

## COLORIMETRIA DA MADEIRA TERMORRETIFICADA DE *Eucalyptus grandis* NO SENTIDO MEDULA-CÂMBIO

Carla Alves Ferreira de Santana <sup>1</sup>; Rosilei Aparecida Garcia <sup>2</sup>; Alexandre Miguel do Nascimento <sup>3</sup> & Gilmara Pires de Moura Palermo <sup>4</sup>

1. Bolsista Iniciação Científica voluntária, Discente do Curso de Engenharia Florestal, IF/UFRRJ; 2 Professor Associado do IF/UFRRJ; 3. Professor Associado do IF/UFRRJ; Professor Adjunto I do IF/UFRRJ.

*Palavras-chave:* Colorimetria, tratamento térmico, *Eucalyptus grandis*.

### Introdução

A cor natural da madeira deriva de substâncias químicas, presentes principalmente no cerne, que ao longo do tempo se acumulam nas paredes de fibras, vasos e raios lenhosos e absorvem seletivamente a luz de diversas fontes luminosas (JANIN, 1988, citado por LOPES, 2012). Ela pode variar devido a fatores genéticos, ambientais e por tratamento dispensado a madeira. Por exemplo, a cor pode ser alterada devido ao teor de umidade da madeira, temperatura, degradações por fungos, reações fotoquímicas dos elementos químicos presentes em sua estrutura, idade da árvore, (GONÇALEZ et al., 2001). Ela também varia em função das características organolépticas (grã, textura, figura) e de acordo com o seus planos de orientação longitudinal, radial e tangencial (CAMARGOS, 1999). A cor além de ser um importante atributo para identificação de espécies agrega valor estético à madeira. Muitas espécies são usadas e exploradas devido a sua cor. Por exemplo, o *Eucalyptus grandis* por apresentar uma coloração avermelhada, lembrando a madeira de mogno (*Swietenia macrophylla*) é muito utilizada para confecção de móveis. Uma forma de determinar a cor da madeira é pelo sistema CIE (Comissão Internacional de L'Eclairage ou Comissão Internacional de Iluminantes). Este se baseia em parâmetros, tais como: a claridade ou luminosidade, a tonalidade ou matiz e a saturação ou cromaticidade (CAMARGOS, 1999). Dada a influência da cor na determinação da qualidade da madeira, este projeto teve como objetivo avaliar pelo sistema CIE, os parâmetros da cor da madeira de *Eucalyptus grandis* no sentido medula-câmbio e após a madeira passar por um processo de tratamento térmico.

### Metodologia

O material utilizado neste trabalho foi proveniente de seis árvores de *Eucalyptus grandis* W. Hill Ex-Maiden, com vinte três anos de idade, cedido pela empresa QUINVALE, situada no município de Barra do Piraí, estado do Rio de Janeiro. Das árvores derrubadas retiraram-se três toras com 2,40 m de comprimento. Posteriormente essas toras foram encaminhadas para a serraria e marcenaria do Departamento de Produtos Florestais da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, onde tiveram sua seção transversal pintada em três cores distintas, para delimitação da região externa, intermediária e central. Em seguida, com auxílio de uma serra de fita simples e circular múltipla de dois eixos, as toras foram desdobradas em tábuas com espessura nominal de 2,5 cm. As tábuas foram secas a um teor de umidade de aproximadamente 12%. Posteriormente, tábuas sem defeitos foram redimensionadas para 2.5 x 12.5 x 50.0 cm de espessura, largura e comprimento, respectivamente. Em seguida foram selecionadas 104 amostras, das quais 52 foram termorretificadas, a uma temperatura de 190°C, por 3 horas e 52 não termorretificadas. Essas foram separadas em 4 grupos, contendo 13 amostras por região de retirada da tábua na seção transversal do caule: Externa (**E**), região intermediária (**I**), região central (**C**). Para determinar a variação da cor da madeira das amostras, no sentido medula-câmbio, antes e após os tratamentos termorretificação foram feitas 5 medições dos valores de L\* (luminosidade), a\* (verde-vermelho) e b\* (azul-amarelo) em cada amostra. As medições foram feitas na face tangencial, ao longo do comprimento das amostras, com auxílio de um espectrofotômetro portátil CM 2600d, versão 1.41, da Konica Minolta Sensing. Com os valores de a\* e b\* foram determinados saturação e ângulo de tinta.

### Resultados e Discussão

Na Tabela 1 encontram-se os resultados dos parâmetros de cor obtidos para a madeira de *Eucalyptus grandis*.

**Tabela 1.** Parâmetros de cor da madeira de *Eucalyptus grandis*.

Parâmetro de cor	Tratamento térmico	Posição Medula-Câmbio				Média
		Externa-alburno	Externa	Intermediária	Central	
L*	T	<b>52,93 aA</b> KW (285,20) MW (124)	<b>46,44 bA</b> KW (165,47) MW (17.502)	<b>52,23 acA</b> KW (265,51) MW (16.010)	<b>55,25 adA</b> KW (314,98) MW (6.260,50)	<b>51,72</b>
	NTR	<b>63,02 aB</b> KW (159,83) MW (911)	<b>64,00 aB</b> KW (189,55) MW (49.293)	<b>66,90 bB</b> KW (281,14) MW (41.281)	<b>68,68 cB</b> KW (341,88) MW (23.385,50)	<b>65,65</b>
	<b>Média</b>	<b>57,97</b>	<b>55,22</b>	<b>59,56</b>	<b>61,96</b>	
a*	T	<b>12,62 abA</b> KW (248,40) MW (169)	<b>12,08 aA</b> KW (218,82) MW (25.803,50)	<b>12,68 bA</b> KW (272,42) MW (19.209)	<b>12,24 acA</b> KW (214,03) MW (10.007)	<b>14,39</b>
	NTR	<b>15,93 aB</b> KW (388,42) MW (866)	<b>13,81 bB</b> KW (261,38) MW (40.991,50)	<b>14,68 bB</b> KW (290,51) MW (38.082)	<b>13,15 cB</b> KW (188,28) MW (19.639)	<b>12,40</b>
	<b>Média</b>	<b>14,27</b>	<b>12,94</b>	<b>13,70</b>	<b>12,70</b>	
b*	T	<b>21,70 aA</b> KW (316,90) MW (346)	<b>18,43 bA</b> KW (150,69) MW (21.601)	<b>20,77 acA</b> KW (270,77) MW (24.366,50)	<b>21,64 adA</b> KW (328,05) MW (13.584)	<b>20,63</b>
	NTR	<b>21,45 aA</b> KW (217,10) MW (689)	<b>21,99 aB</b> KW (278,97) MW (45.194)	<b>22,00 aB</b> KW (268,88) MW (32.924,50)	<b>21,68 bA</b> KW (228,45) MW (16.062)	<b>21,77</b>
	<b>Média</b>	<b>21,57</b>	<b>20,21</b>	<b>21,39</b>	<b>21,66</b>	
Saturação	T	<b>25,13 aA</b> KW (316,87) MW (220)	<b>22,06 bA</b> KW (157,62) MW (21.499)	<b>24,36 acA</b> KW (273,60) MW (21.518)	<b>24,90 acA</b> KW (311,07) MW (12.171)	<b>24,11</b>
	NTR	<b>26,77 abB</b> KW (307,80) MW (815)	<b>26,18 aB</b> KW (274,79) MW (45.296)	<b>26,47 abB</b> KW (277,40) MW (35.773)	<b>25,40 bA</b> KW (204,06) MW (17.475)	<b>26,20</b>
	<b>Média</b>	<b>25,95</b>	<b>24,12</b>	<b>25,41</b>	<b>25,14</b>	
Ângulo de Tinta	T	<b>59,74 aA</b> KW (316,87) MW (526)	<b>56,61 bA</b> KW (157,62) MW (32.610)	<b>58,49 acA</b> KW (273,60) MW (35.840)	<b>60,42 adA</b> KW (311,07) MW (15.211)	<b>58,82</b>
	NTR	<b>53,56 aB</b> KW (112,87) MW (509)	<b>57,31 bA</b> KW (264,86) MW (34.185)	<b>56,34 bB</b> KW (224,83) MW (21.451)	<b>58,82 cB</b> KW (322,15) MW (14.435)	<b>56,51</b>
	<b>Média</b>	<b>56,65</b>	<b>56,96</b>	<b>57,41</b>	<b>59,62</b>	

L= Luminosidade. a\*= Pigmento vermelho. b\*= Pigmento amarelo. T=Termorretificada. NTR=Não termorretificada. KW= Kruskal Wallis. MW = Mann-Whitney. Médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente entre si. As letras minúsculas representam a comparação da madeira no sentido medula-câmbio (Externo alburno, externo, intermediária e central) pelo teste de Kruskal Wallis. As letras maiúsculas representam a comparação entre os tipos de madeira (NTR ou TR) pelo teste de Mann-Whitney.

### Conclusão

Os parâmetros da cor da madeira de *Eucalyptus grandis* variaram em função da posição medula-câmbio e tratamento térmico da madeira. No entanto, o parâmetro b\* na posição externa-alburno e central, saturação na posição central e ângulo de tinta na posição externa não houve diferenças significativas pelo teste de Mann Whitney.

### Referências Bibliográficas

- LOPES, J. O. Uniformidade e Estabilidade da Cor da Madeira Termorretificada de *Tectona grandis* L. f. 2012. 95p. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais e Florestais), Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), Seropédica- RJ, 2012.
- CAMARGOS, J. A. A. Colorimetria quantitativa aplicada na elaboração de uma tabela de cores para madeiras tropicais. Dissertação de Mestrado. Dep. de Eng. Florestal - UnB. Brasília, DF. 1999.
- GONCALEZ, J.C; JANIN, G.; SANTORO, A.C.S.; COSTA, A.F.; VALLE, A.T. Colorimetria quantitativa: uma técnica objetiva de determinar a cor da madeira. Revista Brasil Florestal, n. 72. p. 47 – 48, 2001.