

MENSURAÇÃO DA VULNERABILIDADE AMBIENTAL DAS OLARIAS DA REGIÃO DO SERIDÓ-RN

Luziana Maria Nunes de Queiroz. Priscilla Pimentel Diógenes Góis de Araújo. Juliana da Costa Maia.
Universidade Federal do Rio Grande do Norte. E-mail: luziana65@hotmail.com.

RESUMO

As olarias são indústrias ceramistas que utilizam em seu processo produtivo recursos naturais para a fabricação, principalmente, de telhas e tijolos. O objetivo dessa pesquisa é mensurar a vulnerabilidade ambiental ocasionada pelas olarias instaladas na Região do Seridó-RN. Essa pesquisa teve caráter descritivo, exploratório, qualitativo, bibliográfico, documental, de campo (com observação in loco) e aplicada (aplicação do modelo de Vulnerabilidade ambiental de Turner et al. (2003). Ao concluir o estudo, ficou evidenciado que após a aplicação do modelo as três dimensões trabalhadas, os dados apontam que a atividade ceramista causa impacto no meio na qual está instalada, uma vez que a dimensão de exposição evidenciou danos em áreas próximas e adjacentes com a extração da argila e da lenha e do consumo de água, devido principalmente à escassez deste recurso na região. A dimensão de sensibilidade identificou estragos irremediáveis no meio ambiente, como erosão no solo e a devastação da fauna. Por sua vez, a dimensão da resiliência revelou inadequação nas estruturas onde funcionam as olarias e a poluição que os resíduos sólidos causam na natureza, ficando constatado que essa atividade requer medidas de prevenção, fiscalização e acompanhamento dos gestores públicos, pela aplicação do sistema de licenciamento ambiental, para a mitigação desses problemas.

PALAVRAS CHAVES: Mensuração, Vulnerabilidade, Olarias, Desenvolvimento sustentável.

INTRODUÇÃO

Ao pensarmos sobre o homem e a natureza nos dias atuais é preciso ter uma maior consciência sobre a intervenção humana no meio ambiente. Desde os primórdios foi observado que o homem passou a retirar da terra o seu próprio sustento e para isso praticou e continua praticando extrativismo mineral e vegetal. Consequentemente, com o passar do tempo, isso vem ocasionando vulnerabilidade ambiental, causando degradação e destruição ao meio ambiente, que sofre com as consequências do progresso, pela não reparação dos danos que lhes são causados. Essa pesquisa foi realizada em olarias, um ramo empresarial da indústria ceramista, que exerce extrativismo vegetal e mineral, como a extração de lenha e argila respectivamente, para a fabricação de telhas e tijolos.

Vivenciamos nos dias atuais uma preocupação crescente das pessoas em relação ao ambiente em que vivem, entendendo que somos partícipes de um ciclo natural e que não somos dominantes. Desse modo, a culpa da degradação ambiental não pode ser atribuída exclusivamente ao poder público e empresas (indústrias em sua maioria), mas a sociedade como um todo, pois de alguma forma, a coletividade pode fazer a diferença frente à situação mundial.

Carvalho (2012, p. 31) aponta a relevância do comprometimento do povo, no que diz respeito ao meio ambiente:

[...] embora estejam associados a responsabilidades de competência do governo e das empresas, os indivíduos também devem assumir sua responsabilidade neste contexto, principalmente relacionada ao consumismo exagerado e à economia de energia e água.

Dessa forma, a retirada dos recursos naturais pelo homem da natureza tem gerado uma série de desequilíbrios que vem comprometendo a qualidade de vida da coletividade como um todo, sendo, pois, um dos principais causadores da vulnerabilidade ambiental.

A região do Seridó-RN concentra uma das maiores produções de telhas cerâmicas da região. Uma das justificativas é a temperatura local que possibilita uma secagem mais rápida dos produtos, realizada a céu aberto e exposta ao sol. (ADESE, 2008).

De acordo com o SEBRAE-RN (2013), as indústrias cerâmicas estão distribuídas, principalmente, no município de Assú, na Grande Natal e nas regiões Seridó e Oeste. A ADESE (2008) expôs que a indústria ceramista surgiu no Seridó na década de 90, devido a decadência da pecuária, mineração e agricultura. A desestruturação dessas atividades levou grande parte das pessoas a buscarem alternativas econômicas que garantissem seus sustentos e de suas famílias que antes sobreviviam dessas atividades. “Na busca de novas opções econômicas, os produtores rurais encontraram na indústria de cerâmica uma chance de potencial econômico para sobrevivência da família” (RIO GRANDE DO NORTE, 2005, p. 09)

O setor se compõe basicamente de microempresas, empresas familiares ou cooperativas, apresentando baixa tecnologia, técnicas rudimentares e gestão operacionais precárias, mesmo assim é uma das principais fontes de renda dos moradores da região. Segundo a ADESE (2008), a Região do Seridó concentra 49% das cerâmicas do Estado, correspondendo a 82 indústrias ceramistas, sendo responsável por 1.600 empregos diretos.

A compreensão sobre o que trata a vulnerabilidade ambiental é primordial para entendermos os danos causados à natureza, principalmente por atividades que tem por base o extrativismo, pois esta compreensão norteará o desenvolvimento sustentável da região, considerando o Manual de Normas e Procedimentos para Licenciamento Ambiental no Setor de Extração Mineral.

1. OBJETIVO

Levando em conta as considerações anteriores, o objetivo dessa pesquisa é mensurar a vulnerabilidade ambiental das atividades ceramistas na Região do Seridó-RN a partir do modelo de Vulnerabilidade Ambiental proposto por Turner et al (2003).

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. Meio Ambiente

A resolução CONAMA 306 de 2002 diz que o Meio Ambiente é o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química, biológica, social, cultural e urbanística, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas. O meio ambiente não se trata somente dos recursos naturais, pois ela abrange todos os aspectos de uma sociedade.

Conforme Batistute e Spagolla (2009, p. 6):

(...) o bem ambiental não pode ser classificado como público ou privado. A sua complexidade exige que se estenda esta conceituação além das divisões clássicas da doutrina para enquadrá-lo em uma classe intermediária, determinada difusa. O meio ambiente, sendo um direito transindividual, pertence a cada um e a todos indistintamente. Não há como identificar seu titular, muito menos como separar seu objeto.

O consumo exacerbado é apenas um dos fatores causadores da degradação ambiental, pois quanto maior for o consumo, maior será a demanda por recursos naturais, e, conseqüentemente, a geração de resíduos sólidos.

A degradação do meio ambiente e a carência de recursos naturais têm chamado a atenção da sociedade. O impacto das perdas ambientais nas gerações e seus reflexos tornaram a questão ambiental uma questão globalizada

2.2. Desenvolvimento Sustentável

Uma das grandes discussões e preocupações no mundo de hoje, que está fazendo com que Governos e Ambientalistas passem a andar de mãos dadas em prol de um único objetivo, é o crescimento e o desenvolvimento econômico mundial. Tendo em vista que as maiores responsáveis pela ascensão econômica mundial sejam as indústrias, estas também são as grandes responsáveis pela poluição ambiental. Projetos imediatos de melhoria da diminuição de resíduos lançados na atmosfera e na natureza devem e estão sendo realizados. E o principal pensamento que motiva os governantes a tentarem diminuir a degradação ambiental, ou que esta seja feita com total controle e acompanhamento, é o de que estes efeitos e/ou esta extinção de recursos afete, já em curto prazo, as gerações futuras. Esse controle pode ser chamado de Desenvolvimento Sustentável.

De acordo com Baroni (1992, p. 16):

Desenvolvimento Sustentável implica usar os recursos renováveis naturais de maneira a não degradá-los ou eliminá-los, ou diminuir sua utilidade para as gerações futuras. Implica usar os recursos minerais não renováveis de maneira tal que não necessariamente se destrua o acesso a eles pelas gerações futuras.

Dessa forma, podemos perceber a importância da Sustentabilidade nas empresas, uma vez que ela vai mais além do simples conceito. Para se chegar ao patamar de empresa ecologicamente sustentável, a organização deve passar por diversas mudanças para obter resultados esperados, ou seja, deve contribuir para a melhoria do desempenho ambiental.

Para alcançar tal objetivo, são necessárias mudanças de estratégias através das quais o empresariado e a sociedade como um todo possam buscar maior eficiência no uso dos recursos naturais e energéticos. É preciso, segundo GILNREINER (1995), “mais qualidade, menos quantidade, mais alta tecnologia, menos material consumido, mais amor e carinho, menos presentes, mais cultura, menos símbolos de status, mais produtos duradouros, menos produtos descartáveis e assim por diante”. Porém, tal abordagem contrapõe-se ao sistema econômico tradicional e, por isso, não é fácil praticá-la.

2.3. Vulnerabilidade Ambiental

A vulnerabilidade pode ser entendida como a suscetibilidade, por parte do ser humano, a um perigo ou dano (BRAGA; OLIVEIRA; GIVISIEZ, 2006). Logo, a vulnerabilidade envolve fatores que podem diminuir ou aumentar o(s) risco(s) a alguma ameaça. A vulnerabilidade ambiental também é entendida como fruto da relação entre o ambiente físico-natural e a ação da sociedade sobre o mesmo, pois envolve o “conjunto de condições e processos resultantes de fatores físicos, sociais, econômicos e ambientais que aumentam a susceptibilidade à ocorrência de erosão, enchentes, etc.” (ONU-HABITAT, 2011, slide n.º 10).

Nesse entendimento, no que se refere à vulnerabilidade ambiental, Alves (2006) a define como áreas de risco ou degradação ambiental (vulnerabilidade ambiental). Essas áreas são relacionadas a fatores diversos (abastecimento de água, coleta de lixo e saneamento) envolvendo as condições de sustentabilidade ambiental e ao bem estar dos moradores. Os reflexos causados pela ação humana em uma determinada área irá gerar alteração. Dessa forma, devemos observar se essa alteração está causando vulnerabilidade ambiental, ou seja, se está fragilizando a área trabalhada, causando empobrecimento do solo, inadequação de utilização de água, destruição da fauna e flora, ou outros males, que se não forem controlados destruirá por completo a região. Para isso é relevante realizarmos uma mensuração dessa vulnerabilidade e avaliarmos o impacto gerado pela ação e apresentarmos esses resultados às autoridades para que tomem providências de mitigar os problemas.

Nessa pesquisa, utilizamos o modelo de Turner et al. (2003) para mensurarmos o impacto das olarias no meio ambiente e seus reflexos nas condições de vida das pessoas que residem na região do Seridó/RN.

Turner et al. (2003) apresenta vulnerabilidade ambiental como sendo o grau em que um sistema é suscetível de experimentar um dano devido à exposição a um risco ou uma perturbação ou um estresse. Apresenta um modelo de análise de vulnerabilidade ambiental levando em consideração três dimensões:

1. **Exposição:** compõe os elementos que identificam as ações das pessoas sobre o meio ambiente, os impactos causados, levando em consideração a frequência, magnitude e duração.
2. **Sensibilidade:** trata dos impactos causados no meio ambiente pela atividade que está sendo desenvolvida e se refere ao dano causado e os riscos que ocasionam.
3. **Resiliência:** refere-se ao feedback dos recursos naturais e humanos em relação ao dano provocado por uma atividade, ou seja, a adequação do meio natural e humano buscando um reequilíbrio, readaptando-se as atuais condições.

Essas três dimensões buscam mensurar o impacto causado no meio ambiente por uma atividade desenvolvida pelo homem, analisando a vulnerabilidade ambiental ocorrida, seus reflexos nos recursos naturais e nas pessoas que vivem nessas regiões.

A seguir apresentaremos os métodos que serviram de suporte para a pesquisa.

3. METODOLOGIA

3.1. Área de estudo

A pesquisa foi realizada na Região do Seridó no Estado do Rio Grande do Norte.

3.2. Procedimentos adotados

Esta pesquisa tem caráter descritivo, exploratório, qualitativo, bibliográfico, documental, de campo (com observação in loco) e aplicada (aplicação do modelo de Vulnerabilidade ambiental de Turner et al. (2003), as quais foram mensuradas levando em consideração a atividade ceramista. (Quadro 1):

Quadro 1: Dimensões e variáveis para a atividade ceramista
Fonte: Pesquisa de campo (2016).

Dimensão Exposição	Mistura da massa; Extrusão; Corte; Queima; Estocagem.
Dimensão Sensibilidade	Solo; água; fauna; disposição das olarias.
Dimensão Resiliência	Fonte de renda dos moradores da região; reestruturação física adequada a atividade e tratamento dos resíduos.

Diante da metodologia apresentada, o tópico seguinte apresenta os resultados da pesquisa levando em consideração a identificação das dimensões de vulnerabilidade ambiental propostas por Turner et al. (2003) na atividade das olarias do Seridó.

4. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

4.1. Operacionalização da atividade das olarias do Seridó-RN.

As olarias são pequenas fábricas de tijolos e telhas, onde o processo de produção ocorre de forma manual e artesanal. Ao acompanharmos os processos produtivos em algumas olarias, identificamos que geralmente ele engloba 6 (seis) etapas:

1- Preparação da matéria-prima: Nessa etapa as duas matérias-primas principais são preparadas em mistura (argila e a água) e ambas são retiradas dos açudes da região. Com a ajuda de retroescavadeira ou uma pá manuseada por homens, a argila é misturada a água. Depois transportadas para o caixão alimentador, sendo novamente misturada à água, cuja quantidade necessária será medida para iniciar a produção de tijolos ou telhas. A massa dosada no caixão alimentador é transferida para desintegradores, tornando a massa mais homogênea, através da centrifugação. A argila é passada pelo laminador, tornando a mistura mais homogênea, no propósito de promover um melhor acabamento na massa para garantir uma telha ou tijolo de melhor qualidade.

2- Extrusão: a extrusão consiste no processo de compactar a massa numa câmara de alta pressão, de onde se retira o ar do material, e ao mesmo tempo, este é pressionado a um molde de formato desejável da telha ou tijolo. No final desse processo, as peças são carimbadas com as informações exigidas pela portaria 152/1998 INMETRO, como: nome da cerâmica, município, telefone, medidas, espessuras e pesos.

3- Corte: as peças são cortadas de acordo com o formato escolhido, telha ou tijolo, podendo ser manual ou mecânico/automático.

4- Secagem: A secagem pode ser ao ar livre exposto ao sol, cerca de 4 horas, ou na estufa, onde não recebe a luz do sol, com secagem completa, em cerca de 24 horas. Ainda existe a secagem em galpões, que secará em até 48 horas. As peças devem ficar extremamente secas, mas esse processo de secagem exige um cuidado especial para evitar trincas, lascamentos e quebras.

5- Queima: estagio mais importante, geralmente realizada em fornos. Nessa etapa, as peças sofrem as reações e transformações químicas e físicas, necessárias para a sua elaboração final. Os produtos, por sua vez, devem ficar de acordo com as propriedades e especificidades exigidas pelo mercado e órgãos competentes. Geralmente, os fornos utilizam lenha, que é o mais comum nas cerâmicas do Seridó do RN, bagaço de cana e óleo combustível. Nesse processo, é relevante o conhecimento adequado da temperatura e o consumo da energia utilizada, para que a lenha não seja desperdiçada.

6- Estocagem: a estocagem ocorre em galpão aberto, onde devem ser facilmente identificados por tipo e qualidade, com espaço para carregamento e descarregamento.

4.2. Mensuração da Vulnerabilidade Ambiental nas Olarias da Região do Seridó-RN.

Os resultados da mensuração realizada tendo por base as três dimensões (Exposição, Sensibilidade e Resiliência) de vulnerabilidade ambiental segundo o modelo proposto por Turner et al. (2003).

4.2.1. Exposição:

Trata das ações das pessoas sobre o meio ambiente, os impactos causados, levando em consideração a frequência, magnitude e duração, ocasionados pela atividade ceramista no Seridó-RN.

Nessa dimensão, a preocupação maior refere-se às etapas que utilizam as matérias-primas naturais (argila e água) para as telhas e tijolos serem moldados. Essa etapa consome em torno de 20 a 40 mil litros de água e cerca de 35,2 kg de argila por semana. Vale salientar que tanto a água como a argila são recursos escassos na referida região, pois esta sofre com períodos de estiagem frequentes e ambos são retirados dos açudes. Na outra etapa também se consome bastante outro recurso natural (lenha) e a queima dos produtos. A esse respeito, é válida ressaltar que a quantidade consumida do recurso em menção chega em média a 15 metros estéreos de lenha, como as olarias em média utilizam de 5 a 6 fornos por semana, esse consumo oscila entre 75 a 90 metros estéreos de lenha por semana, o que está ocasionando na região clareiras de desertificação, tendo em vista que mais de 50% das olarias do Seridó-RN utilizam o recurso em seus fornos; as outras utilizam pó de madeira, casca de coco, lenha e óleo, lenha e casca de coco.

Com isso, destaca-se que as explorações desses recursos naturais causam danos em áreas próximas e adjacentes, mudança radical na vegetação no entorno das olarias e nas áreas onde ocorrem o extrativismo. A grande utilização desses recursos durante o processo é um agravante para a região devido à sua escassez, tornando a paisagem escavada e sem vida.

4.2.3. Sensibilidade:

É o reflexo da atividade ceramista no meio ambiente, os malefícios causados e os riscos a destruição da natureza. Quatro elementos naturais sofrem influência do processo da atividade ceramista: o solo, rios, flora e fauna.

O solo da região Seridó-RN é seco e pedregoso com a escassez de chuvas e altíssimas temperaturas e é considerado incipiente para o cultivo. Os locais onde se conseguem plantar são nas vazantes dos açudes ou através de irrigação. Com a extração da argila, o solo fica ainda mais pobre e os poucos agricultores que utilizam as vazantes perdem a composição orgânica da terra e a decantação dos minérios causados pela umidade, o que provoca o empobrecimento do solo, intensificando sua infertilidade.

É relevante se considerar que as cidades do Seridó sofrem com a falta de água, a água existente nos rios e as represadas nos açudes não são suficientes para o consumo dos seus moradores e como a atividade ceramista utiliza muita água em sua produção reduz mais ainda os volumes dos açudes existentes que abastecem a região, gerando como consequência para a população, a necessidade de comprar água de outras regiões do estado.

Além disso, é notável ainda que a flora e a fauna do Seridó sofrem os reflexos da atividade ceramista devido primordialmente ao extrativismo da lenha e a extração da argila, a exploração da madeira que ocasiona clareiras na vegetação e a extração da argila nas várzeas dos açudes, causando a erosão nas crateras, fato que ocasiona a destruição da vegetação e do habitat dos animais.

Nessa dimensão, a atividade ceramista provoca reações diretas, as quais são desagradáveis ao meio ambiente, tais como empobrecimento do solo, alto consumo de água, reflexos na fauna e flora com a mudança ocorrida na natureza após a exploração das matérias-primas.

4.2.4. Resiliência:

Relacionada ao feedback dos recursos naturais e humanos em relação ao dano provocado pela atividade ceramista.

Com relação as pessoas envolvidas na atividade ceramista, a mesma se tornou um segmento produtivo alternativo para garantir a sobrevivência de várias famílias da região do Seridó-RN, com a queda da agricultura e da pecuária. Essa atividade ampliou as oportunidades de trabalho para muitas pessoas, absorvendo em torno de 2.911 pessoas no seu processo, entre empregos diretos e indiretos. É digno de observação que os trabalhadores exercem uma atividade pesada e cansativa, transportando peso constantemente, e na maioria das vezes sem material de proteção como botas, luvas, máscaras, etc. A constante exposição ao sol, calor, poeira e fumaça requerem uma melhor atenção dos administradores para essas condições de trabalho, como a construção de espaços para descanso, na tentativa de minimizar esses problemas.

No que se refere à exploração dos recursos naturais, já foram percebidos os reflexos negativos provocados na dimensão da sensibilidade, e é percebido que além dos estragos na natureza, a principal consequência são os resíduos, em sua maioria, restos de peças da produção, entulhadas e jogadas ao relento em áreas vegetativas, as quais prejudicam a fertilidade do solo, poluem rios e dificultam a circulação de pessoas.

Do que trata essa dimensão, identificamos que duas se apresentam negativas: as condições de trabalho das pessoas e a que diz respeito ao descarte dos resíduos sólidos. A única positiva é a que trata da fonte de renda, já que é uma atividade que possibilita oportunidades de trabalhos para as pessoas da região.

Ao finalizar a mensuração das três dimensões e suas respectivas variáveis, verificou-se que a atividade ceramista causa vulnerabilidade ambiental, em decorrência do extrativismo de suas matérias-primas. Na dimensão de Exposição, evidenciamos que as olarias causam danos em áreas próximas e adjacentes, visto que o extrativismo dos recursos utilizados como a argila, a água e a lenha são grandes preocupações, sendo um agravante para a região devido à escassez desses recursos. Quanto à dimensão de Sensibilidade, a atividade causa prejuízo direto ao meio ambiente, no solo, água, flora e fauna. Já quanto à Resiliência, a variável positiva existente diz respeito à fonte de renda para moradoras da região, porém, outras duas, tais quais o descarte de resíduos e as condições de trabalho, necessitam de atenção, pois causam impactos negativos e riscos para a população e o meio ambiente.

Ao finalizarmos a mensuração analítica, identificamos que a atividade ceramista realizada na região do Seridó-RN apresentou-se com uma análise negativa quanto à vulnerabilidade ambiental, segundo o modelo proposto por Turner et al (2003). Destaca-se ainda nesse estudo que as olarias, por se tratarem de pequenos empreendimentos de extração mineral que adotam métodos rudimentares e tradicionais sem conhecimento do jazimento e sem projeto técnico específico, são classificados como atividade garimpeira pelo Manual de Normas e Procedimentos para Licenciamento Ambiental, cuja competência é do IBAMA. Este manual apresenta o Sistema Licenciamento Ambiental (SLA) que se trata de um conjunto de procedimentos e mecanismos que garantem uma ação prévia de controle ambiental no setor de extração mineral para licenciamento, controle e inspeção nesse setor. Observou-se que a prática de atividade Ceramista não adota tal sistema. Esse conjunto de procedimentos tem como base a elaboração de fichas que permitem a sistematização dos procedimentos de licenciamento e inspeção de empreendimentos da extração mineral. A atividade Ceramista praticada no Seridó se enquadra na ficha do tipo de empreendimento 2.2.1 (Anexo)

CONCLUSÕES

A pesquisa realizada na região do Seridó-RN nos possibilitou um entendimento e esclarecimento sobre conceitos referentes a meio ambiente, desenvolvimento sustentável e vulnerabilidade ambiental, e mais precisamente possibilitou a aplicabilidade de um modelo proposto por Turner et al. (2003) que condicionou a mensuração da vulnerabilidade ambiental na atividade ceramista, a qual é primordial para a economia e geração de empregos da região.

O objetivo proposto na pesquisa foi o de mensurar a vulnerabilidade ambiental na Região do Seridó-RN, resultante das atividades das olarias, a partir do modelo de Vulnerabilidade Ambiental proposto por Turner et al. (2003). Ao concluirmos o estudo de campo identificamos que as olarias causam impacto negativo, quanto à vulnerabilidade ambiental na região do Seridó-RN.

A justificativa quanto a essa negatividade se deve a fatos preocupantes quanto à operacionalização da atividade. Perante a aplicabilidade do modelo, foi possível mensurar os impactos negativos para o homem e para a natureza, e os problemas

presentes e futuros que essa ação produtiva pode gerar, causando grandes danos ambientais, principalmente, quanto ao uso da argila, da água e da lenha, como também quanto aos danos de saúde aos homens que realizam a atividade.

No que diz respeito a retirada da argila das várzeas dos açudes, a preocupação maior é a perda da riqueza mineral do solo, que é utilizado na agricultura de subsistência para muitas pequenas famílias do Seridó-RN, onde são plantados principalmente, batata, milho e melão. Esse extrativismo além de causar empobrecimento do solo também interfere na sobrevivência econômica de famílias.

Um dos fatores mais preocupantes é o consumo semanal de água na produção das peças em torno de 20 a 40 mil litros de água por semana, porque isso acontece numa região em que é o recurso é totalmente escasso, fazendo-se necessário um melhor planejamento do consumo da água, projetos de reaproveitamento e reutilização de outros setores.

Em relação à utilização de lenha no processo de cozimento dos produtos, queima-se em torno de 70 a 80 metros estéreos de lenha por semana, numa região de vegetação rala e rasteira. As poucas árvores e arbustos que têm sido consumidos nessa atividade, causando desmatamento e desertificação, fato que prejudica além da flora a fauna, o clima, a paisagem e a própria vida do homem.

É necessário destacar também que a principal consequência para os trabalhadores refere-se à estrutura e às condições de trabalhos das olarias, já que eles ficam expostos ao calor e ao sol, como também não utilizam equipamentos de proteção e segurança.

No estudo de campo observamos que as olarias são importantes para a economia da região, além de ser uma atividade geradora de empregos, mas diante desses resultados percebemos que algumas medidas devem ser tomadas, principalmente, através da intervenção dos órgãos da administração pública com a intenção de propor uma reestruturação do setor e de buscar mitigar os danos ambientais. Destacamos a importância da aplicação do modelo de controle do meio ambiente, com a utilização do Sistema de Licenciamento Ambiental, de competência do IBAMA, para regularizar e fiscalizar a atividade, no sentido de reduzir os danos causados ao meio ambiente e propor os adequados meios do desenvolvimento de produção das cerâmicas.

É relevante que os governantes e as associações municipais se reúnam com a população, discutam os problemas, apresentem planos e projetos, quanto à melhoria de estrutura, condições de trabalhos, danos causados à natureza, alternativas de utilização da argila, água e lenha, e que buscam legitimação da atividade e de seus trabalhadores, através de leis e normas.

Diante dos resultados apresentados, identifica-se a necessidade da atuação do poder público, da comunidade e dos órgãos competentes para promover e desenvolver projetos e planos de ação na intenção de melhorar a atuação das olarias na região, incentivando as melhorias estruturais, de trabalho e diminuição de danos ao meio ambiente, ações que podem induzir ao desenvolvimento responsável e a dignificação do homem e da natureza.

BIBLIOGRAFIA

1. ADESE- Agencia de Desenvolvimento Sustentável do Seridó. Diagnostico do uso da lenha nas atividades agroindustriais do território do Seridó-RN. Relatório. Volume I. GTZ, 2008, 130 p.
2. ALVES, H. P. da F. Vulnerabilidade socioambiental na metrópole paulistana: uma análise sociodemográfica das situações de sobreposição espacial de problemas e riscos sociais e ambientais. Revista Brasileira de Estudos Populacionais, São Paulo, v. 23, p. 43-59, n. 1, jan-jun.,2006.
3. BARONI, Margareth. Ambiguidades e deficiências do conceito de desenvolvimento sustentável. Revista de Administração de Empresas, São Paulo, 32(2):14-24, p. 16, abr./jun.1992.
4. BATISTUTE, J. ; SPAGOLLA, V. S. N. Legislação e direito ambiental / Gestão Ambiental 04. Goias. Editora: Pearson Education do Brasil. 2009.
5. BRAGA, Célia (Org.). Contabilidade Ambiental: ferramenta para a gestão da sustentabilidade. -1ª Ed. 2007 – 2. Reimpressão – São Paulo: Atlas, 2009. P. 11-24.
6. BRAGA, T. M.; OLIVEIRA, E. L.; GIVISIEZ, G. H. N. Avaliação de metodologias de mensuração de risco e vulnerabilidade social a desastres naturais associados à mudança climática. **São Paulo em Perspectiva**, São Paulo: Fundação SEADE, v.20, n.1, p.81-95, jan./mar. 2006. Disponível em: <<http://www.seade.gov.br>>. Acesso em: jun. 2015.
7. BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Qualidade Ambiental nos Assentamentos Humanos. **Manual**

- de Normas e Procedimentos para Licenciamento Ambiental no Setor de Extração Mineral.** Brasília, DF, 2001. Programa de Proteção e Melhoria da Qualidade Ambiental. 127 p.
8. CARVALHO, Izabel Cristina de Moura. **Educação Ambiental a formação do sujeito ecológico.** 6ª ed. São Paulo: Cortez, 2012.
 9. Conama. Resolução CONAMA nº 306. C. N. D. M. Ambiente 2002.
 10. GILNREINER, G. (1995) Forecast of household waste quantities: separate collection and recycling. International Directory of Solid Waste Management – 1994/5. The ISWA Yearbook. James & James, UK, p. 104-108.
 11. ONU-HABITAT. **Evaluación de la vulnerabilidad ambiental.** 2011. Disponível em: <<http://www.onuhabitat.org>>. Acesso em: jul. 2015.
 12. RIO GRANDE DO NORTE, SERHID. Planos e projetos pilotos de recuperação de micro-bacias hidrográficas: micro-bacia hidrográfica do Rio Cobra. Termo de referência. Setembro de 2005, 26 p.
 13. SEBRAE- Serviço brasileiro de apoio às micro e pequenas empresas. Ideias de negócios – como montar uma olaria para a fabricação de tijolos. Cartilha. Volume I. Sebrae. 2013, 32 p.
 14. TURNER, B. L. Vulnerability and resilience: Coalescing or paralleling approaches for sustainability Science? **Global Environmental Change.** 2010.
 15. TURNER, B.L.; KASPERSON, R.E.; MATSON, P.A.; MACCARTHY, J.J.; CORELLI, R.W.; CHRISTENSEN, L.; ECKLEY, N.; KASPERSON, J.X.; LUERSE, A.; MARTELLO, M. L.; POLSKAYA, C.; PULSIPHER, A.; SCHILLER, A. A framework for vulnerability analysis in sustainability Science. **Proceedings of the National Academy of Sciences.** Vol. 100, nº 14, p. 8074-8079, 2003.

ANEXO

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
Secretaria de Qualidade Ambiental nos Assentamentos Humanos
Programa de Proteção e Melhoria da Qualidade Ambiental
IBAMA - Manual de Normas e Procedimentos para Licenciamento Ambiental no Setor de Extração Mineral

**EMPREENDIMENTOS DE EXTRAÇÃO MINERAL - ASPECTOS AMBIENTAIS,
ÊNFASE DE TERMOS DE REFERÊNCIA E DE ITENS DE VERIFICAÇÃO
EMPREENDIMENTO TIPO: 2.2.1 REV. 0 ABRIL/2001**

CARACTERIZAÇÃO:

- Empreendimentos de pequeno a médio porte para extração de minerais de baixo potencial de poluição em cava, sem beneficiamento. Ex.: Extração de areia e de argila em cavas

ASPECTOS AMBIENTAIS:

- Em função da ocorrência, geralmente realizado em ambientes sensíveis próximos a cursos d'água;
- Potencial para geração de erosão e assoreamento quando por cava aberta;
- Poluição de águas pluviais por sólidos em suspensão;
- São operações pequenas, que unitariamente seriam pouco impactantes, mas que geralmente ocorrem em grande número em uma mesma bacia.

ÊNFASE PARA TERMO DE REFERÊNCIA DE EIA:

- mapeamento do usos e ocupação do solo para definição de áreas sensíveis a serem protegidas (vegetação ciliar, nascentes, cursos d'água, etc.).

ÊNFASE PARA PROGRAMAS DE PCA:

- programa de recuperação de áreas degradadas na medida em que as cavas são terminadas;
- programa de drenagem e sedimentação de águas pluviais.
- Programa de gestão de resíduos sólidos;



- Programa de reabilitação de áreas degradadas.

ÊNFASE DE ITENS DE VERIFICAÇÃO EM INSPEÇÃO

- Verificar execução do PCA e do PRAD e cumprimento de condicionantes da licença;
- eficiência e rapidez de avanço da reabilitação;
- eficiência do controle da drenagem pluvial.

OBS:

- Em caso de existência de vários empreendimentos em uma mesma área, deve-se priorizar seu licenciamento e a implementação de sistemas de controle de forma conjunta, através da criação uma ZEEM - Zona Especial de Extração Mineral.