**DESCRIÇÃO ANATÔMICA DA MADEIRA DE *Tetragastris altissima*, *Parkia platycephala* e *Enterolobium maximum*****Ingrid R. DORIGUETTO¹, Laura V. L. LIMA¹, Felipe S. BASTOS¹, Ana Márcia M. L. CARVALHO²**¹ Graduandos em Engenharia Florestal pela Universidade Federal de Viçosa² Professora no Departamento de Engenharia Florestal na UFV- Universidade Federal de Viçosa

Resumo: O objetivo do presente trabalho foi descrever anatomicamente as madeiras de *Tetragastris altissima* (Breu-manga), *Parkia platycephala* (Faveira) e *Enterolobium maximum* (Fava-bolacha), para auxiliar possíveis estudos sobre características tecnológicas de tais espécies futuramente. O material foi coletado no estado do Acre, sem maiores informações sobre sua procedência e os dados sobre as espécies coletadas foram obtidos no Laboratório de Propriedades da madeira (LPM-UFV) através de cortes anatômicos e solução de macerado, na qual as estruturas presentes foram medidas pelo programa Axion-Vision. A análise microscópica mostrou diferenças na estrutura anatômica das madeiras, como no tipo de parênquima, frequência e diâmetro de poros, altura e largura de fibras, altura largura e tipo de raio. Possibilitando assim a caracterização das diferentes espécies.

Palavras-chave: Anatomia da madeira, angiosperma, elementos anatômicos.

Abstract: The aim of this study was to describe the anatomical wood *Tetragastris altissima* (Breu- sleeve), *Parkia platycephala* (Faveira) and *Enterolobium maximum* (Fava-orelha-de-negro), to assist possible studies on technological characteristics of such species in the future. The material was collected in Acre, no further information about its origin and data on the collected species were obtained in the timber Properties Laboratory (LPM-UFV) through anatomical cuts and macerated solution, in which the present structures were measured by Axion-Vision program. Microscopic analysis showed differences in the anatomical structure of the timber, such as the type of parenchyma, rate and pore diameter, height and width of fiber, width height and radius type. Thus allowing the characterization of the different species.

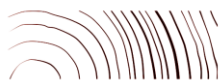
Keywords: Wood anatomy, angiosperma, anatomical elements.

1. INTRODUÇÃO

A madeira é um material heterogêneo, na qual a sua diversidade química e anatômica reflete em diferentes propriedades físicas, como permeabilidade, comportamento quanto a capilaridade, condutividade térmica e difusão da água de impregnação. (SIAU,1984).

A anatomia da madeira é o ramo da ciência na qual se tem objetivo desconhecer o arranjo estrutural dos elementos que o xilema e o floema possuem. (CURY, 2001).

Estudos sobre propriedades da madeira são uma ferramenta para avaliar se uma dada espécie florestal é adequada para diversos objetivos como: construções civis, móveis e outros determinados usos, possibilitando o melhor uso tecnológico, com a classificação da



madeira para a sua comercialização (VALENTE et al., 2013). Conhecer a estrutura anatômica facilita a identificação da madeira, assim como a aplicação para a nomenclatura correta de uma espécie. (ZENID, 2007).

Segundo Paula et. al.(2005), estudos sobre anatomia da madeira são realizados na sua maioria, como respaldo e subsídio a taxonomia e, em menor proporção, está relacionado com a fisiologia e ecologia.

Conforme Denardi (2007), estudo sobre anatomia da madeira não consegue acompanhar os avanços em estudos sobre Sistemática Vegetal. A literatura sobre as espécies florestais nativas brasileiras é escassa, fragmentada, sendo que são poucas espécies que possuem um estudo mais abrangente sobre suas características anatômicas, sobre a descrição microscópica de sua madeira.

O presente trabalho tem como objetivo descrever a anatomia da madeira de três espécies; *Tetragastris altissima*, *Vataiopsis speciosa*, *Parkia platycephala*, visando contribuir para o conhecimento da estrutura anatômica da madeira dessas espécies.

2. MATERIAL E MÉTODOS

As amostras das espécies aqui estudadas foram obtidas de florestas inêquianias situadas no estado do acre. As amostras foram recebidas em blocos de 7x12x4 cm, a um teor de umidade 16% b/s. Não há mais informações a respeito da obtenção do material.

O presente trabalho foi realizado no Laboratório de Propriedades da Madeira do Departamento de Engenharia Florestal da Universidade Federal de Viçosa. As técnicas utilizadas para obtenção de dados foram:

2.1 Preparo de lâminas

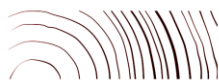
Do material lenhoso de cada uma das amostras, foram preparados três corpos de prova de 2x2x3cm, orientados para a obtenção de cortes anatômicos nos planos transversal, longitudinal tangencial e longitudinal radial. O amolecimento das amostras foi realizado por fervura em água e a obtenção de cortes em micrótopo de deslize, adotando-se a espessura nominal de 18 μ m, preparadas lâminas permanentes, onde os cortes anatômicos foram desidratados em uma série alcoólica e fixados em lâminas de vidro com Entellan. (COPANT, 1974).

2.2 Análise de Lâminas

Com o auxílio do *software* Axio-Vision foram realizadas as medições do diâmetro de 30 poros para cada amostra e a frequência de poros por mm². Também foram realizadas a mensuração de 30 raios em micromêtros, (IAWA COMMITTEE, 1989).

2.3 Individualização das fibras (macerado)

Para a individualização das fibras foram retiradas lascas finas (mm) ao longo do sentido radial na região de transição entre cerne e alburno, de cada lado do disco. O macerado foi preparado segundo o método de Dadswell (1972).



2.4 Preparo do material e mensuração das fibras

Para a mensuração das fibras foram montadas lâminas temporárias. As medições foram feitas através do software Axio-Vision medindo individualmente o comprimento, a largura e o diâmetro do lume de 30 fibras, adotando a média aritmética entre as medições.

A partir dos valores mensurados das fibras obteve-se a espessura da parede e a fração parede (%). A espessura da parede celular da fibra foi determinada matematicamente pela metade da diferença entre a largura da fibra e o diâmetro do lume. A fração parede (FP) foi estimada conforme Foelke *et al.* (1975):

$$\text{Fração parede} = \frac{2 \times Ep}{Lf} \times 100$$

Sendo, Ep: Espessura de parede, em μm ; Lf: Largura de fibra, em μm .

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 *Tetragastris altíssima* (Breu-manga)

Parênquima – Parênquima Paratraqueal unilateral (Figura 1a).

Poros - poucos ($5,8/\text{mm}^2$); dispostos em cadeias tangenciais e solitários; diâmetro tangencial, com média de $124,71 \mu\text{m}$; contorno oval. (Figura 1a).

Raios – Muito numerosos dispersos; com altura média de $371 \mu\text{m}$, extremamente baixa. Muito finos, com largura média de $94,54 \mu\text{m}$; predominância de raios multisseriados (Figura 1b). Raio heterogêneo, com células procumbentes, quadradas e eretas. (Figura 1c).

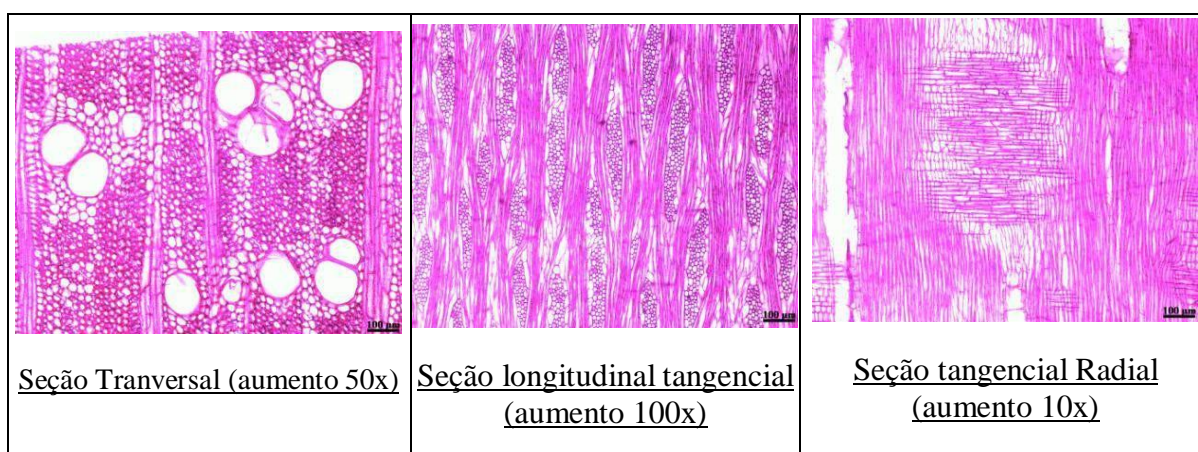


Figura 1 – Microscopia da madeira de *Tetragastris altíssima* (Breu-manga) nos três planos de observação

Fibras – Predominância de fibras librifomes, muito curtas média de $1,47 \text{ mm}$, variando de $1,00$ a $1,86 \text{ mm}$; estreitas ($19,50 \mu\text{m}$), variando de $13,00$ a $35,08 \mu\text{m}$. Parede delgada, possuindo espessura média de $4,52 \mu\text{m}$; diâmetro do lume estreito ($10,86 \mu\text{m}$) variando de $5,05$ a $26,88 \mu\text{m}$. Fração parede com média de $46,35\%$.

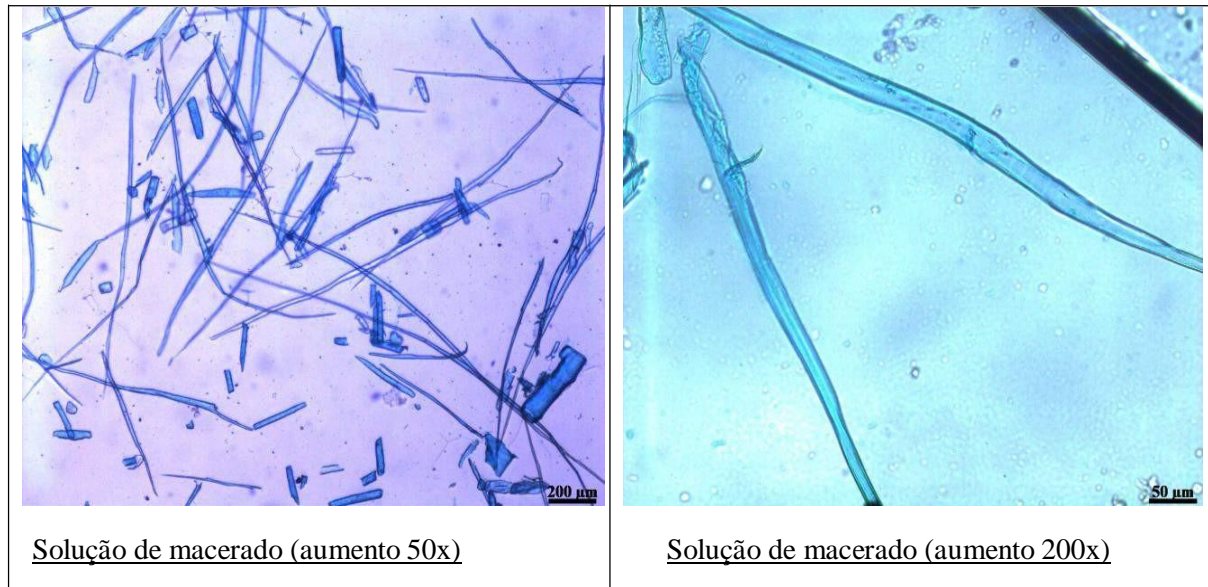


Figura 2- Microscopia da solução de macerado da madeira de *Tetragastris altissima* (Breu-manga)

3.2 *Enterolobium maximum* (Fava-orelha-de-negro)

Parênquima – Apotraqueal difuso (Figura 3a)

Poros - poucos (6,1 mm²); predominância de poros dispersos e solitários; diâmetro. tangencial, com média de 152,91 µm. (Figura 3a)

Raios – Pouco numerosos; Altura média de 452,27 µm, variando de 272,85 µm a 643,98 µm. Muito finos, com largura média de 53,02 µm (Figura 3b). Raio homogêneo com predominância de raios multisseriados com células procumbentes (Figura 3c)

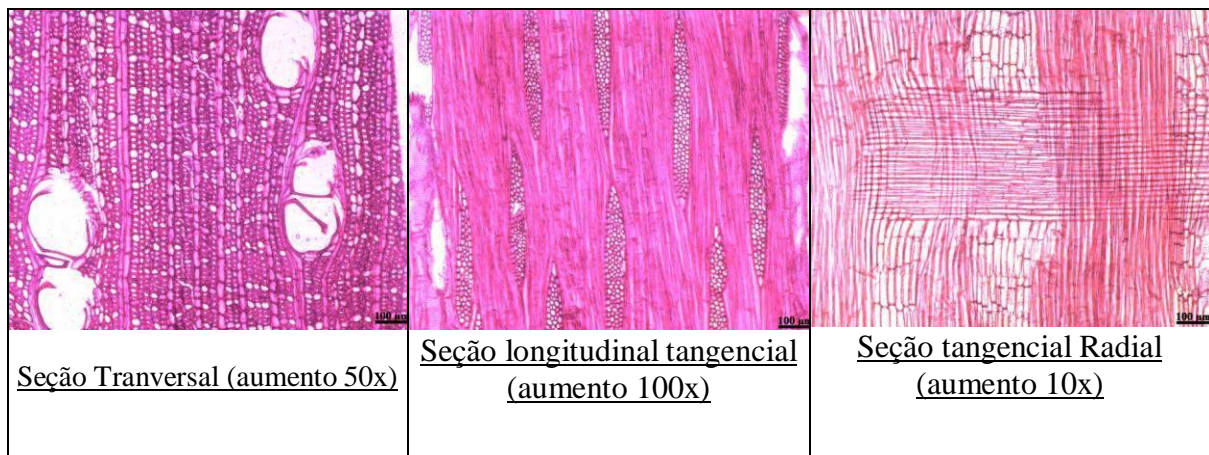


Figura 3 – Microscopia da madeira de *Enterolobium maximum* (Fava-orelha-de-negro) nos três planos de corte.

Fibras – Predominância de fibras librifomes; muito curtas (0,98 mm), variando de 0,69 a 1,28 mm de largura média (53,02 µm), variando de 37,74 a 69,97 µm; A parede da fibra é considerada muito espessa e possui uma espessura média de 4,49 µm; quanto ao diâmetro do lume estreito (14,31 µm) variando de 7,00 a 22,16 µm. Fração parede com média de 38,55%.

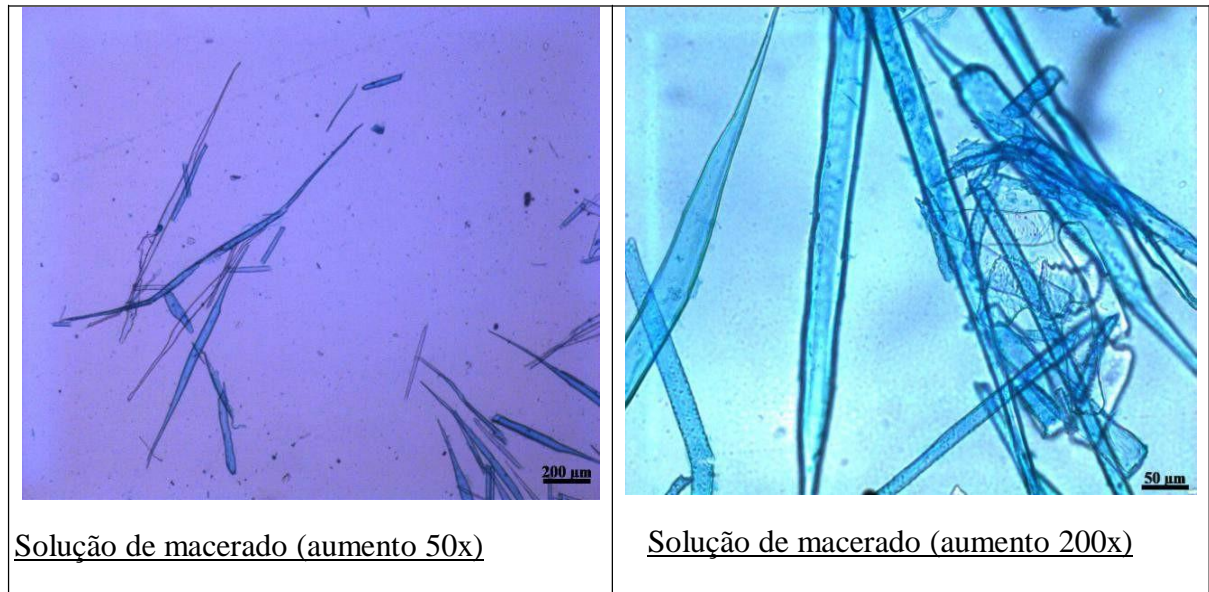


Figura 4- Microscopia da solução de macerado da madeira de *Vataireopsis speciosa*(Fava-bolacha)

3.3 *Parkia platycephala*(Faveira)

Parênquima – Paratraqueal aliforme. (Figura 5a)

Poros - poucos (6,3 mm²); predominância de poros dispersos e solitários; diâmetro tangencial variando de 160,38 a 250,00 µm, com média de 193,99 µm (Figura 5a)

Raios – Muito numerosos; Altura média de 337,78 µm. Muito finos, com largura média de 30,45 µm, predominância de raios bisseriados e trisseriados e uma menor proporção de raios unisseriados. (Figura 5b). Raio homogêneo com células procumbentes, (Figura 5c).

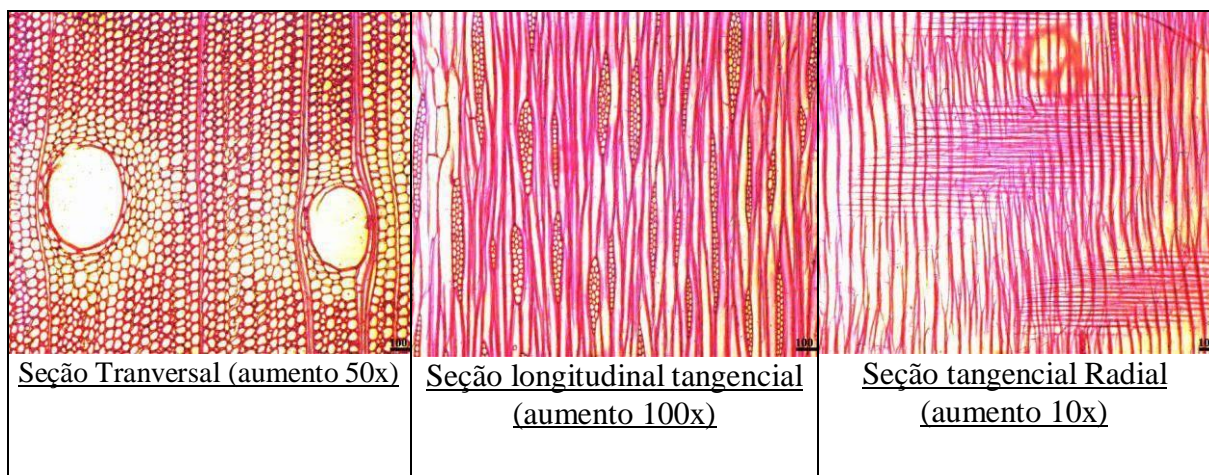


Figura 5 – Microscopia da madeira de *Parkia platycephala* (Faveira) nos três planos de observação

Fibras – Predominância de fibras libriformes; muito curtas (0,9 mm), variando de 0,6 a 1,23 mm; sua largura é média (21,67µm), variando de 16,18 a 28,83 µm; A parede da fibra considerada muito espessa com uma espessura média de 4,86 µm; quanto ao diâmetro do lume estreito (11,94 µm) variando de 7,58 a 17,11 µm. Fração parede com média de 44,85% .

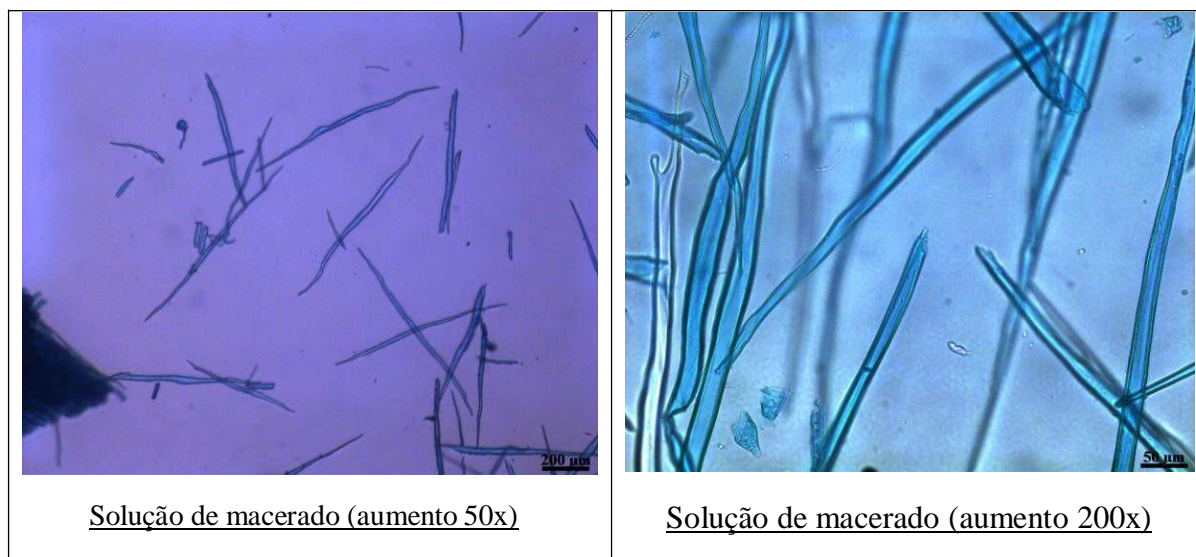


Figura 6- Microscopia da solução de macerado da madeira de *Parkia platycephala* (Faveira)

4. CONCLUSÃO

Tendo isto em vista, podemos afirmar que as espécies se diferenciam anatomicamente e os dados apresentados neste estudo podem servir de subsídio para elaboração de chaves dicotômicas e estudos taxonômicos.

5. AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a Universidade Federal de Viçosa e ao Departamento de Engenharia Florestal, pela oportunidade. Ao Laboratório de Propriedades da Madeira (LPM – DEF/UFV) e ao Laboratório de Painéis de Energia da Madeira (LAPEM – DEF/UFV) pela estrutura para realização deste trabalho. Também agradecemos Embrapa Floresta, FAPEMIG e CNPq.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

COPANT- Descripción de características generales, macroscópicas de las maderas angiospermas dicotiledóneas, COPANT v.30, p. 1-19, 1974 .

CURY, GRAZIELA. Descrição da Estrutura anatômica do lenho e sua aplicação na identificação de espécies arbóreas do cerrado e da Mata Atlântica do Estado de São Paulo. 2002. 125f. Dissertação (Mestrado em Recursos Florestais) Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz – ESALQ/USP. Piracicaba-SP, 2002.

DADSWELL, H. E. The anatomy of eucalypt wood. Melbourne: Forest Products Laboratory, CSIRO, n.66, p.1-28, 1972.

DENARDI, L. Anatomia e flexibilidade do caule de quatro espécies lenhosas para o manejo biotécnico de cursos de água. 2007. 113 f. Tese (Doutorado em Manejo Florestal) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2007.



DENARDI, Luciano; TREVISAN, Rômulo; PERRANDO, E.R; SUTILI, F.J; BALDIN, Talita;

MARCHIORI, N.C. Anatomia da madeira de *Phyllanthus sellowianus* Müll. Arg. (PHYLLANTHACEAE). Ciência Florestal, Santa Maria, v. 23, n. 2, p. 503-509, abr.-jun., 2013 ISSN 0103-9954 503

FOELKEL, C.E.B ; BARRICHELO, L.E.G; MILANEZ, A.F. Estudo comparative das madeiras de *E. saligna*, *E. paniculata*, *E. citriodora*, *E. maculata* e *E. tereticornis* para produção de celulose sulfato. IPEF, Piracicaba, n.10, p.17-37, 1975.

IAWA COMMITTEE. List of microscopic features for hardwood identification. Iawa Bulletin, Leiden, v.10, p.219-332, 1989.

PAULA, J.E. Caracterização anatômica da madeira de sete espécies da Amazônia com vistas a produção de energia e papel. ACTA AMAZONICA 33(2): 243- 262

PAULA, J.S. Caracterização anatômica da madeira de espécies nativas do cerrado, visando sua utilização na produção de energia. CERNE, vol. 11, núm. 1, janeiro-março, 2005, pp. 90-100.

RAMALHO, R.S. Dendrologia I: terminologia. Viçosa: UFV, 1975, 123p. SIAU, J. F. Transport processes in wood. Berlin: Springer-Verlag, 1984. 245p.

VALENTE, B. M dos. R. T.; EVANGELISTA, W. V.; SILVA, J de. C.; LUCIA, R. M. D.

Variabilidade radial e longitudinal das propriedades físicas e anatômicas da madeira de angico vermelho. Scientia Forestalis, v.41, n.100, p.485- 496, 2013.

ZENID, G. J. Madeiras e suas características. In: Oliveira, J. T. S.; Fiedler, N. C Nogueira M, editores. Tecnologias aplicadas ao setor madeireiro. Jerônimo Monteiro: Suprema; 2007