

## **A SECAGEM NA INDÚSTRIA DE CERÂMICA VERMELHA NOS ESTADOS DO RIO GRANDE DO NORTE E DO CEARÁ**

J. C. SALES<sup>1</sup>, M. W. L. C. SANTOS<sup>2</sup>, F. S. BRANDÃO<sup>2</sup>,  
W. A. BRAGA<sup>2</sup>, A. J. M. SALES<sup>3</sup>, J.E.V. MORAIS<sup>3</sup> A. S. B. SOMBRA<sup>3</sup>

(1) *Departamento de Engenharia Civil, Universidade Estadual Vale do Acaraú.*

*juscelinochaves@hotmail.com*

(2) *Graduando em Engenharia Civil, Universidade Estadual Vale do Acaraú.*

(3) *Laboratório de Telecomunicações e Ciência e Engenharia de Materiais, Universidade Federal do Ceará.*

### **RESUMO**

*A cerâmica vermelha adiciona água na argila para produzir seus produtos. Quando os produtos saem da maromba, da prensa ou feitos em formas manuais, eles saem com uma quantidade de água com a qual não podem ser queimados porque geram trincas dentro do forno, devido a sua rápida contração. Portanto os produtos tem que diminuir a sua umidade para poder depois serem queimados. O presente trabalho mostra como vem sendo feita a secagem (retirada da umidade) dos produtos cerâmicos fabricados no Ceará e Rio Grande do Norte, onde se constatou que a maioria das cerâmicas utilizam secagem natural inclusive no sol. Encontramos também cerâmicas fazendo secagem artificial com utilização de secadores de boa tecnologia.*

*Palavras-chave: cerâmica vermelha; secagem; Ceará.*

### **INTRODUÇÃO**

Em 2013 foi realizado o Seminário de Gestão, Sustentabilidade e Inovação, relativo à comemoração dos 40 anos do Sindcerâmica do Ceará. No evento, foi destacada a importância da indústria de cerâmica vermelha para a economia do estado. Com inovações na produção de blocos, telhas etc., a cerâmica vermelha mostra ser um material que não perde em qualidade, sendo largamente utilizado em todo o território brasileiro. No evento também foram mostrados novos tipos de fornos e inovações no processo de secagem da cerâmica vermelha.

O objetivo deste trabalho foi mostrar a evolução do processo de secagem na indústria de cerâmica vermelha no Ceará e no Rio Grande do Norte.

## METODOLOGIA

O presente trabalho foi realizado através de pesquisa bibliográfica em artigos de revistas, sites etc. Também foram feitas visitas in loco em duas cerâmicas no Rio Grande do Norte e em seis cerâmicas no estado do Ceará, onde se acompanhou o processo de secagem.

## REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A secagem é uma etapa bastante delicada do processo de fabricação de cerâmica vermelha. É comum nesta etapa ocorrerem defeitos de secagem nas peças e que são perceptíveis somente após a queima. A compreensão dos mecanismos envolvidos na secagem permite, por exemplo, uma melhor compreensão dos defeitos e da forma de como evita-los (Vieira, 2003).

Sendo uma das etapas fundamentais durante a fabricação de cerâmica vermelha, o processo de secagem nem sempre é feito de maneira adequada a ponto de evitar perdas. É comum nesta fase, quando mal feita, ocorrerem defeitos nos materiais cerâmicos que são perceptíveis somente depois da queima. Um deles, por exemplo, são as trincas que quando ocorrem, comprometem definitivamente a integridade do material (Novacer, 2012).

O sistema de secagem é responsável pelo maior custo de uma cerâmica vermelha por ser um processo semi-contínuo ou contínuo, e que depende de uma série de equipamentos associados por motores elétricos trifásicos, entre eles: exaustor centrífugo, auto-viajantes, extrator de umidade e automatismos para carga e descarga (Blaselbauer, 2010).

São fatores que influenciam no desempenho dos secadores: análise granulométrica e caracterização mineral das argilas, formulação das misturas utilizadas na fabricação dos elementos cerâmicos, preparação do material para

secagem, secagem crítica e não crítica, canais para interligação dos fornos aos secadores com a avaliação das perdas de carga, caixas para mistura e dispositivos para modulação de volume e temperatura, disposição do material nos pisos das vagonetas, disposição das vagonetas nas câmaras de secagem, taxa de transferência de calor dos auto-viajantes, características dimensionais das câmaras de secagem, transbordadores de entrada e saída do produto nos secadores, controle de temperatura e umidade, distribuição seletiva de calor das câmaras de secagem e extratores de umidade (Blaselbauer, 2010).

## RESULTADOS ENCONTRADOS

Na fabricação dos produtos cerâmicos, a preparação das argilas é de grande importância, visto que, os defeitos são na sua grande maioria decorrem da falta de conhecimento técnico da matéria-prima. A secagem quando mal realizada pode gerar trincas, fissuras, empenamentos e queima insuficiente dos produtos. O estudo das frações de argila utilizadas é fundamental para termos um produto de qualidade.

A Figura 1 mostra um estoque de argila onde podemos perceber a existência de uma argila magra (de cor clara) e outra argila, gorda (mais escura), com menor quantidade de sílica.



**Figura 1:** Estoque de argila onde temos uma argila magra (de cor clara) e outra gorda (mais escura).

Os produtos da cerâmica vermelha quando são fabricados necessitam da adição de água no início do processo de tratamento da argila, como também a água é adicionada no misturador. Percebamos na Figura 2, o misturador onde se coloca água através de uma tubulação de PVC.

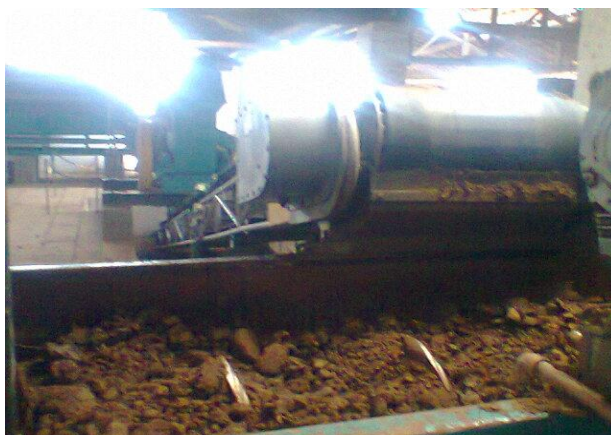


Figura 2: Misturador de argila. Fonte: Mesquita, 2012.

Até pouco tempo, no período do inverno uma cerâmica em no município de Maracanaú no Ceará, colocava os tijolos de menor umidade, ou seja, que já tinha saído da maromba e colocado no pátio (galpão) em cima das fornalhas do forno Redondo (Abóboda) para secar (diminuir a umidade), pois ficava em um lugar mais elevado e aumentar o espaço no galpão para colocar novos tijolos que saiam da maromba. Além do aumento da mão de obra os pesos dos tijolos danificavam estrutura da fornalha do forno. A Figura 3 mostra a argila úmida no pátio de uma empresa onde a pá carregadeira via levar a argila para o caixão alimentador.



Figura 02. Argila úmida no pátio. Fonte: Mesquita, 2012.

Também nesta mesma cerâmica os tijolos eram colocados no sol, ou seja, no pátio externo da cerâmica onde também eram colocados os tijolos queimados para expedição. Quando aparecia uma chuva inesperada perdia-se grande quantidade de tijolos, como também devido a contração rápida dos tijolos no sol acarretava trincas no produto cerâmico, além dos ventos que podem acarretar empeno e trincas. Depois no final da tarde os tijolos eram colocados no forno para serem queimados.

Hoje a cerâmica no município de Maracanaú no Ceará, fez um galpão onde colocou uma lona plástica para acelerar a secagem e aumentar o espaço para colocação de tijolos que saem da extrusora, conforme mostra a Figura 01. Observa-se uma grande perda de tijolos logo após uma chuva que ocorreu na região.



Figura 01. Lona plástica para acelerar a secagem. Fonte: própria, 2013.

No Rio Grande do Norte na cidade de Assú se constatou a secagem de blocos cerâmicos feita no sol onde os operários já colocam um plástico vizinho aos tijolos para uma eventual chuva que possa aparecer onde por ser visto na Figura 02.



Figura 02. Secagem de blocos cerâmicos feita no sol onde já colocam um plástico. Fonte: própria, 2013.

Na Figura 03 percebemos os suportes de madeira onde são colocadas as telhas para secagem em um pátio de uma cerâmica no Rio Grande do Norte na cidade de Assú, onde pouco antes as telhas foram levadas para o forno para serem queimadas. A secagem é feita totalmente ao sol e as telhas são colocadas no período da manhã e são levadas ao forno antes das 13 horas da tarde.



Figura 03. Suportes de madeira onde são colocadas as telhas. Fonte: própria, 2013.

Os tijolos são empilhados de uma maneira tal que não ocupe muito espaço no galpão como também tenham uma secagem mais rápida, sendo colocados muitas vezes com os furos contrários a direção dos ventos, pois se forem colocados com os furos no mesmo sentido da ventilação natural os blocos trincam, como aconteceu recentemente em uma cerâmica no município de Maracanaú, que inclusive colocou uma parede em alvenaria para barrar a ventilação devido a grande quantidade de peças trincadas antes de entrar no forno. A Figura 8 mostra o empilhamento dos blocos no Ceará percebendo-se que os que estão em maior contato com o ar estão menos úmidos.



Figura 8. Empilhamento dos blocos. Fonte: própria, 2013.

No Ceará também a secagem em quase todas as cerâmicas é feita naturalmente nos galpões da empresa e muitas vezes o tijolo entra no forno sem retirar toda a umidade. Na Figura 04 em uma cerâmica no município de Russas no Ceará percebemos funcionários levando blocos para o forno onde se percebe que os blocos que ficam mais atrás da empilha não estão totalmente secos (mais escuros), ou seja, o restante da umidade será tirada dentro do forno o que acarreta trincas por contração brusca. O vento atinge frontalmente o bloco e muitas vezes acarretam trinca nos septos dos blocos.



Figura 04. Blocos que ficam mais atrás da empilha não estão totalmente secos sendo levados para o forno. Fonte: Campos, 2010.

Não ser meteorologista e instalar um equipamento de estufa (secador) que regulariza a produção no ano inteiro, pois mesmo que venha a chover você tem como secar os blocos e telhas. Os fabricantes de telhas de Russas no Ceará sabem mais sobre o clima que o pessoal da FUCEME (Fundação Cearense de Meteorologia), pois sabem até quando vai chover e muitas vezes colocam as telhas úmidas ao sol para secarem.

Na Figura 6 percebemos os blocos sendo colocados ao relento, ou seja, no sol entre os pilares de um galpão que estava sendo construído em uma cerâmica em Groaíras no Ceará onde se percebe carrinhos com tijolos que saíram da maromba.



Figura 6. Blocos sendo colocados ao relento para secar. Fonte: própria, 2012.



Algumas cerâmicas no Ceará já possuem secadores automáticos para fazerem a secagem artificial de seus produtos. A Figura 07 mostra a entrada de um secador artificial em uma cerâmica próxima a Fortaleza. O secador possui quase 10 metros de comprimento. Na Figura 08 percebemos os blocos cerâmicos arrumados nas vagonetas que serão transportados da maromba até o secador.



Figura 07. Entrada de um secador artificial. Fonte: própria, 2013.



Figura 08. Blocos cerâmicos arrumados nas vagonetas. Fonte: própria, 2013.

De todas as cerâmicas visitadas, inclusive possui pouco de tempo de montagem podemos encontrar um processo de secagem dos mais modernos do Brasil. Na Figura 09 podemos ver os tijolos colocados sobre um vagão onde a superfície do vagão é confeccionada de tijolos refratários em uma cerâmica no município de Aquiraz no Ceará. Os vagões se deslocam sobre um trilho e à proporção que vão andando vários ventiladores vão tirando a umidade depois

que eles saem do secador. Os tijolos são arrumados sobre o vagão assim que saem da maromba. O galpão também funciona como uma estufa. De todas as cerâmicas visitadas a cerâmica de Aquiraz foi que apresentou melhor processo de secagem de grande avanço tecnológico.



Figura 09. Tijolos colocados sobre um vagão. Fonte:própria,2013.

## CONCLUSÕES

Constatou-se que ainda hoje em algumas cerâmicas o processo de secagem está nos primórdios da fabricação dos tijolos onde se colocava os tijolos expostos ao sol para secar.

Na secagem natural percebeu-se que os blocos cerâmicos apresentavam trincas antes de estrar no forno para serem queimados.

Percebeu-se que em duas cerâmicas visitadas a secagem e feita através de secadores mais modernos onde uma delas já usa um sistema de melhor tecnologia.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Blaselbauer, H., **Secadores cerâmicos**. Eficiência com redução do consumo de energia elétrica, Revista Novacer, Edição 03,Pg 54, 2010.

[2] Campos, L. H. **O desafio da cerâmica sustentável**. Revista da Fiec. Ano IV, nº 38. Fortaleza, 2010.

[3] Novacer. **Secagem bem conduzida é lucro para a empresa**. Revista Novacer. Ano 3 Edição 32. 2012. Disponível em: <http://www.novacer.com.br/pdf/19e70ad722ec4f02c9e0be14ca7163c1.pdf>. Acesso em 20/07/2013 às 8h17min.

[4] Vieira, C. M. F.; Feitosa, H. S.; Monteiro, S. N. **Avaliação da Secagem de Cerâmica Vermelha Através da Curva de Bigot**. Revista Cerâmica Industrial, 2003.

## **DRYING IN RED CERAMIC INDUSTRY IN THE RIO GRANDE DO NORTE AND CEARÁ**

### **ABSTRAT**

*The red clay pottery adds water to produce their products. When the products leaving the cowshed, the press or made into forms hand, they come out with a quantity of water which can not be burned because they generate cracks in the oven, due to rapid contraction. So the products have to reduce its moisture to power after being burnds. O present work shows how drying (moisture removal) of ceramic products manufactured in Ceará and Rio Grande do Norte has been taken, where it was found that most ceramics including using natural drying in the sun. We also found ceramics making artificial drying with the use of good technology dryers.*

*Keywords: red ceramic; drying; Ceará.*