

Estratégia de desenvolvimento econômico e social no semiárido nordestino: Estudo de caso do APL das micro e pequenas empresas da pedra cariri

Marina Norões Menezes Diniz (Universidade de Fortaleza) marinanmdiniz@hotmail.com
Alexandre Magno Ferreira Diniz (IFCE-Campus Juazeiro do Norte) alex_2000@ig.com.br

Resumo:

Este artigo tem o objetivo de apresentar ações realizadas por três instituições em conjunto, empenhadas para o fomento do desenvolvimento econômico, social e ambiental das Micros e Pequenas Empresas (MPES) e comunidades da região de extração e beneficiamento do calcário mineral do cariri. As MPES da pedra cariri estão concentradas no Arranjo Produtivo Local (APL) do calcário do cariri localizado ao sul do Ceará. A exploração do ladrilho da pedra cariri é a principal atividade econômica, gerando emprego e renda para a região do calcário mineral do cariri. Essas empresas desenvolvem suas atividades produtivas de forma artesanal, com baixa eficiência e geram grandes quantidades de resíduos. O governo do estado do Ceará tem estimulado a formação de redes ou aglomerados de empresas do tipo APL com o objetivo de promover o desenvolvimento regional por meio da introdução de inovação tecnológica e de política para preservação do meio ambiente. A partir da formação do APL foram observadas mudanças organizacionais, melhorias nos processos de trabalho, mudança de logística, organização e incremento do comércio da pedra cariri, e criação de uma cooperativa para comercialização dos produtos.

Palavras chave: Desenvolvimento regional; Inovação tecnológica; Arranjo produtivo local.

Strategy for economic and social development in northeastern semiarid: Case study of APL of micro and small enterprises of stone cariri

Abstract

This paper aims to present actions performed by three institutions jointly committed to the promotion of economic, social and environmental development of micro and small companies (MSC) and communities the area of mining and processing of limestone mineral of cariri. The micro and small companies are concentrated in local productive arrangement (LPA) of limestone mineral of cariri, and they are located south of Ceará. The exploration of the mosaic stone cariri is the main economic activity, generating jobs and income for the micro region of limestone mineral of cariri. These companies develop their productive activities by handmade, with low efficiency and generate large amounts of waste. The state government of Ceará has stimulated the formation of networks or clusters of companies of type LPA in order to promote regional development through the introduction of technological innovation and policy for environmental preservation. With the formation of LPA were observed organizational changes, improvements in work processes, change of logistics, organization and increased trade of stone cariri.

Key-words: Regional development; Technological innovation; Local productive arrangement.

1. Introdução

O semiárido do nordeste brasileiro é uma região que possui baixa precipitação pluviométrica, altas temperaturas, e muitas vezes sofrem com longos períodos de seca. Estes fatores são determinantes para o baixo desenvolvimento social e econômico da região, contribuindo para o êxodo rural e das pequenas cidades em direção aos bairros de periferias das grandes cidades, aumentando com isso os problemas sociais, ambientais e econômicos comuns nessas cidades.

Na intenção de minimizar os problemas da saída do homem da sua região de origem e ao mesmo tempo propiciar condições mínimas de permanência das populações do semiárido, mesmo em tempos de severas secas, o Governo do Estado do Ceará tem estimulado a formação de redes ou aglomerados de empresas do tipo Arranjo Produtivo Local (APL) como forma de promover o desenvolvimento regional por meio da introdução de inovação tecnológica e de política para preservação do meio ambiente.

O desenvolvimento regional propicia a inclusão social de pequenas comunidades carentes e cria condições mínimas necessárias para a inserção dessas empresas no mercado competitivo. O governo (municipal, estadual ou federal) é o principal agente do desenvolvimento regional, e pode agir por meio de quatro ações principais: financiamento de pesquisa; preparo de mão-de-obra qualificada; questões relativas à normalização e regulamentação, sobretudo aquelas voltadas à proteção do consumidor e do meio ambiente; e como um importante agente regulador de preço (FREEMAN, 1997).

Os APLs são aglomerações territoriais de agentes econômicos, políticos e sociais, com ações específicas de atividades econômicas e que apresentam vínculos e interdependência (LASTRES *et al.*, 2002). Porter (1998) usa o conceito de Cluster na formação de redes entre empresas concentradas, setorial e geográfica, de ação conjunta com o objetivo de ganho de eficiência coletiva e vantagem competitiva das economias externas e locais. As empresas dentro do aglomerado contribuem para o incremento da competitividade dos produtores aglomerados por meio do fornecimento de máquinas e equipamentos, matéria-prima, peças e componentes específicos.

De outro lado, a inovação tecnológica pode significar custos mais baixos, maior qualidade em produtos e serviços, novos produtos e mercados, redução de perdas e outros fatores essenciais à competitividade. O desenvolvimento regional com base na inovação tecnológica é realizado por meio de estímulo à cooperação entre a capacidade produtiva local, instituições de pesquisa, e os agentes de desenvolvimento. A inovação tecnológica é usada como estratégia e política para enfrentar alguns dos problemas das MPes da extração e beneficiamento da pedra cariri. A empresa com necessidade de ser competitiva busca na inovação tecnológica a transformação de sua atividade produtiva e gerencial por meio do desenvolvimento de novas ideias ou aprimoramento de um produto, processo ou serviço (MAÑAS, 1993).

A concorrência não se baseia exclusivamente em uma disputa de preços, as bases da competitividade estão cada vez mais na inovação tecnológica (KRUGLIANSKAS, 1996). Corroborando com esse entendimento, Tornatzky (1990) explica que a inovação passa a ser tratada como uma vantagem efetiva de custo ou qualidade, imprimindo alterações não apenas nos métodos de produção e formas de organização, mas nos seus fundamentos. Para Freeman (1997) a possibilidade de maiores lucros com a inovação, ou através da diminuição dos custos ou através da obtenção de melhoria na qualidade, é fator decisivo ao longo da história das mais importantes inovações.

O APL de base mineral do calcário do Cariri foi concebido com o intuito de regulamentar, disciplinar e desenvolver as MPes de extração e exploração do calcário laminado, de modo a viabilizar o programa setorial integrado e contribuir para o desenvolvimento regional

sustentável. As MPEs da pedra cariri estão concentradas no sul do Estado do Ceará na região do semiárido do nordeste. A extração mineral é considerada a principal fonte econômica da região. As pedras Cariri são de formação geológica denominada de Santana, constituída de micríticos laminados e ritmitos argila-carbonato (BEURLEN, 1971).

A extração do minério de calcário em placas é realizada de forma manual, utilizando-se, unicamente, do uso de ferramentas primitivas. A extração realizada desta forma é caracterizada como uma atividade rudimentar e tipicamente extrativista, presente em comunidades atrasadas com patamares muito abaixo dos índices de desenvolvimento. Além disso, as MPEs da pedra cariri desenvolvem suas atividades sem o comprometimento com a qualidade dos produtos ou segurança e saúde do trabalhador, com baixa eficiência na produção e gerando elevada quantidade de resíduos.

Segundo Vidal e Castro (2009) estimam-se uma perda na lavra de 70% contra os 90% sem o uso de máquinas. Outro problema está relacionado com o meio ambiente. Não se observa os mínimos cuidados com a preservação do meio ambiente e dos sítios arqueológicos existentes na região. É comum encontrar nos locais de jazidas ou próximas aos locais de beneficiamento da pedra grandes problemas de impacto ambiental negativo, principalmente em leitos de rios e córregos.

Este artigo tem o objetivo de apresentar ações realizadas por três instituições em conjunto empenhadas no fomento do desenvolvimento econômico, social e ambiental da região de extração do calcário da pedra cariri.

2. Revisão bibliográfica de APLs

A implantação e crescimento dos APLs podem resultar em desenvolvimento econômico, social e tecnológico de uma região. Os APLs são aglomerações de empresas que atuam no mesmo ramo de atividade econômica e comercial, concentradas em um determinado espaço geográfico.

Porter (1990) aborda os aglomerados de empresas como clusters, e muitas vezes esse termo se confunde com APL. Nos *clusters*, as empresas do aglomerado de empresas se destacam por ter vínculos fortes, e estão preocupadas no desenvolvimento das atividades produtivas. Não existe praticamente a presença de organismos governamentais. Diferentemente, no APL, os organismos governamentais estão presentes, as atividades são diversificadas, abrangendo a produção, comércio e serviço, além disso, existe uma preocupação no desenvolvimento das atividades das empresas e no desenvolvimento regional (Figueiredo e Di Serio, 2007; Kwasnicka, 2006).

Existem várias concepções sobre APLs. Zapata *et al.* (2007) falam sobre aglomerações territoriais de agentes econômicos, políticos e sociais com afinidades econômicas específicas e que apresentem vínculos. Latres e Cassiolato (2008) comentam sobre sistemas produtivos e inovativos locais. Os autores explicam que este tipo de aglomerado de empresas deve contribuir para a produção de bens e serviços específicos. Esses aglomerados incluem empresas produtoras de bens e serviços, empresas ou organizações direcionadas a formação de pessoas, pesquisa e desenvolvimento, e ainda, cooperativas, sindicatos e associações.

De outro lado, Castanhar (2006) ressalta que os aglomerados devem ter afinidades econômicas, e o mais importante é que as empresas estejam propícias a reconhecer e participar em conjunto do APL. As empresas dentro do APL participam das mesmas necessidades e anseios, em um ambiente que busca a integração e cooperação entre os partícipes (CASSIOLATO *et al.*, 2000; LASTRES *et al.*, 2002). SANTOS *et al.* (2002) advertem que para criar um APL é preciso ter um ambiente propício a cooperação.. Destarte, o APL pode se tornar um instrumento eficaz para o desenvolvimento regional. Os autores

fazem uma lista dos principais aspectos que devem ser observados para a criação dos APLs, por exemplos, existência de forte cooperação entre os agentes, identidade sócio-cultural, ambiente institucional, atmosfera industrial, apoio das autoridades locais e de instituições de coordenação, índice de sobrevivência de empresas elevado, dinamismo e competitividade industrial.

A cooperação entre as empresas é o ponto primordial da consolidação dos APL. Para tanto, é necessário participar e discutir para todos os envolvidos, as vantagens de fazer parte de uma aglomeração produtiva. Corroborando com Porter (1998), Suzigan *et al.* (2004) explicam que a cooperação entre as empresas se traduz em vantagem competitiva, e criam novos valores pela alavancagem de relacionamentos de benefícios mútuos nas empresas do APL. Por sua vez, Cassiolato (2002) buscam na cooperação entre as empresas, competências na realização de projetos em conjuntos, incluindo a melhoria de produtos e processos, e como resultado o aumento de competitividade.

Muitas vezes a cooperação entre as empresas incluem a cooperativa produtiva, neste caso a intensão é aumentar o volume de produção para aumentar a competitividade em tempos de grande demanda. Outro exemplo de cooperação é a compra de grandes quantidades de insumos com o objetivo de reduzir os custos de produção (FARAH *et al.*, 2009).

Outra característica importante da cooperação no APLs é a busca da inovação tecnológica. Freeman (1997) aborda a inovação tecnológica de forma bem ampla. Segundo o autor, para o efetivo uso da inovação tecnológica como ação de garantia de competitividade é preciso que a inovação esteja presente em todos ambientes da empresa, quais sejam, nos processos, na organização e gestão operacional, na descentralização e integração do ambiente social, administrativo e das políticas da empresa, e na formação dos colaboradores.

Os principais incentivadores da criação e desenvolvimentos dos APLs são os órgãos governamentais, que agem por meio de políticas públicas de desenvolvimento regional. Outros agentes de desenvolvimento também estão presentes nas ações de incentivo dos APLs. As universidades e institutos de ensino e pesquisas são agentes fundamentais para o desenvolvimento da modernidade tecnológica e no treinamento de mão-de-obra especializada. Órgãos públicos, organizações privadas e não governamentais também são importantes vetores para consolidação, ampliação e desenvolvimento dos APLs. Além dessas entidades, empresas especializadas em estratégias de desenvolvimento de negócios podem, também, atuar na melhoria da produtividade e lucratividade na área de atuação do APL (LASTRES *et al.*, 2002; KRUGLIANSKAS, 1996; ALBAGLI e BRITO, 2002).

No Brasil, os APLs são encontrados em várias regiões. Alguns APLs de destaques são: o APL madeireiro (Paragominas) na região norte, o APL de frutas (Petrolina e Juazeiro da Bahia) no nordeste, o APL de rochas ornamentais (Cachoeiro de Itapemirim) no sudeste, o APL de madeira e móveis (São Bento do Sul) na região sul, dentre outros.

3. Caracterização econômica e social da região do calcário do Cariri

A região mineral do calcário do Cariri abrange os municípios de Farias Brito e Altaneira, onde predomina a exploração artesanal do calcário cristalino para a fabricação de cal virgem. Nos municípios de Nova Olinda e Santana do Cariri prevalecem à exploração de laminados denominados de pedra cariri, destinados à construção civil na pavimentação de pisos de calçadas, decoração de paredes, e confecção de bancadas e mesas de pedra.

Segundo o Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), os estudos realizados na região indicam uma reserva mineral de calcário laminado de 114,5 milhões de metros cúbicos, cerca de 275 milhões de toneladas. Com base em levantamentos realizados pelo Centro de Tecnologia Mineral a exploração do calcário sedimentar laminado é efetuada por

272 frentes de lavras e 37 marmorarias de beneficiamento e lapidação (serrarias) gerando cerca de 1.500 (mil e quinhentos) postos de trabalho.

A pedra cariri na forma de ladrilho com dimensões de (50 x 50) cm é o produto de maior demanda (Figura 1). O ladrilho é utilizado para ornamentação e revestimento de pisos e paredes na construção civil. É extraído anualmente cerca de 80 mil toneladas desta rocha. Estudos da Secretaria de Desenvolvimento Regional e Local (SDR), a exploração do ladrilho constitui na principal atividade econômica dos municípios de Nova Olinda e Santana do Cariri, nos quais existem cerca de sessenta empresas, todas de micro e pequeno porte (VIDAL *et al.*, 2005; VIDAL e CASTRO, 2009).



Figura1 - Ladrilho 50 x 50 cm da pedra Cariri. Produto laminado pronto para comercialização. Os ladrilhos são muito utilizados em área de piscina, calçadas e nas paredes interna de casa e lojas como painéis de decoração.

Localizados na região sul do Ceará, nos municípios de Nova Olinda (14.256 hab.), Santana do Cariri (17.170 hab.), Farias Brito (19.007 hab.) e Altaneira (6.856 hab.) (IBGE, 2010) prevalecente a vegetação do tipo caatinga arbórea, mas também são encontradas mata seca, matas úmidas e serranas. Quanto a sua caracterização climática, os municípios possuem uma temperatura elevadas, de baixo índice de pluviosidade, com alternância de períodos de seca e de chuvas (IBGE, 2010).

A realidade econômica da região não é uma das mais promissoras devido à inconstância de períodos chuvosos. A agricultura existente é de subsistência, produz culturas tradicionais como mandioca, milho, cana-de-açúcar e arroz, que em sua grande maioria, estão em propriedades rurais familiares. Outra atividade é a criação de pequenos animais de corte, bovinocultura de corte semi-intensiva e intensiva, avicultura e apicultura. Dois indicadores revelam o baixo grau de desenvolvimento nestes municípios, o Produto Interno Bruto per capita (PIB) e o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) (Tabela 1).

Município	PIB (R\$ 1,00)	IDH
Farias Brito	1.377,00	0,609
Nova Olinda	1.682,00	0,637
Altaneira	1.502,00	0,576
Santana do Cariri	923,00	0,611

Fonte: IBGE (2010)

TABELA 1 – Índice de desenvolvimento humano do APL mineral do calcário.

A pobreza na região mineral do calcário do Cariri é um dos fatores de exclusão social e está

diretamente associada aos baixos índices de escolaridade. Nas MPE de extração e beneficiamento do calcário cause a totalidade dos trabalhadores são analfabetos ou tem baixíssimo nível de escolaridade (Tabela 2). As condições de trabalho nas jazidas são precárias, os trabalhadores são expostos ao calor intenso, vulneráveis a acidentes de trabalho devido o manejo manual das pedras.

Grau de Ensino	Micro	Pequena
Analfabeto	36,7%	26,0%
Ensino fundamental incompleto	53,1%	62,5%
Ensino fundamental completo	4,0%	3,8%
Ensino médio incompleto	0,0%	0,0%
Ensino médio completo	5,6%	7,0%
Superior incompleto	0,6%	0,0%

Fonte: Adaptado de Filho (2006)

Tabela 2 - Escolaridade do pessoal ocupado na exploração do calcário

Diante do exposto é evidenciado que ações governamentais de desenvolvimento regional são de grande relevância para esses municípios. Os municípios do APL mineral do calcário do Cariri fazem parte da mesorregião da chapada do Araripe, uma das cinco mesorregiões definidas como prioritárias pela Política Nacional de Desenvolvimento Regional (PNDR) da Secretaria de Políticas de Desenvolvimento Regional e Local (SDR) do Ministério da Integração Nacional, que define diretrizes, prioridades e mecanismos no apoio ao desenvolvimento regional, para as regiões brasileiras de baixo dinamismo econômico e social.

4. Metodologia

O projeto MPE do APL de base mineral do calcário do Cariri consiste principalmente em criar base tecnológica, realizar atividades de capacitação e treinamento dos trabalhadores da mineração e beneficiamento da pedra cariri, gerar e disseminar inovação tecnológica nas atividades de extração e beneficiamento do calcário mineral, promover ações de saúde e segurança do trabalhador, aumentar a competitividade nas microempresas do segmento, e minimizar os resíduos gerados na extração do minério nos quatro municípios em que se encontra o APL.

O projeto, com apoio de órgãos nas esferas federal, estadual e municipal, foi implementado por três instituições sendo Centro de Tecnologia Mineral (CETEM), atuando como órgão executor, Instituto Centro de Ensino Tecnológico (CENTEC) e Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE), ambos atuando como co-executores (VIDAL e CASTRO, 2009).

O SEBRAE participa do projeto com o objetivo de resolver os problemas de comercialização dos produtos das MPEs. A concorrência entre os produtores é de forma predatória e a comercialização desorganizada. É frequentemente observado desacordo de termos celebrados entre os produtores para a venda da pedra cariri com preço mínimo de comercialização, sendo, portanto, uma ameaça à sobrevivência das empresas que estão praticando estes preços. Da mesma forma, acontecem com o baixo preço de venda do calcário não aproveitado na confecção dos ladrilhos, e que são comercializados para a indústria de cimento que utilizam as pedras como subproduto (VIDAL *et al.*, 2005, VIDAL e PADILHA, 2003).

Ainda, no projeto foram definidas como atividades para o SEBRAE a implementação do modelo de governança, regularização das áreas de extração e das questões trabalhistas, realização de projetos de publicidade e propaganda dos produtos, e aprimorar comercialização

dos produtos. As diretrizes do SEBRAE consistem em promover a competitividade e o desenvolvimento das micro e pequenas empresas, através de ações para promover a educação e cooperação empreendedora, o acesso à tecnologia, mercado e crédito. Outro ponto importante desenvolvido pelo SEBRAE é divulgação e incentivos de peças de decoração de jardins e pequenas esculturas ornamentais fabricadas por pequenos artesões. Essas peças de decoração são fabricadas com os resíduos da extração da pedra cariri e podem contribuir na minimização dos resíduos e criação de fonte de emprego e renda para as famílias.

O CETEM busca o desenvolvimento de novas tecnologias para a extração e beneficiamento do ladrilho. A modernidade tecnológica do beneficiamento do ladrilho não chegou à extração dos laminados de calcário. A lavra não adequada resulta no elevado índice de perda de minério na extração e com altos índices de rejeitos (Figura 2 a-b). Esse problema está diretamente associado à devastação do meio ambiente, pois os rejeitos depositados na área em volta da lavra acarretam grandes prejuízos ao meio ambiente, e sendo constantes as incursões em áreas de preservação arqueológica (sítios arqueológicos) para extração do minério de calcário.



(a)



(b)

Figura 2 - Ambiente de extração de laminados de calcário do Cariri. (a) Trabalhadores utilizando ferramentas rústicas, usando praticamente nenhum Equipamento de Proteção Industrial (EPI). (b) Máquina retirando grandes quantidades de resíduos da pedra cariri gerados pelo baixo desenvolvimento tecnológico na extração.

A participação no projeto do CETEM consiste em realizar atividades de pesquisa e desenvolvimento, concentrada nas áreas centrais da cadeia tecnológica minero-metalúrgica, principalmente, no tocante a caracterização e o estudo de processos de beneficiamento mineral, para obtenção de concentrados, bem como, o estudo de processamento hidro e pirometalúrgico dos concentrados de metais. Neste caso, O CETEM tem como meta de atividades propostas no projeto a melhoria do conhecimento dos depósitos de calcários da região do Cariri, realizar estudos sobre as possibilidades de uso do calcário do Cariri em diferentes produtos, melhoria do processo de lavra, e identificar alternativas de aproveitamento de rejeitos na geração de novos produtos.

A participação do CENTEC resume-se em difundir o conhecimento científico-tecnológico às comunidades urbanas e rurais e ao setor produtivo, buscando desenvolver pesquisas básicas aplicada nas áreas da eletromecânica, recursos hídricos e irrigação, saneamento ambiental e em tecnologia de alimentos para o APL da pedra cariri. Como principais projetos desenvolvidos pelo CENTEC estão à recuperação de área degradada pela mineração,

promover a educação e conscientização ambiental, capacitação técnica dos envolvidos nos processos de lavra, extração e beneficiamento. Mas ainda, o CENTEC atua no treinamento da mão-de-obra que tem impactos em todo o processo de inovação tecnológica, modificações em suas características e podem ser decisivas para mudanças na tecnologia a ser utilizada. Um obstáculo, identificado no APL de base mineral de calcário do Cariri é o baixo nível educacional dos trabalhadores.

5. Resultados

A partir da formação do APL, foram observadas mudanças organizacionais, como resultado da capacitação gerencial. Outra consequência diretamente notada é na melhoria da estrutura física das instalações de corte e acabamento dos ladrilhos, que propiciou melhores condições de trabalho. No que se refere especificamente ao produto, o processo produtivo vem passando por mudanças significativas, proporcionada por novas tecnologias, como a incorporação de novas máquinas tecnologicamente mais modernas que trazem impacto direto na qualidade e nos padrões do produto final. Dentre as mudanças apresentadas as mais expressivas são:

- a) Melhorias nos processos de trabalho que envolve a introdução de importantes mudanças nos métodos, procedimentos, e máquinas ou equipamentos que diferem, substancialmente, daqueles anteriormente utilizados, considerando o corte manual ou mediante máquinas rudimentares.
- b) Mudança de logística, proporcionada pela aquisição de caminhões, tratores, pá carregadeiras, além da orientação dos trabalhadores para a acomodação do material.
- c) Instalações modernas e amplas das áreas de laminação da pedra Cariri, evitando a exposição do trabalhador ao sol ou chuva.
- d) Disponibilidade e exigência do uso pelos trabalhadores de Equipamentos de Proteção Individual (EPI).
- e) Modernidade tecnológica no beneficiamento do calcário, que envolve a introdução de máquinas de polycorte (Figura 3 a-b-c) com calibragem dimensional através de equipamentos com manutenção de tolerância de esquadro e espessura do produto, atendendo as necessidades do mercado e os novos métodos de trabalho, com significativa melhoria na produtividade e qualidade do produto.



(a)



(b)



(c)

Figura 3 - (a) Máquinas de laminação e (b) de corte da pedra Cariri desenvolvida com modernidade tecnológica. (c) Máquina de corte utilizada no mesmo ambiente de lavra. Notadamente, a exposição da lâmina de corte girando a alta rotação representa um grande risco de acidente para o trabalhador. Fonte: Vidal e Castro (2009).

- f) Criação da Cooperativa de Mineração dos Produtores da Pedra Cariri (COOPEDRAS) como forma de organizar e desenvolver o comércio da pedra.
- g) Incentivo ao desenvolvimento da atividade de artesanato com pedras Cariri.

Ainda, observa-se que algumas empresas têm apresentado melhorias nos seus processos produtivos com isso tem conseguido distribuir os ladrilhos da pedra Cariri para grandes centros consumidores e até exportar o produto para outros países.

Outro ponto de destaque é o apoio para a implantação do projeto do Parque geológico e paleontológico (GEOPARK do Araripe) idealizado pela Universidade Regional do Cariri que inclui pedreiras de calcário desativadas como locais de interesse. Com a criação do parque foi possível à preservação ambiental na região da jazida. Ao mesmo tempo, o projeto buscou disseminar a importância do patrimônio paleontológico as comunidades locais. Outra ação com bons resultados é o incremento do mercado de artesanato mineral. Com isso as famílias complementam a renda familiar com essa atividade e movimentam o comércio local. Além disso, o artesanato mineral aproveita os resíduos da pedra Cariri contribuindo também na minimização dos impactos ambientais (GEOPARK ARARIPE, 2010; SILVEIRA *et al.*, 2012).

6. Considerações finais

Na região do semiárido são poucas as ofertas de oportunidades de trabalho e emprego. Os longos períodos de seca disseminam as criações e a agricultura. Os resultados desses fatores são baixo índice de desenvolvimento e o êxodo para as grandes cidades. Na busca para o desenvolvimento sustentável regional foi iniciada com a implantação do APL mineral do calcário como vetor de política de desenvolvimento regional. Alguns resultados serão vistos em médio e longo prazo, de qualquer forma, outros resultados podem ser notados no momento.

Como resultados da criação do APL e de ações de desenvolvimento das MPEs da pedra Cariri destacam-se a implantação de um modelo de governança baseado em cooperativa, os estudos mais detalhados dos depósitos de calcários com o objetivo de regularizar juntos aos órgãos públicos a atividade de extração, a redução e aproveitamento dos resíduos, e melhoria na extração e beneficiamento com a introdução de novas máquinas.

Nas MPEs o processo produtivo continua sendo um dos principais problemas do setor,

gerando desperdício de matéria prima. A geração de resíduos persiste com índices elevados mesmo depois da utilização de máquinas de corte na extração de ladrilhos. Fica claro que a geração de resíduos significa que o processo produtivo é ineficiente e precisa ser repensado. Por outro lado, a instalação de uma indústria de beneficiamento dos resíduos da pedra Cariri minimizou os impactos ambientais causados pela disposição irregular dos resíduos, que antes eram depositados em leitos de rios ou encostas de morro.

Por fim, a concentração de esforços de instituições de órgãos públicos para implementar ações de estratégia e política visando a melhoria nas inter-relações entre MPE extrativista da pedra Cariri, aumento da competitividade de mercado por meio da inovação tecnológica, minimização dos impactos ambientais, e melhoria nas condições de segurança e saúde do trabalhador resulta em desenvolvimento sustentável regional e são fundamentais para a inclusão social das comunidades carentes e permanência do homem no semiárido nordestino.

Referências

- ALBAGLI, S.; BRITO, J.** *Arranjos Produtivos Locais: Uma nova estratégia de ação para o SEBRAE – Glossário de Arranjos Produtivos Locais.* RedeSist, 2002. www.ie.ufrj.br/redesist.
- BEURLIN, K.** *As condições ecológicas e fisiológicas da Formação Santana, na chapada do Araripe (Nordeste do Brasil).* Anais da Academia Brasileira de Ciências. Rio de Janeiro, n.43, p.411-415, 1971.
- CASSIOLATO, J.E.; LASTRES, H.M.M.; SZAPIRO, M.** *Arranjos e Sistemas Produtivos Locais e Proposições de Políticas de Desenvolvimento Industrial e Tecnológico.* Rio de Janeiro: UFRJ/IE, 2000. (Nota técnica, 27/2000).
- CASSIOLATO, J.E.** *Interagir para competir: promoção de arranjos produtivos e inovativos no Brasil.* Brasília: SEBRAE: FINEP: CNPq, 2002.
- CASTANHAR, J. C.** Arranjos produtivos locais como estratégia de interiorização da atividade econômica, com dinamismo e redução das desigualdades. In: FLEURY, Sonia (Org.). *Democracia, descentralização e desenvolvimento.* Rio de Janeiro: FGV, 2006.
- FARAH, O. E. ; CAMARGO, S. H. C. R. V.; CAMPANARIO, M. A.** *Arranjos produtivos locais: uma contribuição as micro e pequenas empresas na cadeia produtiva canavieira de Piracicaba.* Revista de Administração da UNIMEP, v.7, p.61-84, 2009.
- FIGUEIREDO; J. C.; DI SERIO, L. C.** Estratégia em clusters empresariais: conceitos e impacto na competitividade. In: Di Serio, Luiz Carlos (org.). *Clusters empresariais no Brasil: casos selecionados.* São Paulo: Saraiva, 2007.
- FREEMAN, C.; SOETE, L.** *The economics of industrial innovation.* Cambridge: MIT, 1997.
- GEOPARK ARARIPE.** Relatório Técnico-Financeiro 2006-2010. Relatório técnico. Crato, 84p., 2010.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.** *Censo demográfico 2010.* Rio de Janeiro: IBGE, 2010.
- KRUGLIANSKAS, I.** *Tornando a pequena e média empresa competitiva: como inovar e sobreviver em mercados globalizados.* São Paulo: IEGE, 1996.
- KWASNICKA, E. L.** Em direção a uma teoria sobre redes de negócios. In: Boaventura, J. M. G. (Org). *Redes de negócios: tópicos em estratégia.* São Paulo: Saint Paul Editora, 2006.
- LASTRES, H.M.M.; ALBAGLI, S.; MACIEL, M.L.; LEGEY, L.; LEMOS, C.R.; SZAPIRO, M.** Inovação para Arranjos Produtivos de MPMEs. In Lastres, H. M. M. et al. (coords) *Interagir para Competir – Promoção de Arranjos Produtivos e Inovativos no Brasil.* Brasília: Sebrae, 2002.
- LASTRES, H.M.M.; CASSIOLATO, J.E.** Políticas para arranjos produtivos locais no Brasil. In: OLIVEIRA, Fátima B. (Org.). *Política de gestão pública integrada.* Rio de Janeiro: FGV, 2008.
- MAÑAS, A. V.** *Gestão de tecnologia e inovação.* São Paulo: Érica, 1993.
- PORTER, M.** *Clusters and the economics and competition.* Harvard Business Review, n.76, p.77-90, 1998.

SANTOS, F.; CROCCO, M.; SIMÕES, R. *Arranjos Produtivos Locais Informais: Uma análise dos componentes principais para Nova Serrana e Ubá – Minas Gerais.* X Seminário sobre a Economia Mineira. Diamantina: 2002.

SILVEIRA, A. C. da; SILVA, A. C. da; CABRAL, N. R. A. J.; SCHIAVETTI, A. *Análise de efetividade de manejo do geopark araripe - Estado do Ceará.* Geociências (São Paulo), v.31, n.1, p.117-128, 2012.

SUZIGAN, W.; FURTADO, J; GARCIA, R.; SAMPAIO, S. *Clusters ou sistemas locais de produção: mapeamento, tipologia e sugestões de política.* Revista de Economia Política, v.24, n.4, p. 35-60, 2004.

TORNATZKY, L. G., FLEISCHER, M. *The Processes of Technological Innovation.* New York: Lexington Books, 1990.

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.

VIDAL, F. W. H. et. al. *Apoio tecnológico ao Arranjo Produtivo Local de base mineral: Caracterização tecnológica do calcário laminado da região do Cariri – CE.* Relatório Técnico RT2005-004-01 elaborado para a Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral do MME. Rio de Janeiro: CETEM, 46p., 2005.

VIDAL, F. W. H.; PADILHA, M. W. M. *A indústria extrativa da pedra Cariri no Estado do Ceará: problemas x soluções.* In: Simpósio de rochas ornamentais do nordeste, v.4, Fortaleza, p.199-210, 2003.

ZAPATA, T.; AMORIM, M.; ARNS, P.C. *Desenvolvimento territorial à distância.* Florianópolis: SEAD, UFSC, 2007.