

BLOCOS CERÂMICOS: PRODUÇÃO E ANÁLISE DAS AGRESSÕES AMBIENTAIS

Altonildo Campos Júnior (*), Whelson Oliveira de Brito

* Instituto Federal de educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, IFPB, Campus Monteiro.

RESUMO

Os blocos cerâmicos são componentes básicos de uma construção, são bastante utilizados em todas as partes do Brasil e mais ainda aqui na região do cariri ocidental, precisamente na cidade de Monteiro-PB. Eles assumem diversas formas e características, duas delas são ligadas a sua função, podendo ser tanto de vedação (executada para suportar seu próprio peso e pequenas cargas), como também estrutural (suporta as cargas e esforços da edificação). A extração dessa matéria-prima é uma das maiores causadoras de impactos ambientais, e que ainda hoje não está em concordância com o termo Desenvolvimento Sustentável. Os objetivos buscados neste trabalho é fazer a comparação dos impactos ambientais gerados pelas empresas pesquisadas. Foi utilizada a amostra de quatro cerâmicas, com o nome fantasia de “Empresa” que fornecem materiais de construção e se localizam na mesma cidade, avaliando a produção, recursos energéticos utilizados, quantidade de matéria-prima utilizada e impactos positivos. A Empresa 1 se apresentou a frente de todas as outras empresas pesquisadas, como maior produção de blocos cerâmicos e tipos, maior quantidade de argila utilizada para a produção, não quis declarar a quantidade de lenha usada, porém esclareceu que a lenha adquirida é toda de Algaroba (*Prosopis juliflora*), maior quantidade de funcionários, admitidos corretamente perante as leis trabalhistas.

PALAVRAS-CHAVE: Impactos Ambientais, Extração de Argila, Meio Ambiente, Cerâmica Vermelha.

INTRODUÇÃO

Os tijolos ou blocos cerâmicos são componentes básicos, bastante conhecidos e utilizados no processo de execução de alvenaria na construção civil, seja ela alvenaria de vedação, aquela que é executada para suportar seu próprio peso e pequenas cargas de ocupação como (pias, armários e lavatórios), ou estrutural, essa dimensionada com blocos altamente resistentes e que irão suportar as cargas da edificação.

A argila é utilizada como material de construção desde 4.000 a.C., mas não se sabe ao certo a época e o local de origem do primeiro tijolo. O homem teria passado a usar blocos secos ao sol quando as pedras naturais começaram a ficar escassas. O registro mais antigo de um tijolo foi encontrado nas escavações arqueológicas na cidade de Jericó, no Oriente Médio, datado do período Neolítico inicial (ANICER, 2002).

Para esses componentes chegarem até a etapa de comercialização e utilização, passam por um processo que compreende desde a extração da argila, moldagem dos blocos ou tijolos, secagem e o por fim o cozimento.

A atividade de exploração mineral ou “mineração” propriamente dita é tida como uma das mais impactantes ao meio ambiente, haja vista os diversos impactos que gera: degradação visual da paisagem, do solo, do relevo; alterações na qualidade das águas; transtorno gerado às populações que habitam a área dos projetos minerários e à saúde das pessoas diretamente envolvidas no empreendimento.

Sabendo da grande necessidade de materiais de construção, que surgem com o aumento das construções no Brasil, e com ela também aumentará a quantidade de extração de argila, surge à necessidade de estudos que venham a mostrar o processo de produção de materiais cerâmicos, visando avaliar desde a sua extração até a sua comercialização, como também os impactos relacionados a essa prática.

O presente trabalho tem por objetivo fazer um comparativo dos impactos ambientais gerados na produção de blocos cerâmicos em quatro empresas pesquisadas na cidade de Monteiro-PB, analisando desde a extração da matéria prima utilizada para a produção dos blocos cerâmicos até os resíduos que são gerados em função da execução da atividade industrial.

METODOLOGIA

A pesquisa consiste num estudo de caso, que de acordo com Gil (2008), consiste no estudo profundo e exaustivo de um ou poucos objetos, de maneira que permita seu amplo e detalhado conhecimento. O presente estudo foi realizado na cidade de Monteiro, localizado na microrregião do Cariri Ocidental do Estado da Paraíba, o qual esta a 319 quilômetros de distância da capital João Pessoa e a 180 km de Campina Grande. (BELTRÃO et al., 2005). O estudo se deu em quatro cerâmicas localizadas na cidade de Monteiro-PB, que produzem e abastece a cidade com os materiais produzidos por cada uma delas. Os dados foram coletados tendo o auxílio de registros fotográficos e informações complementares fornecidas pelos gerentes das cerâmicas através de uma entrevista semi-estruturada acerca da produção do bloco cerâmico. Esses dados serão usados para a comparação das quatro empresas estudadas, utilizando gráficos, tabelas, figuras para uma melhor compressão dos dados colhidos.

RESULTADOS E DISCUÇÕES

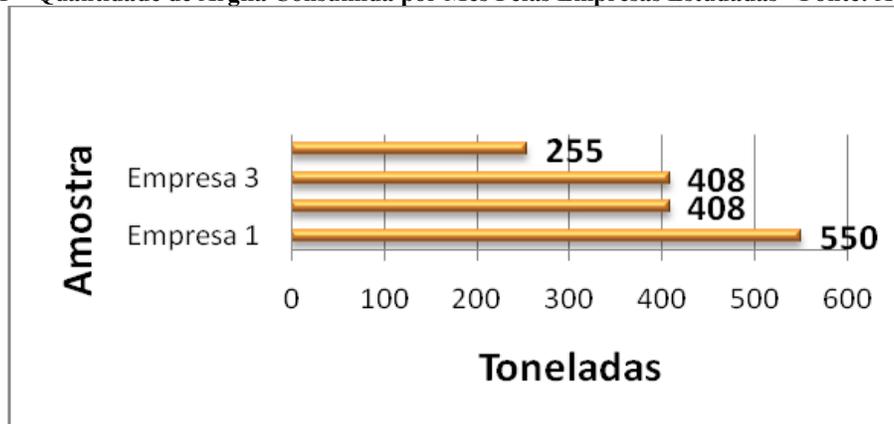
Consumo de Argila

A extração da argila se coloca como umas das agressões mais contundentes ligadas diretamente ao processo de produção dos blocos cerâmicos. Além da retirada desordenada e sem o mínimo de manuseio, ou acompanhamento por um profissional da área, entram em cena outros tipos de agressão ao meio ambiente, como a retirada de madeira ilegal, para poder fazer a retirada da argila de certos locais, uma vez que há a necessidade de desmatar o terreno que será a jazida de argila, além da erosão do solo causada pela extração da argila e geração de resíduos sólidos provenientes de falhas e perdas durante as etapas do processo produtivo.

A argila que é utilizada para a fabricação dos materiais pelas quatro empresas, é transportada através de caçambas, forma pela qual é medido o custo da matéria prima. De acordo com as informações passadas pelos responsáveis das mesmas, a argila é comprada a terceiros e retiradas de jazidas localizadas nas proximidades das cerâmicas, algo que gira em torno de 2 a 3 km de distância. O gráfico a seguir mostra a quantidade de argila utilizada por cada cerâmica no prazo de um mês.

Com base no gráfico 1 mostrado a “Empresa 1” toma o primeiro lugar em quantidade de argila consumida por mês, onde esse número é de 550 toneladas/mês, as “Empresas 2 e 3” empatam em segundo lugar com o consumo de 408 toneladas/mês cada uma, enquanto a “Empresa 4”, apresenta um numero mais modesto de 255 toneladas/mês. Além do assoreamento do solo e o desmatamento, a desertificação é outro fenômeno que pode ser causado pela extração desordenada. Para MMA (2016) a desertificação é definida como um processo de degradação ambiental causada pelo manejo inadequado dos recursos naturais nos espaços áridos, semi-áridos e sub-úmidos secos, que compromete os sistemas produtivos das áreas susceptíveis, os serviços ambientais e a conservação da biodiversidade.

Gráfico 1 – Quantidade de Argila Consumida por Mês Pelas Empresas Estudadas - Fonte: Autor, 2016.



Consumo de Água

Em relação à utilização da água para o processo produtivo das cerâmicas se dá da mesma forma. Se tratando de uma região muito carente de reservatórios de água, e que vive em constante crise hídrica a saída viável para essa situação é a perfuração de poços artesianos em suas terras, assim se desvinculando com a concessionária responsável, a CAGEPA – Companhia de Água e Esgoto da Paraíba, pelo o abastecimento de água da cidade e de certa forma diminuindo os custos se isentando do pagamento dessa fatura.

Consumo de Lenha

Um dos principais problemas enfrentados pela indústria da cerâmica vermelha é justamente qual tipo de energia utilizar no processo de produção. Tendo em vista que um dos recursos energéticos mais usados é a madeira nativa, e muitas das vezes são extraídas de forma ilegal perante o poder público.

Para Silva (2009) os principais problemas ambientais causados pela queima da lenha são a produção de cinzas, de óxidos de enxofre, de nitrogênio e de carbono (CO₂), agentes provocadores de chuva ácida e efeito estufa. Ademais, a lenha apresenta baixo rendimento energético, impactando negativamente na qualidade e padrões técnicos dos produtos, resultando em até 30% de perda.

Com relação aos dados obtidos nessa pesquisa o resultado não foi muito satisfatório, pois ainda existe uma grande insegurança por parte das empresas em responder e disponibilizar números ligados a essa etapa do processo de produtivo.

As quatro empresas estudadas não quiseram fornecer nenhum tipo de número relacionado à quantidade de lenha que é utilizada durante um mês, mas, o que foi fornecido apenas é que essa lenha é comprada de terceiros e apenas algaroba (*Prosopis juliflora*), pois é a única que pode ser extraída sem problema algum porque não é uma espécie nativa da região.

Produção Mensal de Blocos Cerâmicos

Com relação aos materiais produzidos pelas empresas estudadas, elas matem quase as mesmas características, que é a produção de blocos cerâmicos de 8 furos, o que difere somente em uma empresa apenas.

Para Costa (2011) os blocos cerâmicos são bem aceitos pelo mercado, são vistos como matéria-prima natural abundante no País, com capacidade de reduzir custos de obras quando utilizados em projetos racionalizados.

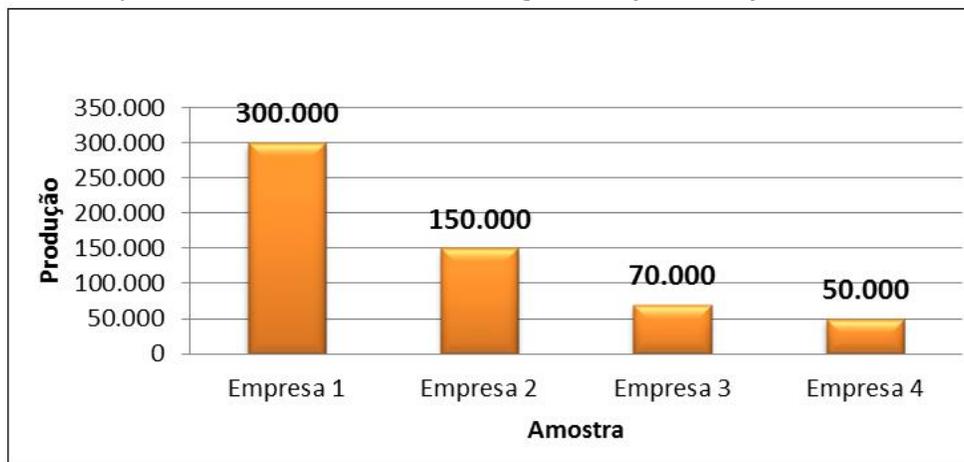
Os dados relacionados a produção das empresas são bastante diferentes, a diferença mínima entra a produção entre duas delas é de 20.000 tijolos, o que indica que a produção de blocos cerâmicos na cidade tem um grande potencial e os produtos tem uma grande aceitação do consumidor.

A Empresa 1 se enquadra como média, atingindo 300.000 blocos cerâmicos/mês, fator esse que se deve aos investimentos com maquinários para o processo, área para a produção (Layout) e a quantidade de funcionários existentes na mesma, dado esse que será apresentado posteriormente. A Empresa 2 tem uma média de produção de 150.000 blocos cerâmicos/mês, uma produção bastante significativa, se enquadrando como uma empresa de médio porte. A Empresa 3 e 4 são classificadas como empresas de pequeno porte. A Empresa 3 apresenta uma produtividade de 70.000 blocos cerâmicos/mês, e a Empresa 4 atinge 50.000 blocos cerâmicos/mês, essa sendo a menor unidade de produção (área) em relação as outras pesquisadas.

Inteiramente ligado com as agressões ambientais de um local ou de um empreendimento, podemos dizer que a quantidade de tempo (anos) em que uma empresa exerce sua função exploratória, produtiva, e faz utilização da matéria prima necessária para sua produção de um mesmo local, ou não, porém faz uso da mesma localidade para suas atribuições, podemos imaginar que esta área sofre impactos ambientais consecutivos.

A Empresa 1, já contabiliza oito anos de funcionamento no mesmo local, porem, a infra estrutura encontrada hoje é bastante diferente do que era nos anos de início. Houve aquisição de maquinários que aumentaram a produção e melhoram a qualidade dos materiais produzidos. A Empresa 2 produz a aproximadamente 6 anos, continuando da mesma maneira do início da instalação da cerâmica. As Empresas 3 e 4 se enquadram nas mesmas características, relativamente novas em relação as outras empresas e produzem da mesma forma desde o início do empreendimento.

Gráfico 2 – Produção Mensal de Blocos Cerâmicos das Quatro Empresas Pesquisadas - Fonte: Autor, 2016.



Inteiramente ligado com as agressões ambientais de um local ou de um empreendimento, podemos dizer que a quantidade de tempo (anos) em que uma empresa exerce sua função exploratória, produtiva, e faz utilização da matéria prima necessária para sua produção de um mesmo local, ou não, porém faz uso da mesma localidade para suas atribuições, podemos imaginar que esta área sofre impactos ambientais consecutivos.

Agressões Ambientais

Conforme Política Nacional de Meio Ambiente (Lei n. 6.938, de 31 de agosto de 1981), em seu artigo 3º, inciso II, a degradação ambiental é definida como “alteração adversa das características do meio ambiente”.

Neste trabalho se tornou inviável a observação de alguns impactos causados diretamente pela produção de materiais cerâmicos na cidade. O primeiro fato é que não houve contato diretamente com as jazidas de onde é extraída a argila, principal recurso natural para confecção dos materiais, como também não houve acesso aos locais de extração de lenha, e não presenciámos nenhum carregamento de lenha no momento das visitas as cerâmicas. Esses fatos se deram porque esses insumos são comprados de terceiros e não retirados do local de onde estão implantadas as cerâmicas. Outro grande impacto causado pelo processo é a geração de material particulado na atmosfera. A partir do momento que se inicia a extração de argila, consequentemente irá produzir a formação de pó naquela região, o vento espalha essas partículas no ambiente podendo causar doenças respiratórias.

Os principais problemas ambientais causados pela queima da lenha (figura 1) são a produção de cinzas, de óxidos de enxofre, de nitrogênio e de carbono (CO₂), agentes provocadores de chuva ácida e efeito estufa. Ademais, a lenha apresenta baixo rendimento energético, impactando negativamente na qualidade e padrões técnicos dos produtos, resultando em até 30% de perda (PORTELA; GOMES, 2005).

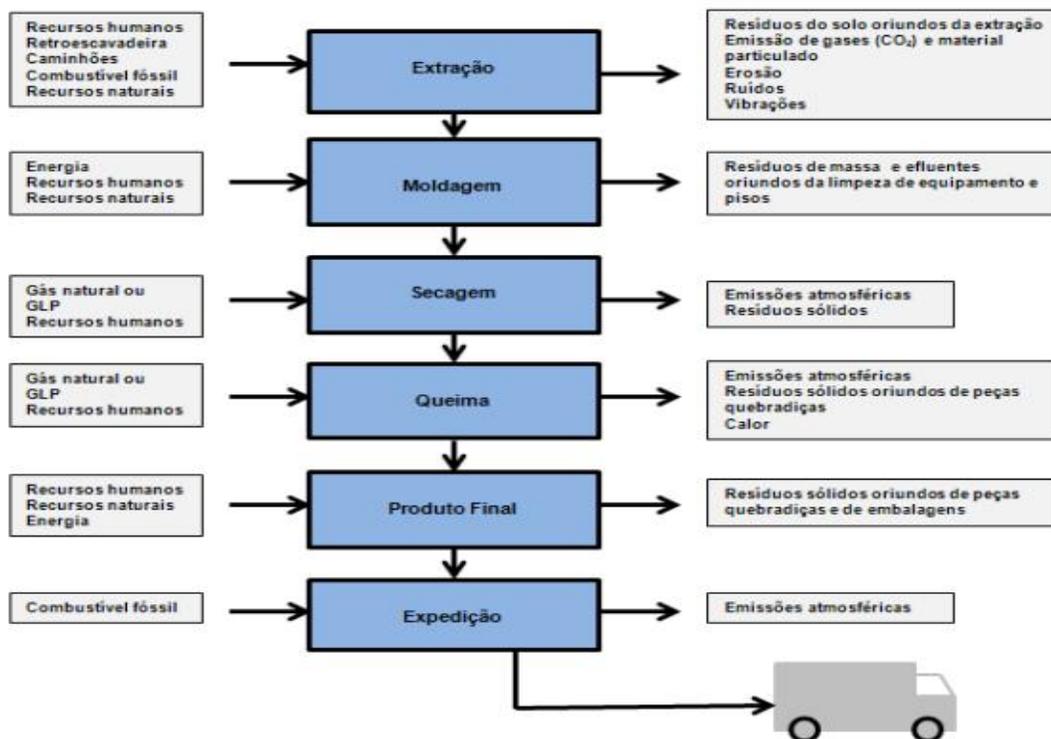


Figura 1 –Etapas do Processo Produtivo de Tijolos, Blocos e Telhas Cerâmicas e seus Aspectos e Impactos Ambientais Considerados. Fonte: Nunes, 2012.

Segundo a Lei Federal n. 12.305/2010 que definiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos, estabelece diretrizes para a adoção de uma gestão integrada e do gerenciamento ambiental adequado dos resíduos sólidos no território nacional.

Os resíduos gerados pelas empresas pesquisadas ocorrem basicamente nos processos de moldagem, secagem e queima. Porém devemos ressaltar que nas etapas de moldagem e secagem esses resíduos ainda podem ser reutilizados, sem comprometer as características dos blocos que serão produzidos com essa massa reutilizada, como não haverá geração de resíduos.

Tabela 1: Destinação Final dos Resíduos Sólidos Gerados na Produção – Fonte: Autor, 2016.

AMOSTRAS	LOCAL DE DESTINAÇÃO
Empresa 1	Material usado para aterro em diversos locais nas imediações da fabrica.
Empresa 2	Material usado para aterro em obras do proprietário da cerâmica, e fornecido à prefeitura para aterrar buracos de estradas.
Empresa 3	Material é descartado no lixão da cidade.
Empresa 4	Material destinado em terrenos baldios.

CONCLUSÕES/RECOMENDAÇÕES

Em todas as quatro empresas pesquisadas não foram detectadas nenhum tipo de melhoramento de processo no que diz respeito às novas fontes energéticas mais limpas e mais eficientes, contratação de um profissional, no caso, um Engenheiro de Materiais, que com certeza iria dinamizar o processo reduzindo gastos e desperdícios gerais.

Percebe-se que a Empresa 1 está muito a frente das outras empresas pesquisadas, tanto na da produção mensal, com uma produção de 300.000 blocos cerâmicos, uma diferença de 50% a mais da Empresa 2 que produz 150.000 ao mês. O consumo mensal de 54 caçambas de argila.

A utilização da água é através de poços artesianos próprios da empresa. Em relação aos dados sobre a utilização de fontes energéticas, só foi fornecido o dado, de que se utilizava lenha da espécie *Prosopis jurisflora*, a algaroba.

Os impactos ambientais existem, mas visivelmente, o volume de resíduos sólidos gerados presentes no local de produção era bem menor na Empresa 1 do que nas demais.

As empresas ainda apresentam dificuldades para conseguir executar uma produção mais sustentável e menos agressora ao meio ambiente, dificuldade essa em todo Brasil pelo setor das indústrias de cerâmica.

No que se diz a respeito de melhorias e desenvolvimento do processo de produção dos blocos cerâmicos pelas empresas estudadas, deve partir da reavaliação da forma que produzido esses materiais, racionalizar e aumentar o rigor no processo construtivo para obter uma maior redução dos resíduos gerados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Associação Brasileira de Cerâmica. Cerâmica no Brasil – ABECERAM - **Normas Técnicas**. Disponível em <http://www.abceram.org.br/site/index.php?area=2&submenu=18>. 2013. Acessado em 15 de dezembro de 2015.
2. Associação Nacional da Indústria Cerâmica - ANICER. **Manuais – Bloco**. Rio de Janeiro, 2002.
3. Beltrão, B.A., Mascarenhas, J.C., Souza Júnior, L.C., M.F. **Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea. Diagnóstico do município de Monteiro, estado da Paraíba**. Recife: CPRM/PRODEEM, 2005. 37f.
4. BRASIL. Lei nº 12.305, 2 ago. 2010. **Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm. Acesso em: 8 de dezembro de 2015.
5. BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. **Lei n. 6.938**, de 31 de agosto de 1981. Brasília, 1981. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=313>>. Acesso em: 08 de dezembro de 2015.
6. Costa, S. **Blocos Cerâmicos – Saiba pra que servem os diversos tipos de blocos utilizados na alvenaria estrutural**. Reportagem, julho de 2011. Disponível em: <http://equipedeobra.pini.com.br/construcao-reforma/37/blocos-ceramicos-220703-1.aspx>. Acesso: 15 de janeiro de 2016.
7. Gil, A.C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
8. MMA – Ministério do Meio Ambiente (MMA). Convenção das nações unidas de combate à desertificação e mitigação dos efeitos da seca. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/gestao-territorial/combate-a-desertificacao/convencao-da-onu>>. Acesso em 05 de março de 2016.
9. Nunes, B. M. Dossiê técnico – **Impactos Ambientais na Indústria da cerâmica Vermelha**. Rede de Tecnologia e Inovação do Rio de Janeiro - REDETEC. 17 de fevereiro de 2012.
10. Portela, M.O.B, Gomes, J.M.A. **Os danos Ambientais Resultantes da extração de Argila no Bairro Olarias em Teresina-PI**. In: II Jornada Internacional de Políticas Públicas, de 23 a 26 de agosto, São Luís, 2005.
11. Roth, C.G., Garcias. C.M. **Construção civil e a degradação ambiental**. Revista Desenvolvimento em questão, Editora Unijuí ano 7 n. 13 jan./jun. 2009 p. 111-128.
Disponível em: <http://greendomus.com.br/blog/2013/09/a-construcao-civil-e-seu-impacto-no-meio-ambiente/>>. Acesso em 29 de jan. 2015.