

**Determinação de características químicas de fibras curtas de bambu (bambusa vulgaris) a partir da determinação de extrativos, lignina e holocelulose****Determination of chemical characteristics of short bamboo fibers (bambusa vulgaris) from the determination of extractives, lignin and holocellulose**

DOI:10.34117/bjdv5n7-122

Recebimento dos originais:14/06/2019

Aceitação para publicação: 11/07/2019

**Nayla Gonçalves da Silva**

Bacharel em Ciência e Tecnologia pela Universidade Federal do Pará.

Instituição: Universidade Federal do Pará

Endereço: Alameda BR, 316 8 - Levilândia, Ananindeua – Pa, Brasil

E-mail: nayla4star@gmail.com

**Dorivane Cohen Farias**

Bacharel em Ciência e Tecnologia pela Universidade Federal do Pará.

Instituição: Universidade Federal do Pará

Endereço: Alameda BR, 316 8 - Levilândia, Ananindeua – Pa, Brasil

E-mail: doryh.farias@gmail.com

**Ana Claudia Batista**

Engenheira Florestal pela Universidade Estadual do Pará

Instituição: Universidade Estadual do Pará

Endereço: Rua do Una, nº 156 – telégrafo, Belém – Pa, Brasil

E-mail: anabatista89@hotmail.com

**Alessandro José Gomes dos Santos**

Mestre em Engenharia Mecânica pela Universidade Federal do Pará

Instituição: Universidade Federal do Pará

Endereço: Rua Augusto Corrêa, 1 - Guamá, Belém – Pa, Brasil

E-mail: ajgs@ufpa.br

**Deibson Silva da Costa**

Doutor em Engenharia de Recursos Naturais pela Universidade Federal do Pará

Instituição: Universidade Federal do Pará

Endereço: Alameda BR, 316 8 - Levilândia, Ananindeua – Pa, Brasil

E-mail: deibsonsc@yahoo.com.br

**José Antônio da Silva Souza**

Doutor em Engenharia de Recursos Naturais pela Universidade Federal do Pará

Instituição: Universidade Federal do Pará

Endereço: Rua Augusto Corrêa, 1 - Guamá, Belém – Pa, Brasil

E-mail: jass@ufpa.br

**RESUMO**

As fibras vegetais têm desempenhado um papel de destaque, se tornando dessa maneira, objeto de pesquisa, onde vêm sendo utilizadas como alternativas para a fabricação e desenvolvimento de produtos provenientes de fontes renováveis. Existe uma gama grande de fibras existentes que podem apresentar diferente comportamento ao serem empregadas, para evitar comportamentos indesejados se faz necessário avaliar a influência das propriedades químicas (teor de lignina, holocelulose e extrativos) das fibras. Os teores lignina, holocelulose e extrativos, apresentaram uma média respectiva de 17,95%; 74,5%; e 7,55%, sendo considerada eficiente de acordo com a encontrada na literatura. O teor de lignina foi determinado usando Método de lignina Klason (método de mini amostra), norma modificada por Gomide e Demuner (1986), o teor de holocelulose foi determinado usando a combinação de celulose e hemicelulose, e o teor de extrativos foi determinado utilizando a metodologia da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) NBR 14660: Madeira – Amostragem e preparação para análise.

**Palavra Chave:** Fibras, Meio ambiente, Pesquisa, Sustentabilidade.

**ABSTRACT**

The vegetal fibers have played a prominent role, becoming in this way, object of research, where they have been used as alternatives for the manufacture and development of products from renewable sources. In order to avoid undesired behavior, it is necessary to evaluate the influence of the chemical properties (lignin content, holocellulose and extractives) of the fibers. The lignin, holocellulose and extractives contents presented a respective average of 17.95%; 74.5%; and 7.55%, being considered efficient according to the one found in the literature. The lignin content was determined using Klason lignin method (mini sample method), standard modified by Gomide and Demuner (1986), the holocellulose content was determined using the cellulose and hemicellulose combination, and the extractive content was determined using the methodology of ABNT (Brazilian Association of Technical Standards) NBR 14660: Wood - Sampling and preparation for analysis.

**Keyword:** Fibers, Environment, Research, Sustainability.

**1 INTRODUÇÃO**

Segundo Lumingkewas (2015), nas fibras os principais componentes das paredes das células são a celulose, homocelulose e lignina com pectina tipicamente considerada a principal encadernador. A composição química é determinada levando em consideração as características físicas e anatômicas da madeira, e dependendo dessas características, a quantidade dos componentes químicos existente pode variar.

Materiais lignocelulósicos são renováveis, geralmente subutilizados e disponíveis abundantemente em várias matérias-primas. Esses materiais podem ser obtidos a custos relativamente baixos, de uma grande variedade de recursos, como resíduos agroflorestais e resíduos urbanos (TAHERZADEH; KARIMI, 2007). Sendo assim a retirada desse material não ocasionaria danos à natureza, pois é uma alternativa viável e sustentável.

O bambu é um material pertencente aos lignocelulósicos, da família das Poaceae, subfamília dos bambuso Vulgaris. De acordo com Fernando (2013) o potencial do Bambu ainda é pouco explorado, por isso se faz necessário uma maior atenção a esse material que possui utilização bastante versátil.

## 2 MATERIAIS E MÉTODOS

### 2.1. FIBRAS DE BAMBU

Foram analisadas fibras de bambu extraídas manualmente do campus profissional I (Um) da Universidade Federal do Pará – UFPA, Os colmos utilizados nas análises foram selecionados e segmentados nas poções do meio, para que se tivesse um maior proveito na extração das fibras, as fibras foram retiradas e levadas à estufa  $\pm 103\text{ }^{\circ}\text{C}$  para serem secas, e depois foram moídas e peneiradas em peneira de 40 e 60 mesh, como mostra na figura 1.



Figura 1 – (a) Fibras de bambu lavado (b) Fibras de bambu moído.

### 2.2. EXTRATIVOS

Os extrativos foram determinados utilizando a metodologia da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) NBR 14660: Madeira – Amostragem e preparação para análise. Rio de Janeiro. 2004.13p. Onde as fibras foram pesadas, separadas em envelopes e colocadas no extrator na sequência tolueno, álcool e água. Como mostra a figura 2.

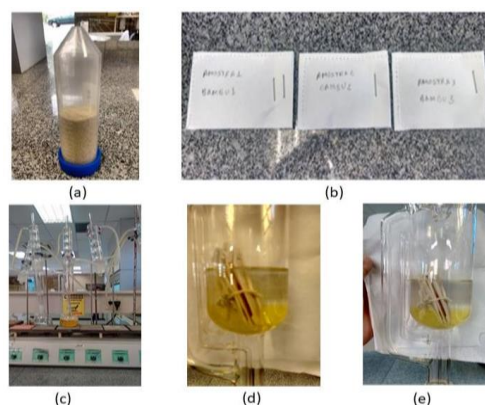


Figura 2 – (a) Fibras de bambu pesadas (b) Envelopes de amostras (c) Extrator de tolueno (d) Extrator de álcool (e) Extrator de água.

### 2.3. LIGNINA

O teor de lignina foi determinado com o auxílio do espectrofotômetro, onde as fibras foram hidrolisadas com ácido sulfúrico 72% e colocadas no banho Maria a 30° por uma hora, depois foram lavadas com água quente e filtradas, o resíduo de lignina foi levado à estufa por 24 horas a  $\pm 103^\circ \text{C}$  e o resíduo da filtragem foi levado para análise no espectrofotômetro. Como mostra a figura 3.

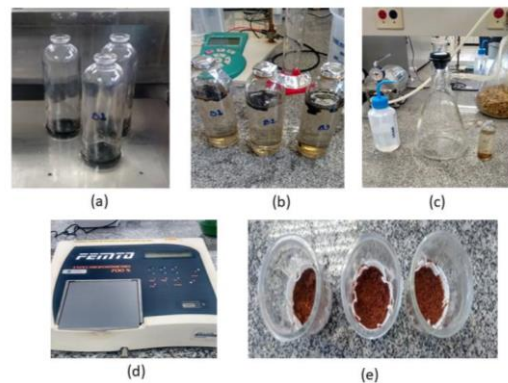


Figura 3 – (a) fibras hidrolisadas com  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (b) Amostra para o banho Maria (c) Lavagem (d) Espectrofotômetro (e) Resíduo da filtragem

### 2.4. HOLOCELULOSE

O teor de holocelulose foi determinado pela equação 1:

$$TH = 100 - (ET + LR + LS) \quad (1)$$

Onde: TH = teor de holocelulose (%); ET= extrativos totais (%); LR= lignina insolúvel (%); Ts = lignina solúvel (%).

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da caracterização química do Bambu (*Bambusa vulgaris*) são representados na tabela 1.

Tabela 1 – Teores químicos das fibras de bambu

Parâmetro	B1 (%)	B2 (%)	Média (%)
Teor de Extrativos	7,6	7,5	7,6
Teor de Lignina Insolúvel	16,4	16,1	16,3

Teor de Lignina Solúvel	1,6	1,8	1,7
Teor de Lignina Total	18,0	17,9	18,0
Teor de Holocelulose	74,4	74,6	74,5

O termo holocelulose é usado para indicar o produto obtido após a extração da lignina; segundo Antal (1983) a holocelulose representa de 65% a 75% da madeira e a lignina corresponde de 15% a 30% do material lenhoso, dessa forma considerou-se que resultados obtidos na análise estão dentro esperado, se mostrando eficiente; observa-se que o teor de lignina e inversamente proporcional ao teor de holocelulose. Os extrativos representam um percentual baixo na composição geral do material, porém abrangem uma gama considerada de compostos químicos, o teor de extrativos encontrados podem ser facilmente removidos, dessa forma se mostrando eficiente.

#### 4 CONCLUSÃO

A caracterização química das fibras de bambu foi considerada eficiente, pois as medias dos teores de holocelulose, lignina e extrativos estão de acordo com o encontrado na literatura. As características físicas e anatômicas dos colmos foram classificadas como boas, pois tais características influenciam na quantidade de componentes químicos. As fibras analisadas no que tange a sua composição química, foram consideradas adequadas e podem ser usadas para diversos fins.

#### REFERÊNCIAS

ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) NBR 14660: Madeira – Amostragem e preparação para análise. Rio de Janeiro. 2004.13p.

ANTAL, M. J. *Effects of reactor severity on the gas-phase pyrolysis of cellulose and kraft lignin derived volatile matter*. *Indian Engineering Chemistry Research, New Delhi*, v. 22, n. 2, p. 366-375, July 1983.

FERNANDO, L. A. O. *Conhecendo Bambus e suas Potencialidades Para o uso na Construção Civil*. 2013. 90 F. Monografia, Universidade Federal de Minas Gerais, Minas Gerias 2013.

LUMINGKEWAS, R. H. *Development of Materials for Construction with Low Environmental Impact Made with Low Content of Cement and With Natural Fibers*, THESE / UNIVERISTE DE BRETAGNE SUD sous le sceau de l'Université européenne de Bretagne, p. 10, 2015.

TAHERZADEH, M. J.; KARIMI, K. *Acid-based hydrolysis processes for ethanol from lignocellulosic materials: a review*. *Bioresource*, v. 2, n. 3, p. 472-499, 2007.