

# PRODUÇÃO DE PLACAS DE GESSO REFORÇADAS COM FIBRAS DE COCO

Jamilly Souza Tenorio<sup>1</sup>  
Jailma Barros dos Santos<sup>2</sup>

Engenharia Civil



ISSN IMPRESSO 1980-1777  
ISSN ELETRÔNICO 2316-3135

## RESUMO

Com o desenvolvimento contínuo da economia do país, novos materiais de construção civil vêm sendo desenvolvidos com o objetivo de apresentar um produto de baixo custo, sustentável e de propriedades diferenciadas dos que já são produzidos no mercado da indústria. Nesse contexto, este trabalho tem como objetivo produzir placas de gesso reforçadas com fibras de coco devido às boas propriedades que apresentam, levando em consideração a sua importância para o reaproveitamento e abundância no estado de Alagoas. Como uma forma de reutilizar, as fibras foram utilizadas como matérias-primas na fabricação de placas de gesso. Na configuração de manta, as fibras foram tratadas em laboratório, prensadas e utilizadas na forma de um sistema "sanduíche" do tipo gesso+ fibra+ gesso. Transformado em placa, o sistema sanduíche resultou em um produto mais compacto que passou a influenciar na melhoria de sua resistência. Seus resultados foram obtidos visualmente durante todo o processo de fabricação, mas testes de resistência ainda não foram verificados.

## PALAVRAS- CHAVE

Construção Civil. Placas de Gesso. Fibras de Coco.

## ABSTRACT

With the continuous development of the country's economy, new civil construction materials have been developed with the objective of presenting a low-cost, sustainable product and different properties from those already produced in the industry market. In this context, this work aims to produce gypsum boards reinforced with coconut fibers due to the good properties that they present considering their importance for reuse and abundance in the state of Alagoas. As a form of reuse, the fibers will be used as raw materials in the manufacture of plasterboard. In the form of a blanket, the fibers were treated in the laboratory, pressed and used in the form of a "sandwich" system of the type plaster + fiber + plaster. Turned into a board, the sandwich system resulted in a more compact product that went on to influence the improvement of its strength. Their results were obtained visually throughout the manufacturing process, but resistance tests have not yet been verified.

## KEYWORDS

Construction. Plaster Boards. Coconut Fibers.

## 1 INTRODUÇÃO

A construção civil é uma área de grande importância para o desenvolvimento contínuo da economia do país. Com o seu crescimento, vários setores também crescem e a indústria de materiais se torna uma das aliadas nesse processo.

Quando se trata do meio ambiente e de crescimento sustentável, a construção civil é responsável por gerar grande parte da produção de lixo no país e uma delas é o gesso, cujo uso vem crescendo continuamente em todos os tipos de edificações, principalmente quando o sistema Drywall passou a ser utilizado com grande intensidade nas vedações internas (paredes, forros e revestimentos) de todos os tipos de construções, ampliando o uso tradicional do gesso como material de revestimento.

A construção civil está em contínua evolução e necessita que sejam criadas alternativas aos materiais utilizados nos canteiros de obras. Neste contexto, novos materiais vêm sendo desenvolvidos, como pisos (SANTOS *et al.*, 2011), compósitos (placas pré-moldadas) (CUNHA *et al.*, 2013; RIBEIRO; MOREIRA, 2015), telhas (PASSOS, 2005) e mantas acústicas (SOUZA *et al.*, 2015), a partir de fibras de coco. As fibras são de baixo custo e ecológicas, já que as mesmas são encontradas com grande facilidade nas cidades, devido ao consumo de água de coco em locais como, praias, feiras e outros. Outra aplicação para as fibras de coco é em matrizes cimentícias na produção de argamassas e concretos (SILVA *et al.*, 2012).

Segundo Marinelli e outros autores (2008), nos últimos anos, um grande interesse mundial tem surgido pelo desenvolvimento de novas tecnologias que possibilitem a utilização de produtos com menor impacto ambiental. Dentre as

pesquisas nesta área, que vêm crescendo e que aparecem em destaque, são as que buscam aplicação para modificadores naturais, principalmente quanto à utilização de fibras naturais. As fibras naturais são aquelas encontradas na natureza e utilizadas “in natura” ou após beneficiamento.

Alagoas dispõe de um dos grandes produtores de fibras vegetais do mundo, como o coco e a cana-de-açúcar que podem ser reaproveitados de diversas formas. A fibra de coco, por sua vez, possui vários benefícios como baixo custo e propriedades físico-químicas adequadas para confecção de chapas para isolamento termo acústico (SOUZA *et al.*, 2015). Senhoras (2004, p. 10), reforça que:

O coco apresenta inúmeras vantagens na sua utilização, que além de ser um material ecológico e facilmente reciclável, pertencente à família das fibras duras, tem como principais componentes a celulose e a lignina que lhe conferem elevados índices de rigidez e dureza, encontrando-se perfeitamente vocacionada para os mercados de isolamento térmico e acústico, face às suas características, que a tornam num material versátil, dada a sua resistência, durabilidade e resiliência.

A incorporação de fibras nas matrizes cimentícias, por exemplo, pode melhorar as suas propriedades mecânicas, como a resistência à tração, à flexão e ao impacto. Além do mais, altera seu comportamento após fissuração diminuindo os efeitos de uma ruptura brusca da matriz cimentícia (SILVA *et al.*, 2012)

Desta forma, a proposta deste trabalho é a utilização das fibras de coco na fabricação de placas de gesso, cuja adição de fibras nestas matrizes, pode melhorar as suas propriedades mecânicas, como a resistência à tração, à flexão e ao impacto.

Este trabalho consistiu em construir placas constituindo uma matriz de gesso e reforço de fibras de coco. Conforme já mencionado, estas fibras possuem propriedades que contribuem para o reforço de compósitos que são aplicados em edificações na construção civil (telhas, pisos, pranchas pré-moldadas etc.), além de sua reutilização, diminuindo o impacto ambiental.

## **2 OBJETIVO**

Produzir placas de gesso com reforço de fibras de coco em uma matriz gesso-fibra-gesso, devido ao seu potencial de reforço em compósitos usados nas edificações da construção civil a partir do processo de fabricação do material produzido.

## **3 METODOLOGIA**

A elaboração deste trabalho foi baseada na literatura de diversos autores a respeito do tema e, em especial, nos experimentos e estudos de Cunha e outros autores (2013) sobre o compósito de matriz de gesso e fibra vegetal.

Os instrumentos e fontes escolhidos para a coleta de dados e uso de equipamentos foram por meio de normas técnicas, livros e trabalhos publicados. A pesquisa foi realizada por meio de testes procedimentais em laboratório.

### 3.1 MATERIAIS E MÉTODOS

Foi realizado o preparo das fibras de coco para a fabricação da manta e utilizada na produção do compósito da placa de gesso (gesso+ fibra+ gesso).

#### 3.1.1 Materiais Utilizados

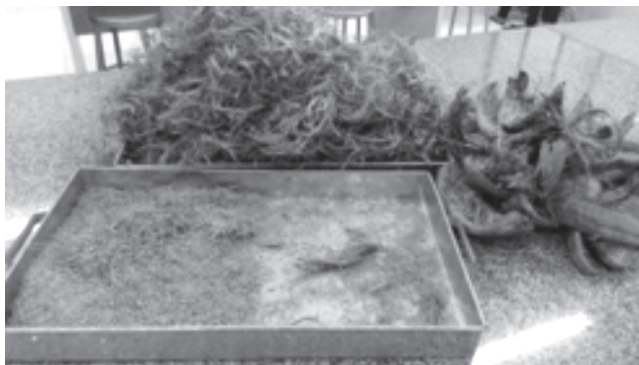
As fibras de coco foram obtidas por meio de coleta em estabelecimentos comerciais como pontos de venda em feiras e em barracas das praias da cidade de Maceió, Alagoas. O gesso foi adquirido de estabelecimentos específicos. O hidróxido de sódio e os demais materiais citados ao longo do trabalho foram obtidos no laboratório do Centro Universitário Tiradentes (UNIT).

#### 3.1.2 Beneficiamento da Matéria-Prima

As fibras passaram por um processo de remoção das impurezas visíveis por meio da cardagem manual para proporcionar aderência à matriz quando da fabricação do compósito.

Para o tratamento das fibras de coco, inicialmente ocorreu a secagem dos cocos verdes, no período de dez dias ao sol e em seguida a cardagem manual do coco para obtenção das fibras, permitindo a remoção das impurezas visíveis, decorrentes do processo de desfibramento, Figura 1.

Figura 1 – Coco seco e fibras obtidos por meio da cardagem manual



Fonte: Do autor.

Após a operação da cardagem, realizou-se procedimento químico, selecionando uma pequena parte das fibras para a realização de limpeza e retirada de ceras, gorduras e impurezas superficiais, com a imersão, durante uma hora, em uma solução

de hidróxido de sódio (NaOH) a 4%, onde foram utilizados 2L de água destilada para uma certa quantidade de fibra, Figura 2.

Figura 2 – Fibras de coco com imersão de hidróxido de sódio



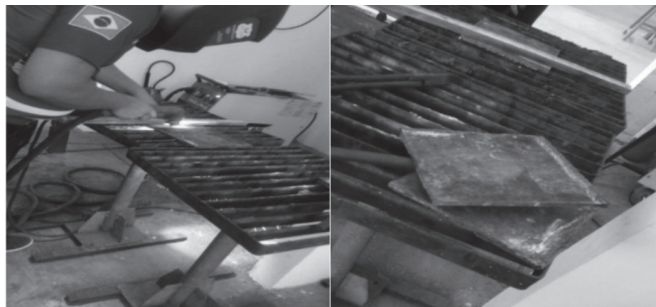
Fonte: Do autor

Depois do tratamento, a fibra passou por várias operações de lavagens com água corrente até ser obtido um pH em torno de 7,0 (indicado por meio de papel tornassol). Para secar, todo material foi colocado na estufa, a 100°C, durante 5h.

### 3.1.3 Produção dos Moldes

O molde de chapa de ferro foi construído a partir de uma placa de ferro encontrada em sucatas de ferro velho. A partir de uma chapa de 40cmx40cm, foi cortado em quatro pedaços de 20cmx20cm cada, Figura 5. A chapa de ferro, portanto, foi idealizada em formato de uma caixa, com as dimensões acima citadas, de acordo com o compósito idealizado.

Figura 5 – Processo de corte e obtenção de chapas de ferro

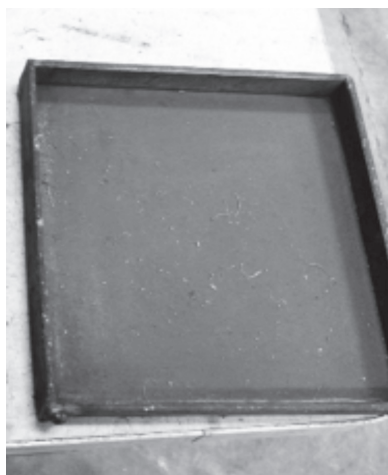


Fonte: Do autor

### 3.1.4 Prensagem do Material (Produção das Mantas)

Com as fibras prontas, realizamos sua prensagem para fabricação da manta de coco por meio de uma prensa hidráulica com capacidade de 60 toneladas. No molde, conforme a Figura 6, foi adicionada em média 40 gramas de fibra de coco, onde a mesma foi compactada com o peso de 1 (uma) tonelada.

Figura 6 – Molde de chapa de ferro



Fonte: Do autor

A compactação da fibra foi realizada via seca e via úmida. No processo via úmida foi adicionado água à medida em que as fibras ficassem umedecidas. Cada prensagem permaneceu durante o tempo de 23 min para verificar o seu comportamento de compactação. A Figura 7 mostra os resultados das espessuras obtidas em cada procedimento.

Figuras 7 – Manta de fibra de coco via seca com espessura de 9 mm obtida após prensagem (a) e manta de fibra de coco via úmida com espessura de 5 mm obtida após prensagem (b)



Fonte: Do autor



### 3.1.5 Produção das Placas de Gesso

Com as mantas prontas, o processo de construção da placa de gesso foi realizado, utilizando a manta fabricada via úmida. Para tal, foram utilizados 780,9 g de gesso em pó do tipo secagem lento, e 420 mL de água, Figura 8.

Figura 8 – Placa de gesso em confecção



Fonte: Do autor

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O gesso confere vantagem comparativa em relação a outros materiais ligantes devido as suas propriedades relacionadas à construção civil (CUNHA, 2012). Ele nos garante propriedades fundamentais e necessárias para a construção de compósitos reforçado com fibras vegetais. Tais fibras, seguindo os procedimentos da metodologia posto, passaram por preparações específicas e necessárias ao trabalho.

Ao mesmo tempo em que se realizou o tratamento químico para as fibras de coco, foram feitas várias pesquisas na literatura para a verificação e a busca das características do comportamento do material obtido durante todo o processo de fabricação da placa, resultado do sistema sanduíche.

Ao se realizar a prensagem com as fibras úmidas, pôde-se observar que devido à presença de água a manta se tornou mais compacta do que a manta obtida via seca e com isso menos espessa que esta última, que conseqüentemente influencia na sua resistência. Ambas as mantas apresentaram uma ótima compactação em seu meio, devido à flambagem e curvatura do molde quando submetido ao peso da prensa hidráulica, podendo ser notado na Figura 7, principalmente na prensagem via úmida, quando a manta molhada fica seca em apenas um ponto, que é onde ocorre a compactação.

No processo de fabricação da placa tomou-se cuidado no trabalho da resistência do gesso, devido ao seu rápido processo de secagem. Inicialmente foi produzido um lado da placa para o recobrimento da manta. O sol foi fundamental neste pro-

cesso para ajudar na fixação da manta ao gesso, pois este permitiu maior aderência ao produto final. Com um lado da placa gesso confeccionada, a manta foi colocada em cima, ainda em processo de secagem, e posteriormente a realização de sua outra camada para completar o sistema. Toda a manta ficou recoberta concluindo assim a placa no sistema sanduíche (gesso+ fibra+ gesso), conforme Figura 9.

Figura 9 – Placa de gesso em confecção



Fonte: Do autor

Para tanto, verificou-se que o produto final resultou em uma boa compactação devido à forma como foi fabricado em seguimento do seu sistema.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o desenvolvimento das placas de gesso reforçado com fibras de coco, no formato de sanduíche, verificou-se que seu uso se torna viável tanto do ponto de vista econômico quanto sustentável, uma vez que se reutiliza as fibras obtidas por meio de materiais que seriam descartados de forma inadequada no meio ambiente, diminuindo os custos da fabricação das placas e aumentando sua eficiência.

Boas conclusões foram obtidas durante o seu processo de construção por meio de características visíveis de serem notadas, como por exemplo, maior compactação em relação às placas de gesso que são comercializadas em pontos de vendas atualmente, pois estas são presenciadas com formato “oco” em seu interior.

Portanto, a placa produzida é recomendável para o processo construtivo uma vez que apresenta um produto de baixo custo e com boas propriedades mecânicas e acústicas, conferidos na literatura.



## REFERÊNCIAS

- CUNHA, P.W.S. *et al.* Propriedades termofísicas de compósito de matriz de gesso e fibra vegetal. **HOLOS**, v.29, n.1, 2013.
- MARINELLI, A. L. *et al.* Desenvolvimento de compósitos poliméricos com fibras vegetais naturais da biodiversidade. **Polímeros: Ciência e Tecnologia**, v.18, n.2, p.92-99, 2008.
- PASSOS, P.R. de A., **Destinação sustentável de cascas de coco (cocos nucifera) verde**: obtenção de telhas e chapas de partículas. 2005. Tese (Doutorado) – Rio de Janeiro-RJ, 2005.
- RIBEIRO, J.M.S; MOREIRA, K.M.V. Análise preliminar da produção de placas pré-moldadas com fibra de coco. Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC. **Anais...**, Fortaleza-CE, 2015.
- SANTOS, Artur Welerson *et al.* Piso produzido a partir de fibras vegetais. **E-xacta**, Belo Horizonte, v4, n.2 – Edição Especial Interdisciplinaridade, UniBH, p.59-64, 2011.
- SOUZA, E. S. *et. al.* Aplicação da fibra de coco no processo de isolamento termo acústico. **R. gest. sust. ambient.**, Florianópolis, p.233-245, 2015.
- SILVA, E.; MARQUES, M.; FORNARI JUNIOR, C. **Aplicação de fibra de coco em matrizes cimentícias**. V.8, p.1555-1561, 2012.
- SENHORAS, Éloi Martins. Oportunidades da cadeia agroindustrial do coco verde: do coco verde nada se perde, tudo se desfruta. **Revista Urutaguá**, n.5. Departamento de Ciências Sociais, 2004.

---

**Data do recebimento:** 25 de Junho de 2018

**Data da avaliação:** 21 de Julho de 2018

**Data de aceite:** 30 de Julho de 2018

---



---

1 Discente do curso de Engenharia Civil do Centro Universitário Tiradentes – UNIT. E-mail: milly\_tenorio@hotmail.com

2 Docente do curso de Engenharia Civil do Centro Universitário Tiradentes – UNIT. E-mail: jailmabs@hotmail.com

