

AVALIAÇÃO DO PROCESSO DE QUEIMA EM OLARIAS DE REGIÕES SEMIÁRIDAS

Karine Emanuele Leite Aires de Melo; Ruth Araújo de Almeida; José Kleyton Gonçalves Santana; Iracira José Costa Ribeiro; Whelson Oliveira de Brito.

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, Campus Monteiro, karineleite23@gmail.com

Resumo: Os tijolos são elementos básicos de uma construção e muito utilizados em todas as partes do Brasil e principalmente na região semiárida do cariri e agreste paraibano. Mesmo com a escassez de água, ocasionada por diversos fatores, entre eles a falta de chuvas, a produção das olarias não foi afetada, pois a demanda cresceu devido ao aquecimento no mercado imobiliário. Essa produção requer atenção quanto à sustentabilidade do planeta, pois o processo de queima nessa região se dá com a lenha, que é extraída descontroladamente e sem reposição o que causa a desertificação de áreas e impacto ambiental. Os fornos são geralmente construídos de forma artesanal e sem controle da emissão de poluentes ao meio ambiente. Os objetivos buscados neste trabalho é avaliar o processo de queima dos blocos cerâmicos produzidos em cinco olarias, tomando como base a norma regulamentadora NR 14. Foram visitadas cinco cidades e, localizadas em cada cidade as olarias em funcionamento para avaliar a produção de blocos cerâmicos, levando em consideração os tipos e a temperatura dos fornos, recursos energéticos utilizados e impactos ambientais. Com isso os dados obtidos nessa pesquisa não foram muito satisfatórios, pois ainda existe irregularidade com relação à lenha, provocando impactos ambientais por não haver o uso com origem certificada e, com relação à temperatura, aparentemente estão controladas em quase todos os ambientes de trabalho.

Palavras Chaves: Indústria Cerâmica, Fornos, Impactos Ambientais.

Introdução

Mesmo que o setor da construção civil tenha tido uma retração considerável de 14,3% no primeiro semestre de 2016 comparado com o mesmo período do ano passado, segundo a Associação Brasileira da Indústria de Materiais de Construção (2016), a qual aponta a crise econômica que o país enfrenta como um dos fatores que influenciam este quadro; a indústria cerâmica não para devido, principalmente, ao aumento populacional.

Segundo Moraes, Sposto e Quirino (2006), atualmente, a busca da sustentabilidade no mundo passa a ser obrigatória, em virtude do esgotamento das matérias-primas primárias e da poluição originada pelo setor industrial como um todo. São de fundamental importância os estudos sobre fontes alternativas de energia, tendo em vista que a exploração excessiva dos combustíveis fósseis e a extração produzem expressivos desequilíbrios ao meio ambiente. Além disto, é certo que estes combustíveis no futuro se esgotarão.

Ainda hoje, mesmo tendo acesso aos mais variados tipos de tecnologias de ponta no mundo, a construção civil ainda se encontra no topo da lista quando se trata de extração de matéria prima, ficando responsável pelo consumo de 40% dos recursos naturais; 34% do consumo de água; 55% de volume de lenha não certificada; gerando 67% da massa total de resíduos sólidos urbanos e 50% de volume total desses resíduos (ANAB, 2009).

Segundo vários autores, inclusive Alexandre et al. (2001), a queima dos produtos cerâmicos é a fase mais importante de seu processo de produção.

(83) 3322.3222

contato@conidis.com.br

www.conidis.com.br

O consumo de energia é intenso nesta fase, principalmente quando se aplica lenha, muitas vezes sem controle dos órgãos fiscalizadores, causando danos irreparáveis ao meio ambiente.

O Balanço Energético Nacional de 2009 aponta a lenha como sendo a mais utilizada pelas indústrias, e o carvão vegetal vem em segundo lugar no ranking (MME, 2009).

Sabe-se que os maiores impactos ambientais causados pela indústria de cerâmica vermelha são consequentes da extração da argila e da utilização da lenha como combustível. Por outro lado, existem em várias regiões do Brasil, consideráveis quantidades de resíduos ligno-celulósicos passíveis de serem aproveitados como combustíveis, pois comumente são de baixo custo e não contribuem para aumentar a poluição ambiental comparado aos combustíveis fósseis (MORAIS, SPOSTO e QUIRINO, 2006).

É considerado impacto ambiental qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetem a saúde, a segurança e o bem estar das populações; as atividades sociais e econômicas; a fauna e a flora; as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; e a qualificação dos recursos ambientais (BARRETO apud CONAMA, 1986).

Partindo do foco ambiental (uso da lenha), juntamente com a qualidade que a indústria de cerâmica vermelha proporciona para os seus colaboradores, no local de trabalho, esta pesquisa avalia o processo de queima dos blocos cerâmicos produzidos em cinco olarias e sua influência no meio ambiente à luz da norma NR 14 e NR 15 do Ministério do Trabalho.

Materiais e Métodos

A presente pesquisa foi realizada nas cerâmicas das cidades Monteiro, Prata, Camalaú, Congo e Boa Vista.

O estudo é determinado como qualitativo no que se refere à observação aos dois tipos de fornos: Caieira e Contínuo. O estudo também é quantitativo, devido à medição de calor.

Com base na NR14 e NR15, foram avaliados os tipos de fornos observados. A mensuração da temperatura se deu com o Medidor de stress térmico, Termômetro IBUTG, Modelo: TGD-200. O mesmo foi colocado em um tripé, onde ficou ligado por 15 minutos captando a temperatura do ambiente em dois pontos distintos: próximo à entrada do forno e na área de produção. Os dados foram coletados tendo o auxílio de registros fotográficos e informações complementares fornecidas pelos gerentes das cerâmicas sobre a produção dos blocos cerâmicos.

Resultados e Discussões

Um dos principais problemas enfrentados pelas olarias na região semiárida do Cariri e Agreste paraibano, é a extração da madeira nativa usada para a queima de blocos cerâmicos, que muitas vezes é extraída sem controle e sem reposição o que causa a desertificação de áreas e impacto ambiental.

Durante a visita foi observado que a queima ocorre com madeira extraída na região semiárida do Cariri e Agreste paraibano, provocando impactos ambientais.

Os fornos encontrados nas cerâmicas estudadas, foram o contínuo do tipo Hoffmann, nas cidades de Boa Vista, Congo e Monteiro. Segundo Anicer (2008) é mais comum forno do tipo contínuo na queima de blocos, por ser muito econômico e de manuseio simples, apresentando boa produtividade e baixo consumo de energia. Usa o ar quente proveniente das câmaras antecessoras nas seguintes, já que todas são interconectadas.

Os cuidados residem na possibilidade de requeimas na soleira (parte inferior) e queima insuficiente no teto, falta de oxigenação das porções laterais e ocorrência de peças com trincas de secagem. Onde controlar as passagens de ar quente e não manter observação constante durante a queima são diretrizes importantes na operação deste tipo de forno (Figura 01).

Figura01: Forno Continuo Hoffmann



Fonte: Autor, 2016.

Já o outro tipo de forno encontrado, foi o caipira ou caieiras, estes, nas cidades de Camalaú e Prata. Os fornos são intermitentes de chama direta, conforme o processo de convecção de calor no interior da carga. Estes fornos intermitentes de chama direta são os mais primitivos, que consiste em um sistema de tipo caixão retangular de quatro paredes laterais, teto aberto, sem cobertura. A lenha é armazenada em sua lateral, onde também é depositada. Observa-se uma grande quantidade de irregularidade no forno tipo caieira a começar pela forma como a lenha é depositada e como os tijolos são queimados favorecendo muitas vezes a queima excessiva em uns e a falta de queima em outros (Figura 02).

Figura02: Forno Caipira



Fonte: Autor, 2016.

Além do uso de lenha, pode-se optar por medidas alternativas que diminuam o impacto ambiental, o tipo de forno também influencia nesse impacto, onde se torna notório que o forno do tipo contínuo danifica menos o meio ambiente e se adéqua mais as solicitações da NR 14. Em todas as cerâmicas visitadas foram encontradas fontes de calor.

No entanto as fontes de calor aparentemente estão controladas em quase todos os ambientes de trabalho. Quanto à temperatura foram feitas medições com base na NR 15 que trata de Atividades e operações insalubres, através do "Índice de Bulbo Úmido Termômetro de Globo" – IBUTG, onde analisamos ambientes externos com cargas solares, a atividade foi considerada moderada, os valores foram o seguinte, IBUTG: A primeira medição foi realizada há 3m próximo ao forno: 28,08°C. Já a segunda medição foi realizada na área de produção: 26,30°C IBUTG Médio: 26,44°C, Onde a norma diz que: "até 26,7°C o trabalho deve ser Contínuo", ou seja, não necessita de pausas para descansos.

Tabela01 – Análise da Temperatura nas Olarias

Cerâmica	Calor – IBUTG
Monteiro	28,08° C - 26,30°C
Prata	27,08° C - 26,00°C
Camalaú	27,10° C - 26,45°C
Congo	28,00° C - 27,00°C
Boa Vista	27,08° C - 25,30°C

Fonte: Autor, 2016.

Conclusão

As olarias ainda apresentam dificuldades na extração da madeira nativa, por não haver o uso da lenha de origem certificada, que muitas vezes é extraída de forma ilegal e desordenada acarretando assim problemas futuros, como a desertificação de grandes áreas e, no processo da queima, causando a poluição do ar.

Na pesquisa foram encontrados os dois tipos de fornos: caipira ou caieira e contínuo. O caipira é alimentado pela lateral ocasionando assim problemas como a queima excessiva de alguns tijolos e a falta de queima em outros. O contínuo é alimentado na vertical, possui manuseio simples, apresentando boa produtividade e baixo consumo de energia. E a mensuração das fontes de calor, as atividades foram consideradas moderada, de acordo com a norma e pode-se trabalhar sem riscos.

Conclui-se que o uso de outros meios de combustível para queima dos blocos cerâmicos, é uma forma de diminuir os impactos ambientais causados por essa extração desenfreada e a poluição do ar, como também o pó de madeira são métodos de se reaproveitar matérias primas já usadas e que seriam descartadas sem nenhuma finalidade, para diminuir as perdas ambientais. E com relação o tipo de forno é recomendável o contínuo, pois a geração de impactos ambientais é menor, devido sua chaminé.

Referências Bibliográficas

- ALEXANDRE, J. et al. [CD-ROM] Análise das alterações das propriedades mecânicas de produtos cerâmicos em função do tempo de queima. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CERÂMICA, 45, Florianópolis - SC, Brasil. 2001.
- ANAB - Associação Nacional de Arquitetura Bioecológica. **Arquitetura Bioecológica**. São Paulo, (2009). Disponível em: <http://www.anabbrasil.org/arquitetura.asp>. Acessado em: 08 de outubro de 2016.
- ANICER. **Notícia “CTCV e Associação Portuguesa recebem Anicer em Coimbra”**. Revista da ANICER, Seção Notícias da Anicer, Ano 10, edição 52, Junho, 2008.
- Associação Brasileira da Indústria de Materiais de Construção. **ABRAMAT**. Disponível em: <<http://www.abramat.org.br>> Acesso em: 09 de setembro de 2016.
- CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente – IBAMA. **Resolução CONAMA nº 001/86**. Publicada no D. O. U de 17 de fevereiro de 1986.
- MME - Ministério de Minas e Energia (MME). **Balanco Energético Nacional**, 2009. Disponível em: <<http://www.mme.gov.br>>. Acesso em: 06 de outubro de 2016.
- Moraes, D.M. ; Spoto, R. M. ; Quirino, W. F. **Qualidade e sustentabilidade na produção de blocos cerâmicos utilizados no distrito federal e goiás: aspectos energéticos no ciclo de queima utilizando-se lenha, pó-de-serra e briquetes**. In: XI Encontro Nacional de Tecnologia no Ambiente Construído. Florianópolis-SC, Brasil, 2006.