

AVALIAÇÃO DO CICLO DE VIDA NA FABRICAÇÃO DE TIJOLOS CERÂMICOS NA CIDADE DE MONTEIRO-PB

Débora Thais Rodrigues de Araújo (*), Whelson Oliveira de Brito

* Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – IFPB, Campus Monteiro, b4boa313@hotmail.com.

RESUMO

Com a atual crise de água no Brasil e, em especial a seca que atinge a Região Nordeste, este trabalho faz uma análise quanto ao consumo diário de água e energia em um ramo específico da indústria brasileira, de forma mais sucinta, faz-se avaliação do ciclo de vida como um instrumento de gestão na fabricação de blocos cerâmicos na região do cariri paraibano, mais precisamente em uma empresa localizada na cidade de Monteiro-PB, cujo intuito consistiu em uma análise de todos os insumos envolvidos no processo de fabricação dos blocos cerâmicos de oito furos, em destaque a extração da argila, o consumo de água e energia elétrica durante a fabricação, e os desperdícios de materiais em todas as etapas da fabricação, em escala diária, onde foi possível avaliar ao longo de um mês, e montar uma base de dados que pode auxiliar a empresa, numa tentativa de redução de custos e melhor gerenciamento ambiental, uma vez que, a empresa enfrenta dificuldades para o descarte dos resíduos gerados ao final desse processo. Este trabalho utiliza como ferramenta a norma ISO 14001 (Sistema de Gestão Ambiental).

PALAVRAS-CHAVE: Blocos Cerâmicos, ISO 14001, Ciclo de Vida.

INTRODUÇÃO

A fabricação de tijolos cerâmicos é um processo que utiliza uma grande quantidade de matéria prima (argila), água e energia, para transformar essa argila em produtos com qualidade e resistência adequados para serem utilizados na construção civil, mas nos dias atuais, o Brasil tem passado por uma crise de água que tem gerado grande inquietação e a necessidade de medidas urgentes para economizar este recurso tão valioso. Como consequência do baixo nível de água nos reservatórios, surge uma crise de energia que atinge todo o país, causando um aumento percentual na conta de luz. Este cenário alarmante vem afetando drasticamente o cariri paraibano. Segundo a Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba (AESAs), o açude da cidade do Congo-PB responsável por abastecer a cidade de Monteiro-PB está em estado crítico com apenas 5% de sua capacidade (AESAs, 2015).

Atualmente têm surgido diversos debates ambientais sobre os impactos que as atividades produtivas causam no meio ambiente, por meio disto, este estudo objetiva evidenciar os gastos de matéria prima, água e energia, juntamente com a geração de resíduos e consequentemente os impactos ambientais que uma dada empresa de materiais cerâmicos pode causar mensalmente durante seu processo de produção. A empresa utilizada como objeto de estudo nessa pesquisa foi a Cerâmica Barro Forte, localizada no município de Monteiro-PB, e foi feita uma avaliação do ciclo de vida, com o intuito de avaliar os impactos ambientais associados a esta atividade. A AVC é uma metodologia de grande importância por se tratar questões ambientais de forma clara, assim a AVC é útil para o entendimento de questões complexas (COLTRO, 2007).

OBJETIVO GERAL

Fazer uma análise do consumo de água e energia elétrica de uma indústria de material cerâmico.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Avaliação do processo de remoção, transporte e armazenagem da matéria prima;
2. Análise sucinta da fabricação, armazenagem e transporte do produto final;
3. Identificar as etapas que mais consomem recursos energéticos, e montar uma estratégia de redução destes recursos.
4. Avaliar os desperdícios e as dificuldades para o descarte destes rejeitos;

5. Montar junto com a empresa um plano de gerenciamento ambiental, focado na redução do consumo energético e desperdícios de matéria prima e do produto final.

METODOLOGIA UTILIZADA

Este trabalho é um estudo de caso, cujo intuito é montar um plano de gerenciamento ambiental, sendo assim, toma como base a norma ISO 14001 (Sistema de Gestão Ambiental) que foi incluída a serie ISO 14000 em 1994, e publicada em 1996.

Para a montagem desse sistema de gerenciamento, o estudo de caso foi subdividido em quatro etapas:

Etapa 01: Avaliar a matéria prima, focando na qualidade, na forma de extração, transporte e armazenagem, com a finalidade de identificar alguma falha que possa comprometer as demais etapas;

Etapa 02: Moldagem, queima, secagem e transporte do material. Nessa etapa o principal será avaliar o consumo de água e energia elétrica utilizadas na produção, tendo em vista a escassez hídrica na Região Nordeste.

Etapa 03: Quantificar o desperdício no produto final e as dificuldades no descarte desse material.

Etapa 04: Montar um plano de gerenciamento ambiental capaz de deixar a empresa competitiva e lucrativa, mas que seja capaz de reduzir seu consumo energético, hídrico e conter desperdícios.

Ao final destas etapas a empresa poderá ser mais eficiente e promover também um melhor ambiente de trabalho para os seus colaboradores.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

PROCESSO DE FABRICAÇÃO DOS TIJOLOS

A captação de matéria prima é feita em barreiras e canais, onde são captados três tipos de argilas, variando na granulometria, consistência e composição. A argila mais forte é misturada com as outras duas mais fracas para evitar rachaduras nos tijolos (figura 1).

A moldagem é totalmente automatizada, após a captação da matéria prima a argila passa por um processo onde ela é destorroada, misturada e laminada, para diminuir sua granulometria e possíveis quebras. A pasta é laminada pela segunda vez, então é encaminhada para ser moldada em máquinas extrusoras (figura 2). Posteriormente os tijolos são cortados e postos para secar.

Posteriormente a moldagem os tijolos são postos para secar, eles são estocados em galpões cobertos, para proteger contra intempéries e temperaturas excessivas, evitando assim possíveis fissuras provenientes da retração das partículas quando sujeitas a excessiva variação de temperatura. Se mesmo assim houver o aparecimento de fissuras as peças são reaproveitadas, sendo moldadas novamente.

A queima dos tijolos é feita em forno do tipo contínuo, o qual é dividido em dois compartimentos, cada um medindo 2,80 metros de largura e 50 metros de comprimento. Os tijolos são queimados por etapas, onde a cada hora são queimados até 1500 tijolos por linha. Enquanto a queima está sendo realizada em um dos compartimentos, o outro está sendo carregado, para que quando o processo de queima seja finalizado em um dos compartimentos posteriormente já se inicie no outro (figura 3).

Após a retirada do forno, as peças são inspecionadas e destinadas aos remetentes. As peças que não estão aptas a serem utilizadas pelo consumidor são utilizadas para tapar buracos em estradas, caso mesmo assim ainda restarem perdas, estas são descartadas no lixo.



Figura 1: Depósito de Argila de Melhor Qualidade



Figura 2: Extrusoras Para Mistura da Argila



Figura 3: Tijolos Empilhados no Interior do Forno.

Toda a água utilizada no processo é captada de poços artesanais e a energia é captada da rede elétrica. Uma das dificuldades encontradas se dá quando ocorre a falta de energia. Quando isso acontece o processo é afetado pela falta de geradores na obra, o que não permite o funcionamento do exaustor, que é o responsável pela eliminação da fumaça gerada no processo da queima.

RESULTADOS

Na avaliação ainda inicial foi possível fazer uma pequena análise do consumo de argila e água durante a fabricação de vinte mil blocos cerâmicos por dia.

Tabela 01 - Valores Diários de Consumo de Matéria Prima e Água para Garantir a Produção Diária de Vinte mil Tijolos

Insumo	Consumo Necessário Diário para a Produção de Vinte Mil Blocos Cerâmicos
Argila	3.000 Kg
Água	1.800 litros

Na tabela abaixo é possível identificar os valores médios mensais de consumo de matéria prima, água e energia para manter a produção de vinte mil tijolos cerâmicos por dia

Tabela 02 - Valores Mensais de Consumo de Matéria Prima, Água e Energia para Garantir a Produção Mensal de Vinte mil Tijolos

	Consumo Necessário Mensal para a Produção de Vinte Mil Blocos Cerâmicos
Argila	72.000 Kg
Água	43.000 litros
Energia	30.509 KWh

A empresa chega a desembolsar mais de onze mil reais por mês para suprir o gasto com energia elétrica. O gasto com combustíveis utilizado durante o transporte dos materiais e peças varia em torno de dezessete litros por dia. As perdas durante o processo de fabricação são encontradas após a queima dos blocos, podendo chegar a cerca de 4.000Kg (quatro mil) por mês.

Difícilmente ocorrem atrasos na produção, mas quando estes sucedem, sempre é por questões climáticas, como por exemplos em épocas mais frias, onde a redução da temperatura dificulta a secagem dos blocos.

MEDIDAS DE REDUÇÃO DE CONSUMO DE ENERGIA

Uma das medidas que será utilizada para a redução de energia será a confecção de chaminés mais altas, para que assim não seja necessária a utilização do exaustor (Figura 7), reduzindo não apenas o consumo de energia, mas também a dependência da eletricidade provida da rede de distribuição para a dispersão da fumaça gerada no processo.

CONCLUSÕES

Nessa fase inicial da pesquisa foi possível verificar que durante a produção de vinte mil blocos cerâmicos de oito furos por dia, a empresa consome uma grande quantidade de matéria prima, energia elétrica e água, sendo esta última retirada de poços artesanais, não existindo um controle quanto à vazão diária permitida para consumo.

A produção é totalmente mecanizada o que necessita de uma quantidade de combustíveis fósseis que geram gases nocivos ao meio ambiente, e os resíduos gerados no processo, a pesar de não serem reciclados, não são totalmente descartados, sendo empregados na construção de fundações rasas, do tipo sapata isolada e no nivelamento do solo em estradas. A empresa mostrou interesse em reduzir o consumo de energia, tendo projetos de melhorias na fábrica com esta finalidade. Melhorando assim as dificuldades encontradas no processo, deixando a empresa mais produtiva e competitiva.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS



1. ABNT NBR 15270 – 1(2005) – Componentes cerâmicos – Blocos cerâmicos para alvenaria de vedação – Terminologia e requisitos.
2. ABNT NBR 15270 – 2(2005) – Componentes cerâmicos – Blocos cerâmicos para alvenaria estrutural – Terminologia e requisitos.
3. ABNT NBR 15270 – 3(2005) – Componentes cerâmicos – Blocos cerâmicos para alvenaria estrutural e de vedação – Métodos de ensaio.
4. ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 15.270: Blocos cerâmicos para alvenaria: Especificação. Rio de Janeiro, 2005.
5. AESA - Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba – 2015
6. BAUER, L.A. Materiais de Construção. Vol. 02, Editora LTC, 2011.
7. COLTRO, L. A Avaliação do Ciclo de Vida como Instrumento de Gestão. Campinas: CETEA/ITAL, 2007.
8. NBR ISO 14001: Gestão ambiental:avaliação do ciclo de vida:definição de objetivo e escopo e análise de inventário. Rio de Janeiro, 2002.