



RELAÇÃO CERNE E ALBURNO AO LONGO DO FUSTE DA ESPÉCIE DE *Acacia mangium* AO LONGO DA TRILHA WAIÁPI

Ramom Lima Ferreira¹, Joyce Batista Costa Azevedo¹, Camilly Alho da Silva¹, Bruna Duque Guirardi², Jackson Rodrigo de Lima Barbosa³

¹Discentes do curso superior de Bacharelado em Engenharia Florestal do Instituto Federal do Amapá, Campus Laranjal do Jari. E-mail: ramom91740120@gmail.com; joycejbca@gmail.com; camillyalho07@gmail.com; ²Engenheira Florestal, Docente do Colegiado de Engenharia Florestal, Instituto Federal do Amapá, Campus Laranjal do Jari. Email: bruna.guirardi@ifap.edu.br; ³ Engenheiro Florestal, Técnico em Laboratório no Instituto Federal do Amapá, Campus Laranjal do Jari. E-mail: jackson.barbosa@ifap.edu.br

Tecnologia da Madeira: Anatomia e Identificação de Produtos Florestais

RESUMO

A *Acácia mangium* é uma espécie nativa da Austrália, sendo posteriormente utilizada no Brasil em plantios, devido sua alta capacidade de desenvolvimento e adaptação na região Amazônica, sendo uma espécie exótica nesse bioma. Sua madeira pode ser usada para diversos fins na área comercial. Assim, o presente estudo teve como objetivo analisar a relação cerne/alburno para discutir sua influência na utilização da madeira de *A. mangium*. As amostras foram coletadas na Trilha Ecológica do Wajápi, no município de Laranjal do Jari – AP. Foram selecionadas 7 árvores, as quais foram seccionadas em discos no sentido longitudinal, base e topo, a 0%, 25%, 50%, 75% e 100% da altura comercial. As medições foram realizadas com o auxílio de lupa e uma régua milimetrada, determinando e quantificando as zonas de C/A. O delineamento experimental adotado foi o inteiramente casualizado, procedendo-se com a análise de variância (ANOVA) e o teste de tukey a 5% de significância. O resultado indicou que os níveis de relação de C/A nas diferentes camadas do lenho no sentido base-topo, tem a tendência de diminuir, porém não houve diferença estatística. Diante dessa análise, essa relação C/A pode ser utilizada para avaliar a utilização da espécie no setor industrial (como produção de celulose, movelaria e fonte de energia). A determinação dessas proporções é de suma importância, visto que uma maior relação C/A na madeira está diretamente relacionada com um aumento de extrativos em sua composição química.

Palavras-chave: Amazônia; Cernificação; Qualidade da madeira; Teste de Tukey; Uso comercial.

1. INTRODUÇÃO

A *Acacia mangium* é uma espécie nativa da parte noroeste da Austrália, de Papua Nova-Guiné e do oeste da Indonésia, com potencial para cultivo nas zonas baixas e úmidas, cuja madeira apresenta usos diversos na indústria florestal, e em menor escala ela está localizada em países com clima tropical, excetos aqueles que estão localizados no continente Europeu e na Antártica (ROSSI; AZEVEDO; SOUZA, 2003). No Brasil a *A. mangium* é uma espécie exótica de rápido crescimento e desenvolvimento, não sendo criteriosa na escolha do solo para o seu plantio, sendo

considerada invasora em algumas regiões do país (BALIEIRO; TONINI; LIMA, 2018). Segundo Rossi, Azevedo e Souza (2003), seu plantio tem benefícios para fins industriais como celulose, e o alto poder calorífico se torna adequado para produção energética, entre outras utilizações.

A madeira é um material naturalmente heterogêneo que apresenta variações entre espécies em seus componentes estruturais e na sua composição química, física e anatômica, sendo influenciado pelos fatores genéticos e ambientais (TRUGILHO; LIMA; MENDES, 1996). A distinção entre cerne e alburno ocorre com o envelhecimento da planta, sendo o cerne a parte interna com uma coloração mais escura composta por células mortas, com a deposição de extrativos, enquanto o alburno, com uma coloração mais clara, localiza-se na parte externa, sendo essa parte fisiologicamente ativa e responsável pela condução de seiva elaborada (CÂMARA et al., 2020).

A cernificação é um processo que converte o alburno em cerne, atua como um mecanismo regulatório essencial para a planta, modulando o volume de tecido condutor ativo para assegurar a homeostase fisiológica e sustentar o crescimento contínuo da árvore (BAMBER, 1987). Silva e Trugilho (2003) destacam que nesse processo não ocorre somente a degeneração das células do parênquima radial, mas também a redução do teor de amido e a alta concentração de extrativos. No que se refere à relação cerne/alburno (C/A), do ponto de vista tecnológico da madeira, na qualidade da madeira, um parâmetro de grande importância é quantificação das proporções volumétricas entre C/A. A madeira de *A. mangium* possui inúmeras aplicações, porém na escolha desta, cuja relação cerne/alburno apresente concentração desejável, os fatores genético podem afetar no crescimento da árvore e consequentemente na formação do C/A.

Nesse contexto, objetivo deste estudo foi avaliar a relação cerne/alburno ao longo do fuste de indivíduos extraídos de área florestal regenerada, com vistas à determinação da utilização.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Para o estudo amostras foram coletadas em um fragmento florestal localizado na Trilha Ecológica do Wajãpi, no Instituto Federal do Amapá (IFAP), campus Laranjal do Jari, localizado no município de Laranjal do Jari - Ap. O clima da região, segundo

a classificação Köppen, é equatorial, com períodos chuvosos no início do ano até julho, e temperaturas altas nos restantes dos meses (Sobrinho et al., 2012).

Para amostragem foram selecionadas aleatoriamente 7 árvores, representativas do povoamento da espécie de *Acacia mangium*, ao longo da trilha ecológica no campus do IFAP em Laranjal do Jari. Para aferição de dados, foram obtidas amostras ao longo do fuste, dividido em cinco secções nas alturas de 0%, 25%, 50%, 75% e 100% da altura comercial. Os discos retirados apresentavam aproximadamente 10 cm.

Após a obtenção dos discos para avaliar a relação cerne/alburno foram realizadas medições de acordo com a metodologia descrita por Evangelista (2007). Inicialmente, em cada disco, procedeu-se à delimitação visual das zonas do cerne/alburno com o auxílio de uma lupa. A presença de tiloses, estruturas que obstruem os vasos condutores, é indicativo da transição entre alburno e cerne, marcando o início do processo de cernificação e a perda de função de condução do tecido xilemático. Para a mensuração dimensional, demarcaram-se dois eixos diametrais ortogonais em cada seção, partindo de suas extremidades e convergindo na medula. Por fim, utilizando uma régua milimetrada, efetuou-se a medição precisa (precisão de 10 mm) do diâmetro total e do diâmetro do cerne ao longo de cada um desses eixos.

A relação cerne/alburno (C/A) foi calculada de acordo com a equação 1.

$$\frac{C}{A} = \frac{Dc^2}{D^2 - Dc^2} \quad \text{Equação 1}$$

Onde:

Dc: Diâmetro do cerne (cm)

D: Diâmetro do disco sem casca, (cm)

O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado, com cinco tratamentos (posições seccionais), sete repetições, totalizando 35 amostras. Posterior à obtenção de dados procedeu-se com análise de variância (ANOVA) e o teste de Tukey, com 5% de significância.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A distribuição dos valores médios da relação C/A dos materiais avaliados é apresentada na Figura 1. Observa-se que a relação entre o cerne e o alburno nos materiais analisados muda ao longo do fuste. Podemos notar que não houve diferença estática entre as posições seccionais, porém em relação a valores médios de C/A teve a tendência de diminuir à medida que é realizada análise dos discos, no sentido da base até o topo.

Essa variação acontece devido a deposição das camadas de madeiras mais jovens conforme ocorre o crescimento da árvore. Por esse motivo, nos pontos mais próximos ao topo da árvore, encontramos madeiras que ainda estão no processo de formação de alburno, enquanto na parte inferior da árvore no sentido base encontra-se um volume maior de cerne, pois já se tem camadas que cessaram seu crescimento e maturação das células. Dessa forma, espécies de *Acacia mangium* com diâmetros maiores tendem a possuir uma área de cerne maior e volume de alburno menor, por consequência, relações C/A mais altas (SANTOS et al., 2004).

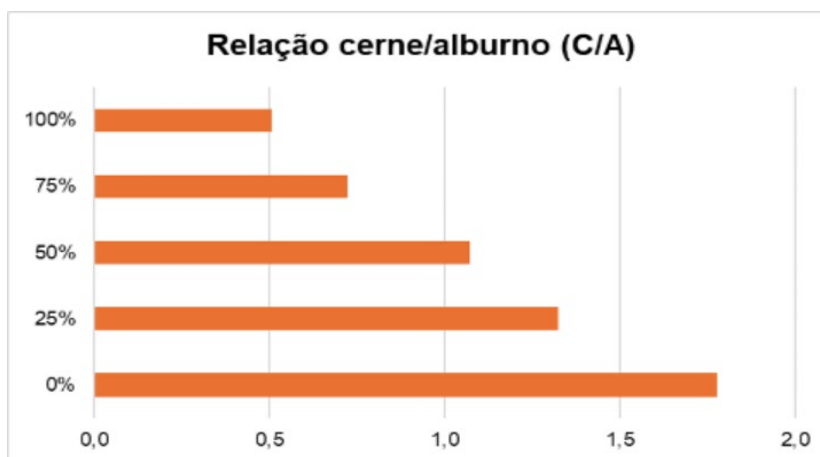


Figura 1 - Relação cerne/alburno (C/A) da espécie de *Acacia Mangium*. Fonte: Autores próprios (2025).

Diante dessa análise podemos utilizar essa relação C/A para avaliar a utilização da espécie de *A. mangium* no setor industrial, sendo um exemplo para produção de celulose, movelaria e como fonte de energia. O estudo realizado foca na quantificação da relação C/A dessa espécie, sendo uma caracterização importante da madeira. A determinação dessas proporções é de suma importância, visto que uma maior relação C/A na madeira está diretamente relacionada com um aumento de extrativos em sua

composição química. Tais compostos conferem à madeira propriedades que podem ser vantajosas em determinadas aplicações industriais e se tornam limitantes para outras. Como exemplos podemos citar o carvão vegetal e fabricação de móveis, que segundo Pereira et al. (2013) que a madeira mais adequada para o rendimento de carvão vegetal é aquela que apresenta um valor elevado de alburno, devido a sua maior permeabilidade, comparando-se com o cerne, o que facilita a fase de secagem. Já para a movelaria e construção civil o ideal é uma menor relação C/A, devido a maior resistência natural do cerne em comparação com o alburno.

4. CONCLUSÃO

A análise da relação cerne/alburno (C/A) ao longo do fuste da *Acacia mangium* evidencia uma tendência decrescente dessa proporção da base ao topo da árvore. Conforme mostrado no gráfico, a relação C/A inicia em aproximadamente 1,8 na base (0%) e diminui progressivamente até cerca de 0,2 no topo (100%). Essa variação reflete o processo de maturação da madeira, onde o cerne se concentra na camada inferior do fuste, enquanto o alburno predomina nas partes superiores, resultado da presença de lenho juvenil. Essa distribuição tem implicações diretas na qualidade e no uso da madeira, sendo essencial para decisões silviculturais e industriais.

5. REFERÊNCIAS

BALIEIRO, Fabiano de Carvalho; TONINI, Hélio; LIMA, Ricardo Arcanjo de. PRODUÇÃO CIENTÍFICA BRASILEIRA (2007-2016) SOBRE *Acacia mangium* Willd.: ESTADO DA ARTE E REFLEXÕES. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, [S. l.], v. 35, n. 1, p. 37–52, 2018. DOI: 10.35977/0104-1096.cct2018.v35.26331. Disponível em: <https://apct.sede.embrapa.br/cct/article/view/26331>. Acesso em: 15 out. 2025.

BAMBER, R. K. **Sapwood and heartwood**. Beecroft: Wood Technology and Forest Research Division, 1987. 7 p. (Technical Publication, n. 2)

CÂMARA, Ana Paula et al. A relação cerne e alburno na madeira de eucalipto. **Graziela Baptista Vidaurre João Gabriel Missia da Silva Jordão Cabral Moulin**, v. 29075, p. 70, 2020.

EVANGELISTA, W. V. **Caracterização da madeira de clones de *Eucalyptus camaldulensis* Dehnh. e *Eucalyptus urophylla* S. T. Blake, oriunda de consórcio agrossilvipastoril**. 2007. 120 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2007.

PEREIRA, Bárbara Luísa Corradi et al. Correlações entre a relação Cerne/Alburno da madeira de eucalipto, rendimento e propriedades do carvão vegetal Correlations among the heart/sapwood ratio of eucalyptus wood, yield and charcoal properties. **BioResources**, v. 41, p. 217-225, 2013.

ROSSI, Luiz Marcelo Brum; DE AZEVEDO, C. P.; DE SOUZA, C. R. **Acácia mangium**. Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2003.

SANTOS, P. E. T. GARCIA, J. N. GERALDI, I. O. Posição da tora na árvore e sua relação com a qualidade da madeira serrada de Eucalyptus grandis. **Scientia Forestalis**, Piracicaba, n. 66, p. 142-151, 2004.

SILVA, D. A.; TRUGILHO, P.F. Comportamento dimensional da madeira de cerne e alburno utilizando-se metodologia de análises de imagem submetida a diferentes temperaturas. **Revista Cerne**, Lavras, v. 9, n. 1, p. 56-65, 2003.

SOBRINHO, Themístocles Raphael Gomes. Classificação climática conforme a metodologia Köppen do município de Laranjal do Jari/Amapá/Brasil. In: **VII CONNEPI-Congresso Norte Nordeste de Pesquisa e Inovação**. 2012.

TRUGILHO, P. F.; LIMA, J. T.; MENDES, L. M. Influência da idade nas características físico-químicas e anatômicas da madeira de Eucalyptus saligna. **Cerne**, Lavras, v. 2, n. 1, p. 94-111, 1996.