

## MATERIAIS CERÂMICOS NA CONSTRUÇÃO CIVIL

F. B. Araújo; J. C. Sales.

Universidade Estadual Vale do Acaraú

### RESUMO

*Os materiais cerâmicos são usados na construção civil há muito tempo onde podemos perceber a utilização de tijolos cerâmicos sinterizados na construção da Torre de Babel, como é relatado no livro dos Genesis. Materiais cerâmicos é uma combinação de elementos metálicos e não-metálicos que quando submetidos a uma determinada temperatura na sua manufatura, formam óxidos, nitretos e carbetos. São geralmente produzidos por uma ligação iônica. Os materiais cerâmicos são amplamente utilizados na construção civil, pois suas características permitem sua utilização nas mais diversas etapas de uma obra. Esse trabalho trata dos materiais cerâmicos provenientes da argila, abordando as características desses materiais, um breve histórico, método de fabricação, e analisando alguns dos componentes cerâmicos de maior importância para a construção civil, principalmente as placas de revestimento cerâmico.*

Palavras-chave: *materiais cerâmicos, argila, revestimento cerâmico.*

### INTRODUÇÃO

Os Materiais cerâmicos são produtos de uma ligação iônica entre um metal e um não-metal. Suas características permitem sua utilização nas mais diversas etapas de uma edificação. São produtos leves, de elevada dureza e baixa tenacidade. Os cerâmicos são obtidos através da argila, que pode ser branca ou vermelha. Os materiais cerâmicos fazem parte da cultura da construção civil, sendo produtos de grande utilização.

O objetivo geral deste trabalho foi analisar as características dos materiais cerâmicos desde a obtenção da matéria-prima, passando pelo método de

fabricação. Foi abordado os principais componentes cerâmicos utilizados na construção civil. Também foram estudadas as aplicações dos componentes cerâmicos, como as placas de revestimento. Neste trabalho foram abordados com maior ênfase os materiais da cerâmica vermelha.

## **METODOLOGIA**

Foram feitas visitas técnicas a cerâmicas, obras de construção civil, pesquisa na literatura, internet, teses, documentários e apresentações.

## **REFERENCIAL TEORICO**

### HISTÓRICO DOS MATERIAIS CERÂMICOS

- Tchecoslováquia – 24.500 a.C. ;
- Floresta Amazônica – 8 mil anos atrás;
- Egito - 3 mil anos atrás (amuletos e estatuetas);
- Europa Central – 1830 -Produção Industrial (esmaltação das peças);
- Segunda Guerra Mundial – Aumento na produção e popularização dos produtos.
- Indústria Cerâmica – Desenvolvimento de novos formatos de peças e design.

As principais propriedades dos Materiais Cerâmicos são :

- Densidade entre 2 e 3 g/cm<sup>3</sup>;
- Isolantes de calor e eletricidade;
- Baixa dilatação térmica;
- Propriedades Mecânicas:
  - Elevada dureza;
  - Baixa resistência ao choque;
  - Alta resistência ao desgaste;
  - Boa resistência à compressão.

## **CERÂMICA VERMELHA**

Segundo a ANICER (2010), o setor industrial responsável pela fabricação da cerâmica no Brasil possui grande importância, em função da grande quantidade de produtos utilizados na construção civil, existindo cerca de 5.500 empresas

produtoras de cerâmica vermelha, consumindo cerca de 10.300.000 toneladas de argila por mês.

Tendo em vista, a grande importância desses materiais em função do seu abrangente campo de aplicações, mais especificamente na construção civil, se faz necessário estudar esses materiais de forma mais específica, com o intuito de aprimorar os produtos cerâmicos, facilitando sua utilização ou até mesmo conseguindo aplicá-los dentro das suas características em outros usos até então não praticado. A Figura 1 mostre estoque de argila para fabricação de produtos da cerâmica vermelha.



Figura 1. Estoque de Argila. Fonte: Própria

De acordo com o IBRACON (2007), a argila é uma material natural, terroso, de baixa granulometria (com elevado teor de partículas com diâmetro inferior a 2  $\mu\text{m}$ ), que apresenta plasticidade quando misturado com quantidades adequadas de água. As argilas são provenientes da decomposição de rochas. Alguns depósitos de argila possuem elevado grau de pureza, e contém um argilomineral predominante e pequenos teores de outros argilominerais e impurezas. Quando o depósito não atende as características necessárias para a produção de um determinado componente de cerâmica vermelha, é comum que se misturem duas ou mais argilas, elaborando uma massa que possua as características necessárias. Essa massa é submetida a uma procedimento de conformação, sofre uma secagem inicial e, posteriormente, é cozida, gerando a cerâmica vermelha. A Figura 2 mostra um misturador enquanto que a Figura 3 mostra a maromba a vácuo utilizada na indústria de cerâmica vermelha.



Figura 2. Misturador de Argila. Fonte: Própria, 2010



Figura 3. Maromba à Vácuo. Fonte: Própria, 2010

## TIJOLOS CERAMICOS PARA ALVENARIA ESTRUTURAL

As principais características dos blocos para alvenaria estrutural são:

- Resistência entre 4,5 e 6 MPa;
- Os blocos são utilizados para a passagem de vergalhões, tubulações hidráulicas e elétricas;
- Não são feitos cortes nos blocos;
- São mais leves que os blocos de concreto.;

- Podem receber aplicação direta de gesso ou textura. A Figura 4 mostra um esquema de utilização de blocos.

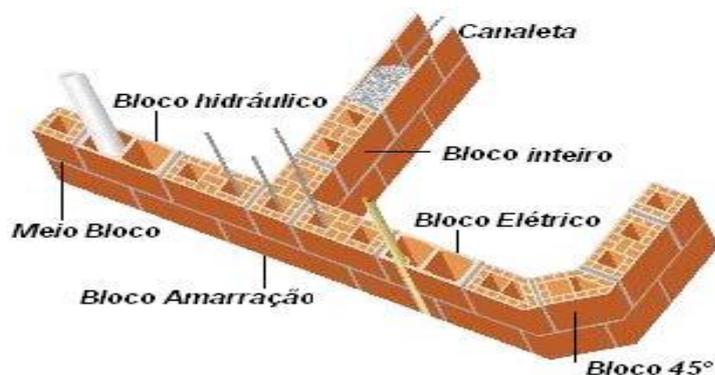


Figura 4 Esquema de Utilização dos Blocos

Fonte: FK, 2010.

A Figura 5 mostra estoque de tijolos em uma cerâmica na cidade de Sobral no Ceará.



Figura 5. Estoque de Tijolos. Fonte: Própria.

## PLACA DE REVESTIMENTO CERÂMICO

O Brasil é o segundo maior produtor de cerâmica de revestimento, perdendo apenas para a China. Porém, as melhores placas de revestimento são fabricadas na Itália.

O Estado de Santa Catarina é o maior produtor de placas de revestimento cerâmico seguido de São Paulo, no Brasil.

No Ceará foi constatado a existência de apenas uma cerâmica que produz placas de revestimento, que fica no município de Maracanaú. A figura 6 mostra placas de revestimento

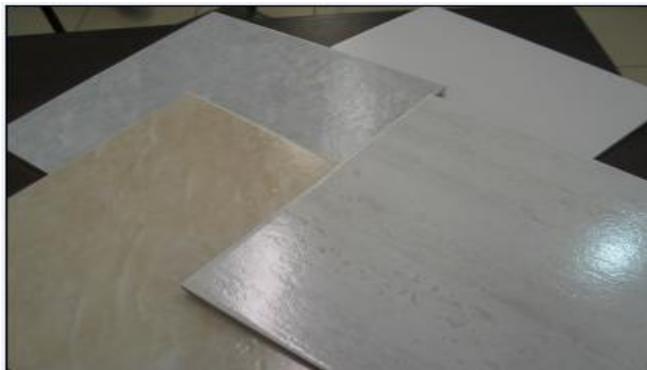


Figura 6. Placas de Revestimento Cerâmico

Fonte: POTIGUAR, 2010

As principais vantagens da Utilização de Revestimentos Cerâmicos são:

- Facilidade de limpeza e manutenção;
- Produto anti-alérgico;
- Inertes;
- Boa durabilidade;
- Diversas possibilidades de design sem elevação de custo;

Processo de Fabricação:

1. Pode ser fabricada por prensagem ou extrusão;
2. Preparação da matéria-prima;
3. Estocagem;
4. Moagem;
5. Umidificação;
6. Secagem;
7. Produção de porcelanato, cerâmica porosa, grés e semi-grés;

A Figura 7 mostra alguns materiais cerâmicos como bloco de cimento, tijolo branco e PM para laje de cerâmica vermelha, que foram utilizados em uma obra de construção civil em Fortaleza. Percebe-se também na Figura 7 outros materiais como

areia vermelha, brita e vergalhão de aço que foi utilizado para fazer o pilar de sustentação.



Figura 7. Materiais cerâmicos como bloco de cimento, tijolo branco e PM para laje de cerâmica vermelha. *Fonte: Própria.*

## RESULTADOS ALCANÇADOS

Os materiais cerâmicos possuem características que propiciam uma utilização maciça na construção civil:

- O alto ponto de fusão
- Conforto térmico
- Preço acessível

A alvenaria estrutural contribuiu para um aumento na utilização dos materiais cerâmicos.

Os materiais cerâmicos são materiais friáveis, não oferecem um bom isolamento acústico, ainda geram muitos desperdícios, principalmente com a utilização dos blocos de vedação. Os materiais cerâmicos têm comumente um preço acessível em relação a outros materiais de usos similares, e atendem as

características técnicas para as aplicações a que estão previamente destinados sendo, portanto materiais confiáveis.

## **CONCLUSÃO**

Necessidade de implantação de sistemas modulares para blocos de vedação, no estado do Ceará.

Capacitação da mão-de-obra para desenvolvimento de alvenaria estrutural no Ceará.

Desenvolvimento de técnicas para melhorar a tenacidade dos materiais cerâmicos.

Necessidade de implementação tecnológica na fabricação dos produtos, conforme o PSQ ligado ao PBQH, exigido pelo Ministério das Cidades.

Através da visita in loco, percebeu-se que a indústria da cerâmica vermelha no Ceará necessita de implementação tecnológica.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS**

ANICER. ASSOCIAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA CERÂMICA. Informações gerais/ dados do setor. Disponível em: <<http://www.anicer.com.br>>. Acesso em 15 de agosto de 2010.

FK. Dicas Blocos Cerâmicos. Disponível em: <[http://www.fkct.com.br/dicas\\_blocos\\_ceramicos.html](http://www.fkct.com.br/dicas_blocos_ceramicos.html)>. Acesso em 17 de agosto de 2010.

IBRACON – MATERIAIS DE CONTRUÇÃO CIVIL e Princípios de Ciência e Engenharia de Materiais. São Paulo: Ed. Geraldo C. Isaia, 2007. p.563 – 587.

POTIGUAR. Disponível em: <<http://www.apotiguar.com.br/content/potiguaronline/dica.php?codigo=216>>. Acesso em 7 de outubro de 2010.

## CERAMIC MATERIALS IN CONSTRUCTION CIVIL

### ABSTRAT

Ceramic materials are used in construction for a long time where we can see the use of sintered ceramic bricks in building the Tower of Babel, as reported in the book of Genesis. Ceramics is a combination of metal and non-metal when subjected to a given temperature in its manufacture, form oxides, nitrides and carbides. They are usually produced by an ionic bond. Ceramic materials are widely used in construction, because their characteristics allow their use in various stages of a work. This work deals with the ceramics from clay, addressing the characteristics of these materials, a brief history, manufacturing method, and examining some of the most important ceramic components for the construction industry, especially ceramic plates.

Key-words: ceramics, clay, ceramic coating