

Eixo Temático ET-03-008 - Gestão de Resíduos Sólidos

GESSO E RESÍDUOS AGROINDUSTRIAIS: OBTENÇÃO DE ELEMENTOS CONSTRUTIVOS COM PROPRIEDADES TÉRMICAS

Livia Lima Noronha¹, Adalice Flávia Duarte de Medeiros², Normando Perazzo Barbosa³, Ulisses Targino Bezerra⁴

¹Univerdidade Federal da Paraíba, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil e Ambiental, PPGECAM; ²Univerdidade Federal da Paraíba, Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica, PIBIC; ³Universidade Federal da Paraíba, Centro de Tecnologia-CT, Laboratório de Ensaio de Materiais e Estruturas-LABEME; ⁴Unidade Acadêmica 1, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, IFPB, Av. 1º de Maio, 720, Jaguaribe, João Pessoa-PB

RESUMO

As questões ambientais estão inseridas no cotidiano e se destacam por sua relevante importância para uma cidadania equilibrada e sustentável. Este estudo investigou a possibilidade do uso de fibras vegetais do pseudocaule da bananeira e polpa de embalagens de cimento para o desenvolvimento de compósitos que se destacam por suas propriedades de reforço e térmicas. As fibras de bananeira foram obtidas do pseudocaule retirado “in natura” de touceira da planta coletadas no campus I da Universidade Federal da Paraíba. Para a obtenção da polpa oriunda de sacos de cimento, estes foram cortados em pedaços e passados em um triturador de papel. Em seguida o material triturado era imerso em água e passado em liquidificador industrial. Nas misturas elaboradas com a fibra de bananeira foram testadas porcentagens da fibra em 2% e 4% e relação água/gesso variando de 0,4 a 0,7. O traço com 4% de fibra e relação água/gesso 0,5 conduziu a uma resistência de 2,80 MPa, enquanto que o traço com 2% de fibra e 0,4 de relação água/gesso produziu um compósito com resistência de 5,87 MPa. Observa-se que ao diminuir a proporção de fibra no compósito e a relação água/gesso, a resistência aumentou devido aos vazios que também diminuíram. Para a otimização das misturas realizadas com a polpa variou-se relação água/gesso. Os traços foram moldados sempre para a proporção de 1 kg de gesso/0,08 kg da polpa /0,01 do aditivo retardador. A variação da relação água/gesso foi testada até se chegar nas melhores resistência e trabalhabilidade. A melhor relação água/gesso é de 0,7.

Palavras chave: Gesso; Condutividade Térmica; Resíduo agroindustrial.

INTRODUÇÃO

O termo Construção Sustentável está inserido em uma preocupação que aumenta em todo o mundo, em vista da escassez de recursos naturais. Materiais menos impactantes ao ambiente têm sido estudados, porém o caminho é longo para sua disseminação, a começar pela ausência de normas técnicas (PLESSIS, 2001).

Segundo Schenini et al. (2004), no Brasil, a inexistência de um pensamento ecológico na indústria da construção civil gerou danos ambientais que foram agravados por uma intensa migração na segunda metade do século passado, que produziu uma numerosa demanda por novas habitações.

É muito comum no Nordeste Brasileiro edificações sem laje sob o telhado. As telhas sob intensa insolação irradiam calor, causando sensação térmica desagradável.

OBJETIVO

O presente estudo propõem-se a investigar a viabilidade do uso de fibras vegetais do pseudocaulo da bananeira e polpa extraída de sacos de cimento formando compósitos em matrizes de gesso para a confecção de elementos construtivos e placas para proteção térmica. Para melhorar as propriedades térmicas desse elemento, a incorporação de material de origem vegetal pode ser uma excelente solução.

METODOLOGIA

O trabalho experimental foi desenvolvido no LABEME da Universidade Federal da Paraíba e os materiais utilizados foram: (i) gesso obtido no comércio local, proveniente do Polo Gesseiro do Araripe-PE; (ii) pseudocaulo de bananeira obtido no campus I da UFPB; (iii) sacos de cimento; (iv) aditivo retardador de pega e plastificante desenvolvido por aluno do mestrado da UFPB a partir da resina do aveloz; e (v) areia fina. As fibras de bananeira foram obtidas do pseudocaulo retirado “in natura” de touceira da planta. Logo após, o pseudocaulo foi submetido a um processo de trituração utilizando. Após o processo de trituração das fibras, verificou-se que as mesmas necessitavam passar por um processo de limpeza. Então, elas foram colocadas imersas em uma solução de CaO, na proporção de 10 litros de água para 1,5 kg de CaO por um período de 24 h. Após esse período, as fibras foram lavadas em água corrente e colocadas para secar ao ar livre por um período de 5 dias. Para a obtenção da polpa oriunda de sacos de cimento, estes foram cortados em pedaços e passados em um triturador de papel. Em seguida o material triturado foi imerso em água por três dias, já na quantidade a ser usada na mistura com o gesso, e passado em liquidificador industrial. Foram fixadas as seguintes relações água/gesso: 0%, 8% e 10% (em massa).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os ensaios preliminares indicaram que o teor de 10% de polpa tornava difícil a mistura e o acabamento dos corpos de prova. Então escolheu-se a percentagem em massa de 8% para moldagem dos compósitos. A princípio, avaliou-se a possibilidade de o tipo de papel utilizado para a extração da polpa causar alguma interferência na resistência. Porém, após experimentos com dois tipos de papel de sacos de cimento de diferentes empresas viu-se que praticamente não há influência na resistência à compressão. Para a otimização das misturas realizadas com a polpa variou-se a relação água/gesso. Os traços foram moldados sempre na proporção de 1 kg de gesso: 0,08 kg da polpa: 0,01 do aditivo retardador.

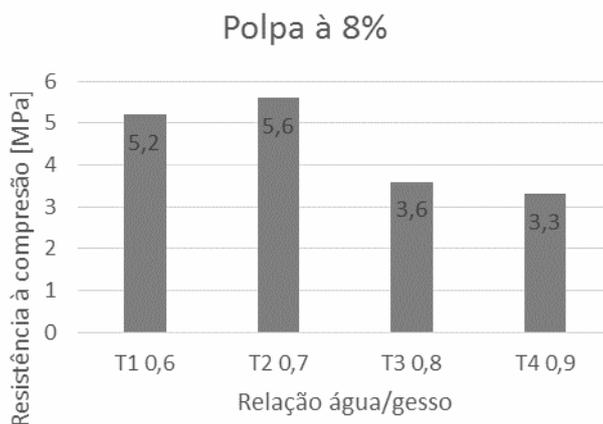


Gráfico 1. Variação da resistência com a relação água/gesso.

Nas misturas elaboradas com a fibra de bananeira foram testadas porcentagens da fibra em 2% e 4% e relação água/gesso que variou de 0,4 a 0,7. O traço com 4% de fibra com relação água/gesso 0,5 conduziu a uma resistência de 2,80 MPa e o traço com 2% de fibra em 0,4 de relação água/gesso produziu um compósito com resistência de 5,87 MPa. Observou-se que, ao se diminuírem a proporção de fibra no compósito e a relação água/gesso, a resistência aumentou, por conta dos vazios que também diminuíram. A trabalhabilidade se mostrou adequada. Também foi investigado um traço com gesso, areia e polpa. A areia fina entrou na proporção de 30% da massa de gesso e o teor de polpa, 8%. Para a relação água/gesso de 0,7 chegou-se a uma resistência de 4,70 MPa. Quando a relação baixou para 0,4, a resistência aumentou para 10,60 MPa. Verifica-se que a resistência do compósito de gesso com areia se torna maior, porém os corpos de provas são totalmente rompidos, o que não acontece com os corpos de prova que contém a polpa, pois a mesma estabelece uma elasticidade que impossibilita o total rompimento do compósito.

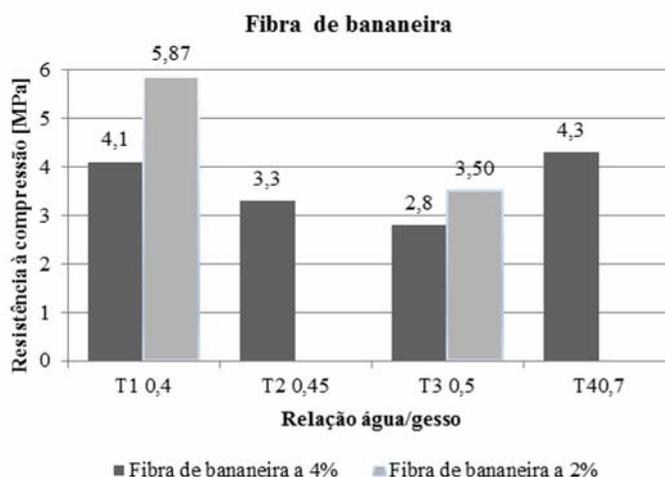


Gráfico 2. Resistência de compósitos gesso-fibra de bananeira em função da relação água/gesso.

Tabela 1. Condutividade térmica das placas de gesso e gesso-polpa.

Amostra	Espessura [mm]	Condutividade térmica [W.m⁻¹.K⁻¹]
Placa de gesso	30,9	0,333
Placa de gesso com polpa	26,5	0,254

CONCLUSÕES

Desenvolveu-se um elemento construtivo para cortar o fluxo de calor oriundo do telhado. O compósito foi moldado com 8% de polpa e água/gesso de 0,7. O elemento construtivo tem 50 cm de largura por 100 cm de comprimento. Confirmou-se que a introdução da polpa no compósito permite a redução da condutividade térmica. Tal afirmação é feita após ensaios comprobatórios através de método de placa quente protegida. No caso, a placa com polpa apresentou apenas 76% da condutividade do gesso comum.

Através dos estudos realizados confirmamos que a introdução das fibras vegetais em matrizes de gesso são subprodutos que se destacam por sua eficiência como reforços e condutividade térmica.

O uso destes materiais que são dispostos como resíduos proporcionam a possibilidade de economia dos recursos naturais, pois são eficientes e disponíveis, reforçando a proposta de sustentabilidade na Construção Civil. A fabricação do compósito destaca-se por ser altamente econômica, pois utiliza materiais que ocasionalmente são descartados e mostra-se eficiente e altamente sustentável. Isso implica na possibilidade comercial do produto para empresas que dispõem de uma Gestão Ambiental. Este trabalho ainda encontra-se em andamento na Universidade Federal da Paraíba, como dissertação de Mestrado desenvolvido no Programa de Pós Graduação em Engenharia Civil e Ambiental.

REFERÊNCIAS

PLESSIS, C.D. Doing more, better, with less – A developing country perspective on sustainability through performance. *In: CIB World Building Congress: Performance in Product and Practice*, Wellington, 2001.

SCHENINI, P.C.; BAGNATI, A.M.B.; CARDOSO, A.C.F. **Gestão de resíduos da construção civil.** *In: Cobrac - Congresso Brasileiro de Cadastro Técnico Multifinalitário.* Florianópolis: UFSC, de 10 a 14 de outubro de 2004.