagem sobre o minério extraído.

O município hoje figura entre os dez que mais solicitam área junto ao DNPM. O que pode ser acompanhado na Tabela 3. No entanto o número de processos de exploração dos recursos minerais de Pedra Lavrada possui ainda uma participação inferior ao seu potencial. Já que o município apresenta uma variação acentuada de minérios segundo CDRM.

TABELA 3: Totalização de Processos de Exploração Mineral na Paraíba (10 +)

<b>Município</b>	<b>Nº. de Processos</b>
<b>Santa Luzia</b>	<b>160</b>
<b>Conceição</b>	<b>101</b>
<b>Picuí</b>	<b>92</b>
<b>Juazeirinho</b>	<b>87</b>
<b>Manaíra</b>	<b>85</b>
<b>Pedra Lavrada</b>	<b>79</b>
<b>Olho da'Água</b>	<b>79</b>
<b>Salgado de São Felix</b>	<b>79</b>
<b>Catingueira</b>	<b>71</b>
<b>Junco do Seridó</b>	<b>68</b>

Fonte: Cadastro Mineiro, DNPM. De 1990 a julho de 2000. In DAMASCENO. (Adaptado), 2002.

Há registro de indústrias de beneficiamento mineral no município, que moem feldspato e ainda a projeto de abertura de outra, o que significa um novo impulso e motiva a atividade mineradora no município, que apresenta um potencial mineral de destaque. O município conta também com a cooperativa mineral que dá apoio aos mineradores.

Nos últimos dez anos a atividade mineradora que passava por um declínio tornou a ser a alternativa para os mais pobres, que encontram trabalho no setor extrativista e ainda há os pequenos proprietários que para suprir a deficiência agrícola exploram rudemente pequenos afloramentos dentro de suas terras, porém de forma ilegal o que pode lhes trazer problemas junto aos órgãos competentes.

#### 2.6.2 A exploração de feldspato em Pedra Lavrada

No Brasil, os pegmatitos ainda são a principal fonte de feldspato. Normalmente, os pegmatitos são corpos pequenos, apesar de portarem feldspato de alta qualidade. Os depósitos

brasileiros de feldspato estão distribuídos em uma larga faixa que se estende do Nordeste ao Sul do País. O Brasil possui sete principais províncias produtoras de feldspato de pegmatito, dentre elas podemos citar:

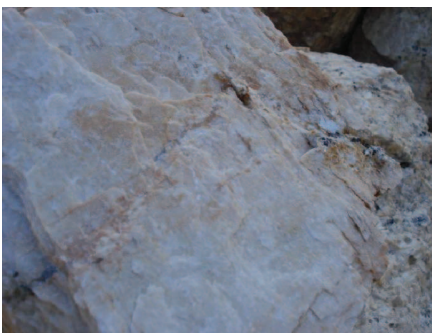
- a) A Província Oriental, que é a maior do Brasil;

b) A Província da Borborema – Seridó que é a, mas importante, tendo sido cadastrado mais de 400 corpos de pegmatito.

Na natureza os mais freqüentes constituintes são os feldspatos, contribuindo com 60% da totalidade dos minerais, em seguida têm-se os anfibólios e os piroxênios que perfazem 17%, o quartzo com 12% e as micas com 4%.

Nas rochas ígneas podem ser encontrados nos granitos, pegmatitos, sienito, diabásio, andesito, traquito e fonolito, entre outros. Está presente também nas rochas metamórficas como gnaisse e o migmatito.

A província Pegmatítica da Borborema é uma região extremamente rica em “altos” (denominação dada a locais de concentração mineral, que pode ser observado na Tabela 4) e, por conseguinte em feldspato é o que os garimpeiros chamam de prego de feldspato. A diferença se dá pela pureza do minério, o que pode ser observado nas figuras 15 e 16, sendo hoje o mineral mais extraído na região. Essa extração em larga escala e de forma desordenada, acarretará no futuro a escassez do produto trazendo prejuízos enormes às empresas que dependem desse bem mineral.



**Figura 15: Feldspato puro do Alto Formiga**  
Fonte: Pesquisa de campo (2011).



**Figura 16: Prego de feldspato do Alto Formiga**  
Fonte: Pesquisa de campo (2011).

TABELA 4: Principais altos do município

<b>Município</b>	<b>Denominação</b>	<b>Estrutura</b>	<b>Mineralização</b>	<b>Rocha</b>	
<b>Pedra Lavrada</b>	Alto Serra Branca	Heterogêneo	Be, Ta, nb, Sn, Li		
	Alto Patrimônio	"	Be, Nb, Ta, Li, Bi		
	Alto Feio		Cm, Nb, Ta, Be, Sn, Bi		
	Alto Malhada Redonda		Be, Ta, <b>Fd</b> , Mi		
	Alto Serrote do Nariz		Ta, Nb		
	Alto Alagamar		<b>Fd</b> , Mi		
	Alto do Boqueirãozinho		Qz		
	Alto do Bezerra		<b>Fd</b>		
	Alto Piaba		Ta, Be, <b>Fd</b> , Mo		
	Alto Facheiro		<b>Fd</b> , Mi, Be, Nb, Ta		
	Alto Novo		<b>Fd</b>		
	Alto Pelado		Ta, Be, Nb		
	Alto das Flechas		<b>Fd</b>		
	Alto Varzinhas		Ta, Nb, <b>Fd</b>		
	Alto Tibiri		Ta, Nb, Be		
	Malhada da Pedra		Nb, Ta, Be		
	Alto do Sossego		Ta, Nb, Be		
	Alto do Bernado		Be		
		<b>Alto do caranguejo</b>		<b>Fd</b>	

Fonte: Adaptado de JOSÉ FIGUEIRA FORTE, pag.12; 1994.

Notas: Be= Berilo, Bi= Bismutita, Cd= Calcedônia, Cm= Caulim, Fd=Feldspato, Li= Ambligonita, Mi= Mica, Mo= Molibdênio, Nb=Colombita, Qz= Quartzo, Ta=Tamtalita.

O feldspato tem uma importância socioeconômica para a região extraordinária, há um exército de garimpeiros “lavrando” feldspato, difícil até de quantificar em virtude de serem, uma gama de trabalhadores nômades (há também muitos altos de mica e calcário, fazendo

destes os minérios mais extraídos do município) a sua permanência ou não em um alto depende da facilidade de extração e do preço do mineral. Os dados relativos à produção de feldspato são muito imprecisos. Estes números são estimados a partir de índices de consumo, que também são estimados através de coeficientes de produção das indústrias consumidoras. Esta produção gira no Brasil em torno de 85% (estimado) do total e é vendida a preços irrisórios não sendo registrada pelo DNPM o que torna este estudo em

nível municipal mais difícil na Tabela 5 pode-se observar uma média dessa produção brasileira e nas figuras 17 e 18 se vê um dos moinhos instalados na cidade, executando a moagem.

TABELA 5: Produção brasileira de feldspato

Ano	Produção Bruta(t) *	Produção Beneficiada (t)
2007	182.168	166.089
2006	166.418	71.785
2005	96.4191	177.387

Fonte: Sumário Mineral, 2008.

Nota\*: Produção de empresas detentoras de concessão de lavra.



Figura 17: Moagem de feldspato pela Seridó Ltda.

Fonte: Pesquisa de campo (2011).



Figura 18: Moinho da Seridó Ltda.

Fonte: Pesquisa de campo (2011).

A extração predatória desse bem não renovável já apresenta os primeiros sinais de que se não for feito um trabalho de conscientização para os métodos de extração, em um futuro bem próximo a natureza cobrará caro o seu preço, pois mesmo que venha a existir alguma reserva, esta estará completamente soterrada pelo tipo de extração que é feito no momento, impossibilitando a sua retirada. No município de Pedra Lavrada isso já é bem visto em quase todos os altos, podendo ser observado na Figura 19 parte deste mau aproveitamento mineral no Alto da Formiga.





**Figura 19: Desperdício mineral no Alto Formiga**  
Fonte; Pesquisa de campo (2011).

A completa inexistência de técnicas de lavra para extração do feldspato está provocando ou tendem a provocar inúmeras dificuldades em se manter uma estabilidade na oferta e na qualidade. São aproximadamente seis ou sete décadas explorando áreas de maior ou menor porte, existindo apenas pequenas mudanças como a troca da perfuração manual pela pneumática e da utilização da pólvora que foi substituída pelos explosivos industriais. Após a descoberta das jazidas é improvisado um acompanhamento constituído de barracas, cobertas com papelão ou palha de coco como é visto nas figuras 20 e 21, onde os garimpeiros passarão a fixar residência durante os dias úteis da semana.



**Figura 20: Acampamento de garimpeiros no Alto Formiga.**  
Fonte: Pesquisa de campo (2011)



**Figura 21: Acampamento de garimpeiros no Alto Feio.**  
Fonte: Pesquisa de campo (2011).



O trabalho é extremamente duro, iniciando às 05h00min horas da manhã e indo até as 17h00min horas com intervalo para o almoço. A lavra propriamente dita consiste na execução de um poço ou de uma pequena trincheira que vai sendo afundado à medida que o minério vai sendo extraído, não existindo limite de profundidade para a execução do trabalho. Na figura 22 pode-se ter uma noção do tamanho destes buracos e/ou paredões. Essa metodologia de trabalho é uma regra quase que sem exceção, independente da topografia e tipo de exploração seja ela subterrânea ou a céu aberto.



**Figura 22: Paredão de feldspato no Alto Formiga**  
**Fonte: Pesquisa de campo (2011).**

A segurança do trabalho é inexistente, o acesso às frentes de trabalho (poços) se faz em precárias cordas prestes a se romper devido ao uso constante. Desmoronamentos de rochas também podem acontecer, afora o perigo maior advindo do uso inadequado dos explosivos (Figuras 23 e 24).



**Figura 23: Preparação para detonação**  
Fonte: Pesquisa de campo (2011).



**Figura 24: Preparação para detonação**  
Fonte: Pesquisa de campo (2011).

A maioria das jazidas tem sua vida útil sacrificada, em virtude dos rejeitos serem depositados em locais onde existe minério. Isso acontece devido às precárias condições de transporte para deposição de rejeitos, feitas em quase 100% dos casos através dos carrinhos de mão. Nas figuras 25 e 26 estas condições precárias de trabalho são bem observadas.



**Figura 25: O uso das carroças torna o serviço ainda mais pesado no Alto Formiga.**  
Fonte: Pesquisa de campo (2011).



**Figura 26: O uso das carroças é fato certo em todos os altos como é visto no Alto Feio.**  
Fonte: Pesquisa de campo (2011).

Pode-se verificar que existe uma lavra predatória e seletiva ao mesmo tempo, predatório em função da ausência de tecnologia e seletiva por depender do mercado, algo que é rejeito hoje pode amanhã vir a tornar-se um bem principal segundo às exigências do mercado.

O beneficiamento do feldspato é feito por fábricas instaladas em Pedra Lavrada e em Soledade, depois de beneficiado será enviado às diversas unidades industriais do país. Esse mineral também é vendido na forma bruta sendo transportado nesse estado para diversas firmas fora da Paraíba.

Como todo transporte é efetuado por caminhões, e o carregamento dos mesmos é executado através de homens que selecionam as rochas conforme o peso, pedras com peso superior a capacidade por homem, necessitam serem marroadas (pancadas com marrão observadas na Figura 27), o que ocasiona uma perda adicional em volume extraído, devido o feldspato possuir clivagem, propriedade que faz com que determinados minerais possuam poder de quebrar mais acentuado que outros.



**Figura 27: Trabalhadores em mina de calcário.**  
**Fonte: Pesquisa de campo (2011).**

O feldspato é britado, moído, classificado em peneiras e embarcado em sacos (big-bag, figuras 28 e 29) ou a granel, sendo utilizado principalmente na fabricação de cerâmica e de vidro.

No município é registrada a presença de algumas empresas que fazem este trabalho, de acordo com Quadro 2 e as Figuras 30, 31, 32, 33,34 e 35.





**Figura 28: Trabalhadores ensacando o minério para viagem na Seridó Ltda.**  
Fonte: Pesquisa de campo(2011).



**Figura 29: Caminhão sendo carregado para viagem na Seridó Ltda.**  
Fonte: Pesquisa de campo(2011).

<b>Mineradora</b>	<b>Produto Final</b>
Grupo Luzarte Estrela	Porcelanato(cerâmica)
Cerâmica Elisabete	Porcelanato (cerâmica)
COOMIPEL	Porcelanato e vidro
Seridó Ltda.	Porcelanato e vidro

**QUADRO 2: Empresas Beneficiadoras de Feldspato em Pedra Lavrada.**  
Fonte: Pesquisa de campo.



**Figura 30: Empresa Elisabete (moinho 2)**  
Fonte: Pesquisa de campo (2011).



**Figura 31: Grupo Luzarte Estrela.**  
Fonte: Pesquisa de campo (2011).



**Figura 32: Empresa Elizabete (moinho 1).**  
Fonte: Pesquisa de campo (2011).



**Figura 33: Seridó Ltda.**  
Fonte: Pesquisa de campo (2011).



**Figura 34: Sede da COOMIPEL**  
Fonte: Pesquisa de campo (2011).



**Figura 35: COOMIPEL (britador)**  
Fonte: Pesquisa de campo(2011).

### 2.6.3 A pequena mineração organizada

Segundo Forte (1994) a experiência das cooperativas de garimpeiro do Nordeste apresenta-se como um caso relevante para ser estudado, sobretudo por duas razões básicas: primeiro, por ter representado uma iniciativa pioneira no setor mineral, e segundo, pela preferência conferida através da Constituição (Art.174, parágrafo 3º) às cooperativas para operar jazidas de minerais garimpáveis. O estudo seria válido como contribuição à ampliação do conhecimento empírico, tanto em relação à forma de organização cooperativa, como sobre a atividade de garimpagem que, no caso particular dessa região mineira, tem se constituído numa importante alternativa de sobrevivência às populações locais de baixa renda.

O reconhecimento das potencialidades dos pegmatitos do Nordeste e a importância que tem representado a atividade de mineração para a região, sobretudo no aspecto social, à medida que contribui para absorver grande contingente de mão de obra ociosa, fez com que ressurgisse nos anos mais recentes o interesse pelo aproveitamento desses depósitos.

Acreditando que a solução para a problemática dos garimpeiros do semi-árido nordestino poderia ser alcançada se os garimpeiros se organizassem formalmente em sistemas de cooperação, os governos estaduais do Rio Grande do Norte e da Paraíba instituíram, em fins da década de 1970 e início de 1980, programas de formação de cooperativas nessas áreas. A execução desses programas ficou ao encargo das companhias de desenvolvimento mineral desses Estados, respectivamente CDM/RN e CDRM/PB.

As cooperativas de garimpeiros foram criadas, portanto, com o objetivo de melhorar o aproveitamento das jazidas e as condições de trabalho e de vida dos garimpeiros, com o apoio técnico e financeiro do Estado. Visava ainda, excluir o intermediário na comercialização do minério produzido, além de um controle maior sob a produção e o imposto gerado.

Seguindo essa tendência foi criada em Pedra Lavrada a COOMIPEL (Cooperativa de Mineradores de Pedra Lavrada).

A atuação indesejável da figura do atravessador (ou intermediário) que, valendo-se da insuficiência absoluta de meios financeiros e materiais dos garimpeiros para a realização de suas atividades, foi um dos motivos mais fortes para implantação da cooperativa.

Porém possivelmente em razão do baixíssimo nível de escolaridade dessas comunidades e das suas condições de extrema pobreza, e talvez até mesmo de uma herança cultural, o nível de participação dos garimpeiros-sócios na vida da cooperativa foi muito baixo. O comportamento passivo dos garimpeiros em relação ao funcionamento da cooperativa gera a possibilidade de centralização do poder e eventualmente beneficia a diretoria.

Estas entre tantas outras razões são as causas visíveis do fracasso de muitas cooperativas e não é diferente o caso da COOMIPEL.

O fracasso das cooperativas de garimpeiros pode estar associado ainda ao modo como a ação do governo foi e é conduzida nesse setor.

#### 2.6.4 Pequenas empresas de mineração

A existência de pequenos mineradores, garimpeiros, cooperativas, assim como de médios produtores, que detêm baixo conhecimento tecnológico; a falta de disponibilidade de recursos econômicos ou acesso a fontes de financiamento, sugerem que novas estruturas de governo forneçam o suporte necessário na área ambiental, particularmente nas áreas

técnica e legal, com a perspectiva de promoção social e minimização de custos de matéria-prima.

É importante salientar que esses setores representam a metade da economia mineral e representa a maior fonte de trabalho do setor. O que justifica as ações a serem tomadas, seguindo uma enorme lista de fatores que podem servir como base para justificar o suporte do governo no setor:

1-Importância do tema:

A pequena mineração é a grande empregadora do país.

Possui abrangência territorial.

Alto índice de informalidade. Com forte tendência a clandestinidade.

Grande passivo ambiental

Atuação próxima ao consumidor.

2-Oportunidades:

Minerais industriais.

Gemas, metais preciosos.

Rochas ornamentais.

Materiais de emprego na construção civil.

3-Problemas:

Desperdício, desequilíbrios sociais e ambientais graves.

Passivo ambiental.

Distância dos centros de consumo cada vez maior.

Baixo conhecimento tecnológico.

Desarticulação entre órgãos governamentais.

4-Impasses:

Acesso a informação.

Ausência de linhas de financiamento.

Falta de contribuição relevante e duradoura para melhoria da qualidade de vida das comunidades mineiras.

5-Soluções:

Legislação simplificada e adequada às necessidades dos pequenos empreendimentos.

Desenvolvimento e transferências tecnológicas. Capacitação técnica.

Política de gestão ambiental empresarial.

Promoção de Zoneamento Ecológico-Econômico em áreas urbanas. Definição de áreas destinadas à extração de minerais de uso na construção civil.

Os seguintes instrumentos foram resultado do Projeto MMSD - Mineração, Minerais e Desenvolvimento Sustentável, nas reuniões preparatórias para subsidiar a elaboração do Informe Global sobre o setor mineral brasileiro, apresentado em Johannesburgo, durante a Cúpula da Terra, em 2002.

## **2.7 Uma Análise do Espaço Social**

### **2.7.1 Agentes da atividade produtiva**

Desde o início de sua formação histórica, nota-se que as formas naturais do município de Pedra Lavrada foram submetidas a transformações pela ação do homem em função de seus interesses desde muito cedo por volta dos anos 40 verifica-se alguma atividade mineradora no município. Um processo que acompanhou a tendência de ocupação territorial de todo Nordeste. É importante registrar que detentor de características físicas peculiares, o semi-árido, como recorte do espaço nordestino, ao longo dos séculos de sua ocupação, sempre se caracterizou como uma porção distinta do território nacional.

Tendo sempre diversas dificuldades atribuídas às sucessivas estiagens, o meio político representativo da região termina tendo amenizado sua culpa no que se refere aos problemas sociais registrados nesta região, que são uma consequência não só das dificuldades pluviométricas mais também da falta de disposição destes mesmos políticos (DAMASCENO: 2000).

Compreende-se então que o processo de desenvolvimento econômico, de alguns setores, em determinados espaços do semi-árido paraibano, devem ser analisadas pela óptica dos agentes que é centralizada nos interesses dos principais centros detentores dos benefícios gerados pela produção e circulação do capital. Desta forma, a produção oriunda de áreas distantes das zonas consumidoras, historicamente, apresenta como resultado o usufruto de agentes que são totalmente alheios aos complexos problemas existentes nas zonas produtoras. Assim, qualquer objeto que o ser humano possa criar ou recriar constitui uma fração de algo muito maior. Estas frações, de uma forma ou de outra fazem parte de



um conjunto e de cada um dos elementos que compõem o contexto regional. Neste novo espaço econômico social e político pode se encaixar as categorias identificadas e citadas por Damasceno( 2000, op.cit.) .

#### 1- Agentes sociais ligados às atividades agrícolas

**Agricultor proprietário:** definiu-se como aquele ligado diretamente ou indiretamente à zona rural, possui na agricultura ou na pecuária o seu sustento familiar. Em geral, age de duas formas: vende suas terras totalmente, ou parcialmente, (parte delas) ao empreendedor ou estabelece uma relação de arrendamento, informal recebendo uma porcentagem pelo que é extraído em sua propriedade. (DAMASCENO: 2000; op.cit.);

Ainda segundo Damasceno (op. cit.), o agricultor proprietário e trabalhador de suas terras: age igualmente ao agricultor proprietário vendendo ou arrendando parte de suas terras, entretanto, mesmo efetivando uma destas ações, continua, ainda, a utilizar parte de propriedade para agricultura ou pecuária como forma de manter seu sustento principal. Para esse tipo de ator, a mineração passa a ser uma forma de rendimento complementar;

**Assalariado agrícola:** define-se como um ator que não possui terras próprias para práticas agrícolas e criatórias, seu trabalho é realizado em terras arrendadas ou em sistema de parceria. Tais personagens podem compor os elementos da produção responsáveis pelo trabalho e que é realizado na natureza no momento da exploração do recurso não renovável (DAMASCENO: 2000; op.cit.);

#### 2- Agentes sociais ligados à atividade mineradora

Para Damasceno (op. cit.), o empresário do setor mineral: configura-se comprando ou arrendando as terras, é indiferente ao estilo de vida local. Ele implementa uma atividade com ritmo transformador da realidade existente, submetendo o homem e a natureza com uma nova fronteira, com seu fluxo materializado em outro contexto. Neste caso, enquadram-se às mineradoras que tomam a natureza e o homem a sua disposição, ocupando pouco a pouco os espaços do semi árido, estabelecendo de forma precisa o seu território, demarcando-o. Sua origem é decorrente de empreendimentos empresariais distribuídos em outras unidades da federação, do exterior e dos emergentes com pequenos

negócios, fruto da expansão comercial. Ele pode atuar tanto para abastecer o mercado interno como externo;

Ainda segundo Damasceno (op.cit.): Empresário comerciante do ramo mineral: constitui-se do seguimento responsável ligado diretamente ao consumidor final. Beneficiador comercializador: compreende o grupo que possui no mineral sua matriz financeira. Eles adquirem os produtos junto às empresas exploratórias ou aos garimpeiros.

Operários da mineração: são aqueles que vendem sua força de trabalho, pertencente às localidades próximas das empresas mineradoras e de cidades vizinhas. São contratados temporariamente ou permanecem ligados à empresa mineradora, acompanhando as atividades destas, por onde ela se instalar. Podem ser ligadas diretamente à produção nas áreas de extração, executando tarefas pesadas ou no campo, como administradores da produção. Neste contexto, também se encontram os trabalhadores que atuam nas sedes do beneficiamento.

Agricultor garimpeiro: define-se como aquele que está ligado principalmente à exploração mineral, também conhecidos como bamqueteiros. Atuam como arrendatários de pequenos espaços dimensionados pelos proprietários das terras onde se localizam as jazidas, extraem o mineral e o comercializam com atravessadores que vem comprar diretamente a eles. Em Pedra Lavrada estas categorias se apresentam de maneira mais discreta, com particularidades do município, porém com a mesma do recorte feito por Damasceno (op. cit.).

### 2.7.2 Análise social trabalhista

No processo de evolução do território paraibano são constatadas consequências que interessam direta ou indiretamente a grande parte da população estabelecida neste recorte espacial (município de Pedra Lavrada) envolvendo tanto os que trabalham na exploração, como força de trabalho, como os envolvidos com os serviços, transporte, comércio e administração pública.

Os desníveis econômicos verificados na grande massa de trabalhadores rurais proprietários ou não de pequenas propriedades não fogem a regra do contexto do semi-árido paraibano. No entanto, ao analisar o estudo da atividade produtiva e sua expansão nos últimos anos deve-se ter consciência do quadro sócio econômico do município. Desta

feita, sobre esta massa, destacam-se modificações perceptíveis no extrato social existente na região.

Como em todo semi-árido as conseqüências das longas estiagens, recai sobre o agricultor lavradense, comprometendo o seu sustento e de seus familiares. Que tem como único apoio os programas Estatais sempre de caráter emergenciais. Tais programas emergenciais em nada contribuem para solução definitiva do problema que é de ordem estrutural, exigindo providências de caráter muito mais amplo, profundo e duradouro, com base em firme vontade política de fazer evoluir à estrutura sócia econômica e de ampliar a capacidade produtiva da região. A natureza e fundamento deste processo “é também a base material do imaginário sociopolítico e importante recurso ideológico, utilizado por grupos peculiares” (CASTRO: 1996: 289-300 apud DAMASCENO, 2000).

O surgimento de uma nova atividade no âmbito agrário não significa uma total absorção da força de trabalho. As relações de trabalho são geralmente as estabelecidas pela CLT, entretanto na maioria dos casos ocorre o não cumprimento das normas trabalhistas, favorecendo a informalidade e/ou clandestinamente no aspecto trabalhista legal. O que pode acarretar problemas ao empregado e ao empregador.

### 3. CARACTERIZAÇÃO GEOGRÁFICA DA ÁREA DE PESQUISA

#### 3.1 Localização Geográfica do Município de Pedra Lavrada

O município está situado na região centro-norte do Estado da Paraíba na mesorregião da Borborema, na microrregião do Seridó Oriental, com uma área de 391,3 km<sup>2</sup>. Limita-se com os municípios de Nova Palmeira, Cubati, Sossego, Seridó e ao oeste com o Estado do Rio Grande do Norte. (Ver Figura 36).

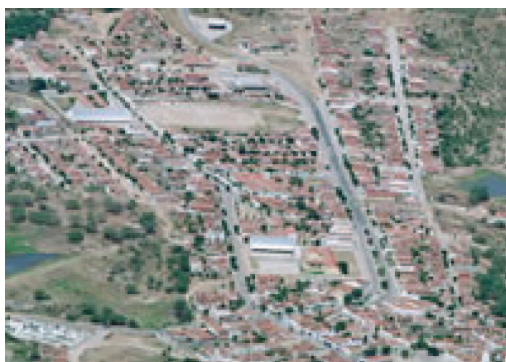
Distante cerca de 230 km da capital, tendo como via de acesso a BR-230 e a PB-177, suas coordenadas geográficas são aproximadamente 06°45'28" S e 36 °28'15" W e altitude em torno de 516 metros acima do nível do mar (<http://www.pedralavrada.com.br>).



**Figura 36: Localização do município de Pedra Lavrada**  
Fonte: FAMUP; Portal dos Municípios: 2011.

### 3.2 Resgate Histórico

Conforme pesquisa efetuada nos arquivos da Paróquia Nossa Senhora da Luz, em 1750, de uma fazenda pertencente à família Gomes Barreto, originou-se a povoação de Itacoatiara, que posteriormente passou a chamar-se Pedra Lavrada, sendo este o significado da palavra Itacoatiara em virtude da existência de “pedras lavradas” distante cerca de um (1) km da cidade(Figuras 37 e 38).



**Figura 37: Vista aérea da cidade de Pedra Lavrada.**  
Fonte: <http://www.pedralavrada.com.br> (2011).



**Figura 38: Centro da cidade de Pedra Lavrada**  
Fonte: <http://www.pedralavrada.com.br>(2011).

Ademário de Souza, um dos maiores educadores de Pedra Lavrada, afirma que em 1760, por intermédio de visitante Dr. Alexandre Bernardino dos Reis, o senhor José Bezerra da Costa pediu licença ao bispo de Campina Grande, Dom Tomaz da Encarnação Costa, para a edificação de uma capela de Nossa Senhora da Luz.

José Bezerra da Costa doou 25 braças de terra ao patrimônio da igreja, para a edificação da referida capela.

Em 29 de maio do mesmo ano, a capela pertencente à freguesia de Caicó, foi inaugurada com uma grande procissão, tendo sido Benta em 1789. Passou a Distrito em 14 de julho de 1890, pela Lei Estadual nº 20, pertencente ao município de Picuí, até a sua emancipação em 13 de janeiro de 1959, pela Lei Estadual nº 1.944, tendo sido estabelecido no dia 25 de janeiro do mesmo ano. Pedra Lavrada foi o primeiro município a se emancipar dos domínios de Picuí, desencadeando, assim, o desejo de liberdade das outras vilas, e no mesmo ano de 1959, Picuí já não tinha mais nenhuma vila, todas seguiram o mesmo destino de Pedra Lavrada: tornaram-se independente. Seu primeiro prefeito nomeado foi Heronides Meira de Vasconcelos (figura 39), tendo em seguida assumido o prefeito constituinte, Sr. Antonio Cordeiro Neto.



**Figura 39: Inauguração da energia no município com o então prefeito instituído Heronides Meira Vasconcelos em 1962, ao seu lado o governador Pedro Moreno Gondim.**  
Fonte: site: Pedralavrada.com.

### 3.3 Aspectos Fisiográficos

De acordo com o IBGE (2010), o clima do município é ameno (tropical megatérmico) até porque há uma brisa permanente que alivia bastante calor, principalmente nos períodos de ausência prolongada de chuvas.

O município está situado no conhecido Polígono das Secas, e possui clima semi-árido quente com chuvas de verão. Segundo a Divisão do Estado da Paraíba, em regiões bioclimáticas o município possui clima 2b-Sub-desértico quente de tendência tropical com 9 a 11 meses secos. O período chuvoso tem início em fevereiro e termina em julho, com temperaturas variando entre 34 °C e 17°C, com precipitação pluviométrica indicando os menores da região, com uma média anual de 300 mm. Ainda segundo Censo 2010 (IBGE-2010) possui uma população de 7.475 habitantes dos quais 3.075 residem na zona urbana e 4.400 (36,0%) na zona rural. A densidade demográfica é de 21,26 hab./km<sup>2</sup>.

A população alfabetizada é de 3639 habitantes. Existem 1667 domicílios particulares e pertencentes que usufruem de esgotamento sanitário, 623 contam com abastecimento de água e 645 com coleta de lixo. O município possui um hospital e quatro unidades ambulatoriais. Na

área educacional conta com 36 estabelecimentos de Ensino Fundamental e uma de Ensino Médio.

As empresas que atuam com CNPJ são em número de 44. A economia tem como o principal suporte o setor primário que participa com uma faixa de 50,1% a 75%, seguindo o setor secundário com 10,1% a 20% e, o setor terciário com 5,1% a 25% (SEBRAE). A agricultura participa com as culturas de sisal, algodão, feijão, milho e mandioca. Já a pecuária participa com a criação de bovinos e caprinos e na avicultura a criação de galináceos com produção de ovos, o que pode ser observado nos Quadros 3 e 4, sendo os dados para esta fornecida pela Associação de Criadores do Município.

Agricultura permanente	Agricultura temporária
Algodão arbóreo – 20 tn	Batata doce – 125 tn
	Fava – 125 tn
	Feijão – 500 tn
	Mandioca – 750 tn
	Milho – 750 tn

**QUADRO 3: Dados Agrícolas do Município**  
Fonte: Associação de criadores do município. 2010.

Atualmente as longas estiagens não permitem uma produção acentuada havendo em virtude de tal fator uma queda no setor primário do referente município que ainda tem nas terras agricultáveis suporte para geração de riquezas.

Tipo de criação	Nº. em cabeças, dúzias ou litros.
Bovinos	1464 cabeças
Caprinos	2926 cabeças
Eqüinos	95 cabeças
Galinhas	2294 cabeças
Galos/frangos	2166 cabeças
Ovinos	1740 cabeças
Ovos de galinhas	14 mil dúzias
Leite de vaca	392 mil litros
Muarez	40 cabeças
Suínos	365 cabeças

**QUADRO 4: Dados do Criatório do Município**  
Fonte: Associação de criadores do município. 2010.

O setor mineral não possui ainda grande expressividade, apesar da a região ser predominantemente rica em recursos minerais estando localizada sobre a região mineira conhecida como Província Pegmatítica da Borborema-Seridó, (segundo estudos realizados pela CDRM, apresenta minerais metálicos, não-metálicos e gemas), tendo sempre destaque na exploração de seus recursos minerais com períodos de maior e menor exploração, atendendo a procura do mercado tem 10% (número fornecido pelo SEBRAE) de sua mão de obra direcionada à exploração mineral com minas de maior e menor porte dependendo



do minério explorado. Nas figuras 40,41, 42 e 43 se pode ver uma destas minas em operação.



**Figura 40: Caminhão carregando em mina de calcário .**

**Fonte: Pesquisa de campo(2011)**



**Figura 41: Caminhão carregando dentro da mina de calcário.**

**Fonte: Pesquisa de campo(2011).**



**Figura 42: Trabalhador furando rocha de calcário preparar detonação 1.**

**Fonte: Pesquisa de campo (2011).**



**Figura 43: Trabalhador furando rocha de calcário para preparar detonação 2.**

**Fonte: Pesquisa de campo(2011).**

## 4. CARACTERIZAÇÃO DA METODOLOGIA DE PESQUISA

### 4.1 Método, Pesquisa e Coleta de Dados

A pesquisa classifica este trabalho como qualitativo, descritivo e estudo de caso, por tratar-se de um grupo de garimpeiros que possuem estruturas de trabalho e culturas diferenciadas entre si.

Ao interligar as formas de pesquisa sobre as palavras-chave do estudo proposto, ou seja a análise socioeconômica ambiental. A metodologia e seus fundamentos, alguns autores definem e delimita o estudo, quanto:

- Quanto à abordagem da problematização, identifica-se qualitativa: trabalhos qualitativos são aqueles que possibilitam descrever as qualidades de determinados fenômenos e objetos de estudo. Utilizando fontes de análise documental ou resultado de entrevistas e observações. O uso dos dados qualitativos é para construir variáveis de diferentes conteúdos informacionais, gerando variáveis para a realização de testes estatísticos de correlação, define Bêni (2002). Desse modo o pesquisador, sob tal enfoque, vai interpretar o mundo real dos próprios sujeitos sob estudo, por meio de entrevistas aos quais os sujeitos respondem.
- Quanto ao objeto, a pesquisa terá caráter descritivo: Segundo Martins (1992) a pesquisa descritiva é aquela em que o pesquisador observa registra analisa e correlaciona fatos ou fenômenos (variáveis). Busca-se conhecer as diversas situações e relações que ocorrem tanto do indivíduo tomado isoladamente como de grupos e comunidades mais complexas (CERVO; BERVIAN, 1996).
- Quanto à estratégia, classifica-se como um estudo de caso. Segundo Yin (2001) escolhe-se um estudo de caso como fonte de estratégia para analisar os eventos em tempo real, não permitindo a interferência do pesquisador nos principais acontecimentos. O acontecimento do estudo caracteriza-se por meio de indivíduos, uma comunidade, uma organização, uma empresa, um bairro, uma cultura etc. (BARROS;

LEHFELD, 2003). Conforme o objeto da investigação, o número de casos pode ser reduzido a um elemento

- Ou abranger inúmeros elementos como grupos, empresas, comunidades, instituições e outros. Deve-se observar a seguinte situação: quando são investigados um ou mais casos, cada situação isolada é geralmente denominada caso, e o procedimento sem levar em consideração o número de casos denomina-se método do caso, enfatiza FACHIN (2003).

A pesquisa para o estudo proposto inclui primeiramente uma pesquisa descritiva. Para desenvolver uma pesquisa descritiva ela terá como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou, então, o estabelecimento de relações entre as variáveis. Envolve grupo de pessoas relacionadas por idade; sexo; procedência; nível de escolaridade e inclui também, a pesquisa como objetivo de levantar opiniões, atitudes e crenças de uma população. Em seguida, considera-se uma pesquisa bibliográfica por desenvolver o estudo com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos (GIL, 1994).

Ao limitar o estudo em uma rede de cooperação, utilizar-se-á uma pesquisa de campo para coletar as informações e obter experiências diretas com os sujeitos da pesquisa, nesse caso, os garimpeiros, os empresários do ramo mineral e a população do município.

A pesquisa de campo, conforme Gil (op. cit.) apresenta algumas vantagens. Como é desenvolvida no próprio local em que ocorrem os fenômenos, seus resultados costumam a serem mais fidedignos, e como o pesquisador apresenta nível maior de participação, torna-se maior a probabilidade de os sujeitos oferecerem respostas mais confiáveis.

Entende-se o estudo de caso como estratégia de pesquisa, por evidenciar uma rede de cooperação entre os envolvidos no setor mineral manipulando as informações em diversos ambientes. As pesquisas propõem análise e coleta de dados individuais no local de garimpagem, as informações serão obtidas por meio de questionários com perguntas semi-estruturadas, aplicados ao empresário do setor mineral (atravessador), aos garimpeiros e uma pequena parcela da população que sofre as conseqüências dos desequilíbrios socioambientais causados pela extração de minérios.

Enfim, nesta pesquisa, como estudo de caso, o principal objetivo é descrever os pontos do processo produtivo, bem como analisar a qualidade da informação que vem influenciando no desenvolvimento do setor mineiro em Pedra Lavrada.

#### 4.1.1 Metodologia adotada

A metodologia adotada para o estudo foi dividida em três etapas: A primeira foi o embasamento teórico; a segunda a coleta de informações, elaboração e aplicação de um questionário para os vários níveis humanos envolvidos na pesquisa; a terceira etapa constitui-se da análise dos dados dos questionários.

Após o embasamento teórico com os temas que norteiam o presente estudo, foi desenvolvida a problemática da pesquisa, em seguida a escolha da metodologia para execução do trabalho. O desenvolvimento do trabalho parte da metodologia adotada para organizar o referencial teórico e as revisões bibliográficas na seguinte ordem:

1-Sistema de informação;

2-Qualidade da informação;

A pesquisa descritiva foi utilizada para registrar e analisar os fatos relacionados ao universo da mineração, sem qualquer manipulação dos dados. O desenvolvimento da pesquisa descritiva contribui de forma significativa para conhecer o ciclo da cadeia produtiva no setor mineral e as conseqüências (econômicas, sociais e ambientais) dessa produção para o município de Pedra Lavrada.

Em conjunto com a pesquisa descritiva incluem-se neste estudo, comentários, entrevistas e observações dos envolvidos no setor mineral lavradense.

O método qualitativo foi aplicado por meio das informações relevantes, criando condições de gerar análise desses resultados com direção conclusiva para responder o problema da pesquisa em questão.

Como estratégia de pesquisa, o estudo de caso foi considerado por permitir análise de uma mina (alto), para o estudo proposto. Essa estratégia de pesquisa possibilita ao pesquisador adquirir conhecimento das situações corriqueiras do ambiente de trabalho de estudo em um dado momento; e permite selecionar os objetos de estudo para os resultados obtidos com referencial teórico utilizado no trabalho.

O questionário foi utilizado como forma de coleta de dados para análise da área de estudo, sendo este aplicado a duas categorias.

O questionário 1 elaborado com 15 questões, foi aplicado ao minerador (dono das máquinas algumas vezes do registro da área e/ou proprietário das terras). Onde foi analisado principalmente as condições de trabalho, a remuneração, questões ambientais e de gestão pública.

O questionário 2 (elaborado com 15 questões) foi aplicado ao garimpeiro propriamente dito, aquele que tem apenas sua força de trabalho como bem financeiro. Nos apêndices pode ser observado o modelo do questionário. Neste questionário foi aplicado as mesmas variáveis do questionário 1.



## 5-RESULTADOS

### 5.1 Diagnóstico Socioambiental da Área Pesquisada

A Pesquisa mostrou importantes informações sobre a mineração em Pedra Lavrada. Os questionários aplicados e as entrevistas informais analisaram as seguintes variáveis: estrutura de trabalho, remuneração, percepção ambiental e avaliação a gestão pública.

No que se referem a segurança, os riscos operacionais estão constantemente em evidência, os garimpeiros não dispõem de equipamentos de trabalho adequados. Alguns até possuem esses equipamentos, mas não fazem uso dos mesmos alegando incômodo, o que os torna vulneráveis a acidentes de trabalho e a exposição das doenças respiratórias. Silicose é o exemplo de uma doença comum entre os que trabalham neste ramo, fruto dos resíduos minerais ao qual estão expostos diariamente como pode ser visto nas Figuras 44, 45, 46, 47,48 e 49.



Figuras (44, 45, 46 e 47): Garimpeiros trabalhando sem os equipamentos de segurança, expostos aos perigos da atividade.

Fonte: Pesquisa de campo(2011).



**Figura 48: Garimpeiros trabalhando sem nenhum equipamento de segurança no Alto Seridó Feio.**  
Fonte: Pesquisa de campo (2011).



**Figura 49: Funcionários trabalhando sem nenhum equipamento de segurança na Ltda.**  
Fonte: Pesquisa de campo (2011).

O número de acidentes nos altos (denominação local dada às minas e/ou pedreiras) é crescente, de maior e/ou menor gravidade, fato muitas vezes que poderia ser evitado com uso de equipamentos. Dentre os entrevistados, alguns já haviam sofrido algum tipo de acidente dentro do alto e no momento estava sem equipamentos. A Figura 50 mostra um ex-garimpeiro que perdeu a visão pelo uso inadequado de explosivos.



**Figura 50: Ex garimpeiro que perdeu a visão pelo uso inadequado de explosivos.**  
Fonte: Pesquisa de campo(2011).

Notavelmente foi visto que a renda familiar dos garimpeiros apresenta-se como mais um agravante na dinâmica da atividade mineradora em Pedra Lavrada. Na segunda questão do questionário número 2(dois) aplicado aos garimpeiros, foi visto que a maioria dos garimpeiros não tem acesso a outras fontes de renda quando muito praticam alguma forma de agricultura de subsistência no período chuvoso tendo em média tiradas as despesas tendo em vista que a maioria trabalha sem vínculo empregatício, uma renda de um salário mínimo ao mês.

A mineração é alternativa de trabalho, pois a maioria não possui grau de estudo suficiente para trabalhar em outra área que não seja no chamado serviço pesado. E até os que concluem o Ensino Médio migram para esta área por falta de oportunidades de continuar estudando. Cursar uma universidade não é possível para muitos. A distância é um dos fatores de impedimento, os cursos técnicos também ficam distantes e as alternativas vão se esvaindo sobrando poucos empregos no comércio e serviço público. Este é o fato que se vive numa cidade de pequeno porte, tanto o comércio assim como o serviço público não oferece tantos empregos.

No que se refere ao cooperativismo, este ainda não é visto com bons olhos pelos garimpeiros, em virtude de vários fatores, a exemplo da pouca ajuda do governo em dá embasamento para o crescimento da região no mercado. Alega-se também que a cooperativa serve a poucos, estando concentrada nas mãos da diretoria. O governo diz o contrário, e se mostra disposto a trazer investimentos para a região no setor mineral o que pode ser confirmado no Anexo I. As empresas privadas como a Elizabete, o Grupo Luzarte e a Deca (que não tem moinho na cidade, mas compra o minério bruto) e muitas outras como a CIV detêm o mercado, e o atravessador ainda que não se admita, é figura constante entre o garimpeiro e as vendas.

A pesquisa permitiu ainda o conhecimento de uma realidade ambiental já bastante fragilizada não só pela presença de empresas mineradoras no município, mas por todo um histórico de exploração sem nenhuma preocupação com o meio ambiente. As grandes firmas são presença recente na região se levar em conta o tempo de exploração mineral no município, os danos vão muito além da poluição causada por estas empresas, porém ainda é difícil convencer a população deste fato. Alguns dos vários danos ambientais causados por estas empresas podem ser listados:



- 1-Retraços de porcelanato em estoque para ser moído, o que pode gerar uma série de doenças respiratórias aos trabalhadores e a população, já que o ar fica cheio de partículas de poeira (Figura 51);
- 2-Retraços de porcelanato jogados no meio ambiente sem nenhuma fiscalização, deixando o ambiente sujo sem contar que este material jamais será absorvido pelo ambiente (Figura 52);
- 3-Riacho interrompido pela construção da estrada de acesso a empresa Elizabete, gera uma série de incômodos a população, como proliferação de insetos (Figura 53);
- 4- Poeira gerada pela moagem de feldspato, estas partículas de poeira são levadas pelos ventos até a propriedade vizinha, danificando o pasto e a lavoura (Figura 54);
- 5-Restos de pneus deixados no ambiente pelos caminhoneiros que precisam substituí-los com frequência, pois o peso das cargas e as más condições das estradas diminuem seu tempo útil (Figura 55);
- 6-Carretas com excesso de peso em seu constante vai e vem levantam poeira, causam ruídos pelo barulho do motor e destroem a estrada que já não tem manutenção há anos (Figura 56);



**Figura 51: Retraços de porcelanato em estoque para ser moído.**  
Fonte: Pesquisa de campo (2011)



**Figura 52: Retraços de porcelanato jogados no meio ambiente.**  
Fonte: Pesquisa de campo(2011).



**Figura 53: Riacho interrompido pela construção da estrada.**  
Fonte: Pesquisa de campo (2011)



**Figura 54: Poeira gerada pela moagem de feldspato.**  
Fonte: Pesquisa de campo (2011).



**Figura 55: Restos de pneus deixados no ambiente pelos caminhoneiros.**  
Fonte: Pesquisa de campo (2011).



**Figura 56: Carretas com excesso de peso.**  
Pesquisa de campo (2011).

Salientando ainda que não só as grandes empresas geram desequilíbrio. Dentre os impactos ambientais mais frequentes e mais visíveis estão; erosão, assoreamento, poeira e ruídos além dos danos causados a saúde dos garimpeiros e da população, que se encontra vulnerável a poluição causada pela mineração como é observado nas figuras 57, 58, 59 e 60.



**Figura 57: Erosão no Alto Formiga causada pelo mau aproveitamento da pedreira.**

Fonte: Pesquisa de campo (2011).



**Figura 58: Resto de ferramentas são deixadas nas minas causando poluição visual e a natureza.**

Fonte: Pesquisa de campo(2011).



**Figura 59: Minérios rejeitados pelas firmas são depositados no pé do alto e ali ficam por muito tempo até que haja uma nova seleção.**

Fonte: Pesquisa de campo (2011)



**Figura 60: A erosão no Alto Feio é inegável, visto que este alto está sendo explorado desde 1930.**

Fonte: Pesquisa de campo (2011).

Para intervir nesta realidade onde a problemática ambiental possui várias interfaces, precisa-se de uma convergência de diferentes vertentes do conhecimento de modo que as soluções possam ser construídas a partir de um senso comum, em bem de uma coletividade, já que no município a legislação ambiental reflete uma problemática global, cujas pequenas cidades fecham os olhos e aceitam a exploração de seus recursos naturais sem o estabelecimento das devidas normas e leis que regem o uso dos recursos com o único interesse de atrair investimentos e recursos financeiros que não geram retorno satisfatório econômico e social para a população local.

Procurando por um ponto de partida para revitalização das áreas degradadas por parte das empresas mineradoras, muitos dos entrevistados vêem o reflorestamento como uma saída seguida da volta à agricultura. Mas é de se destacar que a derrubada da cobertura vegetal não

é o único problema ambiental enfrentado pelo município, então as soluções vão muito além de se plantar árvores.

Com políticas adequadas e todos os segmentos envolvidos todos ganham: garimpeiros, empresários, sociedade e principalmente o ambiente, conseqüentemente as gerações futuras atendendo ao conceito de sustentabilidade.

## 6-CONSIDERAÇÕES FINAIS E/OU RECOMENDAÇÕES

A dinâmica da exploração mineral do município de Pedra Lavrada conduz a uma nova dinâmica territorial do mesmo. Entretanto, esta dinâmica não é percebida em todos os segmentos sociais que compõem o processo de exploração mineral na região.

Ao identificar o processo de exploração e seus agentes, na dinâmica da atividade mineral, conseguimos ter uma compreensão não só da mobilidade espacial dos grupos econômicos, mas também captar o contexto social que envolve a ação do capital, no intuito de territorializar os novos espaços destinados a fornecer matéria-prima para a indústria.

A atividade exploratória possui estruturas produtivas diferenciadas com dinâmicas diferentes no processo de integração produtiva.

A exploração dos recursos minerais realmente se apresenta como alternativa econômica para o município, suprimindo as deficiências agropastoris, no entanto, o quadro sócio ambiental da área abordada é de uma fragilidade extrema. Nem sempre os que trabalham diretamente na extração são os detentores e responsáveis pela falta de um programa ambiental.

Acredita-se que o aproveitamento mineral do município é muito pequeno, e que se melhor explorado, de acordo com as técnicas apropriadas o processo extrativista mineral seria muito mais do que uma alternativa para suprir as deficiências agrícolas e pastoris.

Estabelecer uma política mineral mais ordenada, com acompanhamento ambiental eficaz, seria alternativa correta para o desenvolvimento do setor em Pedra Lavrada, como em todo semi árido.

Fortalecer o ideal do cooperativismo entre os garimpeiros para assim dinamizar o extrativismo mineral na região.

Em resumo pode-se concluir que:

- Praticamente todas as áreas com potencial mineralógico encontram-se no poder das empresas privadas ou de indivíduo particulares;
- Essas empresas detêm uma espécie de cartel no beneficiamento, comprando a produção a preços módicos;
- O frete inviabiliza menores empreendimentos;
- A ausência de mão de obra especializada faz com que sejam adotadas práticas de trabalho ultrapassadas;

- Um determinado Alto tem inúmeros garimpeiros trabalhando individualmente, isso faz que não se trabalhe pensando no aproveitamento da jazida como um todo e sim na individualidade;
- Não há planejamento nem continuidade nas operações de lavra, isso acarreta comprometimento da produção;
- A burocracia prejudica sobremaneira a legalidade das atividades;
- Órgãos ambientais não orientam, só punem;
- O governo não dá a devida importância a pequenas minerações;
- O cooperativismo ainda não tem grande expressividade no meio garimpeiro;
- Disciplinas como “práticas minerais” poderiam ser aplicadas nas escolas de modo que os adolescentes, que tradicionalmente ajudam os pais na extração mineral, pudessem exercer alguma influência no modo de trabalho nos Altos;
- Ou ainda poderia haver melhor apoio educacional como curso técnico profissionalizante, levando os jovens da região a uma nova alternativa, força de trabalho especializada local.



## GLOSÁRIO DE TERMOS TECNICOS E/OU MINÉRAIS

### **Argila**

*S. f.* Substância formada principalmente de sílica, alumina e água, fácil de modelar, com a qual se fazem potes e outros utensílios domésticos e que é também empregada na fabricação de tijolos e telhas; Barro; Fig. Fragilidade.

### **Areia**

*S. f.* Qualquer porção de terra que se componha de grãos soltos de minerais ou rochas maiores que os do lodo, porém menores que os do cascalho. Engenheiros e geólogos medem a areia passando-a através de telas de arame.

### **Ardósia**

*S. f.* Xisto argiloso, de cor preta ou cinza, que se separa facilmente em folhas e serve para cobrir casas: a ardósia é uma rocha metamórfica cristalofílica; Lousa, de ardósia ou não, onde se escreve ou desenha com ponteiro da mesma pedra.

### **Alumínio**

*S. m.* Metal (Al) branco brilhante, leve, dúctil e maleável, que o ar altera muito pouco. O alumínio funde a 660°C e sua densidade é 2,7. O composto mais importante é seu óxido, a alumina. A redução eletrolítica desse óxido, obtido a partir da bauxita, está na base da metalurgia moderna do alumínio. É utilizado na fabricação de utensílios domésticos e, por causa de sua leveza, na indústria automobilística, aeronáutica e eletrônica, na construção e na decoração.

### **Amianto**

*S. m.* Silicato natural hidratado de cálcio e magnésio, de contextura fibrosa, refratário ao calor e dificilmente fusível. (Com ele se fabricam fios para a confecção de tecidos incombustíveis.)

### **Bentonita**

*S. f.* (Benton, np+ita) Miner Mineral absorvivo e coloidal, cujo componente essencial é a montmorilonita. É usado principalmente em lodos de perfuração de poços petrolíferos e em plasticizantes (em tintas e sabão, p ex), como agente de suspensão em preparados farmacêuticos e como veículo em produtos químicos agrícolas.

### **Brita**

*S. f.* (de britar) 1 Ação de britar. 2 Pedra britada para estradas.

### **Calcário**

*Adj.* Que contém cal: pedra, terreno calcário. *S.m.* Nome dado a um importante grupo de rochas sedimentares, muito espalhadas, formadas essencialmente de carbonato de cálcio.

### **Calcita**

*S. f.* Carbonato de cálcio natural cristalizado, esbranquiçado, amarelado ou transparente (espato-da-islândia).

### **Caulim**

*S.m.* Argila refratária, branca e friável, que entra na composição da porcelana.

### **Cobre**

*S.m.* Metal (de símbolo Cu, número atômico 29, peso atômico 63,546), de cor vermelho-escuro.

### **Dolomita**

*S. f.* Carbonato natural, duplo, de cálcio e magnésio, constituinte essencial da dolomia.

### **Feldspato**

*S. m.* Nome dado a muitos minera

### **Ferro**

*S.m.* Metal duro e maleável, o mais importante, por sua utilização industrial e tecnológica, de símb. Fe, peso atômico 26, massa at...

is de cor clara, freqüentes nas rochas eruptivas

### **Gipsita**

*S. f.* Mineralogia Fórmula química  $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ , é um mineral branco ou amarelado com o qual é feito o gesso. Acredita-se que os grandes depósitos de gipsita tenham-se formado quando a água se evaporou das soluções do mineral. A gipsita é tão mole que pode ser arranhada com a unha. Às vezes apresenta-se em cristais transparentes, sendo então chamada selenita.

### **Granito**

*S. m.* Pequeno grão. Rocha cristalina formada de uma mistura heterogênea de quartzo, feldspato e biotita. (Resulta da consolidação de um magma rico em sílica, provindo, às vezes, de recentes metamorfoses de rochas sedimentares.) O granito é de cor clara,



e seus cristais são bastante grandes para poderem ser vistos a olho nu. Pode-se estudá-los nas superfícies polidas dos blocos de granito usados em monumentos e edifícios.

### **Grafita**

*S.f.* Carbono natural ou artificial cristalizado, cinzento-escuro, macio e quebradiço. Quase toda a grafita utilizada hoje é produzida artificialmente pelo aquecimento do coque em forno elétrico.

### **Mica**

*S.f.* Mineral brilhante e friável, abundante nas rochas eruptivas e metamórficas, constituído de silicato de alumínio e de potássio. (Usa-se a mica branca, da qual existem grandes jazidas, por causa da sua transparência e da sua infusibilidade.)

### **Manganês**

*S.m.* Metal acinzentado de símbolo Mn, número atômico 25, massa atômica 54,9380, muito duro e quebradiço, existente na natureza em estado de óxido. (É usado principalmente na fabricação de aços especiais.)

### **Magnesita**

*S.f.* Carbonato natural de magnésio,  $MgCO_3$ . O mesmo que giobertita. (A Magnesita é usada na manufatura de refratários especiais.)

### **Nióbio**

*S.m.* Metal de símbolo Nb, cinzento como o aço, muito raro, de número atômico 41, massa atômica 92,9064, associado ao tântalo, existente em pequenas quantidades em muitos minerais no estado de pentóxido; antiga denominação: colômbio.

### **Quartzo**

*S. m.* Mineral comum, encontrado em muitas rochas. (Sin.: cristal de rocha.) Sua fórmula química é  $SiO_2$ . Pode ser facilmente reconhecido porque se assemelha a pedaços de vidro quebrado. Também se apresenta sob a fôrma de pequenos grãos em arenito, quando calcita ou mica o aglutinam. O quartzo é o mais duro de todos os minerais comuns. Somente minerais raros como topázio, coríndon e diamante são mais duros. O quartzo não é facilmente alterado por condições climáticas ou pela umidade.

### **Sílex**

*S. m.* Rocha muito dura composta de calcedônia e opala, de cor ruiva, parda ou negra. (O sílex partido, com arestas cortantes, foi utilizado pelos pré-históricos como arma ou instrumento.)

Nome comum de várias pedras cuja base é a sílica; pederneira.

### **Talco**

*S. m.* Fórmula química  $Mg_3Si_4O_{10}(OH)_2$ , é um mineral macio encontrado em camadas lisas de rocha, bem como em massas compactas. É tão macio que pode ser raspado com a unha e, ao contato, parece sabão ou graxa. O talco é translúcido, isto é, deixa passar a luz, mas não é transparente. O talco é branco, esverdeado ou cinzento-escuro. Esteatita é uma variedade compacta de talco.

### **Urânio**

*S.m.* Química Metal de símbolo U, número atômico 92, massa atômica 238,0289, e densidade 18,7, extraído do óxido de urânio. (Pouco radioativo, o átomo de urânio pode sofrer fissão, libertando considerável energia, quando atingido por nêutrons.)

### **Tantalita**

*S.f.* Tantalato natural de ferro em cristais ortorrômbicos negros.

### **Turmalina**

*S.f.* Mineral de coloração variada, em prismas alongados que se eletrizam pelo calor ou pelo atrito.  
Pedra semipreciosa vermelha, azul, bruna, negra ou incolor

### **Vermiculita**

*S.f.* Mineralogia Grupo de minerais micáceos, silicatos hidratados de diversas composições, que resulta da alteração de micas.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, José Américo de. **A Paraíba e seus Problemas**. 4ªed. Brasília: Senado Federal. 1994.

ALMEIDA, Jalcione. **A Construção Social de uma Nova Agricultura**. Porto Alegre: Editora Universitária UFRGS, 1999.

AGUILLON, L., **Legislation Étrangère**, Revista Minérios e minerais. 1999.

BÊRNI, Duílio A. **Técnicas de Pesquisa em Economia: Transformando curiosidade em conhecimento**. São Paulo. Editora Saraiva, 2002.

BARROS, Aidil de Jesus Paes de.;LEHFELD,Neide Aparecida de Souza.**Projeto de Pesquisa:propostas metodológicas**.Petrópolis:Vozes,2003.

BARRETO, Maria Laura. **Mineração e Desenvolvimento Sustentável: Desafios Para o Brasil**. Rio de Janeiro: MCT/CETEM, 2001.

BORGES, Luciano de Freitas. **Mineração e Desenvolvimento Sustentável: A Visão do Brasil**. Brasília \DF: [s.n.], 2001.

BRASIL, **MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA** [Home Page]. Disponível em: <http://www.mme.gov.br>, Acesso em:10 de outubro de 2010.

BRASIL, **MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE**. [Home Page].Disponível em:<http://www.mma.gov.br>. acesso em: 11 de novembro de 2010.

BRASIL, **DEPARTAMENTO DE PRODUÇÃO MINERAL - DNPM**. [Home Page] Cadastro Mineiro 2000 a 2010. Brasília: Disponível em: <http://www.dnpm.gov.br>, 2010.

CASTRO, Iná Elias de. GOMES, Paulo César da Costa; CORRÊA, Roberto Lobato (Org.). **Brasil: Questões Atuais da Organização do Território**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1996.

CERVO, Amado L. BERVIAN, Pedro A. **Metodologia Científica**. São Paulo: Makron Books, 1996.

DAMASCENO, João. **A Exploração de Rochas Ornamentais no Semi – árido Paraibano**/João Damasceno. Recife: UFPE, 2000.

FACHIN, Odília. **Fundamentos de Metodologia**. 4º ed. São Paul: Saraiva 2003.

FARIAS Carlos Eugenio G. **Relatório Preparado Para CGEE. PNUD** Contato 2002/001604. Contribuição: José M. Coelho, DSc. Outubro de 2002.

FORTE. José Filgueira, **Cooperativas de pequenos mineradores: a experiência nos garimpos de pegmatitos do nordeste**/José Filgueira Forte. Campinas, SP: [s.n.], 1994

FURTADO, Celso. **Grupo de Trabalho Para o Desenvolvimento do Nordeste. IN; Documento do GTDN: “Uma Política de Desenvolvimento Econômico Para o Nordeste”**. Revista Econômica do Nordeste, Fortaleza/CE.28,nº 04,p. 387 – 432,out./ dez. 1997.

GIL, Antonio C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. São Paulo: Atlas, 1994.

IBGE, **Censo Demográfico da Paraíba**, 2000.

IBGE, **Censo Demográfico da Paraíba**, 2010.

MARTINS, Gilberto A. **Manual Para Elaboração de Monografias: trabalho acadêmico, projetos de pesquisa, relatório de pesquisa, dissertação, 50 resumos de dissertações**. São Paulo: Editora Atlas, 1992.

MELO José Otávio de A. **História da Paraíba: lutas e resistências**, 2º ed. João Pessoa: Ed. UFPB. 1995.

MOREIRA, Héliom França. **O Desenvolvimento no Contexto do Setor Mineral Brasileiro**. Monografia Submetida à Coordenação do Curso de Especialização em Gestão Ambiental – 2000 UFRJ, Rio de Janeiro, 2003.

PEDRO, Antônio Fernando Pinheiro e FRANGETTO, Flávia Witkowswi. **Direito ambiental aplicado**. In: PHILIPPI JR. Arlindo, ROMERO, Marcelo de Andrade e BRUNA, Gilda Collet. Curso de gestão ambiental. Barueri, SP, Manole: 2004.

REVISTA: **Rochas de Qualidade**, São Paulo: Edição 107; pág. 75.1991.

SEBRAE/PB. **PRODER- Programa de Empregos e Renda**: PEDRA LAVRADA. João Pessoa, SEBRAE/PB/1996.63P Série: (Diagnóstico Sócio – econômico, 35)

YIN, Robert K. **Estudo de Caso: Planejamento e Métodos**. 2º ed. Porto Alegre: Editora Bookmam, 2001.

VANDRAMEMTO, Oduvaldo; MARIANO, Martins V. **Como Pequenas Empresas Vêm Trabalhando Para Se Inserir na Competitividade**. Encontro Nacional de Engenharia de produção, 2000.

WARD, John. **A Sabedoria Não- Convencional da Empresa Familiar**. HSM. Management, V.3,n. 56, p. 56 – 61,2006.

**APÊNDICE I**  
**MODELO DE QUESTIONÁRIO APLICADO AO MINERADOR**

Questionário 1

Este questionário tem por finalidade compor o trabalho de conclusão do curso de Licenciatura em Geografia, pela Universidade Estadual da Paraíba (UEPB).

Gostaria de sua resposta a cada item abaixo como parte integrante da pesquisa de análise socioeconômica ambiental da extração mineral em Pedra Lavrada.

Nome:

Função:

Tempo de trabalho:

Escolaridade:

Renda mensal:

1-Você se considera um atravessador?

( ) sim ( ) não

2-No caso de resposta negativa, como se classifica?

3-O que lhe trouxe para o ramo da mineração?

4-Você tem outra atividade comercial e/ou emprego além deste?

5-Com relação a terra(propriedade rural),que você trabalha a quem ela pertence?

( )propriedade particular

( )propriedade familiar

( ) propriedade de terceiros

6-Quais os aspectos positivos e negativos identificados por você no comércio de minérios?

7-Quais dificuldades de trabalhar de forma legalizada?

8-Opine sobre o funcionamento da cooperativa de mineradores do município e sobre o apoio do governo aos garimpeiros.

9-Você é cooperado?

10- Em caso de resposta negativa a questão anterior, o que lhe fez optar pelo cooperativismo?

11-Com relação ao meio ambiente, você considera que os benefícios compensam a degradação causada pelo setor mineral?

sim  não

12-Você sabe o que é sustentabilidade?

sim  não

13-Se hoje você fosse obrigado a se adequar a uma exploração sustentável, continuaria no ramo da mineração?

14- No caso de resposta negativa a questão anterior, por que não?

15-Cite um exemplo de como você poderia aplicar este conhecimento ao setor mineral.

**APÊNDICE II**  
**MODELO DE QUESTIONÁRIO APLICADO AO GARIMPEIRO**

Questionário 2

Este questionário tem por finalidade compor o trabalho de conclusão do curso de Licenciatura em Geografia, pela Universidade Estadual da Paraíba (UEPB).

Gostaria de sua resposta a cada item abaixo como parte integrante da pesquisa de análise socioeconômica ambiental da extração mineral em Pedra Lavrada.

Nome:

Função:

Tempo de trabalho:

Escolaridade:

Renda mensal:

1-O que lhe trouxe para o garimpo?

2-Você tem outro trabalho além da garimpagem?

( ) sim ( ) não

3- Em caso de resposta positiva, qual?

4- Quais as vantagens de ser garimpeiro?

5- Em que tipo de sistema de trabalho você se encaixa?

a-( ) trabalho por produção

b-( ) carteira assinada com salário fixo

c-( ) cooperativado

d-( ) nenhuma das alternativas



6- Por que optou por este sistema de trabalho?

7- Em que o garimpo se diferencia do grande minerador?

8- A cooperativa mineral do município está cumprindo seu papel?

sim  não

9- Em caso de resposta negativa, em que ela falha?

10- Em caso de resposta positiva, quais as vantagens de ser cooperado?

11- Em relação ao meio ambiente, o que você faz para amenizar os impactos ambientais gerados em seu garimpo?

12- Você sabe o que é sustentabilidade?

sim  não

13- Em comparação com uma grande empresa, você se considera responsável pelo processo de desequilíbrio ambiental no município?

14- Que pequenos atos poderiam minimizar os impactos ambientais causadas pela mineração?

15- O governo municipal tem tomado alguma medida em relação ao desequilíbrio ambiental causado pelo setor mineral ao município?

sim  não

## ANEXO



### **Terça-feira, 8 de fevereiro de 2011**

**O governador Ricardo Coutinho visita nesta quarta-feira o município de Pedra Lavrada.**



O governador Ricardo Coutinho (PSB) visita nesta quarta-feira (9) o município de Pedra Lavrada para conhecer de perto os projetos na área de mineração desenvolvidos na região do Seridó paraibano.

O governador será acompanhado pelo secretário de Turismo e Desenvolvimento Econômico, Renato Feliciano; do secretário de Interiorização, Adriano Galdino, e do presidente da Companhia de Desenvolvimento de Recursos Minerais (CDRM), Geraldo Nobre.

Ricardo Coutinho informou que a Paraíba é a segunda maior bacia de pedras semipreciosas do Nordeste, mas a exploração é muito rudimentar e não agrega tanto valor aos minerais. O governador ressaltou que o Estado trabalha na perspectiva de valorizar o minério extraído na Paraíba e de oferecer condições para que os garimpeiros trabalhem com mais segurança.

Em Pedra Lavrada, às 15h, o governador irá conhecer de perto as condições de trabalho dos mineradores na Unidade de Lapidação de Pedra Lavrada e a Unidade de Beneficiamento da Cooperativa de Mineradores de Pedra Lavrada (Coomipel).

Em seguida, Ricardo Coutinho e representantes do governo participam de reunião com os dirigentes das cinco cooperativas dos pequenos mineradores da Messorregião do Seridó e com garimpeiros sobre os problemas e possíveis soluções para a melhoria das condições do trabalho dos mineradores. O evento acontece no Centro Profissionalizante de Pedra Lavrada.