

IMPACTOS AMBIENTAIS ASSOCIADOS AO PROCESSO PRODUTIVO DO TIJOLO CERÂMICO OCACIONADOS, PELA OLARIA CAJAZEIRAS LOCALIZADOS NO MUNICÍPIO DE CAJAZEIRINHAS-PB

Márcia de Lacerda Santos¹
Alceu Rosa Matias Junior²
Gabriella Moreira Campos³
Kaio Sales de Tancredo Nunes⁴
Cibelle Guimarães Silva Severo⁵

1 Estudante de Engenharia Civil da Universidade Federal de Campina Grande – Campus Pombal –PB – marcialacerdapb@gmail.com

2 Estudante de Engenharia Civil da Universidade Federal de Campina Grande – Campus Pombal –PB – alceujnior01@gmail.com

3 Estudante de Engenharia Ambiental da Universidade Federal de Campina Grande – Campus Pombal- PB – moreiragabriella84@gmail.com

4 Estudante de Engenharia Civil da Universidade Federal de Campina Grande – Campus Pombal- PB – kaioales_12@hotmail.com

5 Professora – Universidade Federal de Campina Grande – Campus Pombal- PB – cibelle.guimaraes@ccta.ufcg.edu.br

RESUMO: A destinação ambientalmente adequada dos resíduos sólidos oriundos da construção civil é importante para manutenção de um ambiente limpo e saudável. O descarte irregular a céu aberto, em ruas e terrenos baldios acarreta a ocorrência e agravamento de impactos ambientais. Neste trabalho, teve-se por objetivo avaliar a produção de tijolos cerâmicos realizada na Olaria Cajazeiras, localizada no município de Cajazeirinhas no estado da Paraíba, e os respectivos impactos ambientais adversos do empreendimento. Com base nos resultados, foram identificados impactos ambientais em todas as etapas do processo de produção da olaria, entre os quais, destacaram-se: perda da vegetação nativa, poluição atmosférica e, de forma geral, a degradação ambiental local, principalmente devido à destinação final dos resíduos gerados em cada etapa. Observaram-se ainda a falta de tecnologias apropriadas na produção, o que contribuiu para o surgimento de impactos negativos no meio ambiente, em especial no meio natural.

PALAVRAS-CHAVE: Resíduos cerâmicos, destinação ambientalmente inadequada de resíduos sólidos, processamento cerâmico e poluição.

ABSTRACT

The environmentally adequate disposal of solid waste from the civil construction is important for maintaining a clean and healthy environment. The irregular disposal at the openwork, in streets and wastelands leads to the occurrence and aggravation of environmental impacts. In this work was aimed to assessment the production of ceramic bricks in *Olaria Cajazeiras*, located in the *Cajazeirinhas* municipality in the state of *Paraíba*, and their adverse environmental impacts of the enterprise. Based on the results, environmental impacts were identified at all stages of the brick production process, among which stood out: loss of native vegetation, air pollution and, in general way, local environmental degradation, mainly due to the final disposal of waste generated at each stage. It was observed the lack of appropriate technologies in the production, which contributed to the onset of negative impacts on the environment, particularly in the natural environment.

KEYWORDS: Ceramic wastes, environmentally inadequate disposal of solid waste, ceramic processing and pollution.

1. INTRODUÇÃO

A origem da cerâmica remete a tempos remotos, as peças mais antigas foram encontradas no Japão. Uma das cerâmicas mais utilizadas na atualidade é a vermelha, que engloba diversos materiais (elementos de laje, telhas, dentre outros que são de fundamental importância para a construção civil).

Informações oficiais (SEBRAE, 2015) confirmam que, no Brasil, em geral, a cerâmica vermelha é produzida por empresas de pequeno e médio portes, que costumam se alocar em locais onde haja a matéria – prima necessária e um grande contingente de consumidores. Dentre os tipos de empresa encontradas no país, serão destacadas as olarias, que são os locais destinados à produção de objetos que utilizam o barro ou argila como matéria-prima para fabricação de tijolos, manilhas, telhas ou louças.

De acordo com dados estatísticos (PANORAMA DA INDÚSTRIA DE CERÂMICA VERMELHA NO BRASIL), no estado da Paraíba observa-se que o desenvolvimento das empresas de cerâmica vermelha acarreta diversos problemas ambientais. Como exemplo, sabe-se que na fabricação de tijolos no Estado, ocorre uma perda de 15% e na de lajotas a perda chega a 30%, gerando assim diversos resíduos prejudiciais à natureza.

Sendo assim, é imprescindível, tanto para o Brasil como para a Paraíba, a realização de pesquisas a respeito das olarias de cerâmica vermelha, tendo em vista que esse tipo de produção afeta diretamente a natureza, pois pode ser um forte causador de diversos problemas ambientais. Esses problemas têm gerado uma grande preocupação mundial na atualidade diante da possibilidade de agravação de uma grave crise ecológica. Propõe-se, através da visita à olaria Cerâmica Cajazeiras, averiguar as possíveis fontes de poluição geradas na empresa, para que, a partir disso, sejam idealizadas medidas que consigam mitigar os danos ambientais gerados durante os processos de produção.

1.2. OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo geral

Avaliar os impactos do processo de fabricação de cerâmica vermelha e os desperdícios da olaria Cerâmica Cajazeiras, situada na cidade de Cajazeirinhas no estado da Paraíba, sobre meio natural e social. Buscou-se quantificar os resíduos sólidos gerados durante o processo de produção e também observar qual a sua

destinação final dentro da empresa.

1.2.2 Objetivo específico

- Visitar a olaria de Cerâmica Cajazeiras;
- Observar o processo de fabricação do material cerâmico;
- Fazer uma estimativa da quantidade de resíduos gerados durante a produção;
- Descobrir a destinação final dos resíduos produzidos;
- Avaliar o nível de degradação e desmatamento da área gerado pelo processo produtivo;
- Averiguar os efeitos da poluição atmosférica sobre a qualidade do ar e os seus possíveis danos à saúde humana;
- Observar a situação da armazenagem dos produtos na empresa.

1.3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

1.3.1 Indústria da Cerâmica Vermelha

A origem da cerâmica no Brasil tem seus primórdios na Ilha de Marajó. A cerâmica marajoara, como era denominada na ilha, era altamente elaborada e de uma especialização artesanal que compreendia várias técnicas: raspagem, incisão, excisão e pintura. Antes mesmo da chegada dos europeus às terras brasileiras, os índios aborígenes já haviam começado a utilizar o barro para a fabricação de seus utensílios, com a necessidade de moradia e objetos para armazenamento de seus cultivos mais resistentes, o índio encontrou na argila a maneira mais fácil para fabricar seus materiais, pois a argila se torna muito plástica e fácil de moldar quando umedecida.

A produção nacional, dentro do setor de cerâmica, divide-se em três grupos: cerâmicas brancas; cerâmica vermelha e revestimentos; e materiais refratários. Nos últimos anos, com a evolução industrial é notório o grande avanço da construção civil no país, o que nos torna possível visualizar o grande desempenho e aumento da cerâmica vermelha na produção nacional. Com isso a indústria cerâmica adotou a produção em massa, garantida pela modernização dos equipamentos, aperfeiçoamento e introdução de novas técnicas para fabricação, incluindo o controle dos processos e dos produtos fabricados (SEBRAE, 2015).

A cerâmica vermelha engloba os materiais de cor avermelhada que frequentemente são usados na construção civil, como blocos, telhas, tijolos maciços, elementos vazados e argila expandida. As indústrias de cerâmica vermelha brasileiras evoluíram rapidamente nos últimos anos e muito de seus produtos atingiram um alto nível de qualidade, devido à abundância de recursos naturais, fontes alternativas de energias e disponibilidade de novas tecnologias aplicadas ao processamento cerâmico (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CERÂMICA).

1.3.2 Impactos Causados

Consideram-se impactos ambientais toda e qualquer alteração oriunda das atividades antropológicas capazes de modificar as características físicas, químicas ou biológicas do meio natural e social. Cortes de árvores (madeira utilizada como lenha no processo de queima da cerâmica), degradação ambiental (exploração das jazidas de argila da área local), erosão do solo na localidade, poluição atmosférica e destinação dos resíduos cerâmicos, são alguns dos impactos ambientais cuja definição legal, pode ser encontrada no art. 1 da Resolução 001/1986 – CONAMA, assim expressa:

Considera-se impacto ambiental qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, que, direta ou indiretamente, afetam a saúde, a segurança e o bem-estar da população; as atividades sociais e econômicas; a biota (flora e fauna); as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente, e a qualidade dos recursos ambientais.

1.3.3 Avaliação dos Impactos Ambientais

Os impactos ambientais podem ser avaliados como positivos e negativos. Os negativos estão em maior destaque por gerarem maiores efeitos danosos na sociedade, no entanto os impactos positivos não são tão destacados, todavia acontecem frequentemente por meio das inúmeras ações destinadas à preservação do meio ambiente.

Nas olarias de processamento cerâmico o principal impacto está relacionado com a destinação dos resíduos cerâmicos que de acordo com a ABNT NBR 10004/2004, estão inseridos na Classe II B, classificados como não perigosos e inertes considerados não poluentes, pois não alteram o solo e nem a água; logo tais resíduos são usados principalmente no aterramento de estradas não pavimentadas, como

também podem ser reutilizados na construção civil.

As cinzas, como produto final da queima da lenha, por ter origem orgânica e possuir diversas quantidades de micronutrientes em sua composição pode também auxiliar na agricultura como adubo. Por outro lado, como impacto ambiental negativo, o processo de combustão na fabricação do tijolo cerâmico pode ocasionar problemas a população vizinha dessas olarias, tais como: irritação e ardência nos olhos, problemas respiratórios podendo ainda ocasionar danos na vegetação local (CERAMICACAV, Pires, Joab).

2. METODOLOGIA

- A princípio foi realizada uma visita na olaria Cerâmica Cajazeiras;
- Coletaram-se as informações acerca do processo de fabricação, tais como: origem da matéria prima, tempo de produção, procedimentos de fabricação e quantificação dos resíduos gerados;
- Observou-se a destinação dos resíduos e qual tem sido a sua funcionalidade caso estes sejam reaproveitados;
- Registraram-se através de fotos os elementos de interesse à pesquisa;
Observar como é feita a gestão dos estoques da empresa;

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A olaria Cajazeiras, distante 3km (quilômetros) da cidade de Cajazeirinhas no estado da Paraíba, possui uma área total de 9800m² e um total de 20 funcionários. Composta por três fornos de modelo antigo com capacidade para queimar 21, 13 e 7 milheiros, respectivamente. Semanalmente são produzidos cerca de 50 milheiros de tijolos cerâmicos, onde 1000, em cada forno, são quebrados durante o processo de produção, totalizando 36 milheiros de tijolos cerâmicos que viram resíduos durante um mês de produção, ocasionando uma perda de, aproximadamente, 18% de seu total fabricado mensalmente. O processo de produção inicia-se com a exploração da jazida de argila na localidade, utilizando retroescavadeira, pá manual e caçamba. Como Podemos observar na figura 1.



Figura 01. Exploração da jazida de argila.

Após a retirada do material, a argila é transportada para ser estocada e umedecida com água, proveniente do serviço de abastecimento público da cidade, em seguida, passa por um período de 24 horas de descanso. Segue então, para a esteira à motor, onde ocorre a produção de 3 mil tijolos de 8 furos por hora. O desperdício durante o processo da esteira é reaproveitado para fabricação de novos tijolos cerâmicos. Em período de inverno, a seca dos tijolos pode chegar a 3 dias na sombra, mas normalmente o tempo necessário para secagem dos mesmos tem duração de, aproximadamente, 3 horas. A queima dos tijolos é feita em fornos à lenha, sem nenhuma medida para minimizar a liberação de gases e partículas para a atmosfera, com duração de 4 horas para queima total (Figura 02). Após 24 horas da queima, podem ser retirados para comercialização.



Figura

02. Fornos à lenha utilizados na olaria.

Os principais impactos ambientais encontrados na olaria foram degradação: a exploração predatória das jazidas de argila, alterando as características do meio ambiente, principalmente quando se tratam de geração de resíduos, alteração da superfície topográfica e da paisagem e remoção da

vegetação; desmatamento: o corte de árvores para utilizar como lenha no processo de queima; poluição atmosférica decorrente da queima dos tijolos.

Como maneira de minimizar os impactos ambientais no local, a olaria em parceria com a prefeitura do município, reutiliza os resíduos deixados pós queima, para aterramento de estradas não pavimentadas, além de doar para populares que pedem para utilizarem nas reformas de suas residências. É relevante, ainda, relatar sobre a fumaça que é liberada livremente na atmosfera devido à queima dos tijolos, tendo em vista que, a olaria está localizada em uma área muito próxima a cidade o que acaba comprometendo o bem estar social da população.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

É notório que a olaria Cerâmica Cajazeiras, como tantas outras fabricas de cerâmicas vermelha do país, ocasionam diversos impactos ambientais durante todo o seu processo de fabricação, como também, as olarias em seu parâmetro nacional, são consideradas umas das grandes indústrias que mais geram resíduos, mas que, geralmente, ainda não dispõem de uma destinação correta a esse resíduo, conforme está previsto na resolução que rege a gestão dos resíduos sólidos da construção civil. Logo essa problemática se agrava ainda mais devido ao seu processo de fabricação por ser bastante rústico e não visar tanto os problemas que causam ao meio ambiente como um todo.

5. AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Universidade Federal de Campina Grande – UFCG, como também ao Centro de Ciências e Tecnologias Agroalimentar - CCTA pelo incentivo a pesquisa que nos é concedido.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR10004: Resíduos sólidos – Classificação. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

Ashby, M. F.; Calijuri, M.C.; Cunha, D. G. F. **Engenharia Ambiental:**

conceitos, tecnologia e gestão. – Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.

BRASIL. IBAMA. Resolução 001, de 23 de janeiro 1986. **Conselho Nacional de Meio Ambiente**, 17 fev. 1986.

Pires, J. N. **Meio Ambiente – Gerenciamento de resíduos sólidos gerados no processo produtivo de uma cerâmica vermelha.** Disponível em: <<http://www.terraconsult.com.br/ceramicav.html>>. Acesso em: 22 abr. 2016.

Programa de Eficiencia Energética en Ladrilleras Artesanales de America Latina para mitigar el cambio climatico - EELA. **Panorama da Indústria de Cerâmica Vermelha no Brasil.** Disponível em: <http://www.redladrilleras.net/documentos_galeria/PANORAMA%20DA%20INDUSTRIA%20DE%20CERAMICA.pdf>. Acesso em: 23 abr. 2016.

SEBRAE, **Cerâmica Vermelha.** Disponível em: <[http://www.bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/b877f9b38e787b32594c8b6e5c39b244/\\$File/5846.pdf](http://www.bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/b877f9b38e787b32594c8b6e5c39b244/$File/5846.pdf)>. Acesso em: 23 abr. 2016.

Silva, G. O. **Diagnóstico Situacional e Ambiental de uma Olaria no Município de Conceição do Araguaia-PA.** IV Congresso de Gestão Ambiental, Salvador – BA, 2013.