

CARACTERÍSTICAS ANATÔMICAS E TECNOLÓGICAS DE LUEHEA DIVARICATA MART. & ZUCC.

Francisco de Marques de Figueiredo¹

Monique Pimentel Lagemann²

Silviana Rosso³

Resumo:

Espécies nativas são importantes fontes de madeira para o mercado, devido à beleza, qualidade e características distintas das madeiras. Por esse motivo, se faz necessária a continua pesquisa, buscando alternativas aos mercados consumidores. O objetivo deste trabalho foi avaliar e caracterizar as propriedades da madeira de açoita-cavalo (*Luehea divaricata* Mart. & Zucc.), das variações no sentido radial (medula-casca), das características anatômicas e da massa específica básica da espécie. Foram utilizadas amostras de madeira originárias de duas cidades: Marcelino Ramos (Alto Uruguai) e São João do Polêsine (Depressão Central). Para o estudo da massa específica básica foram preparados cinco corpos de prova de cada árvore, das três posições no lenho (medula, transição e casca) nos sentidos (A e B) e com dimensões (2 x 2 x 3,5 cm). As amostras foram medidas após saturação, em relação às suas dimensões e o peso após a secagem completa. Para o estudo da variação das características anatômicas, foram utilizadas duas árvores da região do Alto Uruguai, com corpos de provas das mesmas dimensões citadas, de onde foram gerados os palitos de madeira utilizados no processo de maceração (ácido nítrico/acético + aquecimento + coloração com safranina 1%). A mensuração dos parâmetros comprimento, largura de fibra, diâmetro do lume e espessura de parede celular, foram realizadas com microscópio ótico e auxílio do software Zeiss Zen Lite. No estudo foi adotado o delineamento inteiramente casualizado, sendo os resultados submetidos a ANOVA e Teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro. Quanto aos resultados, verificou-se que o comprimento de fibras, apresentou os menores valores para o tratamento medula (0,37 mm), diferindo dos demais em ambas as direções avaliadas, transição (0,48 mm) e casca (0,50 mm). A massa específica básica da madeira de *Luehea divaricata*, apresentou valor médio de 0,510 g.cm⁻³, não diferindo entre as regiões do tronco estudadas. No entanto, ao comparar a massa específica básica entre as regiões de origem das árvores, estas diferiram. Conclui-se, que o comprimento de fibra foi a variável com os resultados mais representativos da diferenciação do lenho no sentido radial e sem variação significativa nas direções de crescimento. Com os valores de massa específica básica encontrada, a madeira desta espécie está entre as indicadas para fins moveleiros.

Palavras-chave: Açoita-cavalo, variação radial, massa específica básica.

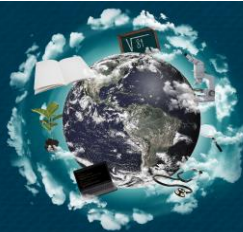
Modalidade de Participação: Iniciação Científica

CARACTERÍSTICAS ANATÔMICAS E TECNOLÓGICAS DE LUEHEA DIVARICATA MART. & ZUCC.

¹ Aluno de graduação. fdemarquesdefigueiredo@gmail.com. Autor principal

² Aluno de graduação. moniquelagemann@gmail.com. Co-autor

³ Docente. silvianarosso@unipampa.edu.br. Orientador



CARACTERÍSTICAS ANATÔMICAS E TECNOLÓGICAS DE *Luehea divaricata* Mart. & Zucc.

1. INTRODUÇÃO

Apesar da larga utilização de espécies dos gêneros *Eucalyptus* e *Pinus*, a demanda por produtos florestais madeireiros permanece elevada (LONGUI et al., 2009). Estas espécies de amplo uso comercial tem baixo valor estético e qualitativo para certos produtos e designs, por isso, espécies nativas oriundas de parques plantios sustentáveis, com legalidade junto aos órgãos de fiscalização ambiental, são importantes fontes para o mercado, devido à beleza, qualidade e características distintas das madeiras.

Graças ao alto valor agregado a madeira nativa, diversas espécies tornam-se alvos de uso predatório e acabam extintas. Por esse motivo, se faz necessária a contínua pesquisa, saindo um pouco do campo já consagrado do papel e celulose, buscando a ampliação do conhecimento do comportamento ambiental e das características das espécies para propor alternativas aos mercados consumidores.

Ao denotar-se a capacidade natural da espécie de oferecer matéria-prima para diversos fins, a proposta deste trabalho foi estudar as propriedades da madeira de açoita-cavalo (*Luehea divaricata*), através da avaliação e caracterização no sentido radial (medula-casca), das características anatômicas e da massa específica básica da espécie, originária de duas regiões: Alto Uruguai (Marcelino Ramos) e Depressão Central (São João do Polêsine), no Rio Grande do Sul.

2. METODOLOGIA

Foram utilizadas três árvores de *L. divaricata*, duas de Marcelino Ramos e uma de São João do Polêsine, que originaram os discos a 1,30 metros de altura utilizados como material do estudo.

Com auxílio da serra de fita, fabricaram-se dois blocos retangulares radiais e destes para o estudo da densidade básica, fabricaram-se cinco corpos de prova, com dimensões de 2 x 2 x 3,5 cm, de diferentes posições no sentido radial, de duas direções do tronco (A e B), sendo um na posição 0% (medula), dois na posição 50% (transição) e dois na posição 100% (casca).

Para o estudo da caracterização das variações anatômicas de *L. divaricata*, partindo do mesmo procedimento, fabricaram-se dez corpos de prova, cinco por árvore do Alto Uruguai, com as mesmas dimensões, direções e posições supracitadas, de onde foram gerados os palitos de madeira utilizados na maceração para o estudo.

A metodologia de maceração consistiu-se da fervura em banho maria, dos palitos de madeira em tubos de ensaio com solução macerante, composta por ácido nítrico, ácido acético e água destilada, até o desfibramento do material vegetal, agitação vigorosa com auxílio de um bastão de vidro; filtragem das amostras com água destilada para retirada da solução macerante; coloração das amostras em placas de petri com safranina 1% e armazenadas em frascos com etanol 70%.

Para a obtenção das imagens foi utilizado microscópio ótico com lente de aumento em 10x/0,3 para o comprimento da fibra, em 40x/0,75 para a largura de fibra e o diâmetro do lume e em 100x/1,3 (utilizando o óleo de imersão) para a espessura de parede.

Para cada região na variação radial (medula, transição e casca), nos dois sentidos de crescimento das árvores (A e B), através de fotomicrografias foram mensurados com o software Zeiss Zen Lite: comprimento de fibra (mm); largura de fibra (μm); diâmetro do lume da fibra (μm) e espessura da parede (μm), sendo realizadas 30 repetições para cada variável dentro das regiões do tronco.

No estudo foi adotado o delineamento inteiramente casualizado, sendo 120 repetições para cada um dos cinco tratamentos: TA (transição no sentido A), CA (Casca no sentido A), M (medula), CB (Casca no sentido B) e TB (transição no sentido B). Os resultados foram submetidos a análise de variância (ANOVA) a 5% de probabilidade de erro, os resultados que obtiveram significância foram submetidos ao teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro, com auxílio do software ASSISTAT versão 7.7.

3. RESULTADOS e DISCUSSÃO

Considerando os resultados obtidos verificou-se que o comprimento de fibras apresentou os menores valores para o tratamento medula (0,37 mm), diferindo dos demais em ambas as direções avaliadas (Tabela 1). Quanto aos resultados de largura de fibra, o menor valor foi encontrado na região da medula (19,55 μm), no entanto, os dados não apresentaram um padrão definido. Para espessura de parede, a casca na direção B, apresentou os maiores valores (4,74 μm), devendo ser considerada essa direção como a de menor crescimento em diâmetro no tronco em relação a direção A. Já os resultados de diâmetro do lume, não apresentaram diferença mínima significativa entre os tratamentos.

Na Tabela 1, encontram-se também os resultados dos índices de qualidade da madeira, sendo o primeiro, o índice de enfiamento que obteve seu maior valor na região da casca na direção A (28,96 μm), diferindo da região transição na direção B (23,53 μm), já esse último não difere em relação a região da medula que apresentou os menores resultados (20,35 μm).

A massa específica básica da madeira de *Luehea divaricata* apresentou valor médio de 0,510 g.cm^{-3} (Tabela 1), não diferindo, entre as regiões do tronco estudadas. Longui et al. (2009) verificaram menor densidade aparente na região da medula (0,55 g.cm^{-3}), não havendo diferença estatística entre as outras duas regiões.

Os altos valores de CV(%) podem ser relacionados com a diferença de idade e diâmetro dos indivíduos estudados, por se tratar de doação e não haver escolha de exemplares.

Tabela 1 - Variação radial das características anatômicas, índices de qualidade da madeira e massa específica básica de *L. divaricata*

Características	CA	TA	M	TB	CB	Média	Desvio	
Anatômicas							Padrão	CV (%)
C (mm)	0,51 a**	0,48 a	0,37 b	0,48 a	0,50 a	0,47	0,20	42,21

L (μm)	19,57 b *	20,38 ab	19,55 b	21,98 a	20,04 ab	20,30	6,21	30,59
DL (μm)	13,82 n.s.	13,86	14,76	14,47	13,82	14,15	5,50	38,86
EP (μm)	3,45 b **	3,41 b	3,29 b	3,66 b	4,74 a	3,71	1,49	40,10
IE (μm)	28,96 a **	26,43 ab	20,35 c	23,53 bc	26,81 ab	25,21	13,87	55,00
CF (%)	76,36 n.s.	72,08	79,47	71,14	74,33	74,68	34,81	46,61
FP (%)	58,38 b **	59,60 b	50,61 b	57,90 b	76,33 a	60,57	33,56	55,41
IR (μm)	0,58 b **	0,60 b	0,51 b	0,58 b	0,763 a	0,605	0,33	55,37
ρ básica (g.cm ⁻³)	0,534 n.s.	0,490	0,449	0,519	0,510	0,510	0,092	18,04

** significativo ao nível de 1% de probabilidade; * significativo ao nível de 5% de probabilidade; n.s. não significativo, conforme ANOVA. Teste Tukey: letras iguais não diferem entre si na horizontal. CA= Casca na direção A; TA= transição na direção A; M= medula; TB= transição na direção B; CB= Casca na direção B; ρ básica = massa específica básica.

Longui et al. (2009) estudando árvores de açoita-cavalo, com DAP médio de 16,5 cm, encontraram menores valores de comprimento de fibra para a região da casca (1,43 mm), mas não diferindo da transição e medula, associando esses resultados a presença apenas de lenho juvenil. De acordo com o autor, a medula ainda apresentou os menores resultados para a espessura da parede (3,92 μm) diferindo das outras regiões estudadas, diferindo do estudo em questão.

Teixeira (2008), avaliando a variabilidade radial da madeira de *Anadenanthera peregrina*, obteve para a região próxima a casca (1,37 mm) os maiores valores de comprimento de fibras, diferindo significativamente da medula e regiões intermediárias. O autor destaca, que tal comportamento é associado a diferenciação das células cambiais, representando assim, mudança de lenho juvenil para adulto.

Avaliando a segregação de lenho para *Luehea divaricata*, a variável comprimento de fibra foi a que melhor descreveu a idade de segregação de lenho, considerando a variação no sentido radial, descrevendo como fibras curtas abaixo de 750 μm e extremamente longas acima de 2500 μm (GATTO, 2006). A segregação entre lenho adulto e juvenil pode ser descrito apenas com dados referentes ao comprimento de fibra, sendo que as demais variáveis não podem descrever claramente a idade de segregação no sentido radial (GATTO et al., 2008).

Segundo Zobel (1992), a largura das células tem relação ao crescimento sazonal, o diâmetro do lume é influenciado pela largura e espessura da parede das fibras, já o comprimento das células pode estar associado a fatores genéticos e modificado por alterações no crescimento. A diferença de crescimento do diâmetro

dentro da mesma árvore pode ser relacionada em função de competição, de condições ambientais favoráveis, de espaçamento, entre outras variáveis.

Gatto (2006) obteve diferença significativa para os resultados de massa específica básica de *Luehea divaricata* entre as regiões fisiográficas da Depressão Central e Encosta Nordeste, com valor médio da variável de 0,499 g.cm⁻³. De acordo com o autor, as diferenças nos resultados podem estar associadas quanto às condições ecológicas e ambientais, como fertilidade de sítio e temperatura, considerando ainda as exigências da própria espécie.

A densidade da madeira considerada média promove sua plasticidade, o que é desejado para fins como o vergamento, uma vez que madeiras rígidas suportam menores tensões de ruptura (GATTO, 2006).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos resultados obtidos, pode-se concluir que:

- O comprimento das fibras indica que o lenho estudado apresenta características de lenho juvenil;
- O comprimento de fibra apresentou resultados representativos na diferenciação do lenho no sentido radial;
- Não houve variação do comprimento das fibras entre as direções de crescimento em diâmetro;
- A espessura de parede apresentou maiores valores quando submetidas a situação de compressão do crescimento em diâmetro, na região da casca;
- O índice de Runkel da espécie apresenta valores intermediários de rigidez das fibras, não apresentando características favoráveis para polpação e celulose;
- A massa específica básica, apresentou diferença entre as regiões estudadas, e o valor médio caracteriza a madeira como boa para fins moveleiros;

5. REFERÊNCIAS

GATTO, D. A. Características tecnológicas do vergamento das madeiras de *Luehea divaricata*, *Carya illinoensis* e *Platanus x acerifolia* como subsídios para o manejo florestal. 2006. 109 f. Tese (Doutorado em Engenharia Florestal) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2006.

GATTO, D. A.; HASELEIN, C. R.; BULIGON, E. A.; CALEGARI, L.; STANGERLIN, D. M.; OLIVEIRA, L. S. Estimativa da idade de segregação do lenho juvenil e adulto por meio de parâmetros anatômicos para madeira de *Luehea divaricata* Mart. Ciência Florestal, v. 18, n. 4, p. 535-540, 2008.

LONGUI, E. L.; LIMA, I. L.; FLORSHEIM, S. M. B.; BUFOLO, A. Variação anatômica radial do lenho de açoita-cavalo (*Luehea divaricata*) e sua influência na densidade aparente. Revista Instituto Florestal, v. 21, n. 2, p. 181-190, 2009.

TEIXEIRA, B. M. R. Variabilidade radial e longitudinal de propriedades da madeira de angico-vermelho (*Anadenanthera peregrina* (L.) Speg.). 2008. 52 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2008.

ZOBEL, B. Silvicultural effects on Wood properties. IPEF International, v. 2, n. 6, p. 31-38, 1992.