

FABRICAÇÃO DE TIJOLO E FOGÃO SOLAR COM USO DE MATERIAL ALTERNATIVO A BASE E GESSO E CIMENTO

M. C. M. Neto¹; Z.J.Junior¹; Í. R. B. Gomes²; M. F. Lobato³; L.C. Medeiros⁴; L. G. M. de Souza⁵

¹ Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte – IFRN

^{2,3,4 e 5} Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN

E-mail: miguel.cabral@ifrn.edu.br

RESUMO

A Utilização de novas tecnologias com o uso materiais alternativos que são ecologicamente corretos é uma inovação tecnológica pelas suas excelentes propriedades mais também pelo barateamento no processo de fabricação. Esse trabalho visa expor um novo tipo de material a base de gesso e cimento para fabricação de tijolos para construção de casas populares e fogão solar de baixo custo a fim de substituir os materiais tradicionais utilizados. Ensaio de condutividade térmica que tiveram valores variando de 0,25 a 0,49 K(w/mk) e de compressão foram realizados, chegando a uma média de resistência a compressão de 5,50 Mpa. Foi demonstrado que o custo de fabricação desses materiais alternativos é inferior ao de convencionais como cerâmica que são utilizados e além de apresentarem excelente resistência à compressão mecânica.

Palavras-Chaves: Casas Populares, Fogão Solar, Materiais Alternativos.

1. INTRODUÇÃO

Com a ênfase dada à questão ambiental, que atinge caráter de imprescindibilidade quando se busca meios de amenizar os efeitos do nefasto aquecimento global, o mundo desenvolvido prioriza a utilização das energias limpas e renováveis. Nesse contexto a energia alternativa tem merecido um destaque especial, com todos os países criando programas de incentivo a sua utilizando,

abrindo linhas de financiamento com baixas taxas de juros e subsidiando os preços de aquisição de tais equipamentos.⁽⁴⁾

Portanto, faz-se necessária a pesquisa e o desenvolvimento de métodos capazes de estabelecer soluções técnicas e economicamente viáveis para o uso de recursos renováveis pelos setores mais distantes dos grandes centros, que são economicamente incapazes de adquirir equipamentos oferecidos pelo mercado formal, permanecem à margem do desenvolvimento econômico e social.⁽⁴⁾

Nesse contexto, o objetivo desse trabalho é apresentar resultados com uso de materiais alternativos na construção de fogão solar e tijolos para fabricação de casas populares e mostrar os procedimentos realizados na construção de cada um deles.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 Fogão solar

Na realização do projeto para construção do fogão solar, como observa-se a figura 1, foi desenvolvido uma parabolóide de material compósito, que teve como molde uma sucata de antena parabólica apresentando uma área de reflexão em torno de 1,0 m². Esse molde tinha o formato de uma antena parabólica e era colocado sobre o mesmo, todo o material para moldagem, porém se fez necessário acrescentar um suporte de chapa de aço de 4 mm de diâmetro para dar uma maior resistência ao molde, que devido sua área se fez necessário uma maior resistência ao molde e otimizar seu processo de obtenção.



Fig. 1 – Fogão solar construído

2.2 Tijolo com material alternativo (Compósito)

Foi fabricado um tijolo para construção de casas populares visualizado na figura 2, através da mistura de gesso, isopor, água e cimento. Logo seu procedimento de fabricação ocorreu nas seguintes etapas: Primeira etapa foi feita a trituração do isopor, com o segundo passo o armazenamento do isopor, pois era necessário o armazenamento em um local apropriado, logo em seguida foi realizada a mistura do compósito, realizando-se as proporções que são indicadas na tabela 01.

Tabela 1 - Misturas do Compósito.

Misturas	Gesso	EPS(Isopor)	Água
Mistura 1	1,0	1,0	0,5
Mistura 2	1,0	1,5	0,5
Mistura 3	1,5	1,0	0,5



Figura 2 – Aplicação do tijolo com Material compósito

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Resultados do fogão solar

Para analisar os resultados do fogão/forno solar foram realizados primeiramente os cálculos dos parâmetros e da sua eficiência e em seguida coletados os dados dos ensaios de temperatura do foco, de ebulição de água, de

cozimento e assamento de alimentos como arroz, macarrão, inhame, batata doce, macaxeira e feijão, como mostra a figura 3.

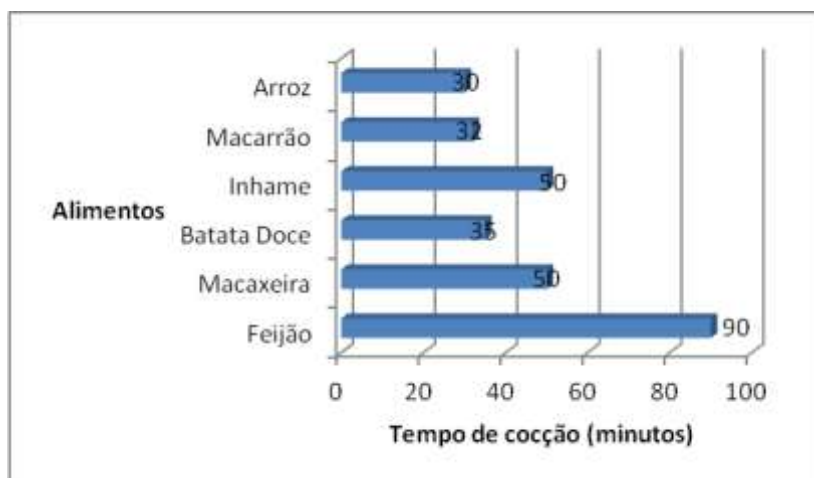


Figura 3 – Tempo em minutos de cozimento dos alimentos ensaiados.

O fogão solar proposto mostrou-se viável para a operação de cocção de alimentos e os tempos necessários para a cocção foram compatíveis com a literatura solar para cozimentos de alimentos utilizando fogões solares, em torno de 15 minutos para arroz e macarrão, após a ebulição da água. Ressalte-se que em fogão convencional o tempo de ebulição de um litro de água é em torno 10 minutos, e a cocção dos alimentos é obtida em torno de 15 minutos para o arroz e dez minutos para o macarrão. ⁽¹⁾⁽²⁾.

3.2 Resultados do Tijolo com Material Compósito

A tabela 2 mostra os resultados dos ensaios referentes à condutividade térmica do compósito.

Tabela 2 – Condutividade Térmica do Compósito.

CONDUTIVIDADE TÉRMICA	K (w/mk)
Gesso	0,49
Gesso + Isopor 1,5:1	0,36
Gesso + Isopor 1:1	0,25

Gesso + Isopor
1:1,5

0,25

Os resultados para resistência a compressão tiveram uma Média de 5,50 Mpa, no qual foram feitas análises que variaram de 5,19 à 6,04 Mpa nas amostras feitas.

4. CONCLUSÕES

O fogão solar proposto mostrou-se viável para o fim de cozimento de alimentos, podendo trazer substancial economia e minimizar problemas de ataque à ecologia, principalmente no que diz respeito ao desmatamento por uso de lenha. Os tempos de cozimento dos alimentos ensaiados no fogão solar, com a utilização de uma panela isolada termicamente, são competitivos com os tempos de cozimento apresentados na literatura solar para cocção de alimentos e superiores aos obtidos com o fogão convencional a gás para boas condições solarimétricas. O fogão solar apresenta boa relação custo benefício principalmente, pois por usar um combustível quase inesgotável, e abundante em nossa região.

A respeito dos tijolos para fabricação de casas populares foi observado que a mistura com proporção maior para o isopor mostrou menor condutividade, logo o material apresenta um melhor conforto térmico. Houve um barateamento na construção da casa devido o uso dos materiais alternativos e seu processo de fabricação. O uso do compósito na construção foi satisfatório devido as suas propriedades e custo de produção, destacando os resultados de resistência à compressão e condutividade térmica.

O processo tecnológico de fabricação de ambos os materiais a base de compósito é simples podendo ser repassado para as comunidades que possam fabricar tais unidades em regime de mutirão.

REFERÊNCIAS

(1) LION F., QUEIROZ, C. A. P. 2007, Construção e Análise de Desempenho de um Fogão Solar à Concentração Utilizando dois Focos para Cozimento Direto. Dissertação (Mestrado em Engenharia Mecânica)

(2) QUEIROZ, F. W. Construção de um Fogão Solar à Concentração para Cozimento Direto e Indireto. Dissertação (Mestrado em Engenharia Mecânica) Departamento de Engenharia Mecânica, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, (2005).

(3) SOUZA, L.G.M., 2000, Sistema Alternativo de Aquecimento Solar, CONEM - Natal/RN .

(4) Trends in Renewable Energies, SolarAccess.com, Canadian Association for Renewable Energies, 2005-2007.

MANUFACTURE OF BRICK AND SOLAR COOKER WITH USE OF ALTERNATIVE MATERIAL BASE OF PLASTER AND CEMENT

ABSTRACT

The use of new technologies to use alternative materials that are environmentally friendly is a technological innovation for its excellent properties but also by cheapening the manufacturing process. This work aims to expose a new type of material to gypsum and cement to make bricks for construction of affordable housing and low cost solar cooker to replace traditional materials used. Tests that have thermal conductivity values ranging from 0,25 to 0,49 K (W/mK) and compression were performed, reaching a mean compressive strength of 5,50 MPa. It was demonstrated that the manufacturing cost of these alternative materials is lower than conventional ceramics which are used as and in addition to having excellent resistance to mechanical compression.

Key-words: Popular house, solar cooker, alternative materials.