

Mineração de Gemas, APLs e Sustentabilidade: O Caso do APL de Opalas em Pedro II (Piauí)

Autoria: Bruno Milanez, José Antonio Puppim de Oliveira

Resumo

O artigo propõe que políticas públicas voltadas a Arranjos Produtivos Locais (APLs) têm um importante potencial para melhorar o desempenho dos pequenos garimpos e minas de gemas no Brasil, desde que integrem questões ambientais e sociais às ações voltadas ao desenvolvimento econômico. Este argumento é baseado no estudo empírico dos problemas socioambientais enfrentados pelo APL de opalas em Pedro II, Piauí. O estudo foi desenvolvido através da metodologia de estudos de caso, envolvendo extensa revisão bibliográfica, pesquisa em documentos oficiais do APL e entrevistas com vários integrantes do Arranjo. Entre os resultados da pesquisa, foram identificadas algumas questões que vêm inibindo o pleno desenvolvimento do APL, como as condições de trabalho e a remediação dos impactos ambientais, cujas melhorias dependem de recursos humanos e financeiros, bem como de vontade política. Entretanto, um segundo grupo de questões suscita um debate mais amplo, que envolve outros APLs de base mineral, como o equilíbrio de forças entre os diferentes elos da cadeia produtiva, a criação de alternativas econômicas no caso da exaustão das jazidas existentes, a tributação das atividades minerais, e o re-desenho dos procedimentos de licenciamento de atividades minerais para que estas se dêem de maneira mais sustentável.

1 Introdução

O principal argumento deste artigo é que políticas públicas voltadas a Arranjos Produtivos Locais (APLs) têm um importante potencial para melhorar o desempenho dos pequenos garimpos e minas de gemas no Brasil, desde que integrem questões ambientais e sociais às ações voltadas ao desenvolvimento econômico.

Este argumento é baseado no estudo empírico dos problemas socioambientais enfrentados pelo APL de opalas em Pedro II, Piauí. Consideramos APLs as aglomerações territoriais de agentes econômicos, políticos e sociais – com foco em um conjunto específico de atividades econômicas – que apresentam vínculos, mesmo que incipientes.

A elaboração do artigo foi motivada por questões sociais e teóricas. Do ponto de vista da relevância social, parte-se do pressuposto de que boa parte da mineração de gemas nos países em desenvolvimento é feita por garimpeiros ou pequenas empresas de mineração, muitos deles no setor informal. A Organização Internacional do Trabalho (OIT) estimou, em 1999, que existiam mais de 13 milhões pequenos mineradores em todo o mundo, a maioria deles em países em desenvolvimento (Veiga 2001; Hinton et al., 2003). Embora essas atividades gerem benefícios econômicos, elas também são acompanhadas por muitos impactos negativos ambientais e sociais, devido às tecnologias ineficientes e degradadoras utilizadas, que colocam em risco a vida dos garimpeiros, a qualidade de vida da comunidade ao redor e a integridade do meio ambiente local.

Considerando a perspectiva teórica, este estudo se propõe a contribuir em dois campos do conhecimento. Em primeiro lugar, este trabalho vem contribuir com a literatura sobre pequenas e micro empresas (PMEs) e seus APLs (Lastres et al., 2003; Amorim, 1998; Schmitz e Nadvi, 1999), buscando discutir como alguns APLs de PMEs poderiam promover o desenvolvimento tecnológico e, ao mesmo tempo, melhorar a qualidade ambiental, laboral e de saúde e segurança dos trabalhadores de uma localidade (aqui, consideramos os garimpeiros como micro empresas minerais). Como segunda contribuição teórica, apesar dos extensos estudos sobre os efeitos socioambientais da grande mineração (Ali, 2003), pouco tem sido escrito sobre como a pequena mineração tem impactado a vida das pessoas e o meio ambiente, e aqueles que existem têm se concentrado nos setores de diamantes e ouro (Hilson,

2003, Hinton et al., 2003, Veiga, 2001), deixando de lado o setor de gemas (das quais o Brasil é um dos maiores produtores mundiais). Dessa forma, o trabalho adota a perspectiva das ciências sociais aplicadas para estudar sob um novo enfoque (o socioambiental) os APLs de um setor sobre o qual pouco se sabe (o garimpo de gemas).

Para realizar esse debate o artigo se estrutura em várias partes. Primeiramente, é feita uma breve discussão conceitual sobre os vantagens potenciais dos APLs como indutor de melhorias sociais e ambientais em uma localidade. Em seguida, descreve-se o caso do APL de opalas em Pedro II; esta descrição inclui uma apresentação preliminar da situação de gemas no Brasil, algumas características da opala, um histórico da exploração dessa gema em Pedro II e as principais iniciativas tomada pelo APL. Na seção seguinte, é feita a análise dos principais desafios que precisam ser enfrentados pelo APL, entre eles a melhoria das condições de trabalho e o fortalecimento do mercado. Na penúltima seção, adota-se uma posição mais propositiva e são feitas algumas sugestões de iniciativas de políticas públicas ambientais, minerais e tecnológicas que poderiam contribuir para um aprimoramento do APL de Pedro II, como de outros APLs minerais no país. Por fim, a última seção resume e consolida as principais conclusões do trabalho.

2 APLs e as questões socioambientais

A idéia deste artigo é analisar de que forma podemos trabalhar com o conceito de APLs para buscar um desenvolvimento mais sustentável, ou seja, ter uma mineração produzindo formalmente, pagando impostos, com mão-de-obra bem remunerada e trabalhando em boas condições de saúde e segurança e seguindo a legislação ambiental. Porém, como saímos do estágio atual da mineração do Brasil, onde impera a informalidade, para um de crescente melhoramento na direção da sustentabilidade? Qual a vantagem de se trabalhar com APLs?

Três arcabouços analíticos surgem para buscar o melhoramento socioambiental dos APLs. O primeiro é a pressão crescente na cadeia de valor de muitos produtos. Com a crescente demanda dos consumidores por produtos mais sustentáveis e pressão dos ambientalistas, principalmente nos países desenvolvidos, há uma demanda de melhoramento socioambiental sobre muitas pequenas empresas como condição que participem da cadeia. Por exemplo, no setor agrícola, os consumidores mais conscientes preferem os alimentos orgânicos, mesmo que tenham que pagar mais pelo produto. Na mineração, já existe o processo de Kimberley para certificação da sustentabilidade na produção dos diamantes. O segundo arcabouço para analisar os melhoramentos nas pequenas empresas é o conceito de Responsabilidade Social Empresarial ou Corporativa (RSC). A forma como este conceito vem sendo implantado tem, atualmente, recebido diversas críticas e questionamentos, principalmente devido à grande distância entre o discurso adotado pela maioria das empresas e suas práticas reais (Soares, 2004). Entretanto, do ponto de vista conceitual, sua proposição ainda parece válida, mesmo para pequenas empresas (Vives, 2006). Finalmente, o terceiro arcabouço analítico engloba o melhoramento através do cumprimento da legislação. Existe a entrada de novos atores na área ambiental, como o Ministério Público, que têm pressionado pelo cumprimento da legislação, muitas vezes quebrando acordos entre setores econômicos que desejam se manter na informalidade à margem da legislação, e políticos populistas ou agentes públicos corruptos, prática essa batizada por Tendler (2002), como “Pacto com o Diabo”.

Políticas públicas para melhoramento de APLs poderiam envolver iniciativas para conectar as PMEs a cadeias que valorizem as questões socioambientais, além de ajudá-las a adaptar seu processo produtivo. A divulgação de princípios e valores social e ambientalmente éticos, bem como o estímulo à sua incorporação nas práticas das empresas, também criaria

lideranças para avançar com as questões socioambientais nas PMEs. Em boa parte dos casos a atuação do setor público é de não só obrigar a que a legislação se cumpra, mas incentivar e ajudar para que as empresas possam se adaptar para o cumprimento da lei, como apoiando a melhoria tecnológica e dando financiamento (Almeida, 2005).

O conceito de APLs facilita a análise de melhoramento socioambiental nas PMEs por vários motivos. Como unidade de análise, o APL é o que mais se aproxima para estudar desenvolvimento local em comparação com outras unidades de análise de organização industrial, como firmas, setor ou cadeias. APL envolve território ou limites geográficos e também fatores e atores não econômicos.

As economias de aglomeração e eficiência coletiva podem também servir para criar mecanismos para melhoramento socioambiental de APLs. Muitas das vantagens dos APLs podem ser aplicada à área socioambiental:

- Economias de escala para encontrar soluções: uma solução que pode ser utilizada individualmente para todos, como estações de tratamento de afluentes simplificadas para PMEs;
- Oportunidades para ação coletiva: uma solução que sirva para todos e que não seria possível individualmente, como estação de tratamento de efluentes coletivas;
- Desenvolvimento de habilidades especializadas na área socioambiental: firmas podem se especializar em agricultura orgânica ou produtos da biodiversidade;
- Potencial para gerar inovação tecnológica: com muitas firmas no mesmo setor e com as mesmas preocupações existe uma probabilidade maior que uma delas apareça com alguma solução inovadora como, por exemplo, o reaproveitamento de algum resíduo;
- Difusão e informação e aprendizado: em APLs existem redes formais e informais que difundem informações entre as firmas.
- Potencial para desenvolvimento de serviços especializados, como firmas de consultoria, gestão de resíduos, treinamento, etc.
- Escala de organização de movimentos sociais e legais na área socioambiental: por exemplo, o Ministério Público ganha escala de atuação quando faz pressão sobre várias indústrias ao mesmo tempo e não individualmente.

Porém, estando em um APL pode também gerar limitações para alavancar melhoramento socioambientais, tais como:

- Complexidade para encontrar soluções devido ao grande número de atores;
- Alto valor dos custos ou investimentos devido a grande escala;
- Alto risco de um impacto negativo no APLs, o que pode inviabilizá-lo economicamente;
- Resistência política ou cumplicidade para barrar as mudanças, como no caso do cumprimento da lei;
- Maior oportunidade para o “Pacto com o Diabo”;

Essas oportunidades e desafios necessitam de maior estudo de maneira a indicar quais seriam as melhores alternativas. Neste artigo abordaremos a aplicação destes conceitos ao caso do APL de opalas em Pedro II no Piauí.

3 O Caso das opalas em Pedro II

Este artigo apresenta uma discussão sobre a formação e situação atual do Arranjo Produtivo Local (APL) de opalas, localizado no município de Pedro II. Ao contrário da maior parte dos documentos existentes sobre a opala de Pedro II, este estudo não se preocupa com a geologia da opala. Utilizando olhares da administração, ele busca avaliar aspectos econômicos, sociais e organizacionais da cadeia produtiva da opala. Dessa forma, ele tenta

descrever como se configurou o atual APL e quais são os principais desafios a serem enfrentados pelos seus integrantes.

A pesquisa foi feita através da metodologia de estudos de caso (Yin, 1994). Estes estudos envolveram pesquisa de campo detalhadas do funcionamento do APL, incluindo entrevistas com seus trabalhadores e suas empresas formais e informais, e as organizações de suporte do APL. Entre essas instituições foram contatadas: o Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE), sindicatos, comerciantes, governos municipal e estadual, universidades, a Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Recursos Naturais (SEMAR) e o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), em julho e agosto de 2007. A pesquisa de campo envolveu a coleta de material bibliográfico e dados, e entrevistas semi-estruturadas com os principais atores sociais envolvidos com o APL (Weiss, 1995), usando também surveys transcritas oralmente (Oishi, 2002). O trabalho de campo identificou quais os obstáculos para o desenvolvimento socioambiental e que estratégias os atores locais têm utilizado para tentar superar esses obstáculos.

3.1 O garimpo de gemas

3.1.1 Situação no Brasil

Não existem dados atuais sobre a situação dos garimpos no Brasil. Em 1993, o Departamento Nacional de Prospecção Mineral (DNPM) realizou o Levantamento Nacional de Garimpeiros e estimou um total de 400.000 garimpeiros e 2.000 garimpos espalhados em todo o país. Os garimpos empregam, principalmente, mão de obra não qualificada e oriunda do meio rural, uma vez que mais da metade dos entrevistados pelo DNPM tinham como atividade anterior o garimpo ou atividade agrícola. Além disso, 51% dos entrevistados (59,9% na região nordeste) ainda desenvolviam atividades agrícolas de forma complementar ao garimpo (Miranda et al., 1997). A forma de contratação dos garimpeiros é quase sempre informal e, na maioria das vezes, os contratos são verbais (Barreto, 2001).

Como forma de organizar a atividade garimpeira, em 1989 foi aprovada a Lei nº 7.805 (Brasil, 1989). Segundo essa lei, a Permissão de Lavra Garimpeira (PLG) permite que algumas jazidas (dependendo de critérios fixados pelo DNPM) possam ser lavradas independente de trabalhos prévios de pesquisa. Embora a outorga da PLG ainda dependa de prévio licenciamento ambiental, em teoria, ela seria menos burocrática que a portaria de lavra normalmente concedida a empresas. A lei estabelece ainda, que trabalhos em área de garimpagem sejam realizados de forma associativa, com prioridade para cooperativas. Segundo o texto da lei, existe um limite de 50 hectares para áreas de garimpagem, salvo no caso de cooperativas; nesta situação a Portaria nº 29 do DNPM define um limite máximo de 10.000 hectares para a Amazônia Legal e 1.000 hectares para demais regiões (DNPM, 2007).

O principal objetivo em estimular as cooperativas de garimpeiros, em especial no caso de gemas, é consequência da alta informalidade do setor. Esta informalidade se deve a diversos fatores. Em primeiro lugar, esses minerais podem ser extraídos e beneficiados sem a necessidade de muita tecnologia ou mão de obra qualificada. Em segundo lugar, o investimento na extração de gemas caracteriza-se por possuir um alto risco, o que desestimula o envolvimento de empresas formais. Por fim, existe uma limitada capacidade institucional (falta de pessoal e infra-estrutura) das agências governamentais para fiscalização. A formação de cooperativas de garimpeiros, entretanto, muitas vezes é apenas uma ação jurídica e legal, pois em muitos casos não são seguidos os procedimentos e princípios cooperativos (Teixeira & Lima, 2004).

Além da informalidade, outro problema que caracteriza o garimpo e as pequenas minas é a baixa capacidade tecnológica. Muitas vezes, essas operações são realizadas por

indivíduos sem acesso a equipamentos e o desenvolvimento tecnológico tradicionalmente ocorre de forma muito lenta (Macedo, Freire & Akimoto, 2003). Segundo Barreto (2001), isso se deve, em parte, à legislação aplicada até 1988, pois ela considerava a atividade garimpeira aquela desenvolvida por meio de práticas rudimentares, e qualquer inovação poderia levar a uma descaracterização do garimpo e à perda dos incentivos existentes.

Outra característica dos garimpos e pequenas minas de gemas e minerais não-metálicos são os impactos ambientais, que são bastante diferentes daqueles produzidos pela grande mineração de minerais metálicos. A mineração artesanal de gemas não utiliza produtos químicos e ocorre normalmente em pequena escala. Em princípio isso tornaria o controle e remediação mais simples, porém, por esse mesmo motivo, muitas vezes as atividades de pequena mineração não são consideradas prioridade pelos órgãos ambientais. Entretanto, como existe uma grande quantidade de pequenos empreendimentos, o impacto total torna-se significativo e ocorre de forma bastante extensiva. Entre esses impactos, os mais comuns são o desmatamento e a alteração do curso de corpos d'água para acesso às jazidas, o assoreamento de rios e a redução da qualidade de água. Além disso, há uma degradação geral da paisagem, devido à produção de buracos, cavas e túneis. Apesar de serem problemas de fácil solução do ponto de vista técnico, historicamente, as empresas e cooperativas de garimpo não têm tomado ações preventivas ou corretivas para resolvê-los (Macedo, Freire & Akimoto, 2003).

Além dos impactos ambientais descritos acima, o surgimento de garimpos também tem impactos sociais importantes, uma vez que a descoberta de jazidas minerais facilmente acessíveis pode atrair garimpeiros de diferentes regiões. Quando isso ocorre próximo a pequenas cidades, ondas migratórias aumentam a pressão sobre a infra-estrutura e serviços urbanos (em especial moradia, sistema de saúde e saneamento). Caso a atividade produza altos rendimentos, ela pode também intensificar outros problemas, como violência, uso de álcool e drogas, e prostituição (Miranda et al., 1997).

Tanto a informalidade, quanto a lenta inovação tecnológica e a falta de controle ambiental podem ser associados à limitada capacidade institucional dos órgãos governamentais. Essa questão foi intensificada a partir do início dos anos 1990, quando houve um esvaziamento dos órgãos ligados às atividades de mineração e agências federais e estaduais de meio ambiente. Como decorrência desse processo, muitos funcionários experientes e bem treinados foram dispensados ou realocados em outras atividades, o que reduziu ainda mais a capacidade técnica e institucional desses órgãos (Macedo, Freire & Akimoto, 2003).

3.1.2 Situação na região Nordeste e no estado do Piauí

Se a condição da pequena mineração e do garimpo no Brasil apresenta-se problemática, ela é ainda mais crítica no nordeste do país. Nesta região, o garimpo quase sempre é manual e apenas 40% das pequenas mineradoras formais utilizam equipamentos pesados (retroescavadeiras, caminhões etc.). Em algumas minas, existem bombas d'água e exaustores, mas em muitos casos não há disponibilidade de energia elétrica nas proximidades das minas, o que as obriga a utilizar motores movidos a óleo, aumentando os custos de produção e manutenção das minas.

Entre as atividades minerais informais mais comuns no nordeste está a cata de pedras semi-preciosas. Tal atividade é, na maioria das vezes, feita na época da seca como estratégia de complementação de renda por agricultores. “Essa complementaridade entre a mineração e a agricultura tem contribuído para manter o frágil equilíbrio da economia nas áreas onde ocorrem jazidas [...]” (Sicsú & Lima, 1991, p. 10). Por esse motivo, o garimpo e a pequena mineração envolvem, de forma extensiva, um número significativo de pessoas na região.

O envolvimento elevado da população do nordeste com o garimpo, entretanto, parece ser decorrente da falta de opções, uma vez que a remuneração dos garimpeiros é bastante baixa na região. Segundo dados do Levantamento Nacional de Garimpeiros, em 1993, a remuneração média nacional para os garimpeiros (considerando 60 horas de trabalho semanais) era de aproximadamente 3,8 salários mínimos (equivalente a 19,2 g de ouro), enquanto que a média nordestina era de 1,8 salário mínimo (9,1 g de ouro). Apesar dessa baixa remuneração, era no Piauí que os garimpeiros permanecem no garimpo por períodos mais longos; a média estadual é de 13 anos, enquanto que no país, os garimpeiros costumam passar menos de quatro anos (Miranda et al., 1997).

Atualmente, a mineração de gemas no Piauí (assim como o setor mineral de forma geral) enfrenta alguns obstáculos para seu desenvolvimento. Entre eles, destacam-se a falta de uma política setorial que inclua mapeamento geológico e laboratórios de análise mineral, a precariedade da infra-estrutura básica (rodovias, energia elétrica, comunicação), e limitações institucionais dos órgãos públicos, como duplicidade de funções, tempo muito elevado para licenciamento, excesso de taxas e desconhecimento da legislação por parte dos técnicos do governo (Fundação CEPRO, 2005).

3.2 *Opalas em Pedro II*

3.2.1 *A opala*

Apesar de ser comercializada como gema, a opala não é uma rocha cristalizada, mas sim uma forma amorfa de aspecto vítreo ou resinoso, constituída de sílica e água, além de algumas impurezas, como cálcio, magnésio, óxido de alumínio e óxido de ferro (Souza, 1985). O uso da opala em jóias foi iniciado em 400 a.C e seu valor depende do tamanho, cor e jogo de cores. Elas podem ser usadas tanto na confecção de jóias, quanto de peças de artesanato.

As opalas geralmente ocorrem em terrenos áridos e profundidades médias (entre 15 e 40 m). Até meados da década de 1930, o principal produtor era a República Checa; nos dias de hoje, 90% da produção é originária da Austrália, mas ela também é encontrada no Brasil, México, Estados Unidos e Honduras (Oliveira & Cardoso, 1979; Oliveira, 1998). No Brasil, já foram encontradas opalas em vários estados e dentro do Piauí em várias localidades. Destas todas, as jazidas mais importantes são as de Pedro II e a de Buriti dos Montes (Oliveira & Cardoso, 1979; Fundação CEPRO, 2005). Com relação à comercialização, os principais mercados de opala bruta e lapidada são Pedro II, Teresina, Parnaíba e Buriti dos Montes (Oliveira, 1998). No município de Buriti dos Montes, há perspectivas de exploração comercial da opala, mas o mineral dessa região é mais transparente e possui menos jogo de cores do que aquele encontrado em Pedro II e recebe menor atenção de garimpeiros e comerciantes. As jazidas mais importantes estão em Pedro II, numa área de 200 km² ao redor da sede do município (Oliveira & Cardoso, 1979; Fundação CEPRO, 2005).

3.2.2 *Breve histórico da opala em Pedro II*

Pedro II localiza-se no noroeste do estado do Piauí, a cerca de 200 km de Teresina. A sede do município está a aproximadamente 600 m acima do nível do mar, sobre a Serra dos Matões. Como a cidade está em uma região semi-árida, seu clima é seco, com temperaturas amenas devido à altitude. Os principais rios da região (Matos, Correntes, Parafuso e Capivara) são intermitentes, fazendo parte das bacias dos rios Poti e Longá.

Pedro II é uma cidade de pequeno porte com tradição agrícola. Em 2000, havia 36,2 mil habitantes, dos quais mais de 42% moravam na área rural; percentual superior às médias

do estado do Piauí (37,1%) e do Brasil (18,8%) (PNUD, 2003). A situação social em Pedro II é bastante preocupante, pois a renda per capita do município em 2000 era equivalente à metade da média estadual e a um quinto da média nacional; além disso, três quartos da população viviam com metade de um salário mínimo. O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) do município está abaixo da média nacional; o município ocupa a 4.560ª posição no país e a 74ª posição no estado do Piauí (PNUD, 2003). Segundo relatos de técnicos da prefeitura, entre 2004 e 2007, o número de famílias cadastradas no programa Bolsa Família passou de 1.800 para 7.000.

A economia de Pedro II é tradicionalmente vinculada à agricultura e à pecuária, havendo ainda uma participação tímida do turismo regional (Pedro II é a “Suíça” piauiense, pelo seu clima mais ameno). A importância da mineração e do beneficiamento da opala na economia local foi bastante oscilante desde a década de 1940. Atualmente, há ações conjuntas de instituições municipais, estaduais, federais e privadas para a consolidação de um APL ligado à opala. Essas iniciativas visam tanto a retomada da extração da opala, quanto o desenvolvimento do artesanato e do turismo ligados à atividade mineral.

A descoberta da opala em Pedro II está registrada apenas na história oral dos garimpeiros de Pedro II e, dessa forma, vai se transformando e ganhando novos contornos ao longo do tempo. A primeira pedra foi encontrada entre o final da década de 1930 e início da década de 1940, e é associada a casos fortuitos. Algumas versões afirmam que o primeiro a encontrar a pedra foi um agricultor, que estava preparando o solo para a roça, e que ao arrancar um pé de macaxeira deu com a pedra brilhante. Outras versões referem-se a um caçador que enfiou a mão na toca de um tatu-peba e lá dentro encontrou uma gema. Também há referências a um morador de Pedro II que usava botões feitos de opala para enfeitar suas roupas, chamando a atenção do resto da população (Souza, 1985; Oliveira, 1998).

A identificação das pedras como opala foi feita graças à intervenção de um chefe político da época. Um agricultor teria levado a ele algumas amostras da pedra, que em uma ida a Teresina, mostrou a engenheiros e técnicos que identificaram a pedra como sendo opala. Pedras semelhantes, encontradas no local conhecido como “Centro”, foram também identificadas como opala por um professor na cidade (Opalas Nordeste, 2007). A partir da identificação das rochas como opala, começaram a surgir as primeiras áreas de garimpo e mineração. Algumas foram encontradas em um local chamado de Crispim, onde foi aberta a mina do Boi Morto que se tornou a principal jazida da região. Além do Boi Morto, outras jazidas foram descobertas em “Bom Lugar” e na “Roça”.

Em meados da década de 1960, a Empresa de Minérios Brasil Norte-Nordeste (EMIBRA) passou a explorar a área do Boi Morto. Os relatórios de pesquisa indicavam reservas inferidas de aproximadamente 30.000 kg de opala uma área de 355 ha. A comercialização neste período era informal e não existem dados confiáveis. O Anuário Mineral Brasileiro de 1978 não dispõe de dados de produção e menciona exportações que variavam entre um e seis quilogramas (Oliveira & Cardoso, 1979). A época de maior produção foi quando a EMIBRA operou a Mina do Boi e chegou a contar, entre os anos 1960 e 1976, com mais de 80 funcionários.

Enquanto as empresas se ocuparam dos depósitos maiores (primários), os depósitos secundários foram explorados principalmente por garimpeiros. Esses depósitos se formam a partir de depósitos primários principalmente nos leitos dos rios. Apesar do acesso mais fácil aos rios, muitas vezes os garimpeiros se viam obrigados a retirar água em alguns locais, ou mesmo mudar o curso dos rios para chegar às jazidas, o que causou significativo impacto ambiental na região (Oliveira & Cardoso, 1979).

Os garimpeiros sempre foram bastante vulneráveis como grupo social, principalmente devido às dívidas que contraem para se manter no negócio. Em 1970, eles constituíram sua primeira associação; segundo os dados da Delegacia Regional do Sindicato Nacional de

Garimpeiros já houve mais de três mil garimpeiros cadastrados em Pedro II (Jansen, 2007). Apesar disso, nunca houve uma “corrida da opala” no município; segundo os garimpeiros, os garimpos de opala são tranquilos e raramente há conflitos ou brigas. Em parte, isso se deve à dificuldade de se encontrar boas opalas, característica que mantém afastados garimpeiros mais “aventureiros”. De forma geral, a maior parte dos garimpeiros de Pedro II são pessoas da localidade, que dividem seu tempo entre as roças durante a época da chuva, e o garimpo no período de estiagem.

Devido às limitações institucionais dos órgãos de controle, uma grande quantidade dos minerais foi comercializada ou exportada ilegalmente. Alguns moradores de Pedro II falam em pedras escondidas em santos do pau-oco, aviões e helicópteros (que na época muitos pensaram ser espaçonaves extraterrestres) pousando em Pedro II, e mesmo em operações da polícia federal que confiscavam pedras comercializadas ilegalmente, mas que depois retornavam ao mercado. Por esses motivos, os dados de produção são pouco confiáveis.

A partir de meados da década de 1980, começou a haver um esvaziamento de Pedro II, ao menos com relação às empresas. A causa desse movimento pode ser associada a uma maior dificuldade de encontrar pedras de qualidade e a uma redução da lucratividade. Entretanto, não é claro se isso ocorreu devido ao fim natural das reservas ou à exploração inadequada desses recursos. Estudos estimaram uma reserva geológica de 1.200 toneladas de opala bruta em Pedro II (Oliveira, 1998); muitos garimpeiros afirmam que nem 5% das reservas de opala foram exploradas, mas como não se sabe ao certo o quanto já foi explorado, é difícil estimar o quanto ainda existe no subsolo de Pedro II.

3.2.3 *Revitalização da extração de opalas*

A partir do final da década de 1980, iniciaram-se alguns movimentos de instituições públicas e privadas para tentar fortalecer a cadeia da opala em Pedro II. A principal estratégia nessa época foi o treinamento e a formação de ourives e joalheiros, agregando valor e aumentando a parte da renda que fica na cidade. Em 1988, a Companhia de Desenvolvimento do Piauí (COMDEPI), com financiamento da Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE), ofereceu cursos de lapidação de opalas. Para tanto, ela trouxe instrutores da cidade de Parnaíba, pois a mão de obra de Pedro II ainda não estava qualificada (Pinto & Feitosa, 2007). Essa iniciativa chegou a originar uma escola de artesanato mineral, porém posteriormente a escola foi transferida para o Parnaíba, por ser o principal centro turístico do estado (Oliveira, 1998).

No início dos anos 2000, houve uma retomada das atividades de garimpo de Pedro II, em decorrência principalmente do interesse de uma empresa pela Mina do Boi Morto. Para o licenciamento da Mina do Boi Morto, houve um acordo com os garimpeiros que a exploravam informalmente. A empresa decidiu fazer uma doação aos garimpeiros do monte de rejeito (montoeira) deixado pela EMIBRA ao lado da entrada da mina, para que eles deixassem de trabalhar na mina. A solução também era interessante para a empresa, pois a montoeira deixava de ser um passivo ambiental para tornar-se responsabilidade dos garimpeiros. Essa alternativa, porém, somente foi possível após longa negociação e mediação de técnicos de órgãos estaduais e federais. O resultado dessa mobilização foi a criação do projeto APL em 2005, financiado pela Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), tendo por conveniente a Fundação de Desenvolvimento e Apoio à Pesquisa, Ensino e Extensão (FUNDAPE-PI) e como interveniente o Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas do Piauí (SEBRAE).

O diagnóstico elaborado para a realização do projeto identificou que a cadeia produtiva da opala apresentava, em todas as etapas, um baixo nível de eficiência tecnológica e econômica. Do ponto de vista tecnológico, essa situação gerava condições inadequadas de trabalho, problemas ambientais e produtos de baixo valor agregado. Quanto ao aspecto

econômico, havia evasão de divisas e gestão inadequada dos negócios. Como causas dessa ineficiência foram apontadas a informalidade tradicional do setor e a qualificação insuficiente das pessoas envolvidas nas diversas atividades da exploração e beneficiamento da opala (Henriques & Soares, 2005). Diversas atividades foram propostas para tentar minimizar os problemas identificados e, assim, aumentar a produtividade e consolidar a cadeia produtiva da opala (Henriques & Soares, 2005; Duarte, 2006). Essas propostas foram organizadas em quatro grandes grupos (FINEP, 2005):

- Formalização das atividades ligadas à extração de opala: cadastro das frentes de lavra, regularização trabalhista, ambiental, fundiária e mineral das áreas de extração.
- Melhoria das condições de trabalho e redução dos impactos ambientais da lavra: diagnóstico da situação, treinamento de garimpeiros sobre questões de segurança e meio ambiente, desenvolvimento de novas técnicas de lavra e beneficiamento, elaboração de tecnologias para aproveitamento de resíduos, implantação de plano de recuperação das áreas degradadas.
- Agregação de valor no beneficiamento da opala: treinamento em design de jóias, lapidação e joalheria, incluindo questões de saúde do trabalhador e meio ambiente, apoio na participação de eventos e exposições.
- Fortalecimento gerencial e comercial da cadeia da opala: apoio à formação de associações e cooperativas, treinamento em gestão empresarial, criação de marca, negociação de linhas de crédito específicas junto a agentes financeiros, elaboração de projeto de turismo mineral.

Embora nem todas as ações propostas tenham sido implementadas, ou atingido os resultados esperados, elas tiveram efeitos positivos sobre a dinâmica econômica de Pedro II.

O processo de legalização da situação trabalhista dos garimpeiros iniciou-se antes da criação do APL. O SEBRAE já vinha atuando na região e ajudou os garimpeiros a formarem uma associação em 2001, para tentar formalizar sua situação e garantir o acesso às jazidas. Entretanto, somente após o início do processo de legalização, os garimpeiros foram orientados pelo DNPM que deveriam formar uma cooperativa para melhor se adequar à legislação. Assim, a associação foi desfeita e a Cooperativa dos Garimpeiros de Pedro II foi fundada em 2004.

Não há dados precisos sobre o número total de garimpeiros atuando na região de Pedro II. Algumas estimativas falam em um total de 700, dos quais 300 atuariam exclusivamente no garimpo e o restante teria o garimpo como fonte complementar de renda (Garimpeiros, 2005). A cooperativa conta com cerca de 70 membros, dos quais aproximadamente 60 estão ativos em diferentes frentes de trabalho. Para fazer parte da cooperativa, os membros precisam participar de um curso de cooperativismo, bem como adquirir a cota parte da cooperativa no valor de R\$ 400,00 (COOGP, 2004). Além dessa contribuição, os cooperados pagam à cooperativa entre 10% e 20% do seu rendimento como contribuição para a sua manutenção.

Apesar da tentativa de legalizar a situação trabalhista por meio da cooperativa, os garimpeiros ainda enfrentam alguns desafios. Um deles é o não pagamento das contribuições para o Instituto Nacional de Seguro Social (INSS). Isso se deve, principalmente, à pequena arrecadação que os trabalhadores têm obtido com o garimpo. Tal situação cria uma situação de grande vulnerabilidade, uma vez que, dessa forma, eles não possuem perspectiva de aposentadoria, nem de cobertura em caso de acidentes ou doença.

Com relação ao regime de trabalho, uma das principais contribuições do APL foi organizar o espaço de trabalho, melhorar aspectos de segurança (principalmente devido ao acompanhamento sistemático de um engenheiro de minas), e aprimorar as condições de trabalho do ponto de vista da ergonomia e do conforto dos trabalhadores. Apesar dessas melhorias, não houve ainda uma melhoria significativa na produtividade dos garimpos.

Apesar do trabalho no garimpo estar relativamente bem organizado, as condições de trabalho ainda são precárias. Os fatores que parecem mais penalizar os trabalhadores são: a exposição constante ao sol e calor, a poeira, e o esforço físico durante a escavação e o transporte. Apesar de ter sido feito um barracão para os garimpeiros descansarem nos intervalos, fazerem suas refeições e deixarem seus pertences, esse ainda precisa passar por melhorias.

Se as condições de trabalho ainda não são ideais no garimpo, maiores avanços foram obtidos quanto às questões de legalização ambiental e mineral. Tradicionalmente os garimpeiros sempre trabalharam na informalidade, sem licença ambiental e sem alvará de lavra. Para terem acesso às jazidas, os garimpeiros realizavam acordos com os proprietários superficiários, que recebiam entre 15% e 20% da receita total dos garimpeiros. O sistema funcionou razoavelmente bem por mais de 40 anos, uma vez que o controle dos órgãos ambientais e minerais sempre foi muito frágil. Um dos desafios enfrentados pelo projeto APL é exatamente mudar essa cultura da informalidade.

Do ponto de vista dos garimpeiros, os custos envolvidos para o licenciamento ambiental sempre foram um dos maiores empecilhos para a legalização. Esses custos envolviam as taxas para obtenção das licenças, os gastos com a elaboração dos estudos ambientais e minerais e a remuneração de técnicos para o acompanhamento dos trabalhos de extração.

Embora o APL não tenha viabilizado o licenciamento gratuito (e não tenha essa proposta), ele disponibilizou, através de uma bolsa do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), um engenheiro de minas para assessorar a cooperativa na obtenção das licenças e no desenvolvimento de suas atividades no garimpo.

A preocupação em obter o licenciamento beneficiou, indiretamente, os órgãos ambientais, uma vez que só a partir das experiências da região de Pedro II, os técnicos dos órgãos ambientais governamentais estaduais e federais passaram a conhecer de verdade o processo de licenciamento de atividades de mineração.

Em resumo, do ponto de vista dos garimpeiros, as principais vantagens da formação do APL foram alterações nas condições e rotinas de trabalho que, agora, são feitas com mais segurança e algum conforto. Do ponto de vista institucional, os garimpeiros agora atuam de acordo com as normas ambientais, o que se transforma em benefício indireto para eles e a população de Pedro II. Os garimpos também passaram a funcionar de acordo com a legislação mineral, o que significa o fim do risco de expulsão das áreas de garimpo. Do ponto de vista da comercialização, a formação da cooperativa e do APL ainda não foram convertidos em aumento de produção, nem mesmo em maior poder de barganha frente aos joalheiros e atravessadores. Essas questões, talvez, sejam os principais desafios a ser enfrentados pelos garimpeiros para a consolidação do APL.

Conforme mencionado anteriormente, durante muito tempo, as gemas de opala eram extraídas e comercializadas na forma bruta, muitas vezes no mercado informal. As primeiras lojas datam do final da década de 1980 e nesta época comercializavam apenas pedras brutas e lapidadas. As jóias somente começaram a ser produzidas em Pedro II a partir do ano 2000.

Normalmente as atividades de beneficiamento e comércio de jóias são conectadas. Quase toda loja está associada a uma pequena ou média oficina; e mesmo as oficinas “independentes” comercializam peças no varejo. As origens dos comerciantes de jóias em Pedro II são variadas; há antigos garimpeiros (ou parentes de garimpeiros), há ourives e joalheiros que resolveram tentar também a venda direta, e ainda há pessoas da cidade sem nenhuma relação anterior com a opala, mas que viram no mercado de gemas uma oportunidade de negócio. Um dos principais polarizadores dessas empresas é a Associação dos Joalheiros e Lapidários de Pedro II (AJOLP), que conta com quase 20 associados. A

AJOLP foi fundada em 2004, e para fazer parte dela os interessados precisam participar de um curso de associativismo e contribuir com as taxas mensais de administração.

4 Análise e discussão do caso: oportunidades para melhorar o APL

4.1 Condições de trabalho no garimpo

Um dos principais problemas identificados é a exposição dos trabalhadores ao sol e ao calor. Como existem alguns garimpeiros com idade avançada (superior a 60 anos), esse se torna um problema grave. A situação parece ainda mais preocupante devido à falta de água no garimpo. Para lidar com essa questão, poderiam ser desenvolvidos sistemas móveis de sombreamento (algo com guarda-sóis produzidos com folhas de carnaúba ou outro material disponível no local) para proteger ao menos os garimpeiros que trabalham em posições fixas, como escavação, peneiramento lavagem e separação. Um segundo problema refere-se à quantidade de material particulado ao qual os garimpeiros estão expostos. Depois que o material está seco, seu transporte, quebra e, especialmente, peneiramento coloca em suspensão grande quantidade de pequenas partículas. Como o solo onde as opalas se encontram é rico em sílica, é necessário levar em consideração risco de desenvolvimento de silicose entre os garimpeiros. Alguns garimpeiros utilizam panos enrolados no rosto para proteger boca e nariz, mas isso gera incômodo por causa do calor. Esse problema deveria ser focado pela equipe do APL, sendo feita uma conscientização dos trabalhadores sobre o problema e a distribuição de máscaras, ou desenvolvimento de alguma tecnologia individual para minimizar o problema.

4.2 Questões ambientais

Apesar dos garimpos da cooperativa e alguns garimpos autônomos terem obtidos as licenças ambientais, ainda há práticas não conformes com a regulamentação. Dois aspectos parecem ser mais relevantes: o impacto sobre recursos hídricos e a recuperação das áreas degradadas.

O garimpo do Boi Morto localiza-se acima do riacho do Miguel, um afluente do rio dos Matos que abastece pequenos produtores rurais e duas outras cidades a jusante (Lagoa de São Francisco e Piripiri). No passado recente, houve casos do rejeito da mineração não ter sido disposto de forma adequada, sendo carreado para o riacho do Miguel, prejudicando as populações rurais. Quando houve esse acidente, alguns moradores precisaram intervir junto ao IBAMA para que ele notificasse os garimpeiros. Atualmente, esse risco parece ter sido minimizado com a construção de uma barreira de contenção entre a mina e o rio. Na região do garimpo da Roça, o rio já teve seu curso modificado diversas vezes pela ação dos garimpeiros.

O segundo problema relativo à questão ambiental é a recuperação das áreas degradadas. Atualmente, o rejeito da mina do Boi Morto vem sendo usado para recompor as cavas abertas. Entretanto, como forma de aumentar a renda dos garimpeiros, vem sendo estudada a utilização desse material na elaboração de agregado para a construção civil. Caso essa alternativa se mostre tecnicamente e economicamente viável, será preciso que se desenvolvam outras estratégias para recuperação da área.

Outra questão relacionada à recuperação da área do garimpo do Boi Morto diz respeito ao reflorestamento. Os principais empecilhos parecem ser a falta de pessoal e a constante invasão das cabras que comem as mudas. A cooperativa também possui um viveiro de mudas, mas ainda não iniciou as atividades de reflorestamento. No garimpo da Roça não parece haver plano de recuperação e o local encontra-se altamente degradado. Aparentemente, essa questão ainda não parece ser considerada uma prioridade pelos garimpeiros e deveria ser mais discutida pela equipe do APL e pelos órgãos ambientais.

4.3 Valorização da opala no mercado

Até o final dos anos 1990, a maior parte das opalas de Pedro II era vendida em sua forma bruta, ainda com pouco valor agregado. A partir dessa data, esforços foram feitos para desenvolver atividades locais de beneficiamento das gemas, que resultaram em uma série de oficinas de lapidação e joalheria na cidade. Entretanto, as melhores opalas parecem ainda ser vendidas para fora de Pedro II no estado bruto, sendo lapidadas na região Sudeste ou fora do país. Sendo assim, mais iniciativas são necessárias para aprimorar a qualidade da lapidação local.

A maior parte dos lapidários de Pedro II foi treinada na própria cidade, tendo os mesmos professores. Assim, todos têm o mesmo conhecimento e dominam, fundamentalmente, as mesmas técnicas. Por esse motivo, parece ser importante, sem interromper os treinamentos até o momento desenvolvidos, atrair outros profissionais para oferecer cursos de aperfeiçoamento em lapidação e joalheria. Outra iniciativa necessária é uma maior divulgação da opala no mercado nacional e o fortalecimento da “marca” Pedro II. Para tanto, parecem ser necessários trabalhos em duas frentes: na produção e na divulgação.

5 Reflexões para políticas públicas (ou o que podemos aprender)

5.1 Evitando o ciclo boom-colapso: o turismo como alternativa

Localidades que buscam desenvolvimento econômico baseado em recursos não renováveis, como minerais e combustíveis fósseis, precisam sempre enfrentar o seguinte desafio: como se preparar para quando os recursos acabarem?

Normalmente no Brasil empresas e governos têm uma visão de curto prazo, que gera os chamados “ciclos de boom-colapso”. Alguns exemplos desses ciclos na história do Brasil são a cana de açúcar no nordeste, o ouro em Minas Gerais, e o café no Vale do Paraíba. Um exemplo mais atual desse processo foi a exploração de manganês na Serra do Navio (Amapá). Nesta localidade, a empresa Indústria e Comércio de Minérios S/A (ICOMI) montou uma ampla infra-estrutura para exploração do minério, incluindo mina, usina de beneficiamento, porto, estrada de ferro, porto e vilas. Entretanto, depois que as reservas foram exauridas, a empresa fechou a mina, sem ter preparado a cidade para isso. Além de criar uma série de problemas ambientais (minas abertas, contaminação de solo e água por arsênio etc.), nem a empresa, nem a administração local se preocuparam com o destino das pessoas que ali trabalhavam. Ao longo do tempo, a população vem migrando para outras localidades e as vilas se transformando em cidades fantasma (Barreto, 2001).

Com relação a Pedro II, o caso da EMIBRA poderia também ser associado a um ciclo boom-colapso. Porém, o projeto APL vem tentando evitar que um processo semelhante ao das décadas de 1960-1970 ocorra, e as instituições envolvidas tentam desenvolver outros setores, dos quais o mais promissor parece ser o turismo.

Conforme mencionado anteriormente, Pedro II tem uma vocação natural para o turismo, devido à sua altitude e clima ameno. Além disso, a cidade possui alguns atrativos naturais, como a Serra do Gritador e a Cachoeira do Salto Liso, que funcionam como pólos atrativos de eco-turismo. Entretanto, o turismo não vem se desenvolvendo apenas pelos atrativos próprios da cidade, existindo também ações por parte de organizações públicas e privadas. Uma das principais experiências da cidade é o Festival de Inverno que, em 2007, atraiu aproximadamente 10 mil turistas para Pedro II (Duarte, 2006; Prado, 2007).

Embora não deva ser encarado como panacéia, a opção pelo investimento em turismo em Pedro II parece estar produzindo resultados positivos. Deve-se levar em conta que a

cidade consegue combinar atrativos culturais e naturais, e se localiza em uma região carente de opções de lazer e turismo. Apesar de não se apresentar, ainda, como um substituto para a mineração, o turismo em Pedro II vem conseguindo dinamizar um pouco mais a economia local e aumentar a renda da população.

5.2 A necessidade de maior articulação entre órgãos de licenciamento

Com relação à questão do licenciamento para as atividades de mineração, parece haver a necessidade de maior cooperação e articulação entre os órgãos públicos. Essa necessidade diz respeito aos diferentes órgãos ambientais, e à relação destes com os órgãos do setor mineral.

Uma questão decorrente da análise dos processos de licenciamento é o aparente distanciamento entre o setor mineral e ambiental. Os diferentes órgãos parecem seguir políticas totalmente distintas e não trocar muita informação (Barreto, 2001), criando uma série de sobreposições. Nesse sentido, poderia ser proveitoso o desenvolvimento de procedimentos integrados e compatíveis para o licenciamento ambiental de atividades minerais (Macedo, Freire & Akimoto, 2003).

Uma ação conjunta entre o setor meio ambiente e o setor mineral poderia, inclusive, possibilitar uma maior aproximação de garimpeiros e pequenos mineradores com o setor ambiental, levando a uma maior formalização das atividades. A partir de conversas com garimpeiros foi possível identificar uma visão bem distinta com relação ao DNPM e ao IBAMA/SEMAR. Na visão dos garimpeiros, o DNPM é um aliado, que deseja “movimentação de terra” e “quer tirar opala”; por outro lado, o meio ambiente “atrapalha” porque “não quer que mexam no terreno”. Talvez uma parceria entre os dois setores, diminuiria a visão negativa dos órgãos ambientais e aumentaria o diálogo com os produtores.

5.3 Mercado informal e evasão de impostos

Conforme argumentado na parte inicial deste artigo, uma parte significativa da cadeia de gemas se desenvolve na informalidade. Isso se deve não apenas às características das gemas em si (alta mobilidade e difícil valoração), como também por aspecto dos trabalhadores envolvidos em sua exploração (pessoas de baixa renda, com poucos estudos e acesso limitado à informação). A informalidade do garimpo e do comércio de gemas gera uma série de situações indesejáveis, tais como condições precárias de trabalho, exploração de mão de obra, e uso demasiado de infra-estrutura urbana sem o devido retorno tributário.

Como não poderia deixar de ser, parte considerável da comercialização de opala em Pedro II ocorre de forma informal. Nem as cooperativas, nem a maioria dos joalheiros, emitem ou exigem regularmente notas de venda de pedras. Quando algum comprador de fora faz essa solicitação, é comum o vendedor recorrer à Secretaria Municipal de Fazenda e emitir uma nota avulsa. Além disso, alguns comerciantes legalizam suas pedras para poder participar de exposições, ou quando exportam jóias para clientes que desejam seguir os procedimentos corretos.

Em teoria, municípios como Pedro II, onde o garimpo e mineração são tão relevantes para a economia local, deveriam ser locais de fácil controle sobre as atividades de comércio de gemas. Entretanto, para um controle eficiente seria necessária uma participação intensa do município, o que raramente se verifica. Essa ausência do poder local ocorre principalmente porque, do ponto de vista dos prefeitos, eles têm mais a perder do que a ganhar ao exigir que a lei seja cumprida.

Entre os impostos que incorrem sobre a comercialização de pedras para o mercado doméstico, um dos mais significativos é o Imposto sobre Circulação de Mercadorias e

Serviços (ICMS), porém apenas uma parte menor dele é destinada para o município. Além disso, as pedras que são diretamente exportadas são isentas de ICMS. Dessa forma, o retorno tributário para o município a partir do comércio de pedras e jóias é relativamente pequeno.

Uma outra possível fonte de arrecadação é a Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais (CFEM). O CFEM para pedras preciosas e coradas lapidáveis (como no caso da opala) é de 0,2% do faturamento líquido obtido pela venda do mineral. Embora 65% do CFEM sejam destinados ao município o valor é muito baixo em termos absolutos para cidades onde existem pequenos garimpos. Em 2006, somente R\$ 127,81 foram arrecadados com o CFEM de opalas.

Considerando o ponto de vista dos prefeitos eles têm muito a perder politicamente se tentarem realizar um controle ostensivo do comércio de pedras, o chamado Pacto com o Diabo (Tendler, 2002). Uma parte significativa da população tem uma relação direta ou indireta com a exploração e comércio de gemas e se sentirá afetada de forma negativa. Ao mesmo tempo, o retorno financeiro para o orçamento municipal é muito baixo, não parecendo justificar as perdas políticas. Como muitas vezes é o município que arca com os custos de remediação dos impactos sociais e ambientais, é de se esperar que parte significativa da tributação sobre a exploração mineral seja transferida para o governo local. Entretanto, o CFEM parece não estar contribuindo de forma eficaz para essa transferência, sendo necessária a adaptação desse instrumento.

6 Comentários finais

Através de uma descrição histórica, buscou-se apresentar como se configurou a situação atual do produção e comércio de opalas em Pedro II. Essa formação pode ser associada a um longo processo de ausência do poder público, onde empresas e garimpeiros atuaram sem nenhum controle efetivo da extração ou comercialização de gemas. Como decorrência dessa dinâmica, o município e a população local não se apropriaram das riquezas geradas, vivenciando algo próximo a um ciclo boom-colapso. Portanto, essa experiência reforça o argumento de que as atividades do setor mineral precisam ser acompanhadas de perto pelos órgãos ambientais e minerais.

Como tentativa de remediar a situação, parcerias vêm sendo realizadas entre poder público e iniciativa privada. Nesse sentido, o projeto APL tem o mérito de tentar construir uma agenda propositiva onde soluções são descobertas a partir de esforços conjuntos. Um segundo aspecto positivo do projeto é o fato de estar atuando em uma área muito carente do país, que sofre com a constante emigração de pessoas. O total de pessoas beneficiadas pelo projeto não é claro e as estimativas variam entre 400 (Pinto & Feitosa, 2007) e 2.000 (Oliveira, 1998) empregos diretos e indiretos gerados. Independente do número de beneficiados, parece claro que o projeto APL contribui para a manutenção de pessoas em Pedro II e para a dinamização da economia local. Os ganhos econômicos mais imediatos se referem à comercialização das pedras, mas ainda há o potencial do turismo que vem sendo desenvolvido.

Porém, o projeto ainda há de enfrentar alguns desafios. Algumas questões, como as condições de trabalho e a remediação dos impactos ambientais, embora não sejam de simples solução, são passíveis de melhorias, dependendo basicamente de recursos humanos e financeiros, bem como de vontade política. Outras questões parecem exigir reflexões mais profundas por parte dos membros do projeto, entre essas estão a busca do equilíbrio de forças entre os diferentes elos da cadeia produtiva e a criação de alternativas econômicas no caso dos estudos geológicos mostrarem que a exploração de opalas não é mais economicamente viável em Pedro II.

Por fim, o caso de Pedro II levanta algumas questões que vão além do projeto APL e necessariamente precisam ser levadas a outros grupos envolvidos com o tema mineração. Com relação a este grupo de problemas, parece ser necessária uma rediscussão da tributação das atividades minerais (em particular a função do CFEM) e o re-desenho dos procedimentos de licenciamento de atividades minerais (buscando a integração de licenciamento mineral e ambiental).

Referências Bibliográficas

- AJOLP. **Produção**. Pedro II: Mimeo. Vários anos.
- ALI, Saleem H. **Mining, the Environment and Indigenous Development Conflicts**. Tucson AZ (EUA): University of Arizona Press, 2003.
- ALMEIDA, Mansueto. **Lessons of Upgrading and Development in Northeast Brazil: Understanding Incentives for Informal Firms to Control for Pollution**. IPEA, Working Papers (Draft), 2005.
- AMORIM, M. Alves. **Clusters como estratégia de desenvolvimento industrial no Ceará**. Fortaleza: Banco do Nordeste, 1998.
- BARRETO, Maria Laura (Ed.). **Mineração e desenvolvimento sustentável: desafios para o Brasil**. Rio de Janeiro: CETEM/MCT, 2001.
- BRASIL. Lei nº 7.805, de 18 de julho de 1989. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil/Leis/L7805.htm>. Acessado em 24/10/2007.
- CETEM. **Extração racional vai garantir ciclo da opala**. CETEM na Mídia, 24/07/2005. Disponível em http://www.cetem.gov.br/cetem_midia2005.htm. Acessado em 09/09/2007.
- COOGP. **Estatuto social da cooperativa dos garimpeiros de Pedro II – COOGP**. Aprovado em assembléia geral realizada 12/06/2004. Pedro II: mimeo. 2004.
- DNPM. **Portaria nº 29, de 08/02/2007**. 2007. Disponível em www.dnpm.gov.br.
- DUARTE, Renata Barbosa de Araújo. **Histórias de sucesso: comércio e serviços: turismo**. Brasília: SEBRAE. 2006.
- FINEP: Convênio ref. 3686/04. Rio de Janeiro. Mimeo. 2005.
- FUNDAÇÃO CEPRO. **Diagnóstico e diretrizes para o setor mineral do Estado do Piauí**. Teresina: Fundação Centro de Pesquisas Econômicas e Sociais. 2005.
- HENRIQUES, Hécliton Santini; SOARES, Marcelo Monteiro (Coords.). **Políticas e ações para a cadeia produtiva de gemas e jóias** Brasília : IBGM. 2005.
- HINTON, J. J. et al. **Clean artisanal gold mining: a utopian approach?** *Journal of Cleaner Production*, v. 11, p. 99-115, 2003.
- HILSON, Gavin (Ed.). **Socio-economic impacts of artisanal and small-scale mining in developing countries**. Lisse: A.A. Balkema Publishers, 2003.
- IBAMA. **Plano de gestão e diagnóstico geo-ambiental e socioeconômico da APA da Serra da Ibiapaba**. Fortaleza: IEPS/UECE, 1998.
- IBGE. **Cidades@**. Disponível em <http://www.ibge.gov.br>. Acessado em 25/10/2007
- IBGM. **O setor de gemas e metais preciosos em grandes números**. 2006. Disponível em: <http://www.ibgm.com.br/>. Acessado em 01/09/2007.
- JANSEN, Pedro. **A vida além das opalas**. *O Dia*. Teresina, p. 04. 27, mai, 2007.
- LASTRES, Helena M. M.; CASSIOLATO, José Eduardo e MACIEL, Maria Lúcia (Orgs.). **Pequena empresa: cooperação e desenvolvimento local**. Rio de Janeiro: Relume Dumará Editora, 2003.
- MACEDO, Arlei Benedito, FREIRE, Décio José de Almeida Mello, AKIMOTO Hércio. **Environmental management in the Brazilian non-metallic small-scale mining sector**. *Journal of Cleaner Production*, v. 11, p. 197–206, 2003.

- MIRANDA, Jocy Gonçalo de, et al. **Atividades garimpeiras no Brasil: aspectos técnicos, econômicos e sociais**. Série Estudos e Documentos. n. 38. Rio de Janeiro: MCT, CNPq, CETEM. 1997
- MUNIZ, Elza, Festival de inverno de Pedro II incrementa economia local em 70%. **Notícias, Governo do Estado do Piauí**. 08/06/2007. Disponível em <http://www.piaui.pi.gov.br/materia.php?id=24440>. Acessado em 13/09/2007.
- OISHI, Susan M. **How to Conduct In-person Interviews for Surveys**. Thousand Oaks CA: Sage Publications, 2002.
- OLIVEIRA, João C. **Recursos gemológicos dos estados do Piauí e Maranhão**. Teresina: CPRM, 1998.
- OLIVEIRA, João C.; CARDOSO, César Eduardo T. **Projeto Opala em Pedro II: Relatório Final**. Recife: CPRM, 1979.
- OPALAS NORDESTE. Opala a nossa maior riqueza. Disponível em: http://www.opalasnordeste.kit.net/index_arquivos/historia.htm Acessado em 26/10/2007.
- OPEX. **Estudo de impacto ambiental (EIA) e Relatório de impacto ambiental (RIMA)**. Pesquisa e mineração de opala, Boi Morto, Pedro II, Piauí. Pedro II: mimeo. 2004.
- PINTO, Demóstenes Antonio M. e FEITOSA, Raimundo N. A.. **Relatório Pedro II**. Pedro II: Mimeo. 2007.
- PNUD. Atlas do desenvolvimento humano no Brasil. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. 2003. Disponível em <http://www.pnud.org.br/atlas/>. Acessado em 25/10/2007.
- PRADO, Suzana. **Festival consolida-se como evento de sucesso**. Agência SEBRAE de Notícias Piauí. 10/06/2007. sebraepi.interjornal.com.br. Acessado em 13/09/2007.
- SEBRAE. **Indústria de jóias: lapidando a imagem da jóia brasileira**. Sebrae. 2007.
- SICSÚ, Abraham Benzaquem; LIMA, João Policarpo R. A pequena mineração no nordeste - Suas características e o papel do estado. **Série Estudos e Documentos**, Rio de Janeiro, 12, p. 9-26, 1991.
- SCHMITZ, H. e NADVI, K. "Clustering and Industrialization: Introduction". **World Development**, v. 27, n. 9, p. 1503-1514, 1999.
- SOARES, Gianna Maria de Paula. Responsabilidade social corporativa: por uma boa causa!? **RAE-eletrônica**, v. 3, n. 2, 2004. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/raeel/v3n2/v3n2a07.pdf>. Acessado em 27/04/2008.
- SOUZA, Valdemir Cavalcanti de. **Perfil analítico da opala**. Brasília: DNPM, 1985. 49 p. il., tab. (Boletim DNPM, 58). Colaboração de: Isabelle Freire de Souza; Maria Helia Aquino Duarte
- TEIXEIRA, Nilo da Silva; LIMA, Maria Helena Rocha. Características e atuação das organizações de garimpeiros no Brasil. **Anais da XII Jornada de Iniciação Científica**. Rio de Janeiro: CETEM. 2004. Acessado em 31/08/2007. Disponível em http://www.cetem.gov.br/serie_anais_XII_jic.htm
- TENDLER, J. Small Firms, the Informal Sector, and the Devil's Deal. *IDS Bulletin* [Institute of Development Studies], Vol.33, n.3, july, 2002.
- VEIGA, M. M. (2001). Mining with Communities. **Natural Resources Forum**, v. 25, p. 191-202, 2001.
- VIVES, A. Social and Environmental Responsibility in Small and Medium Enterprises in Latin America, **Journal of Corporate Citizenship**, número 21, 39-50, 2006.
- WEISS, Robert. **Learning From Strangers : The Art and Method of Qualitative Interview Studies**. New York NY: Free Press, 1995.
- YIN, R. **Case Study Research. Design and Methods** (Applied Social Research Methods Series, volume 5). Thousand Oaks: Sage Publications, Inc., 1994.