

PLACAS TERMOISOLANTES DE CIMENTO BRANCO NÃO ESTRUTURAL ADITIVADAS COM FIBRAS LIGNOCELULÓSICAS DE TALOS DE CASCA DE BANANA

OSCAR GIORGANI PANIZ¹; JOSÉ EUCLIDES BELTRAN²; MARGARETE REGINA FREITAS GONÇALVES³

¹Universidade Federal de Pelotas – oscar.paniz@hotmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – joeurobe@yahoo.com.br

³Universidade Federal de Pelotas – margareterfg@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

A sustentabilidade é um tema que vem sendo discutido desde a década de 80 quando o Relatório Brundtland definiu que “desenvolvimento sustentável é o desenvolvimento que satisfaz as necessidades atuais sem comprometer a capacidade das gerações futuras em satisfazer suas próprias necessidades”. Entretanto, as consequências do consumo de combustíveis fósseis utilizados para suprir a demanda global por energia estão já afetam a presente geração, com aumentos de temperatura, desertificação, erosão da costa marinha, aumento nos níveis dos oceanos, etc.

O setor residencial representa, direta e indiretamente, uma grande fatia do consumo energético, pois as necessidades da população tais como higiene, conservação de alimentos, conforto térmico, entretenimento, execução de tarefas, etc., crescem com o passar dos anos e essa maior comodidade está se refletindo em uma demanda energética difícil de suprir.

As características construtivas das edificações executadas na região Sul, que apresentam inadequado aproveitamento da energia solar e de materiais isolantes, afetam diretamente as condições de conforto das habitações e geram a necessidade de climatização ambiental artificial com efeitos diretos de aumento do consumo de energia.

Como alternativa aos problemas de conforto e consumo de energia nas habitações, o presente trabalho analisou as condições térmicas obtidas em uma placa de cimento branco não estrutural aditivada com fibras lignocelulósicas de talos de casca de banana.

2. METODOLOGIA

Para a obtenção das placas, primeiramente, extraiu-se fibras por meio de hidrólise em autoclave, em um processo que consiste em submeter talos de casca de banana (Figura 1a), previamente desmembrados (Figura 1b), cortados e limpos (Figura 1c), sob calor úmido à 127°C e pressão de 1,5kgf/cm², por 4 horas.

Posteriormente, os talos autoclavados (Figura 1d) foram macerados mecanicamente e lavados em água a 100°C para obter as fibras lignocelulósicas (Figura 1e). As fibras obtidas foram secas em estufa a 100°C ±10, por 24 horas, e embaladas em sacos plásticos para evitar absorção de água.

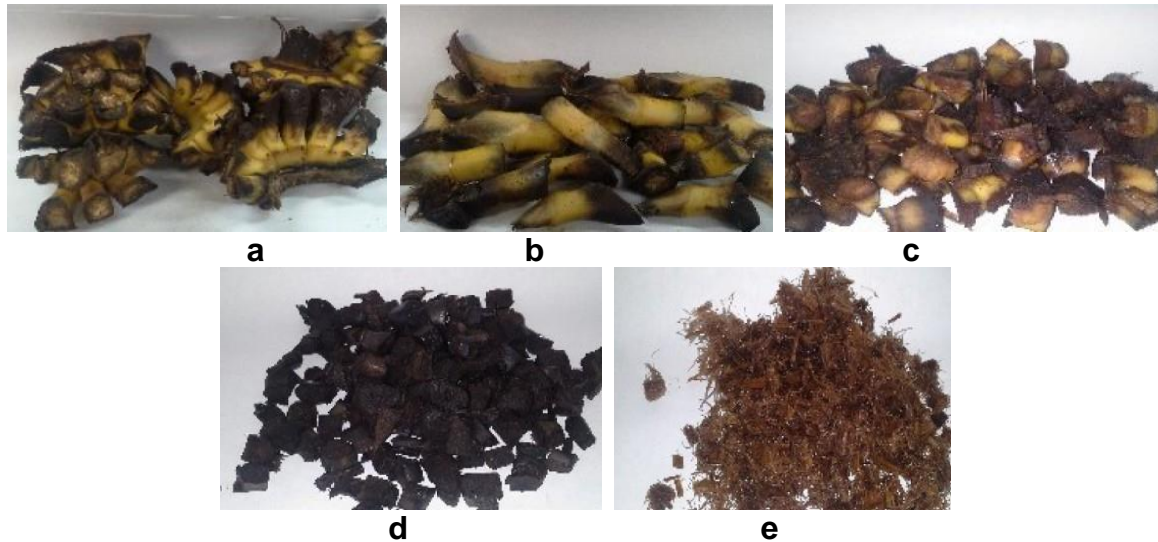


Figura 1 – (a) Talos de Banana, (b) Talos desmembrados, (c) Talos cortados e limpos, (d) Talos autoclavados, (e) Fibra lignocelulósica.

Na seqüência, foram preparadas formulações de massa com cimento branco não estrutural e diferentes percentuais de fibra lignocelulósica (1%, 3%, 5% e 10%, em peso). Com as diferentes massas foram conformados corpos de prova nas dimensões de 18mm x 140mm x 8mm (largura, comprimento e espessura, respectivamente), que com 7 dias de cura, foram ensaiados para a determinação da resistência a flexão a três pontos (norma ASTM D143) em uma máquina de ensaio universal da marca EMIC, modelo DL30000, existente no curso de Engenharia Industrial Madeireira da UFPel, e do teor de absorção de água por imersão, conforme NBR 9778, no laboratório de Síntese de Novos Materiais do curso de Engenharia de Materiais da UFPel.

Com as massas propostas, em um molde metálico (Figura 2), conformou-se por prensagem placas nas dimensões 100mm X 100mm X 10mm (largura, comprimento e espessura, respectivamente) que foram usadas para determinação do desempenho térmico. Na prensagem utilizou-se uma prensa “H” da marca Ribeiro e aplicou-se uma carga uniaxial de aproximadamente 100 kg, por 10 minutos. As placas foram secas ao ar livre por 7 dias e depois deixadas em um dessecador.

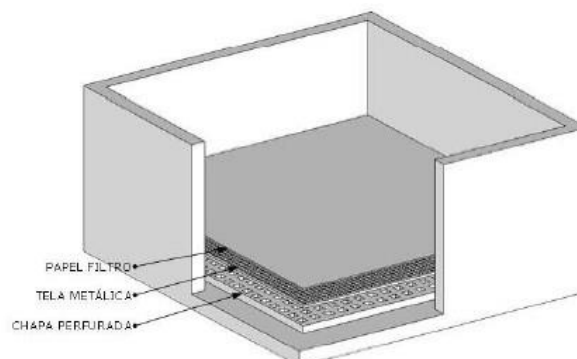


Figura 2 - Esquema do molde metálico e seus constituintes, utilizado para a confecção das placas.

A análise do desempenho térmico foi feita baseada na NBR 15220 - parte 4, em um equipamento montado no laboratório de Síntese de Novos Materiais do curso de Engenharia de Materiais da UFPel, conforme esquema da Figura 3.

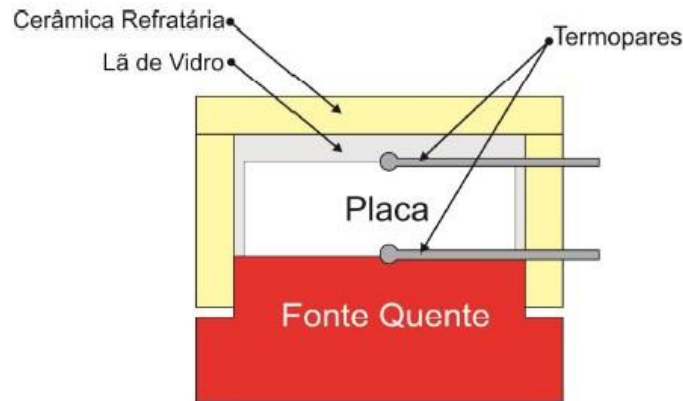


Figura 3 - Representação esquemática do equipamento utilizado para análise do desempenho térmico das placas com fibras lignocelulósicas.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As Figuras 4 e 5 apresentam, respectivamente, os valores médios de resistência a flexão a três pontos e de absorção de água das formulações de massas testadas.

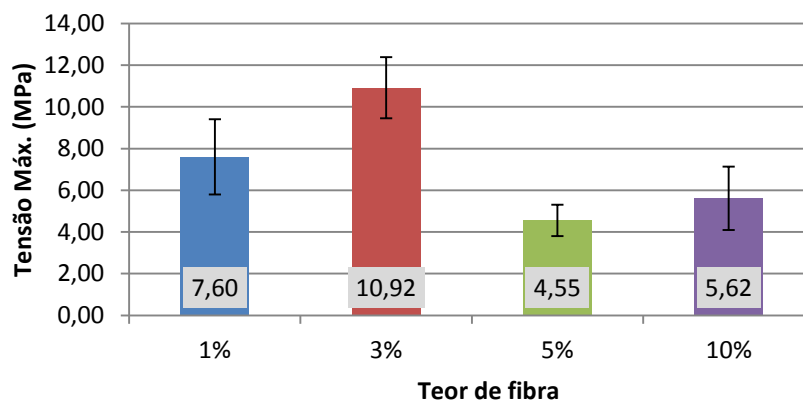


Figura 4 – Resistência a flexão a três pontos de massas de cimento branco não estrutural e diferentes percentuais de fibra lignocelulósica.

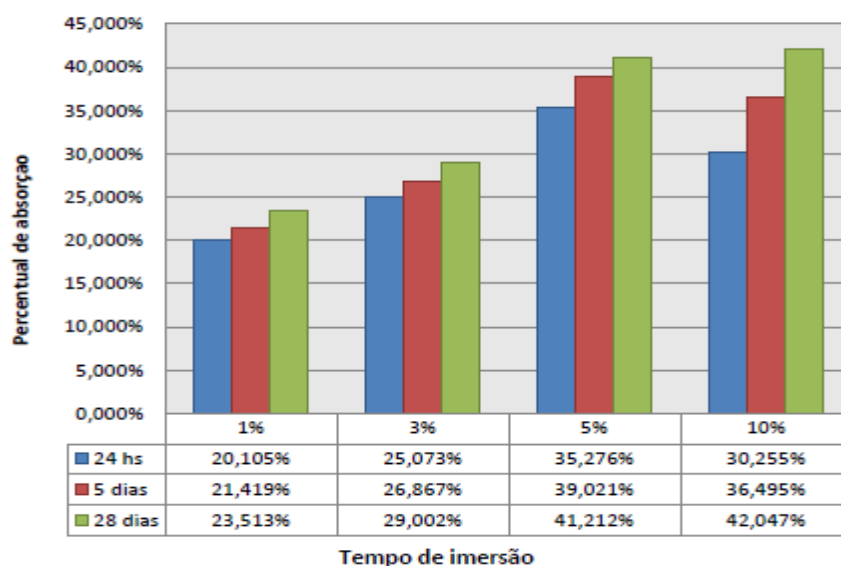


Figura 5 – Absorção de água de massas de cimento branco não estrutural e diferentes percentuais de fibra lignocelulósica.

Como pode-se ver na Figura 4, as maiores resistências mecânicas ocorreram nas formulações de menor concentração de fibras (1 e 3%). Tal comportamento já era esperado porque quando em excesso o reforço age como um concentrador de tensões possibilitando redução de resistência.

Quanto a absorção de água, observa-se na Figura 5 que esta aumenta a medida que aumentam os percentuais de fibras. A justificativa para tal fato está na característica porosa e altamente higroscópica da fibra. Este resultado é altamente relevante porque pode vir a prejudicar o desempenho das placas em serviço no tocante a vida útil do material.

Para o ensaio térmico foram analisadas placas com 3, 5 e 10% de fibras lignocelulósicas e uma massa pura de cimento branco na estrutural, sob temperatura de aproximadamente $75^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$. Como mostrado na Figura 6, a placa com 10% de fibras apresentou-se mais isolante (cerca de 20%) que a massa pura de cimento. As demais formulações apresentaram desempenho similar a massa pura de cimento.

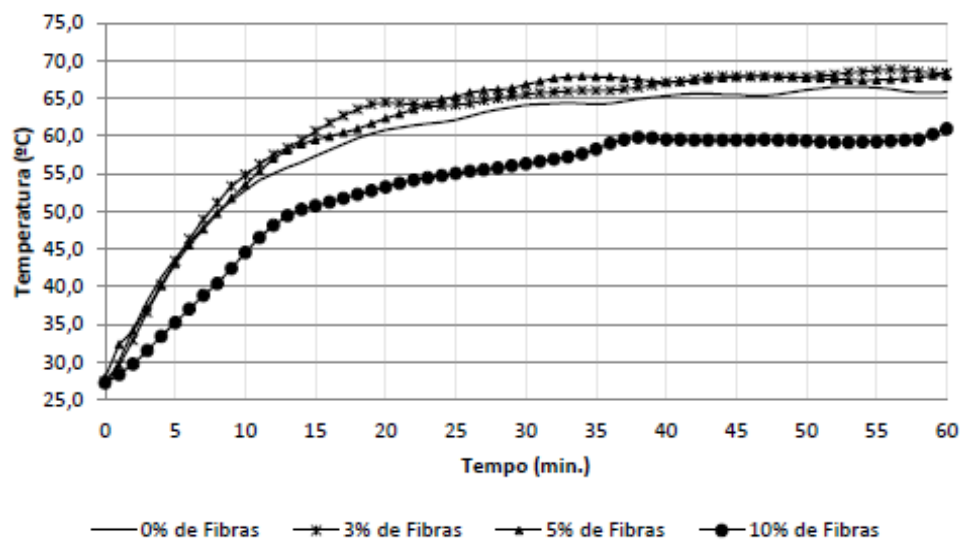


Figura 6 – Desempenho térmico das placas de cimento branco não estrutural e diferentes percentuais de fibra lignocelulósica.

4. CONCLUSÕES

A partir dos resultados obtidos pode-se concluir que é possível obter placas de cimento branco não estrutural aditivadas com fibras lignocelulósicas e que a quantidade de fibras influencia no seu desempenho térmico.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ISOLANI, P. **Eficiência Energética nos Edifícios Residenciais**, Lisboa: Intelligent Energy Europe, 2011

GANHÃO, A. M. G. D. **Construção Sustentável - Propostas de melhoria da eficiência energética em edifícios de habitação**. Dezembro de 2011. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Faculdade de Ciência e Tecnologia, Universidade Nova Lisboa.