

## INFLUÊNCIA DO MATERIAL GENÉTICO NA COR DA MADEIRA DE *Tectona grandis*

João Raphael De David Carnevali<sup>1</sup>; Jackeline Cichoski da Silva<sup>1</sup>; Aylson Costa Oliveira<sup>1</sup>;  
Bárbara Luísa Corradi Pereira<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Engenharia Florestal, Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), Cuiabá/MT, Brasil.

\* e-mail do autor correspondente: [carnevali80@gmail.com](mailto:carnevali80@gmail.com)

**Resumo:** A cor do cerne da teca (*Tectona grandis*) é um dos critérios de qualidade utilizados para precificar os produtos e pode ser controlada por uma seleção genética adequada. O trabalho teve como objetivo comparar os parâmetros colorimétricos do cerne de teca de três clones (A1, A2 e A3) e material seminal de árvores de 13 anos em sistema silvipastoril, localizado em Alta Floresta, MT. As leituras dos parâmetros colorimétricos do sistema CIEL\*a\*b foram feitas nos discos a 2,3 m de altura, que correspondem ao final da primeira tora comercial. O material genético influenciou significativamente b\* e C\* ( $p<0,05$ ). L\*, a\* e h°, foram estatisticamente iguais, com valores médios iguais a 58,45, 4,99 e 72,38 respectivamente. O clone A3 apresentou melhores resultados médios quanto à coloração do cerne, tendo sua madeira mais amarelada e com uma maior saturação, características mais valorizadas pelo mercado consumidor de madeira.

**Palavras-chave:** *Tectona grandis*; CIEL\*a\*b ; Sistema silvipastoril

### INFLUENCE OF GENETIC MATERIAL ON THE COLOR OF *Tectona grandis*

**Abstract:** The color of teak (*Tectona grandis*) heartwood is one of the quality criteria used to price the products and can be controlled by a suitable genetic selection. The aim of this study was to collect the colorimetric parameters of the heartwood of *Tectona grandis* from three clones (A1, A2 and A3) and a seminal material from forests planted in a 13 years silvopastoral system in Alta Floresta, MT. Readings were taken on the disks at the 2.3m height position, which correspond to the end of the first commercial log and the colorimetric parameters from CIEL\*a\*b were calculated. The genetic material had influence on the color of teak wood for b\* and C\*. L\*, a\* and h° did not have an influence on the color, showing averages of 58,45, 4,99 and 72,38 respectively. Clone A3 presented the best average results regarding heartwood color, with more yellowish wood and higher saturation. The wood consumer market valued these characteristics.

**Keywords:** *Tectona grandis*; CIEL\*a\*b; Silvopastoral system

## 1. INTRODUÇÃO

O sistema silvipastoril dá a possibilidade de intensificar a produção, através do manejo adequado e integrado dos recursos naturais, evitando a sua degradação. Pode-se utilizar esse sistema com foco nos animais, onde o espaçamento entre as árvores é maior e a densidade populacional, menor, assim como pode-se ter como foco a produção de madeira, onde a densidade populacional é maior, o que permite a associação por um curto período de tempo [1].

Devido ao seu alto valor comercial no mercado mundial, a espécie *Tectona grandis* (teca) é uma das espécies de árvores tropicais mais plantadas no mundo. No Brasil, eram 90,957 ha plantados em 2018 [2] e observa-se que ao longo dos anos, os plantios vêm aumentando, assim como os estudo sobre as características de sua madeira. Destaca-se que em países da América Latina, como o Brasil, os ciclos de rotação são considerados curtos, cujas idades finais de corte estão entre 20 e 25 anos [3;4]. Dentre as características da madeira de teca que a destacam em relação a outras espécies, estão a cor do cerne, que é marrom dourado, e desenhos únicos, formados pelos anéis de crescimento, sendo esses importantes fatores estéticos que agregam valor às peças de madeira serrada para usos em móveis, pisos, etc. Ressalta-se que a coloração do cerne tem papel direto no preço e no valor final do produto [5], podendo ser controlada por seleção genética adequada [6].

Por fim, o objetivo do trabalho foi analisar e diferenciar os parâmetros colorimétricos do cerne de teca, estudando quatro materiais genéticos diferentes em sistemas silvipastoris em Alta Floresta, Mato Grosso. A partir dos resultados obtidos, foi apresentado qual o melhor material genético estudado.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1 Local de estudo e preparo de amostras

Foram selecionadas e coletadas quatro árvores com diâmetro médio, por tratamento com idade de treze anos, plantadas em sistema silvipastoril. A seleção foi feita excluindo-se as árvores que apresentam defeitos e aquelas que estiverem nas bordas do povoamento. De cada árvore foi retirado um disco a 2,3 m de altura, que correspondem ao final da primeira tora comercial. Os discos foram lixados em lixadeira de cinta com lixa grão 100. Os tratamentos foram divididos em: Clones A1, A2, A3 e seminal. A altura total média das árvores era de 19,06, 19,44, 19,22 e 16,50 m; a altura comercial de 13,18, 12,86, 13,24 e 12,06 e os diâmetros à altura do peito (DAP) foram

de 32,15, 30,62, 32,53 e 31,32 cm, respectivamente.

## 2.2 Métodos

Foi utilizado um colorímetro portátil, CR-410 (Chroma Meter) para análise dos parâmetros colorimétricos do sistema CIEL\*a\*b\*. Anteriormente às leituras, foi feita a calibração do aparelho seguindo as instruções do manual, utilizando referências de luminosidade 100 (branco total) e a luminosidade 0 (preto total). A determinação dos parâmetros colorimétricos foi feita em duas regiões correspondentes ao cerne, no plano transversal de cada disco. Para fazer a leitura, o aparelho foi colocado em contato direto com o disco. O aparelho possuía uma abertura do sensor de 5 mm, tendo a fonte de luz (iluminante) C com uma lâmpada de xenônio, observador padrão de 10° e área de iluminação igual a 53mm de diâmetro.

Foram medidos os seguintes parâmetros: L\* – luminosidade (0 para totalmente preto e 100 para totalmente branco); a\* – eixo verde-vermelho (variando de -60 a 60); e, b\* – eixo azul-amarelo (variando de -60 a 60). Já os parâmetros C – saturação ou cromacidade (varia de 0 a 60) – e h° – angulo de tinta (varia de 0 a 90°) – foram estimados, a partir dos valores de L\*, a\* e b\*.

## 2.3 Análise Estatística

O experimento foi instalado em um delineamento inteiramente casualizado, com 4 tratamentos (materiais genéticos) e quatro repetições (árvores), totalizando 16 unidades amostrais. Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA), para verificar as diferenças existentes quanto aos parâmetros avaliados. Quando estabelecidas diferenças significativas, foi realizado o teste Tukey ( $p<0,05$ ).

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Figura 1 mostra os valores médios dos parâmetros colorimétricos L\*, a\*, b\*, C e h do cerne dos diferentes materiais genéticos de teca, cultivados em sistema silvipastoril, avaliados no presente estudo.

Para os parâmetros L\*, a\* e h° não foram encontradas diferenças significativas ( $p<0,05$ ) no cerne dos materiais genéticos de teca avaliados. Os valores médios de L\*, a\* e h° foram 58,45, 4,99 e 72,38 respectivamente. Pode-se notar que os clones A1 e A3 tiveram diferenças significativas ( $p<0,05$ ) quanto aos parâmetros b\* e C, sendo diferentes entre si. Isso mostra a influência do material genético na coloração da madeira de *Tectona grandis*. Já os parâmetros b\* e C do clone A2

e do material seminal não diferiram em relação aos outros materiais genéticos avaliados. Observa-se, portanto, que a cor do clone A3 teve como características maior saturação e maior concentração de pigmento amarelo, quando comparado ao clone A1.



h

Letras minúsculas em cada gráfico indicam diferenças significativas pelo teste Tukey ( $p<0,05$ ). Barras de erro indicam o desvio padrão. Linha pontilhada refere-se ao valor médio.

Figura 1: Valores médios e desvio padrão dos parâmetros colorimétricos  $L^*$ ,  $a^*$ ,  $b^*$ , C e h do cerne dos diferentes materiais genéticos de teca, cultivados em sistema silvipastoril, em Alta Floresta, MT.

Segundo Rosilei Garcia e Gabriel Marinonio [8], a cor da madeira varia de acordo com o plano que está sendo observado, ou seja, a orientação e/ou proporção das células afeta a cor da madeira. Ainda sobre esse trabalho, os autores constatarão que os resultados obtidos para as coordenadas colorimétricas  $L^*$ ,  $a^*$  e  $b^*$  mostram que o espaçamento afeta a cor da madeira de teca nos planos radial e tangencial, onde no maior espaçamento, a madeira de cerne é mais escura e apresenta mais pigmento amarelo. Isso pode ser relacionado com o sistema silvipastoril, pelo fato do sistema exigir um grande espaçamento entre árvores para a produção animal.

#### 4. CONCLUSÕES

Pode-se concluir que o material genético influenciou os parâmetros colorimétricos eixo azul-amarelo (b\*) e saturação (C) do cerne de árvores de teca cultivadas em sistema silvipastoril, sendo notadas diferenças significativas entre os clones A1 e A3. Já os parâmetros luminosidade, eixo verde-vermelho e ângulo de tinta não foram influenciados pelo material genético.

## 5. REFERÊNCIAS

- [1] Baggio, A. J.; Schreiner, H. G. Análise de um sistema silvipastoril com *Pinus elliottii* e gado de corte. Colombo 1988; v.16, p. 19-29. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/handle/doc/282072>.
- [2] Indústria Brasileira de Árvores (IBÁ). Relatório Anual 2019. Disponível em: <https://iba.org/datafiles/publicacoes/relatorios/relatorio-iba-2020.pdf>.
- [3] Premrasmi T, Dietrichs HH. Nature and distribution of extractives in teak (Linn.) from Thailand. *Tectona grandis* The Natural History Bulletin of Siam Society; 22(1-2): p. 1-14, 1967. Disponível em: [https://thesiamsociety.org/wp-content/uploads/2020/04/NHBSS\\_022\\_1-2d\\_Premrasmi\\_NatureAndDistri.pdf](https://thesiamsociety.org/wp-content/uploads/2020/04/NHBSS_022_1-2d_Premrasmi_NatureAndDistri.pdf).
- [4] Miranda I, Sousa V, Pereira H. Wood properties of teak (*Tectona grandis*) from a mature unmanaged stand in East Timor. *Journal of Wood Science* 2011; 57(3): p. 171-178. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1007/s10086-010-1164-8>.
- [5] MÖTTÖNEN K, Alvila L, Pakkanen T. CIELab Measurements to determine the role of felling season, log storage and kiln drying on coloration of silver birch wood. *Scandinavian Journal of Forest Research*; 17(2): p. 179-191, 2002. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/248969725\\_CIELab\\_Measurements\\_to\\_Determine\\_the\\_Role\\_of\\_Felling\\_Season\\_Log\\_Storage\\_and\\_Kiln\\_Drying\\_on\\_Coloration\\_of\\_Silver\\_Birch\\_Wood](https://www.researchgate.net/publication/248969725_CIELab_Measurements_to_Determine_the_Role_of_Felling_Season_Log_Storage_and_Kiln_Drying_on_Coloration_of_Silver_Birch_Wood).
- [6] Moya, R., Marín, J. D. Grouping of *Tectona grandis* (L.f.) clones using wood color and stiffness. *New Forests* v.42, p. 329-345, 2011. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/225176555\\_Grouping\\_of\\_Tectona\\_grandis\\_Lf\\_clones\\_using\\_wood\\_color\\_and\\_stiffness](https://www.researchgate.net/publication/225176555_Grouping_of_Tectona_grandis_Lf_clones_using_wood_color_and_stiffness).
- [7] Walter Kollert, Michael Kleine (eds.). *The Global Teak Study. Analysis, Evaluation and Future Potential of Teak Resources* IUFRO World Series Volume 36. Vienna. 108 p, 2017. Disponível em: <https://www.iufro.org/>.
- [8] Garcia, R. A.; Marinonio, G.B. Variação da Cor da Madeira de Teca em Função da Densidade e do Teor de Extrativos. *Floresta e ambiente*. 2016; 23(1); 124-134 p. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/floram/a/jfbhXDfj9scJTN4GwCtcMwj/?lang=pt&format=html>