

DESCRIÇÃO ANATÔMICA DA MADEIRA DE *Eucalyptus grandis*

MARA LÚCIA AGOSTINI VALLE¹, ISABEL CRISTINA NOGUEIRA ALVES², JEIMY BLANCO FLÓREZ³, JONNYS PAZ CASTRO⁴, MAÍRA REIS DE ASSIS⁵, ANTÔNIA AMANDA DA SILVA CÉSAR⁶

RESUMO

É de suma importância a caracterização anatômica microscópica de espécies florestais, uma vez que, com o seu conhecimento, pode-se assim obter um uso correto da madeira para os mais diversos fins. Dessa forma o objetivo deste trabalho foi realizar a descrição anatômica e análise morfológica dos elementos anatômicos da madeira de *Eucalyptus grandis* com aproximadamente 15 anos, proveniente de um plantio experimental localizado na Universidade Federal de Lavras. Depois de abatida, a árvore foi seccionada, retirando-se um disco na altura do DAP (1,3 m do solo). Em seguida foram confeccionados corpos de prova (2 x 2 x 2 cm), dos quais se retiraram finas seções nos três planos (transversal, radial e tangencial) com auxílio de micrótomo. Foram preparadas lâminas permanentes para descrição e mensuração dos elementos anatômicos. Conclui-se que a madeira estudada apresenta estrutura anatômica bastante semelhante às de outras espécies do gênero, sendo importante ressaltar que variações anatômicas podem ocorrer em função da idade, do local, além das variações genéticas inerentes aos próprios indivíduos.

Palavras-chaves: madeira, *eucalyptus*, elementos anatômicos

INTRODUÇÃO

Dentre os materiais de origem biológica, a madeira é sem dúvida o mais conhecido e utilizado, o lenho de uma árvore contém grande quantidade de substâncias que são utilizadas como matérias-primas em quase todos os campos da tecnologia (KLOCK e MUNIZ, 1998).

Entretanto, para que a madeira possa ser corretamente utilizada para as mais diversas finalidades é necessário o conhecimento sobre sua estrutura e suas variações. A qualidade da madeira é entendida como a adequação da matéria-prima para determinado uso, assim a qualidade desejada depende do uso final da madeira. Para o estudo da qualidade da madeira diversos fatores devem ser conhecidos, entre eles a sua anatomia.

Segundo Burger e Richter (1991), anatomia da madeira é o estudo dos diversos tipos de células que constituem o lenho (xilema secundário), suas funções, organização e peculiaridades estruturais, com os objetivos de: conhecer a madeira visando um emprego correto; identificar espécies; distinguir madeiras aparentemente idênticas; predizer utilizações adequadas de acordo com as características anatômicas da madeira; prever o comportamento da madeira no que diz respeito à sua utilização.

Zenid e Ceccantini (2007) comentam que em tecnologia de madeiras, a identificação botânica da madeira permite o acesso às suas propriedades, geralmente disponíveis em livros ou banco de dados, o que propicia um melhor conhecimento e aplicação do material.

Dessa forma, a utilização adequada das espécies de madeira depende de procedimentos que garantam a identificação das mesmas, quer seja como árvores, toras ou madeira serrada.

¹ Doutoranda em Ciência e Tecnologia da Madeira, DCF/ UFLA, maraagostini@yahoo.com.br

² Doutoranda em Ciência e Tecnologia da Madeira, DCF/ UFLA, isabel.alves@posgrad.ufla.br

³ Mestranda em Ciência e Tecnologia da Madeira, DCF/ UFLA, jeicoblanco@hotmail.com

⁴ Mestrando em Ciência e Tecnologia da Madeira, DCF/ UFLA, jonnys_33@hotmail.com

⁵ Mestranda em Ciência e Tecnologia da Madeira, DCF/ UFLA, maira1403@yahoo.com.br

⁶ Mestranda em Ciência e Tecnologia da Madeira, DCF/ UFLA, amanda_ufla@hotmail.com

Adicionalmente, pode-se dizer que a identificação é útil para o comércio, onde propicia meios para se detectar enganosa e fraudes.

A identificação de um vegetal arbóreo, matéria-prima para a produção de madeira serrada, pode ser realizada, evidentemente com níveis de confiabilidade diferentes, por meio de processos científicos ou de práticas populares.

O objetivo deste trabalho foi realizar uma descrição anatômica e análise morfológica dos elementos anatômicos da madeira de *Eucalyptus grandis*.

MATERIAL E MÉTODOS

O material utilizado neste trabalho foi uma árvore de *Eucalyptus grandis*, com aproximadamente 15 anos, abatida em um plantio experimental localizado na Universidade Federal de Lavras, Lavras – MG. Foi retirado um disco na altura do DAP (1,30 cm). Deste disco foram retirados corpos de prova (2 x 2 x 2 cm) na região do cerne, próximo ao alburno para as análises posteriores.

Os corpos de provas foram colocados em um dessecador com água, sendo adicionado o vácuo de 15 minutos, periodicamente. Posteriormente foi submetida ao cozimento, num recipiente contendo glicerina, em autoclave a temperatura de 120° por 15 minutos até amolecimento da madeira para seccionamento no micrótomo.

As seções anatômicas foram adquiridas com o auxílio de um micrótomo de deslize tipo Reichert, com espessuras variando de 17µm nos planos tangenciais e radiais, e de 18µm no plano transversal. Depois de obtidas, as seções foram cuidadosamente mantidas entre lâminas umedecidas com água destilada e glicerina até o momento da submissão à série alcoólica. As navalhas utilizadas neste processo foram devidamente afiadas.

As seções foram lavadas em solução de hipoclorito 2,5%, para clarificação dos cortes e depois o material foi corado com safranina hidro-alcoólica. Em seguida, os cortes foram submetidos à bateria alcoólica para desidratação (álcool 50%, álcool 70%, álcool absoluto, álcool e acetato na proporção de 3:1, álcool e acetato na proporção de 2:1, álcool e acetato na proporção de 1:1 e por último o acetato de butila). Após série etílica, os cortes histológicos foram mantidos em acetato de butila e posteriormente montados sobre a lâmina e lamínula vedadas em Entellan.

Também foi realizada a maceração segundo o método de Franklin (1945), onde foram retirados pequenos fragmentos das madeiras com auxílio de um estilete e colocados em um tubo de ensaio juntamente com 10 mL de solução de ácido acético e peróxido de hidrogênio na proporção de 1:1; deixando-se macerar por um período de 24 horas em estufa à temperatura de 60°C. Após este período o material foi retirado e lavado em água corrente, sendo armazenado em água destilada juntamente com safranina hidro-alcoólica no macerado.

Com auxílio de um vídeo microscópio computadorizado (analisador de imagens), mensurou-se 30 fibras para cada amostra. Na mensuração das fibras determinou-se o comprimento, largura e diâmetro do lume das fibras, conforme mostra a Figura 1. A espessura da parede celular da fibra foi determinada matematicamente pela metade da diferença entre a largura da fibra e o diâmetro do lume.

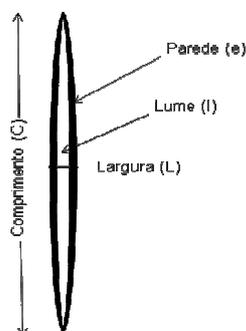


Figura 1 – Esquema detalhando as dimensões mensuradas nas fibras.

A microscopia obedeceu às normas estabelecidas pelo IAWA COMMITTEE (1989), onde os caracteres anatômicos do xilema secundário foram descritos com o auxílio de um microscópio ótico Ken-A Vision modelo *TT-1010*, com aumento de 4 a 100 x, associado a uma câmera digital e do software Wincel - PRO para as mensurações dos elementos xilemáticos.

Os dados quantitativos dos caracteres anatômicos obtidos das medições foram processados em computador e obteve-se valores médios, máximos, mínimos, coeficiente de variação e desvio padrão para cada característica estrutural.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os anéis de crescimento são indistintos, com vasos visíveis a olho nu, predominantemente solitários, com ocorrência de alguns geminados, possui formato ovalado, porosidade difusa, arranjo dos poros em diagonal (Figura 2A). Apêndices presentes em uma ou ambas as extremidades (Figura 3). Placa de perfuração simples; presença de tilos. Pontoações intervasculares areoladas, alternas. Pontoações raio vasculares simples, arredondadas, alternas. O parênquima radial é composto por células heterogêneas, com dois tipos, procumbentes e quadradas, sendo a primeira de maior ocorrência (Figura 2C). As procumbentes estão dispostas entre as quadradas, sendo essas últimas localizadas nas margens. A largura dos raios é predominantemente unisseriado, ocorrendo também bisseriados (Figura 2B). Muito finos. Quanto a altura são extremamente baixos. O parênquima axial é paratraqueal vasicêntrico escasso (Figura 2A). As fibras são libriformes, não septadas.

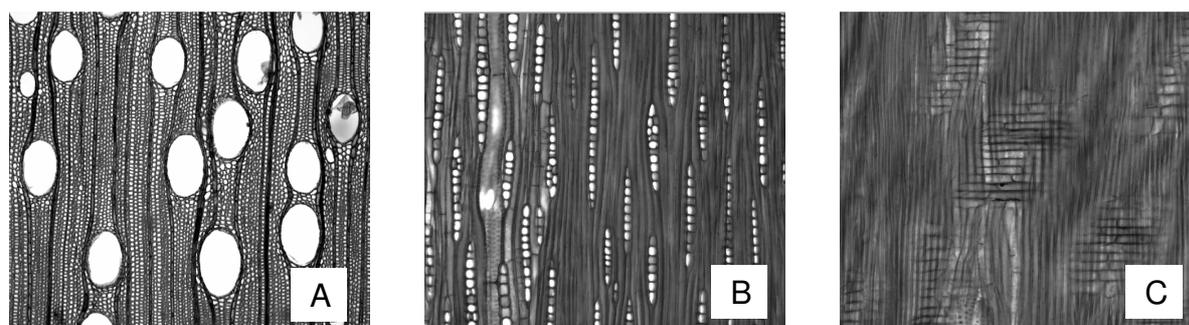


Figura 2 – Imagens dos planos anatômicos das seções transversal (A), tangencial (B) e radial (C) da madeira de *Eucalyptus grandis*

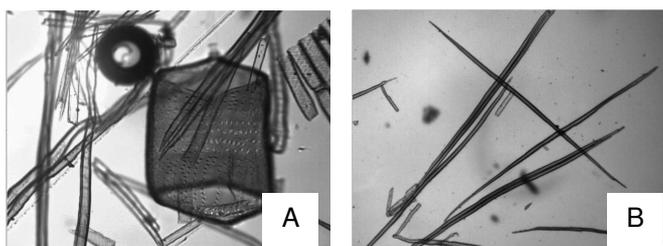


Figura 3 – Fotos microscópicas do macerado da madeira de *Eucalyptus grandis*. Elemento de vaso (A) e fibras libriformes (B)

Os valores das mensurações dos elementos anatômicos da espécie de *Eucalyptus grandis* estão apresentados nas Tabelas a seguir:

Tabela 1 – Valores médios, mínimos e máximos das dimensões das fibras de *Eucalyptus grandis*

Fibras	Médio	Mínimo	Máximo	DP*	CV (%)**
Comprimento (mm)	1,25	0,70	1,41	0,15	12,12
Largura (µm)	20,02	14,78	25,98	3,34	16,66
Diâmetro (µm)	12,35	7,51	15,95	2,46	19,89
Espessura (µm)	3,83	2,10	5,61	0,83	21,63

*DP = Desvio-padrão; **CV = Coeficiente de Variação

XIX CONGRESSO DE PÓS-GRADUAÇÃO DA UFLA
27 de setembro a 01 de outubro de 2010

Tabela 2 – Valores médios, mínimos e máximos das dimensões dos raios de *Eucalyptus grandis*

Raios	Médio	Mínimo	Máximo	DP*	CV (%)**
Comprimento (mm)	0,23	0,09	0,52	0,10	42,34
Espessura (µm)	17,53	9,60	28,90	4,71	26,85
Nº de células comprimento	11,33	4,00	29,00	6,28	55,39
Nº de células espessura	1,27	1,00	2,00	0,45	35,51
Frequência/mm ²	5,90	3,00	9,00	1,49	25,32

*DP = Desvio-padrão; **CV = Coeficiente de Variação

Tabela 3 – Valores médios, mínimos e máximos das dimensões dos vasos de *Eucalyptus grandis*

Vasos	Médio	Mínimo	Máximo	DP*	CV**
Comprimento (µm)	450,05	267,60	618,90	84,87	18,86
Diâmetro (µm)	92,03	40,11	122,99	18,38	19,97
Frequência de poros/mm²					
Total	24,07	18,00	36,00	5,34	22,20
Solitários	23,33	16,00	36,00	5,33	22,83
Múltiplos	1,00	1,00	1,00	0	0

*DP = Desvio-padrão; **Cv = Coeficiente de Variação

Em trabalho realizado por Alves (2010), analisando as fibras da madeira de *Eucalyptus benthamii* aos sete (7) anos de idade, coletadas em Guarapuava, PR, relatou-se comprimento de fibras ligeiramente menores (0,96 mm) e mais estreitas (17,9 µm) que a madeira utilizada neste estudo.

Carvalho e Nahuz (2001) também encontraram fibras de menores dimensões em estudo realizado com híbridos urograndis visando ao uso múltiplo de sua madeira, fibras com comprimento médio de 1,08 mm, largura 17,14 µm, diâmetro do lume de 8,76 µm e espessura da parede 4,19 µm.

Entretanto, deve-se ressaltar que a madeira utilizada neste trabalho tinha idade superior às madeiras estudadas nos trabalhos acima mencionados.

Tomazello Filho (1985), caracterizou 8 espécies do gênero *Eucalyptus*, sendo que a espécie *Eucalyptus grandis* possui características semelhantes à relatada neste trabalho. Quanto a frequência dos vasos foi relatado como poucos (7/mm), diâmetro tangencial pequenos (111 µm), contorno oval e circular. Os raios são numerosos (9/mm); com altura média de 202 µm, extremamente finos, com largura média inferior (14 µm), predominância elevada de raios unisseriados em relação aos bisseriados. Relataram comprimento de fibras ligeiramente menores (1,2mm) variando de 0,89 a 1,52mm, espessura de parede superior (5,4 µm) e diâmetro do lume similar (12,2 µm).

CONCLUSÕES

A partir das análises dos cortes anatômicos e das mensurações dos elementos anatômicos observou-se que a madeira estudada apresenta estrutura anatômica bastante semelhante às de outras espécies do gênero, sendo importante ressaltar que variações anatômicas, principalmente quantitativa, podem ocorrer em função da idade, do local, além das variações genéticas inerentes aos próprios indivíduos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, I.C.N. **Potencial da madeira do *Eucalyptus benthamii* maiden et cange visando à produção de celulose Kraft.** 2010. 62 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2010.

BURGER, L.M.; RICHTER, H.G. **Anatomia da madeira.** 154 p. São Paulo. Nobel, 1991.

CARVALHO, A.M.; NAHUZ, M.A.R. Valorização da madeira do híbrido *Eucalyptus grandis* x *urophylla* através da produção conjunta de madeira serrada em pequenas dimensões, celulose e lenha. **Scientia Forestalis**, Piracicaba, n.59, p.61-76, jun. 2001.

FRANKLIN, G. L. Preparation of thin sections of synthetic resins and wood – resin composites, and a new macerating method for wood. **NATURE**, v. 155, p. 51. 1945.

IAWA COMMITTEE. **List of microscopic features for hardwood identification**. Iawa Bulletin, v. 10, p. 234-332, 1989.

KLOCK, H., MUNIZ, G.I.B. **Química da Madeira**. Série Didática da FUPEF/PR, 2ª. Edição. Curitiba- PR, 1998.

TOMAZELLO FILHO, M. Estrutura anatômica da madeira de oito espécies de eucalipto cultivadas no Brasil. Piracicaba-SP. **IPEF**, n.29, p.25-36, 1985.

ZENID, G.J.; CECCANTINI, G.C.T. **Identificação macroscópica de madeiras**. Instituto de Pesquisas Tecnológicas. São Paulo, SP, 2007.