

## **Teor de taninos na casca de *Acacia mangium* e densidade da madeira ao longo do fuste**

**Resumo:** As acácias possuem grande adaptabilidade a diversas condições ambientais, desde condições tropicais úmidas até climas temperados, amenos e mais secos. A casca é um resíduo dos processos de tratamento da madeira com pouca aplicação, sendo na maioria das vezes abandonada ou queimada como combustível. Entretanto verifica-se que algumas cascas são bastante ricas em taninos. Neste sentido avaliou-se o teor de polifenóis condensáveis (taninos) de extratos obtidos da casca de *Acacia mangium* com cinco anos de idade, ao longo do fuste em diferentes blocos. A obtenção do extrato foi feita em auto clave, e a densidade foi determinada pelo método de imersão. Os resultados obtidos demonstram uma concentração média de 11,33 e 10,55% na base e no DAP, com densidades médias de 0,518 e 0,421 g/cm<sup>3</sup> respectivamente.

**Palavras-chaves:** Tanino condensável, Polifenóis, Acácia

### ***Acacia mangium* bark tannin content and wood density along the stem**

**Abstract:** The acacias have great adaptability to diverse environmental conditions, from humid tropical conditions to temperate, mild and dry climates. The bark is a residue of the treatment processes with little application, being most of the time abandoned or burned as fuel. However it turns out that some peels are quite rich in tannins. In this sense, the content of condensable polyphenols (tannins) of extracts obtained from the five-year-old *Acacia mangium* bark along the stem in different blocks was evaluated. The extract was obtained by autoclaving, and the density was determined by the immersion method. The results show an average concentration of 11.33 and 10.55% at base and DBH, with average densities of 0.518 and 0.421 g/cm<sup>3</sup> respectively.

**Keywords:** Condensate tannin, Polyphenols, Acacia

## **1. INTRODUÇÃO**

As acácias possuem grande adaptabilidade a diversas condições ambientais, desde condições tropicais úmidas até climas temperados, amenos e mais secos. Possui também desenvolvimento em regiões áridas e semiáridas, com adaptação a inúmeros tipos de solos, desde os de baixa fertilidade, salinos, áridos e inférteis, até solos ricos e bem drenados (Foelkel, 2012).

A espécie *Acacia mangium* apresenta potencial silvicultural no país, em função da sua boa adaptação e do seu rápido crescimento. Porém, ainda é pouco estudada no que se refere às propriedades tecnológicas de sua madeira (Gonçalves & Lelis, 2012).

Os compostos denominados taninos, são polifenóis utilizados como substituintes parciais na produção de adesivos para chapas e aglomerados de madeira. A casca é um resíduo dos processos de tratamento da madeira com pouca aplicação, sendo na maioria das vezes abandonada ou queimada como combustível. Entretanto, verifica-se que algumas cascas

de determinadas espécies são bastante ricas em taninos (Marchini, 2015).

A crescente conscientização ambiental e a consequente busca por materiais renováveis vêm impulsionando a utilização de adesivos à base de taninos vegetais, encontrados basicamente na madeira (cerne) e na casca de algumas espécies arbóreas (Gonçalves et. al, 2014). Com isso, estudos acerca de adesivos alternativos vêm se tornando uma grande necessidade econômica e também ambiental.

Além disso, devido a sua associação com as demais características, a densidade é considerada uma importante propriedade para avaliação da qualidade da madeira. Ela possui uma variação significativa entre espécies, dentro de espécies e até mesmo dentro da árvore nas direções longitudinais e nos sentidos radiais (Bruder, 2012).

Dessa forma, o objetivo deste estudo foi avaliar o teor de polifenóis (taninos) condensados na casca e a densidade básica da madeira de *Acacia mangium* ao longo do fuste, tendo em vista a viabilidade do aproveitamento industrial desses extratos.

## **2. MATERIAL E MÉTODOS**

### **2.1 *Descrição da área experimental***

O material utilizado no estudo foi proveniente de uma área experimental, na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campus CPCS, localizado no município de Chapadão do Sul-MS, tendo coordenadas geográficas: 18° 47' 39" S e 52° 37' 22" W. Segundo a classificação de Köppen apresenta clima tropical com classificação do tipo Aw e tem uma precipitação média anual de 1850mm (Peel et al., 2007).

### **2.2 *Seleção e coleta do Material***

As árvores foram selecionadas de acordo com um croqui da área, e foram avaliados cinco blocos com cinco árvores cada, sendo estas as repetições. Estas árvores foram abatidas e retiraram-se discos de 5 cm de espessura nos pontos: 0% (base), 25%, 50%, 75% e 100% da altura comercial, considerando um diâmetro mínimo de 5 cm, além de um disco extra à altura do DAP (diâmetro a altura do peito - 1,30 m do solo).

Imediatamente após a coleta retirou-se as cascas dos discos, e estas foram identificadas e levadas para o laboratório. Posteriormente as cascas foram reduzidas a pequenos fragmentos, e passaram por secagem em estufa a 25°C até peso constante e estarem absolutamente secas.

### **2.3 *Extração do tanino em autoclave***

Para a extração utilizou-se dez gramas de cascas de cada amostra. Estas foram colocadas em frascos Erlenmeyer e béqueres de 500 ml, sendo adicionados 200 ml de água destilada. Os frascos Erlenmeyers e béqueres foram tampados com papel alumínio para se obter a condensação do vapor d'água, mantendo-se assim o volume inicial de água e evitando uma possível perda de produtos por volatilização e arraste pelo vapor d'água.

A extração dos taninos processou-se em autoclave a 100°C, o que corresponde a 0,54 atm de pressão, durante três horas. Após este período, o material foi filtrado e o extrato obtido foi transferido para um frasco Becker de 500 ml. Em seguida o material foi colocado em estufa a 100° C durante 24 horas e em seguida pesado. O teor de extrativos foi determinado pela relação da massa seca com a massa úmida (inicial) da amostra, ao multiplicar por 100, conforme a Equação (1).

$$(1) \text{ TST (\%)} = \text{MS/MU} \times 100$$

em que:

TST é o teor de sólidos totais, em porcentagem; MS é a massa da alíquota seca; e MU é a massa inicial da alíquota.

### **2.4 *Densidade básica***

Os discos coletados foram subdivididos em quatro partes, em forma de cunha, passando pela medula. Após retirou-se duas cunhas opostas da qual se obteve a densidade básica da madeira mediante o método de imersão em água, conforme descrito por Vital (1984).

### **2.5 *Análise do dados***

Após coleta dos dados, os mesmos foram dispostos em planilha eletrônica e analisados por meio de estatística simples, mediante apresentação em gráfico e tabela para ilustração dos parâmetros estudados.

## **3. RESULTADOS**

Observou-se que as maiores concentrações de taninos em todos os blocos encontram-se na base (0%) e na altura do DAP. Foram observados valores médios de 11,33 e 10,55% na base e no DAP, respectivamente e as menores concentrações observadas em todos os blocos encontraram-se à 75 e 100% da altura comercial, com valores médios de 3,51 e 2,01%, respectivamente (Figura 1).

Ao avaliar os dados por blocos, para o bloco cinco e quatro percebeu-se um rendimento médio de 8,22 e 8,07%, respectivamente, ao longo de todas as alturas avaliadas. No bloco um obteve-se um rendimento médio de 5,21%.

**Figura 1.** Teor de extrativos por bloco ao longo do fuste para *Acacia Mangium*

Sendo: Bloco 1 (D0), Bloco 2 (D1), Bloco 3 (D2), Bloco 4 (D3), Bloco 5 (D4)

Alturas ao longo do fuste 0%, DAP, representado na altura de (1,30m), 25%, 50%, 75% e 100% da altura comercial.

Ao realizar a ANOVA pode-se verificar que não houve uma diferença significativa entre os blocos analisados nas diferentes alturas tendo uma variação de densidade média entre 0,365 e 0,396 g/cm<sup>3</sup>. Por outro lado, a densidade média ao longo do tronco, ficou entre 0,518 g/cm<sup>3</sup> e 0,267 g/cm<sup>3</sup> (Figura 2).

**Figura 2.** Densidade básica média por bloco ao longo do fuste

Bloco 1 (D0), Bloco 2 (D1), Bloco 3 (D2), Bloco 4 (D3), Bloco 5 (D4)

Alturas ao longo do fuste 0%, DAP, representado pela altura de (1,30m), 25%, 50%, 75% e 100% da altura comercial.

Ao avaliar os valores médios obtidos de rendimento na extração e as densidades básicas de acordo com os blocos e as alturas ao longo do fuste, foi possível observar que conforme a densidade básica da madeira diminuiu, os rendimentos em taninos das cascas também reduziram.

#### 4. DISCUSSÃO

Neste estudo, observou-se uma concentração média de taninos de 11,15%, obtendo-se

valores médios superiores aos teores encontrados nas cascas das espécies de Eucalipto com 10,94%, *Caesalpinia pluviosa* com 9,32% e Tamboril com 7,75%, verificados por Almeida et al. (2014).

Identificou-se que na base das árvores a densidade básica foi maior e posteriormente houve uma redução dos valores na altura do DAP, se igualando as médias na altura de 0 e 25%, e em seguida a densidade foi reduzindo gradativamente ao longo do fuste. Este efeito foi diferente do que observado por Gonçalves & Lelis (2012), os quais verificaram que a densidade básica apresentou uma diminuição ao longo do tronco até 75% da altura, com um pequeno acréscimo a partir desse ponto.

## 5. CONCLUSÕES

Considerando-se os resultados obtidos através dos experimentos realizados, as seguintes conclusões podem ser obtidas:

- As alturas que apresentaram maior rendimento nas extrações de taninos foram na altura do DAP e na base (0%), estas também apresentaram maior densidade básica.
- De modo geral o rendimento de taninos ao longo do fuste foi reduzido gradativamente da base (0%) ao topo (100%).
- A densidade básica da madeira na base foi maior que a densidade no topo da árvore.

## 6. REFERÊNCIAS

Almeida, D. H. de; Caraschi, J. C.; Kondo, M. Y.; Ferreira, B. S.; Vasconcelos, J. de S. Teor de taninos de cascas de três espécies de folhosas. FAIT. Itapeva: 10 p. 2014.

Attias, N.; Siqueira, M.F.; Bergallo, H.G. Acácias Australianas no Brasil: Histórico, Formas de Uso e Potencial de Invasão. Biodiversidade Brasileira, 3(2): 74-96, 2013.

BRUDER E. M. Métodos de determinação da densidade básica e aparente da madeira de *Eucalyptus* sp. 2012. xii, 99 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrônômicas de Botucatu, 2012. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/90573>>

Foelkel CEB. Os eucaliptos e as leguminosas: parte 03: *Acacia mangium*. *Eucalyptus Online Book & Newsletter*; 2012. Disponível em: <[http://www.eucalyptus.com.br/eucaliptos/PT28\\_Acacia\\_mangium.pdf](http://www.eucalyptus.com.br/eucaliptos/PT28_Acacia_mangium.pdf)>

Gonçalves, F. G.; Brocco, V. F.; Paes, J. B.; Liola, P. L.; Lelis, R. C. C. Resistência de painéis aglomerados de *Acacia mangium* Willd. colados com ureia-formaldeído e taninos a

organismos xilófagos. Floresta Ambient. vol.21, 2014. Disponível em: <  
<http://dx.doi.org/10.1590/2179-8087.059113> >

Gonçalves, F.G.; Lelis, R.C.C. Caracterização Tecnológica da Madeira de *Acacia mangium* Willd em Plantio Consorciado com Eucalipto. Floresta e Ambiente, P. 286-295, 2012.

Marchini HR. Extração dos taninos da espécie *pinus taeda* no município de Curitibaanos – SC e sua avaliação para aplicação industrial como adesivo modificado. [Dissertação]. Universidade Tecnológica Federal do Paraná; 2015. Disponível em:  
<[http://repositorio.utfpr.edu.br:8080/jspui/bitstream/1/1510/1/PB\\_PPGTP\\_M\\_Marchini%2c%20Helder%20Ricardo\\_2015.pdf](http://repositorio.utfpr.edu.br:8080/jspui/bitstream/1/1510/1/PB_PPGTP_M_Marchini%2c%20Helder%20Ricardo_2015.pdf) >

Peel MC, Finlayson BL, Mchmohon TA. Updated world map of the Koppen-Geiger climate classification. Hydrology and Earth System Sciences, 11(5): 1633-1644, 2007.

Vital BR. *Métodos de determinação da densidade da madeira*. Viçosa: SIF; 1984.