

AUTORES

CORA FRANKLINA DO CARMO FURTADO

Faculdade Integrada da Grande Fortaleza
cora@mundolatino.com.br

FLÁVIO LIMA HOLLANDA VIDAL

Faculdade Integrada da Grande Fortaleza - FGF
flaviohollanda@gmail.com

FRANCISCO WILSON HOLLANDA VIDAL

Centro de Tecnologia Mineral - CETEM
fwhollanda@gmail.com

1 INTRODUÇÃO

Os Arranjos Produtivos Locais (APLs) são conhecidos como aglomerações de pequenas e médias empresas, em que possuem a mesma especialidade produtiva localizados em um mesmo espaço geográfico. A escolha por este APL específico se deu pelo motivo da participação dos autores durante dois anos como pesquisador extensionista, gestor do APL pelo CNPq e coordenador e da intenção de conhecer a problemática dos impactos gerados ao meio ambiente quando as questões da informalidade marcam espaço sem os devidos cuidados na exploração dos recursos naturais.

O estudo mostra o caso de um Arranjo Produtivo Local (APL), de Base Mineral, de nome Calcário do Cariri (CE), vivenciado no Ceará, na região do Cariri, nos Municípios de Nova Olinda e Santana do Cariri. A atividade de mineração do minério de calcário de formação geológica com origem sedimentar é conhecida comercialmente como Pedra Cariri, onde os produtores as usam para fins ornamentais e de revestimento. Foram estimulados a desenvolver negócios baseados nos princípios da formalidade para manter o sistema sustentável nos aspectos ambientais, sociais e econômicos.

1.1 Problema de Pesquisa e Objetivos

O objetivo principal do estudo foi analisar a importância da formalização de Empresas para o Desenvolvimento Sustentável do APL Calcário do Cariri (CE), ou seja, a consolidação da cooperativa para que se observem as vantagens e desvantagens em relação ao retorno econômico, social e ambiental, envolvendo toda a parte legal da legislação mineral e ambiental, para com isso mostrar quais os impactos causados do movimento oposto à formalidade.

Os objetivos específicos do estudo foram analisar os benefícios da formalização, os impactos diretos e indiretos na região, bem como identificar os problemas e assim propor estratégias de solução para os aspectos que desafiam o êxito da iniciativa de formalização das empresas. A pesquisa analisou os benefícios que foram alcançados para região e as vantagens e desvantagens percebidas pelos adotantes do processo formal. A pesquisa teve por problemática entender os motivos da permanência de uma parcela de produtores que continuam marginalizados na informalidade e que ainda podem ser incluídos no processo de formalização.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Formalização e Sustentabilidade

A formalização de uma empresa é o primeiro passo para sua existência perante a lei e para o seu crescimento econômico, social, político e ambiental no seu papel de contribuir para o desenvolvimento da sua região porque contribuir com a arrecadação de impostos municipais, estaduais e federais, possibilitando assim ganhos sociais importantes. Além dos ganhos sociais os aspectos ambientais tratados de forma correta são uma resposta a uma crise ecológica o que Guattari (1990, p. 9) alerta: “não haverá verdadeira resposta à crise ecológica a não ser em escala planetária e com a condição de que se opere uma autêntica revolução política, social e cultural reorientando os objetivos da produção de bens materiais e imateriais”.

É importante destacar que uma empresa formalizada terá algumas vantagens diretas obtidas com a formalização, entre elas, a de não estar sujeita às penalidades previstas em lei, e estando regularizada pode ter acesso as licitações públicas. Entretanto, ela está mais sujeita que as ilegais, já que está controlado, o que significa que é fiscalizada, pois uma empresa que não existe é mais difícil de serem fiscalizadas e penalizadas. Portanto, precisa anualmente pagar seus impostos e renovar suas licenças para não ter problemas. Uma empresa legalizada possui uma série de benefícios e vantagens. A seguir no Quadro 2.7 estão as vantagens da formalização de uma empresa.

Quadro 2.1 Vantagens da Formalização da Empresa

- Não estar sujeito às penalidades previstas em lei (notificações, autuações, multas, etc), uma vez que sua empresa estará funcionando regularizada;
- Acesso às licitações públicas. Empresas não formalizadas ou profissionais autônomos não podem participar de licitações;
- Créditos facilitados em estabelecimentos comerciais e bancários, garantindo a possibilidade de financiamentos e investimentos na empresa;
- Credibilidade e facilidade de desenvolvimento de novos clientes. O profissional autônomo muitas vezes não é visto com a responsabilidade e profissionalismo que uma empresa pode oferecer. Os produtos e serviços oferecidos por uma empresa têm sua procedência garantida e reconhecidos pelos órgãos competentes;
- Facilidade na compra de insumos ou produtos para comercialização e/ou industrialização junto aos fornecedores;
- Empresas formalizadas possuem maiores garantias quanto à cobrança de dívidas, pois a partir do momento da emissão da Nota Fiscal é possível utilizar cobranças bancárias e duplicatas;
- A constituição da empresa possibilita ao empresário regularizar a sua fonte de renda, justificando com isso o seu patrimônio;
- Evitar denúncias de outras empresas que atuam no mesmo segmento de forma regularizada e que podem considerar como prática de concorrência desleal o fato da sua empresa não estar formalizada.

Fonte: Albatroz Contabilidade, 2012.

A economia subterrânea é toda a atividade produtiva de bens e serviços aonde não consta nos registros legais perante a lei. No Quadro 2.5 temos as consequências para a permanência na chamada economia subterrânea.

Quadro 2.5 Consequências da Economia Subterrânea

- Evasão de impostos;
- Evasão das contribuições para a previdência social;
- Evasão do cumprimento de leis e regulamentações trabalhistas;
- Evitar custos decorrentes do cumprimento de normas aplicáveis em determinada atividade;
- Governos perdem receitas;
- Consumidor perde a garantia de qualidade;
- Bom contribuinte: suporta maior carga tributária;
- Trabalhador perde os direitos;
- Empresas sofrem concorrência desleal;
- Economia estimula comportamentos oportunistas, reduz a qualidade dos investimentos e menor crescimento econômico;
- Sociedade gera tolerância a transgressões, reduz a solidariedade social e a confiança nas instituições.

Fonte: Revista ETCO, 2012.

As empresas que não estão formalizadas fazem com que os municípios deixem de arrecadar impostos gerando assim um grande impacto negativo para a região. A economia subterrânea é a atividade que não está na legalidade, ou seja, nos registros oficiais, e que está à margem da economia formal. Com isso, prejudica o desenvolvimento econômico do país, bem como comprometendo as relações de trabalho e o ambiente dos negócios. A informalidade traz prejuízos diretos para a sociedade, pois a região não se desenvolve economicamente além de estimular o comportamento econômico dos aproveitadores.

A economia subterrânea inclui toda produção ilegal de bens e serviços orientada para mercado que é deliberadamente escondido da fiscalização oficial com vistas a evitar o pagamento de impostos, taxas e contribuições e fugir a certas obrigações e regulações, ou seja, trabalhistas, administrativas e ambientais (KLEIN, 2008).

No caso do APL da Pedra Cariri, os produtores que ainda estão na informalidade, não contribuem para a valorização do produto, pois existe uma concorrência desleal com a cooperativa colocando o preço cada vez mais baixo, ou seja, afetando diretamente a todos os cooperados que estão formalizados. Sendo assim, existe uma pressão absurda em cima da cooperativa, em que os cooperados são os mais prejudicados com isso, pois ficam sem ter como valorizar seu produto devido a concorrência desleal.

O Quadro 2.6, lista alguns dos motivos principais para que esse produtor ainda permaneça na informalidade.

Quadro 2.6 Motivos para o Alto Índice de Informalidade

Alta Carga Tributária; Excessiva Carga Burocrática; Legislação Trabalhista Ultrapassada; E outros custos para obedecer à legislação.

Fonte: Instituto Brasileiro de Ética Concorrencial (ETCO), 2012

2.2 Impactos da economia subterrânea na Região do Cariri (Ce)

Devido ao enorme problema da informalidade que ainda pode ser encontrado no APL, mesmo depois de todas as ações executadas desde 2005, em que a formalização das empresas era o ponto de partida para o êxito do mesmo, ainda é encontrada a baixa qualidade do produto final, bem como a falta de interatividade entre os produtores dos municípios envolvidos, provocando uma concorrência desleal entre os mesmos.

A comercialização desorganizada, que leva os preços dos produtos da rocha a valores módicos, compromete a sobrevivência de várias empresas locais, principalmente da cooperativa. A maioria das empresas que produz a Pedra Cariri tem caráter de micro empresa, com baixo nível de qualificação escolar, técnico e gerencial, além do baixo nível tecnológico na agregação de produtos na sua cadeia produtiva o que gera outros problemas de natureza administrativas aos pequenos produtores, ou seja, a falta do conhecimento empreendedor, controle e organização, e a falta de experiência no mercado de vendas.

Com isso, é necessário destacar que a materialização de bons resultados na extração da Pedra Cariri, no entanto, esconde os atores que movimentam riqueza à margem da lei. Os produtores da Pedra Cariri fazem circular muito dinheiro em espécie, mas ficam fora das estatísticas oficiais, pois não são empresas constituídas e, por isso, não prestam contas e nem tampouco recolhem impostos dos seus produtos comercializados e incluídos na chamada economia subterrânea que gera danos aos produtores que estão na formalidade.

É importante ressaltar que com essa prática de economia subterrânea grandes prejuízos são gerados. Os governos perdem a arrecadação de impostos, os consumidores perdem a garantia da qualidade, os trabalhadores perdem seus direitos, as empresas sofrem uma concorrência totalmente desleal e com isso não geram renda para região e nem se desenvolvem. Esse tipo de economia estimula comportamentos oportunistas, tipo atravessadores informais que compram o produto sem nota a preços baixos sem qualidade e garantias e vendem no atacado, com isso reduz a qualidade dos investimentos, tendo assim um menor crescimento econômico.

2.3 Desenvolvimento Sustentável e a Questão Mineral.

Quando o assunto é o desenvolvimento sustentável da região, é importante destacar que a atividade mineira está diretamente voltada para essa questão, ou seja, existe um grande impacto ambiental no processo de extração da Pedra Cariri.

É de extrema relevância trabalhar com a conscientização e capacitação dos produtores no sentido de diminuir esse impacto para que essa atividade tenha o seu desenvolvimento sustentável, a fim de utilizar das alternativas de aproveitamento de resíduos situados nas frentes e arredores das pedreiras.

A ideia de desenvolvimento sustentável, em meados dos anos 90 fortalece a criação dos mecanismos legais e institucionais de defesa do meio ambiente. A criação dos mecanismos legais constitui um marco para que a atividade extrativa mineral atue com responsabilidade e minimize seus impactos tanto ambientais como sociais. A existência dos passivos ambientais gerados pela atividade mineradora no passado se deve a falta dos mecanismos legais (VILLAS BÔAS, 2011).

É necessário que a atividade mineira se comprometa com a gestão ambiental e com a responsabilidade social para com as gerações futuras. Existe a necessidade de se priorizar a proteção do meio ambiente em termos de minimização dos impactos, melhoramento contínuo de processos, desde a extração até o aproveitamento dos resíduos, e trabalhar com a educação ambiental para a comunidade, visando à conscientização de um trabalho em conjunto com a colaboração e cooperação de todos os atores do APL. Gladwin, Kennelly e Krause (1995, p. 878) “sugerem uma visão inclusiva e abrangente em termos de espaço, tempo e manifesta por partes do mundo”. Ainda sugerem que “a sustentabilidade abrace ambos os sistemas ambientais e humanos, próximos e distantes, tanto no presente quanto no futuro”.

Conhecer a base concreta onde ocorrem os fenômenos físicos, econômicos, sociais, culturais, políticos e outros tantos decorrentes do processo civilizatório é um dos principais desafios da proposta do desenvolvimento sustentável, pois sem isso estratégias para promoção do desenvolvimento são falhas pela falta de aderência à realidade. Daí a importância fundamental do uso de indicadores, a fim de verificar a influência da mineração nessas dimensões clássicas do desenvolvimento sustentável. O conjunto de indicadores revelam a trajetória do município minerador (ENRÍQUEZ, 2008).

Para atingir o desenvolvimento sustentável de uma região, é necessário uma conscientização por parte de todos os atores do APL, em que o pensamento principal é de ter uma atividade relativamente limpa sem grandes danos ao meio ambiente.

2.4 Contextualização do caso do arranjo produtivo local de base mineral calcário Cariri-CE

Os Arranjos Produtivos Locais (APLs) são identificados principalmente como aglomerações de micro e pequenas empresas com a mesma especialização produtiva e que se localizam em um mesmo espaço geográfico. Sendo que para se caracterizar como um arranjo é preciso que as empresas tenham vínculos de articulação,

interação, cooperação e aprendizagem entre si, contando também com apoio de instituições locais como governo, associações empresariais, instituições de crédito, ensino e pesquisa.

O conceito principal a partir do qual se propõe caracterizar arranjos e sistemas produtivos locais é o de sistemas de inovação, em suas dimensões supranacional, nacional e subnacional. Um sistema de inovação pode ser definido como um conjunto de instituições distintas que conjuntamente e individualmente contribuem para o desenvolvimento e difusão de tecnologias. Em termos gerais, tal sistema é constituído por elementos (e relações entre elementos) onde diferenças básicas em experiências históricas, culturais e de língua refletem-se em idiossincrasias em termos de: organização interna das empresas, articulações entre elas e outras organizações, características sociais, econômicas e políticas do ambiente local, papel das agências e políticas públicas e privadas e do setor financeiro. (Lastres, H.M.M; Cassiolato, J.E. e Maciel, M.L, p.03).

A região do Cariri Cearense é reconhecida no país e no exterior como um grande pólo da atividade de mineração do Ceará devido às ocorrências de minérios de calcário laminado, de origem sedimentar, com recursos minerais transformados em jazidas, comercialmente conhecidos como Pedra Cariri, para uso como rochas ornamentais e de revestimento. A atividade de extração desse calcário existe há décadas. Desde os anos 40 essa mineração vem sendo desenvolvida na região, envolvendo dois Municípios do Estado do Ceará, Nova Olinda e Santana do Cariri. Devido ao seu grande potencial mineral de calcário, os dois municípios juntos são responsáveis por cerca de 15% da produção de rochas ornamentais e de revestimento do Estado do Ceará, sendo a principal atividade econômica da região. Essa atividade mineral se torna de extrema importância para região, já que a pecuária e agricultura tem apenas um caráter de subsistência.

Entretanto, a região possuía um alto índice de informalidade, ou seja, os produtores da Pedra Cariri agiam nos moldes da economia subterrânea, ou seja, produção não declarada ao governo, e além desse enorme problema, a grande maioria dos micro e pequenos empresários estavam lavrando em áreas sem as devidas licenças e concessões exigidas pelas legislações minerais e ambientais. Dessa forma, visando o desenvolvimento sustentável da região, os órgãos e instituições de governos federais e estaduais, em parceria, elaboraram um projeto de cooperação com várias ações a serem executadas, voltadas principalmente para a formalização das empresas, as inovações tecnológicas, bem como a capacitação das empresas.

O Projeto Arranjo Produtivo Local de Base Mineral dos Calcários do Cariri do Ceará, considerado o projeto principal, junto com outro projeto específico de aproveitamento dos resíduos da Pedra Cariri como artesanatos e artefatos minerais, de modo associativo na Mesorregião da Chapada do Araripe, tiveram seu início em 2005, contemplando os Municípios de Nova Olinda e Santana do Cariri. O objetivo principal era a realização de uma ampla ação na cadeia produtiva, atuando sobre fatores que afetam o desenvolvimento tecnológico e a competitividade dos micro e pequenos produtores, contribuindo para o desenvolvimento sustentável regional. No Quadro 2.1 são listados os apoios oferecidos dos governos estadual e federal.

Quadro 2.1 Apoio Governamental Recebido no APL Calcário do Cariri (CE).

Governo Estadual:

- Requerimento, pesquisa mineral e relatório final de pesquisa mineral de áreas de exploração de calcário nos municípios de Nova Olinda e Santana do Cariri-CE;
- Adução de água para as frentes de lavra através da perfuração de cinco (cinco) poços artesianos na região;
- Energia elétrica nas frentes de lavra com a implantação de 6,5 km de linhas de transmissão até às frentes de lavra, cessão de técnicos (dois geólogos) para atuar no APL dos Calcários do Cariri.

Governo Federal:

- Projeto de avaliação e caracterização tecnológica dos resíduos da Pedra Cariri com recursos do Ministério de Minas e Energia.
- Projeto APL dos Calcários do Cariri com recursos dos Ministérios da Ciência, Tecnologia e Inovação, Minas e Energia e Integração Nacional através do Centro de Tecnologia Mineral – CETEM.

Fonte: Vidal, Castro 2009.

Dentre as ações na cadeia produtiva da Pedra Cariri, em virtude dos problemas tecnológicos apresentados nas etapas de lavra e beneficiamento para uso como rochas ornamentais e de revestimento, com a alta perda de material, foram adquiridos 07 máquinas por meio desse projeto específico cujo convênio foi entre o Governo do Estado do Ceará, da Secretaria da Ciência, Tecnologia e Educação Superior (SECITECE) e o Governo Federal pelo Ministério da Integração Nacional (MI). Os principais resultados do projeto alcançados no período de 2005 a 2009, em que grande parte das ações foram concluídas com êxito e são listadas no Quadro 2.2. Outras ações são de responsabilidade do Governo do Estado do Ceará.

De todas as ações listadas no Quadro 2.2, apenas as ações relacionadas com a unidade tecnológica de beneficiamento da Pedra Cariri não foram concluídas por falta de recursos suficientes para serem executadas as ações do projeto. Sendo assim, ao final do mesmo no ano de 2009, foi passada a responsabilidade para o Governo do Estado do Ceará como contrapartida de elaborar e executar um projeto com seus próprios recursos visando o cumprimento das ações não concluídas, que estão relacionadas com adequação e reforma de um galpão pertencente ao Estado, bem como as instalações das máquinas adquiridas com recursos do Governo Federal.

Quadro 2.2 Principais Resultados dos Projetos APL Calcário do Cariri-CE.

- Regularizações das áreas de extração junto aos órgãos competentes, DNPM, SEMACE e IBAMA (concluída);
- Prospecção Geológica e Pesquisa Mineral (concluída);
- Lavra e Beneficiamento (melhoria de equipamentos já existentes e aquisição de máquinas de tecnologia avançada (concluída);
- Técnicas de retiradas de fósseis de acordo com a legislação mineral (concluída);
- Aproveitamento do resíduo da lavra e do beneficiamento (concluída);
- Treinamento de recursos humanos em áreas da cadeia produtiva (concluída);
- Participação em feiras/congressos nacionais e internacionais, com apresentação e publicação de trabalhos científicos (concluída);
- Incrementar a renda da comunidade local através da oferta de subprodutos oriundos da arte de cantaria (concluída parcialmente);
- Criar novas alternativas de aproveitamento de resíduos da lavra e beneficiamento da Pedra Cariri (concluída parcialmente);
- Adequar as unidades locais de beneficiamento com a aquisição de equipamentos e ferramentas específicas para produção de artefatos minerais (concluída parcialmente);
- Instalação da unidade tecnológica para beneficiamento da pedra cariri com tecnologia limpa (não concluída);
- Equipar a unidade visando à capacitação e treinamento na área de artefatos e artesanato mineral (não concluída);
- Promover a formação profissional da comunidade local nas áreas de associativismo/cooperativismo; cantaria/artesanato mineral; gestão de micro e pequenas empresas; manuseio de equipamentos de beneficiamento mineral; planejamento estratégico (não concluída); e
- Desenvolver e apoiar processos coletivos de aprendizagem (não concluída).

Fonte: Vidal, Castro, 2009: p. 35 a 40.

A ação da instalação de uma unidade tecnológica para beneficiamento da Pedra Cariri com o objetivo do beneficiamento e aproveitamento de resíduos como artefato mineral, bem como a capacitação e qualificação de mão de obra para o desenvolvimento da cadeia produtiva do calcário laminado é de fundamental importância para consolidar o crescimento da cooperativa. E com isso contribuir para a inclusão social e o desenvolvimento econômico sustentável da região sul do Estado do Ceará, gerando emprego e renda, com a maximização e introdução de novas formas de tecnologias para o beneficiamento do produto da lavra e também para o aproveitamento de resíduos, nos municípios de Nova Olinda e Santana do Cariri.

Entretanto, para esta ação especificamente, já foi elaborado um projeto pela equipe técnica da Secretaria da Ciência, Tecnologia e Educação Superior (SECITECE), que se encontra em processo de aprovação desde 2009. No Quadro 2.3 foram destacados alguns dos objetivos específicos dessa unidade de beneficiamento da Pedra Cariri.

Quadro 2.3 Objetivos Específicos Unidade de Beneficiamento da Pedra Cariri (CE)

- Prover formação profissional para a produção de obras, artefatos de qualidade e inovadoras em design;
- Aumentar a oferta de produtos diferenciados, buscando alternativas para sua absorção nos mercados interno e externo;
- Apoiar os processos coletivos de aprendizagem, produção e comercialização, integrando-os entre si;
- Criar alternativas de aproveitamento dos rejeitos, contribuindo para a redução dos impactos ambientais causados pelas atividades mineraria e de industrialização;
- Contribuir para o crescimento do fluxo turístico e consequente desenvolvimento socioeconômico das regiões envolvidas.
- Divulgação da importância das alternativas associativas/cooperadas/comunitárias e empresariais para o aproveitamento, valorização e comercialização da Pedra Cariri.
- Capacitação de micro e pequenos produtores cooperados, bem como a comunidade local nos campos do artesanato mineral, cantaria, artefatos e design;
- Introdução de inovação em design de produtos resultantes do aproveitamento de rejeitos de calcário, com base nas tendências do mercado nacional; e
- O desenvolvimento de novas tecnologias destinadas à introdução de inovações tecnológicas em equipamentos e processos de fabricação de artefatos.

Fonte: Vidal, Castro 2009.

Dentre as ações dos projetos realizados, a principal foi a criação de uma Cooperativa, a Cooperativa de Mineração dos Produtores da Pedra Cariri (COOPEDRAS), com a intensa e efetiva participação da Organização das Cooperativas Brasileiras (OCB), que é o órgão máximo de representação das cooperativas no país. No entanto, foi identificada a necessidade de uma maior conscientização dos cooperados, objetivando a solução de problemas em alguns pontos fracos no APL, para atingir o seu desenvolvimento sustentável e, conseqüentemente, o seu objetivo final, que é de implantar nos membros da COOPEDRAS o espírito cooperativista. Diante do cenário exposto é necessário um trabalho intenso de conscientização entre os cooperados por parte do SEBRAE, que foi parceiro do projeto e deveria ter dado continuidade a essa ação, mesmo depois do término do projeto, para a consolidação da cooperativa, bem como para o seu fortalecimento e sustentabilidade da região.

Hoje, a cooperativa possui 34 cooperados cadastrados e alguns produtores ainda encontram-se na informalidade e extraíndo ilegalmente sem contribuir para o desenvolvimento da região. A participação dos produtores na cooperativa torna-os mais articulados, trabalhando de forma colaborativa e trocando informações entre si, gerando melhorias e novas ideias entre seus membros.

2.4 Meio Ambiente, mineração a APL do Cariri-CE.

A mineração é uma das mais antigas atividades produtivas realizadas pela humanidade, onde na história da civilização é utilizado marcos divisórios de suas eras: idade da pedra lascada (paleolítico), idade da pedra polida (neolítico) e idade dos metais (cobre, bronze e ferro). A imagem da mineração antigamente era vista como uma atividade totalmente agressiva ao meio ambiente, dessa maneira existia uma falta de iniciativa e de soluções tecnológicas adequadas, para combater os impactos ambientais, ou seja, alguns dos empresários dessa atividade mineira queriam produzir sem medir e se preocupar com o tamanho dos impactos causados ao ambiente.

O passivo ambiental da mineração de calcário laminado na região é aparente. A principal consequência de uma mineração desenvolvida por mais quase 40 anos de forma predatória, sem controle sobre as características geológicas da jazida, é a baixíssima taxa de recuperação (10 - 30%, incluindo o beneficiamento). Conseqüentemente, ao longo desse tempo, foi gerada uma enorme quantidade de resíduos; 2,4 milhões de toneladas, de acordo a quantificação realizada (PADILHA *et. al.*, 2006).

No entanto, a realidade atual está mudando, principalmente pelo motivo das severas e rigorosas fiscalizações ambientais, cada vez mais eficientes e priorizadas pelo poder público. Com isso, é possível destacar as alternativas de aproveitamento de resíduos nas pedreiras, bem como a preocupação com a recuperação ambiental das áreas degradadas pela atividade.

A conscientização por parte dos produtores e sociedade está mudando a cada dia, pois, buscam novas tecnologias para o aproveitamento dos resíduos nas pedreiras e com planejamento de reflorestar as áreas degradadas.

Esses resíduos foram dispostos de forma aleatória dentro e fora das áreas das pedreiras sendo seus principais impactos ambientais: o visual, o empobrecimento da vegetação, o assoreamento de córregos e riachos e a utilização de áreas reservadas à mata ciliar. A deposição desordenada desses materiais tem também um forte impacto no desenvolvimento das pedreiras, diminuindo a produtividade e chegando até impedir o avanço das mesmas. (CASTRO, 2009: p. 112).

As fotos a seguir apresentam o impacto nos riachos e o estrangulamento das atividades, pelo acúmulo dos resíduos da Pedra Cariri.

Imagem 1 Córrego Assoreado e Margens Ocupadas com Resíduos.



Fonte: Imagem fotografada por Flávio Hollanda, 2011.

Imagem 2 Resíduos Acumulados em Pedreira



Fonte: Imagem fotografada por Flávio Hollanda, 2011.

Portanto por ser um ponto fundamental para o futuro do desenvolvimento do APL, alguns pesquisadores estudaram e elaboraram várias alternativas para o controle do impacto ambiental gerado pela extração da Pedra Cariri. Uma dessas alternativas, a destacar, é o aproveitamento dos resíduos para fabricação de artefatos minerais, bem como com planos de recuperação da área degradada.

Com as novas alternativas do aproveitamento dos resíduos, as pedreiras ficam mais limpas e evitando assim um maior impacto ambiental. Uma dessas alternativas vem sendo na composição de cimento da ITAPUÍ - Barbalhense Indústria de Cimento S.A., pertencente ao Grupo João Santos, onde são consumidas 10.000 toneladas/mês. Entretanto, o constante tráfego de caminhões da empresa, também gera problemas ambientais nas áreas de

servidão, afetando assim as margens das estradas de acesso às pedreiras (CASTRO, 2009: p. 112).

2.5 Processo de mudança do APL Calcário Cariri- CE

A produção da Pedra Cariri representa a principal fonte de renda dos municípios de Nova Olinda e Santana do Cariri (CE). A região também é conhecida como um dos sítios fossilíferos mais importantes do mundo. Por isso, considerando a sua importância socioeconômica atual da mineração para a região e a necessidade de preservar sua riqueza de patrimônio natural e paleontológico, na última década, houve uma mobilização na busca do desenvolvimento sustentável do setor de modo a satisfazer as necessidades econômicas das comunidades envolvidas, respeitando o meio ambiente e valorizando e preservando os sítios fossilíferos. Para isso, muitos atores, nos níveis local, regional e nacional, trabalharam juntos com o apoio econômico dos governos, desde o ano de 2005, quando esta atividade foi inserida na política governamental de apoio ao desenvolvimento sustentável dos APLs de Base Mineral.

Logo após a execução do Projeto APL Calcário do Cariri-CE, foi possível observar conforme exposto no Quadro 2.4 alguns dos objetivos específicos alcançados.

Quadro 2.4 Objetivos Específicos Alcançados.

- A melhoria dos conhecimentos geológicos dos depósitos dos calcários da região;
- Identificação da possibilidade de uso/aplicação dos calcários em diferentes mercados, com base na caracterização tecnológica do minério;
- Melhoria dos métodos e processos de lavra e beneficiamento, respectivamente;
- Aproveitamento das sobras de blocos e ladrilhos para artesanatos e artefatos minerais (peças decorativas, mosaicos, listelos, entre outros);
- Recuperação de áreas degradadas pela mineração;
- Regularização de áreas de extração;
- Capacitação técnica, gerencial e de recursos humanos;
- Aprimoramento de processos de comercialização dos produtos; e
- Viabilização de infraestrutura (estrada, energia e água).

Fonte: Vidal; Castro, 2009: p. 03

O processo de regularização das áreas de extração da Pedra Cariri, bem como, a continuidade da formalização de empresas, agora associadas em uma cooperativa legalmente instituída, denominada COOPEDRAS, podem ser considerados um marco da atividade e seu futuro, proporcionando aos produtores, facilidades de crédito junto às instituições de fomento e permitindo um melhor controle do preço de venda e a expansão de seu mercado para outros estados e países.

Atualmente o APL está necessitando de uma participação mais ativa de todos os parceiros, principalmente o Governo do Estado, representado por sua Secretaria da Ciência, Tecnologia e Educação Superior (SECITECE), o SEBRAE e instituições de ensino, pois encontra-se sem o devido apoio governamental. Acredita-se que, esta situação, em longo prazo, seja insustentável, sendo necessária a efetiva integração de todos os envolvidos visando à realização de uma gestão mais participativa.

3 METODOLOGIA

A metodologia adotada foi o estudo de caso, contou com observação participante e análise do discurso para avaliação das respostas às entrevistas. O estudo de caso foi utilizado porque examina profundamente o caso do APL da Pedra Cariri. Para Collins e Hussey (2005, p. 73) “uma abordagem de estudo de caso implica uma única unidade de análise, como uma empresa ou um grupo de trabalhadores, um acontecimento, um processo ou até um indivíduo”.

Os métodos de pesquisa foram exploratória e descritiva, e os dados foram coletados por meio de entrevista, no campo durante o período de gestão do APL. Os

dados foram coletados em fóruns de discussão com os produtores formais e informais para contextualizar o objeto de estudo. De acordo com o pensamento de CRESWELL (2007, p.186) “os métodos de coleta de dados estão crescendo e cada vez mais envolvem participação ativa dos participantes e sensibilidade aos participantes do estudo... a pesquisa qualitativa e fundamentalmente interpretativa”.

A análise dos dados foi por meio da análise de discurso e observação participante. Os achados da pesquisa foram apresentados em forma de texto, oriundos de pesquisa bibliográfica. Os resultados foram apresentados com o objetivo de esclarecer a atual situação do APL e com isso alertar aos produtores, bem como a sociedade para os aspectos que podem influenciar no desenvolvimento da região e os impactos ambientais gerados com a atividade de mineração.

4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

A partir da aplicação de entrevista mediada pelo presidente da COOPEDRAS, que contou com a participação de dez produtores formais e oito informais, em sua sede no Município de Nova Olinda (CE), em que foram entrevistados sobre os impactos gerados ao meio ambiente após a associação dos produtores à cooperativa os produtores disseram: “os impactos ambientais são os mesmos dos produtores que estão na informalidade”. São esses: desmatamento, assoreamento de riachos, barulho e poeira. Entretanto, ressaltaram que fazendo parte da cooperativa, o cooperado tem a oportunidade de vender seus resíduos para uma empresa privada de cimento que mantém um contrato de parceria com a cooperativa, para que possam retirar o material das pedreiras pagando por tonelada retirada.

Outro questionamento realizado ainda com os produtores em relação às vantagens percebidas após sua associação à cooperativa revelaram o seguinte: acesso à utilização de máquinas e equipamentos com tecnologia avançada de beneficiamento e corte, em que dispõe de 07 máquinas, 02 calibradoras para espessura de ladrilhos, 02 máquinas de corte para o esquadrejamento, e 03 refilatrizes para artefatos mineral, foram adquiridas por um projeto do Governo do Estado do Ceará conveniado com o Ministério da Integração Nacional.

Em relação às desvantagens descritas pelos cooperados, reforçaram que ainda encontram uma concorrência desleal entre eles e não existe um ambiente de colaboração. Falta um maior apoio por parte do governo e das instituições parceiras, pois, a probabilidade é muito grande de voltar todos os problemas encontrados antes da formalização das empresas. Foi sentido uma enorme insatisfação entre os cooperados, devido a esse abandono das instituições parceiras responsáveis pelo apoio aos micro e pequenos empresários da região.

Partindo para os questionamentos entre os produtores informais, foram dialogados os seguintes aspectos: motivo pelo qual não ingressou na cooperativa. Foi comentado que existe um clima de guerra entre os dois Municípios de Nova Olinda e Santana do Cariri (CE), ambos produtores da Pedra Cariri. A cooperativa está instalada em Nova Olinda (CE), e para acirrar ainda mais esse clima de guerra, foi decidido que o galpão de beneficiamento da Pedra Cariri seria instalado também no mesmo município da sede da cooperativa, Nova Olinda (CE). Essa escolha da instalação do galpão nesse município, foi decidida pelo fato de o Governo do Estado do Ceará possuir um galpão já construído no local necessitando apenas de uma reforma básica, com as devidas adequações para assim poder receber a instalação das sete máquinas adquiridas pelo projeto. Com isso criou-se um clima ruim entre os dois municípios, fazendo pensar que as micro empresas localizadas nos Municípios de Nova Olinda, iriam se beneficiar do galpão e criando uma imagem de serem os “donos” do determinado galpão. Além disso,

os mesmos destacam que ainda não possuem conhecimento do que venha a ser uma cooperativa, qual o significado de cooperar e por falta de divulgação por parte da própria cooperativa e do governo.

Quando foi abordado o questionamento de que maneira as empresas informais resolviam os problemas dos resíduos da Pedra Cariri, onde reflete em um imenso impacto ambiental para a região, foi dito o seguinte: “Tentamos vender para empresas privadas, para evitar o custo de limpeza de terreno com tratores”. Entretanto, as empresas privadas preferem comprar os resíduos da cooperativa, por ser uma empresa já formalizada e organizada, evitando assim problemas futuros com os produtores. Pois, essa negociação é toda formalizada por contrato, recibos e notas fiscais, não sendo possível fazer o mesmo com os produtores informais por ainda estarem na ilegalidade formal e na atividade mineral.

No momento da entrevista em que foram abordados quais os motivos das empresas ainda não possuíam as devidas licenças para a produção mineral, para assim poder extrair a Pedra Cariri legalmente foi dito o seguinte: “O maior motivo seria o dinheiro, pois para legalizar as áreas são cobradas altas taxas de emolumentos pelos órgãos responsáveis pela parte mineral e ambiental, sem falar na demora e dificuldade de acesso dessas informações”. Relatam também que, a falta de conhecimento dos documentos necessários para regularização junto aos órgãos fiscalizadores, como SEMACE (parte ambiental) e DMPM (regularização de áreas). Com isso, esses produtores informais ficam sujeitos a fiscalizações dos órgãos federais e estaduais e correndo o risco de serem multados, processados e terem suas pedreiras fechadas.

Para finalizar foi levantado pelo presidente da cooperativa alguns questionamentos em relação aos aspectos: contribuições da cooperativa para a região, empregos gerados direta e indiretamente, o que a cooperativa ainda pode conquistar e qual o apoio governamental recebido no APL até hoje.

Conforme o presidente da cooperativa relata, a vantagem da cooperativa é que a mesma contribui para o crescimento dos seus associados economicamente e socialmente. Economicamente uma melhora na renda através de melhores produtos ou serviços do cooperado. Socialmente por meio da inclusão social e da disponibilização, ao cooperado, de novos conhecimentos, acesso a utilização de equipamentos com tecnologia avançada para extrair e beneficiar a Pedra Cariri, além de conscientizar, aproximar e unir a todos como forma de contribuição com outros cooperados.

Ressalta que tem que atuar, junto aos órgãos relacionados a atividade de mineração no Estado do Ceará, DNPM, SEMACE e IBAMA, bem como a órgão de desenvolvimento, financiadores e executores de ações na área específica, visando à solução de problemas e captação de recursos a serem empregados na indústria de extração e beneficiamento da Pedra Cariri, visando o mercado da construção civil.

Ainda sobre os questionamentos à cooperativa, os respondentes ressaltaram que podem conquistar mais benfeitorias, tais como máquinas modernas nas etapas de extração e beneficiamento da Pedra Cariri, melhorar o nível dos cooperados e conquistar mais associados. Sugeriram também o apoio na comercialização da Pedra Cariri por meio da criação de uma central de vendas.

Antes do início e durante o Projeto APL da Pedra Cariri, houve uma enorme mobilização por parte dos governos federal e estadual, juntamente com todos os órgãos e instituições para atuar em parceria nas ações do mesmo, objetivando uma ampla ação em todo o APL. Mas, no atual momento o governo estadual precisa priorizar esse apoio.

De acordo com alguns problemas de extrema importância identificados nesse APL é necessária urgência na resolução de alguns entraves para que assim este

aglomerado possa se caracterizar como um verdadeiro Arranjo Produtivo Local de Base Mineral.

Desde o ano de 2009 espera-se para ser aprovado um projeto para a devida instalação das máquinas em um galpão já existente pertencente ao Governo do Estado do Ceará, no Município de Nova Olinda (CE), onde já foi dito anteriormente, que essas máquinas já foram adquiridas neste mesmo ano e que estão ficando obsoletas, pois já existem máquinas com tecnologias diferente e mais avançada. Desde 2011 o projeto aguarda aprovação do Governo do Estado.

Esse projeto visa a reforma, adequação e instalação de sete máquinas em um galpão que pertence ao Governo do Estado localizado no município de Nova Olinda, com 800m² de área construída, cedido à SECITECE para abrigar a Unidade Tecnológica para Beneficiamento da Pedra Cariri e Centro de Treinamento para Capacitação e Qualificação de Mão de Obra para desenvolvimento da cadeia produtiva do calcário laminado. Após a instalação dessas máquinas, poderá fornecer capacitação e qualificação da mão de obra de toda cadeia produtiva do calcário laminado, bem como promover ação educativa visando evitar a comercialização dos fósseis. Esse projeto também visa a concessão de 06 bolsas de nível técnico para alunos de nível médio e 02 bolsas de nível superior com o intuito de realizarem identificação, coleta e catalogação de fósseis encontrados nas jazidas trabalhadas no projeto para evitar a comercialização dos fósseis, que é proibido por lei.



Galpão Localizado em Nova Olinda (CE)
Foto: Equipe Técnica do CETEM, 2007

O referido galpão encontra-se em total estado de abandono, pois não há nenhuma segurança em relação ao controle de entrada e saída de pessoas no mesmo. A partir das entrevistas realizadas os respondentes informaram que moradores estão até utilizando o mesmo para depósitos de resíduos diversos e para a prática de lazer. Esse galpão pertence ao Governo do Estado, e foi construído pela Secretaria do Desenvolvimento Econômico há alguns anos atrás com a finalidade de instalar o pólo de mineração da região. No ano de 2008 o mesmo foi cedido para SECITECE para que com recursos do governo pudesse executar um projeto intitulado de Reforma e Adequação de Galpão para Abrigar a Unidade Tecnológica de Beneficiamento da Pedra Cariri, para receber as instalações das máquinas adquiridas pelo projeto APL Pedra Cariri já finalizado em 2009.

Entre os objetivos e benefícios para a sociedade, podemos destacar que a utilização dessa unidade de beneficiamento da Pedra Cariri por parte da cooperativa irá agregar valor e competitividade à Pedra Cariri, através dos métodos de cortes e esquadrejamento, além da qualificação da mão de obra local, aproveitando os resíduos da Pedra Cariri como artesanatos e artefatos minerais, incrementando emprego e renda nos municípios de Nova Olinda e Santana do Cariri (CE) e agregando valor ao produto da cooperativa, através da conscientização na educação ambiental e ações na redução dos impactos ambientais.

Entretanto, para isso, é fundamental que essa unidade seja implantada o mais rápido possível, para seu funcionamento no sentido de desenvolver habilidades para que a comunidade da região possa trabalhar de forma consciente e responsável. O

estudo tem papel importante em alertar que esta ação é de suma importância, vindo a contribuir para a inclusão social e o desenvolvimento econômico sustentável na região sul do Estado do Ceará, na Mesorregião da Chapada do Araripe, gerando emprego e renda, com a maximização e introdução de novas formas de beneficiamento e aproveitamento da Pedra Cariri dos municípios de Nova Olinda e Santana do Cariri (CE).

A ideia é que a gestão desta unidade que irá absorver despesas de capital e despesas correntes ficará a cargo da COOPEDRAS, ficando as máquinas e equipamentos para beneficiamento e artefatos mineral em poder do Estado do Ceará, o qual terá a responsabilidade sobre estas máquinas, bem como a coordenação/supervisão em parceria com o CENTEC e o acompanhamento e avaliação do processo produtivo.

Com a utilização dessa unidade pretende-se promover além da experimentação de diferentes produtos da Pedra Cariri para a construção civil, outras ações empreendedoras, como a realização de cursos profissionalizantes e capacitação no regime de associativismo e cooperativismo nas comunidades a serem beneficiadas da cadeia produtiva do APL, mais precisamente, nos municípios de Nova Olinda e Santana do Cariri (CE), também de caráter sustentável, principalmente as de cunho associativista, com a concomitante disseminação de práticas de difusão tecnológicas e de conscientização de preservação ambiental. A unidade terá autossuficiência financeira por meio de recursos obtidos com o beneficiamento e comercialização da Pedra Cariri.

É importantíssimo atentar para o impacto ambiental promovido pelas atividades de extração e beneficiamento da cadeia produtiva, que será reduzido com o emprego de técnicas de extração e beneficiamento utilizando equipamentos e máquinas adequadas, que além da utilização dos resíduos gerados na fabricação de diversos produtos que contribuirão para a redução do impacto ambiental promovido pela atividade de mineração e contribuição para a conscientização e o desenvolvimento local e regional.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para que aconteça a consolidação do APL, bem como da cooperativa, ou seja, para que haja o desenvolvimento em toda a cadeia produtiva, o cooperativismo é um dos fatores mais importantes desse processo, que tem como objetivo o fator colaboração e a participação ativa de todos os atores do APL, com a finalidade de atingir o pleno desenvolvimento financeiro, econômico e o desenvolvimento da região.

A participação efetiva de todos os atores do APL é um elemento necessário no que tange às boas práticas de governança em cooperativas. Nos dias de hoje, em um ambiente econômico competitivo, as cooperativas têm como fator essencial para a sustentabilidade, a sua capacidade de desenvolver e implementar modelos internos de governança para administrar os interesses coletivos e orientar assim na execução dos seus respectivos objetivos.

Um ponto de extrema importância, é verificar a percepção dos atores envolvidos quanto aos benefícios que podem ser alcançados e as dificuldades que podem ser superadas com a implementação de uma estrutura de governança no APL do Calcário do Cariri, pois irá ajudá-los a coordenar as ações a serem realizadas buscando alcançar os objetivos, tais como melhorar a qualidade da Pedra Cariri e a qualificação dos produtores. Com isso, as relações de confiança e cooperação podem contribuir para o desenvolvimento do APL.

Os benefícios que a implantação dessa estrutura trará ao APL passam desde a área de gestão da propriedade até o produto final. Ao destacar os benefícios, como otimização dos recursos existentes, cooperação e organização entre as partes envolvidas,

qualificação dos produtores, o que conseqüentemente irá aumentar a qualidade do produto e a lucratividade dos produtores.

Com a implantação da estrutura de governança algumas dificuldades do APL deverão ser superadas e o mesmo pode conseguir se desenvolver com plenitude, tais como: o escoamento da produção, aperfeiçoamento da atividade, adequação das técnicas de extração e beneficiamento de seus produtos, dificuldades financeiras, falta de cooperação, aumento da produção e da produtividade.

Os resultados apontam oportunidades e desafios, a evolução no desenvolvimento tecnológico, na governança e gestão, visão sistêmica e sustentabilidade. A questão da governança, porém, é um dos pontos fracos, ainda, pois, neste momento o APL não está sendo governado de forma participativa, e apenas impulsionado pelo presidente da cooperativa local. A efetiva participação das instituições, Estado e sociedade é que darão sustentabilidade ao APL em longo prazo. O risco, que pode se prever, é o de o APL se dissolver, passando a ter, no futuro, apenas poucas empresas de médio e pequeno porte e pequenos produtores trabalhando para eles, mas, sem dúvida, em número bem menor do que hoje em dia.

Ressaltamos que o desempenho do APL será observado na sua plenitude quando a maioria das empresas do setor estiverem capacitadas tecnologicamente, atendendo as exigências do mercado interno e externo contribuindo para o desenvolvimento socioeconômico da região. Acreditamos que são indicadores relevantes, o aumento da produção, diferenciação de produtos, incremento dos valores de exportação e o número de empresas em contínuo processo de legalização.

Finalizando, podemos afirmar que a implantação da unidade de beneficiamento da Pedra Cariri trará grandes benefícios para a região, ou seja, melhorias na qualidade do produto final, aproveitamento dos resíduos da pedra, bem como geração de emprego direto e indireto e assim contribuindo para o desenvolvimento da região e sua sustentabilidade.

REFERÊNCIAS

- 1- Albatroz Contabilidade, <<http://www.albatrozcontabilidade.com.br/flog/album/servicos-constituicao-de-empresa>>, [acesso em 10 de abril de 2012].
- 2- BARRETO, Maria Laura. **Ensaio sobre a Sustentabilidade da Mineração no Brasil**. Rio de Janeiro, 2001.
- 3- CASTRO, Nuria Fernández. **Planejamento e Ordenamento das Atividades de Mineração de Calcários no Arranjo Produtivo Local do Cariri – CE**. 2009. 355p.il. Dissertação (Mestrado em Geologia) - UFRJ/ IGEO/ Instituto de Geociências, Departamento de Geologia, Rio de Janeiro, 2009.
- 4- CETEM – CENTRO DE TECNOLOGIA MINERAL (Brasil). Ministério da Ciência e Tecnologia. RT2006-041-00 – **Projeto arranjo produtivo local de base mineral: Calcários da região do Cariri cearense. Caracterização Geológica e Tecnológica dos Calcários da região do Cariri cearense**. Relatório Técnico do Projeto APL de acordo com o convenio FINEP/FUNCAP n. 2678/2004. Rio de Janeiro, novembro de 2006.
- 5- COLLINS, J. HUSSEY, R. Pesquisa em Administração. Porto Alegre. Bookman, 2005.
- 6- COSTA, Eduardo José Monteiro. **Arranjos Produtivos Locais, Políticas Públicas e Desenvolvimento Regional**. Brasília, Mais Gráfica Editora, 2010.
- 7- ENRÍQUEZ, M. A. R. S. **Mineração: Maldição ou Dádiva? Os dilemas do desenvolvimento sustentável a partir de uma base mineira**. Signos Editora. São Paulo, 2008.

- 8- FERNANDES, Francisco Rego Chaves. ENRIQUEZ, Maria Amélia Rodrigues da Silva. ALAMINO, Renata de Carvalho Jimenez. **Recursos & Minerais – Sustentabilidade Territorial**. Volume I e II. Rio de Janeiro, 2011.
- 9- GLADWIN, T. N.; KENNELLY, J. J.; KRAUSE, T-S. Shifting Paradigms for sustainable development: implications for management theory and research. **Academy of Management Review**, v. 20, n. 4, p. 878, 1995.
- 10- GUATARRI, Félix. As três ecologias. Campinas, São Paulo: Papirus, 1990.
- 11- Instituto Brasileiro de Ética Concorrencial (ETCO), www.apamagis.com.br/videos/material/download.php?arquivo=etco_apamagis, [acesso em 10 de abril de 2012].
- 12- Instituto Brasileiro de Ética Concorrencial (ETCO), Revista ETCO, agosto 2008, <URL: http://www.etco.org.br/user_file/revista/etco_10.pdf>. [Acesso em 10 de abril de 2012].
- 13- KLEIN, F.A. **Corrupção e Economia Subterrânea: Uma Análise Teórica e Empírica**. XXXII Encontro da ANPAD, Rio de Janeiro, 2008.
- 14- Lastres, H.M.M; Cassiolato, J.E.e Maciel, M.L. (orgs) Pequena empresa: cooperação e desenvolvimento local. Relume Dumará Editora, Rio de Janeiro, 2003.
- 15- Leff, E. (2001) Saber ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder. Petrópolis: Vozes.
- 16- LOUREIRO, Carlos. Teoria social e questão ambiental: pressupostos para uma práxis crítica em educação ambiental. São Paulo: Cortez, 2002.
- 17- PADILHA, Manoel William Montenegro; FERNANDES, Tácito Wálber G.; OLIVEIRA, Raimundo Roncy de; PARAHYBA, Ricardo Eudes Ribeiro. **Arranjo Produtivo Local (APL) de Base Mineral de Calcário do Cariri -CE**. Diagnóstico das Atividades Produtivas da Pedra Cariri. Relatório Interno Projeto APL Calcários do Cariri. Fortaleza: SECITECE, 2006.
- 18- SEBRAE. Mundo Sebrae. Referência obtida na Internet. Disponível em: <<http://www.biblioteca.sebrae.com.br>>. [Acesso em abril 2012].
- 19- SILVA, Edson Vicente; RODRÍGUEZ, José M. Mateo. Desenvolvimento local sustentável. (Mimeo.). Fortaleza, 2001.
- 20- TACHIZAWA, Takeshy. **Gestão Ambiental e Responsabilidade Social Corporativa: Estratégias de Negócios Focadas na Realidade Brasileira**. São Paulo: Atlas, 2002.
- 21- VIDAL, F.W.H; FERNANDES, T.W.G; PEQUENO, D.A. **INOVAÇÃO TECNOLÓGICA PARA A VALORIZAÇÃO DA PEDRA CARIRI-CE**. Rio de Janeiro: CETEM/MCT, 380 p.: il. 2008.
- 22- VIDAL, F.W.H; CASTRO, N.F. ARRANJO PRODUTIVO LOCAL (APL) DE BASE MINERAL DOS CALCÁRIOS DO CARIRI – CE **Relatório Técnico Final de Atividades Realizadas (2005-2009)**. Fortaleza, 2009.
- 23- VIDAL, F.W.H. ARRANJO PRODUTIVO LOCAL (APL) DE BASE MINERAL DOS CALCÁRIOS DO CARIRI – CE. **Relatório Técnico Elaborado para o Ministério da Integração Nacional – MI, 2010**.
- 24- VILLAS BÔAS, Hariessa Cristina. **A Indústria Extrativa Mineral e a transição para o desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro, 2011.
- 25- VILLAS BÔAS, Roberto C. **Indicadores de Desenvolvimento Sustentável para a Indústria Extrativa Mineral**. Guia Prático, CT Mineral 20, Rio de Janeiro, 2009.
- 26- VILLAS BÔAS, Roberto, C. **Indicadores de Sustentabilidade para a Indústria Extrativa Mineral: Estudos de Casos**. Rio de Janeiro, 2011.