

TEOR DE CELULOSE DE MATRIZES DE *Eucalyptus* spp. IMPLANTADAS EM TESTES DE PRÓGENIES NO ESTADO DE ALAGOAS

Edclea do Nascimento Reis¹; Renata Guilherme Cândido da Silva¹; Edja Santos de Araújo¹; Maria Carolina Lins Padilha²; Vânia Aparecida de Sá³.

- (1) Graduação em Engenharia Florestal, Universidade Federal de Alagoas, Rio Largo, Alagoas, Brasil.
- (2) Técnica do Laboratório de Produtos Florestais, Universidade Federal de Alagoas, Rio Largo, Alagoas, Brasil.
- (3) Professora Dra. de Engenharia Florestal, Universidade Federal de Alagoas, Rio Largo, Alagoas, Brasil.
clea.nascimento03@gmail.com

Identificação do evento: IV Congresso Brasileiro de Eucalipto – 7 a 9 de Agosto. Federação das Indústrias do Estado da Bahia – Salvador – Bahia.

RESUMO: Nos últimos anos, o Brasil se tornou um grande produtor de florestas. O gênero *Eucalyptus* é o mais cultivado entre as espécies plantadas. Em 2018, as florestas plantadas homogêneas totalizaram 7,84 milhões de hectares, sendo 72,3% de eucalipto. A produção industrial de celulose a partir de madeira de eucalipto tem aumentado principalmente por conta da introdução de tecnologias no processo produtivo e do melhoramento genético. Nesse contexto, os testes de progênies são um nicho do melhoramento florestal que visa a escolha de materiais genéticos com características de interesse econômico. O objetivo do presente trabalho foi quantificar o teor de celulose de três espécies do gênero *Eucalyptus*, procedentes de testes de progênies implantados no estado de Alagoas. Foram avaliados materiais genéticos do gênero *Eucalyptus*, procedentes de dois testes de progênies, localizados nos municípios de Cajueiro (Usina Capricho) e Passo de Camaragibe (Fazenda Santa Justina), respectivamente. As espécies avaliadas foram *E. pellita*, *E. grandis* x *E. urophylla* e *E. urophylla*. O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente ao acaso, com duas repetições, sendo o material genético a fonte de variação. Ocorreu diferença significativa entre as espécies estudadas. O teor de celulose dos materiais genéticos estudados variou de 44,5 a 49,9%, com destaque para o *E. urophylla* que apresentou resultado superior.

Palavra-chave: eucaliptocultura, química da madeira, melhoramento genético

INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, o Brasil se tornou um grande produtor de florestas. O gênero *Eucalyptus* é o mais cultivado entre as espécies plantadas. O eucalipto é uma planta da família das Myrtaceae e atende à diversas utilidades dos setores industriais. Segundo Bacha (2017), o Brasil obteve 59% do território coberto com 493,5 milhões de hectares de florestas (naturais e plantadas). Em 2018 as florestas plantadas homogêneas totalizaram 7,84 milhões de hectares, sendo 72,3% de eucaliptocultura (IBÁ, 2018).

De acordo com a IBÁ (2018), a indústria brasileira de árvores plantadas está entre os principais produtores de celulose, papel e painéis de madeira no mundo, com exportações que contribuem significativamente para a balança comercial e gera muitos empregos e renda em todas as regiões do país.

A madeira de eucalipto tem vasta aplicabilidade industrial, podendo-se destacar o ramo de celulose e papel. Segundo a IBÁ (2018), de toda a madeira produzida no país, 35% é destinada à produção de celulose, ficando no topo dos produtos florestais produzidos e ofertados. Ainda de acordo com a IBÁ, a produção nacional de celulose foi de 19.527 mil toneladas em 2017 e 21.085 mil toneladas no ano de 2018.

A madeira é constituída quimicamente por Carbono (C), Hidrogênio (H), Oxigênio (O) e Nitrogênio (N), sendo estes as principais micromoléculas contidas, a porcentagem varia de acordo com a espécie, e em macromoléculas a constituição se divide em celulose, hemicelulose e lignina. A celulose é o componente majoritário da madeira tanto de coníferas como de folhosas (Braz et al. 2014). A constituição química da madeira é responsável pelas características mecânicas da madeira e dos subprodutos advindos dela, ou seja, está relacionada com a fragilidade do material (Braz et al. 2014).

A produção industrial de celulose a partir de madeira de eucalipto tem aumentado principalmente por conta do melhoramento genético que conta com a hibridização de espécies juntando características interessantes à esta indústria. Devido ao que a celulose representa em termos econômicos, torna-se importante avaliar o potencial de diferentes materiais genéticos para a extração desse produto de alto valor agregado.

Nesse contexto, o estado de Alagoas, recente na eucaliptocultura, tem investido em estudos acerca da adaptabilidade e da qualidade da madeira de espécies do gênero *Eucalyptus*, visando a seleção de materiais com alto desempenho para as condições edafoclimáticas locais.

Diante do exposto, objetivo do presente trabalho foi quantificar o teor de celulose de três espécies do gênero *Eucalyptus*, procedentes de testes de progênies implantados no estado de Alagoas.

MATERIAL E MÉTODOS

Coleta e preparo do material

Foram avaliados materiais genéticos do gênero *Eucalyptus*, procedentes de dois testes de progênes, localizados nos municípios de Cajueiro (Usina Capricho) e Passo de Camaragibe (Fazenda Santa Justina), respectivamente. As espécies avaliadas foram *E. pellita*, *E. grandis* x *E. urophylla* e *E. urophylla*.

Para a escolha das árvores, foram considerados fatores de crescimento (DAP e altura), fuste retílico e estado fitossanitário (árvores visualmente saudáveis). Para cada material genético, foram coletados dois indivíduos arbóreos, sendo uma na Usina Capricho e outra na Fazenda Santa Justina.

Foram retirados discos de 5cm correspondentes à 0, 25, 50, 75 e 100% da altura comercial. Para altura comercial, foi considerado o diâmetro mínimo de 4cm. O material foi moído e classificado em peneiras de 40 e 60 mesh, sendo utilizado para a análise o que ficou retido na peneira de 60 mesh. Foi feita uma amostra composta (todas as posições longitudinais) para cada árvore. Antes da quantificação da celulose, as amostras foram submetidas à bateria de remoção dos seus extrativos em solução de Tolueno/Etanol (Tappi T 280 pm-99, 1999).

Teor de Celulose

A determinação do teor de celulose ocorreu por meio de adaptações das metodologias descritas nas normas da ABTCP e TAPPI 2000. Pesou-se 1,0 g de amostra seca e livre de extrativos. Em seguida, a amostra foi mantida sobre refluxo com solução de ácido nítrico e ácido acético glacial, à temperatura de 120° C durante 25 minutos.

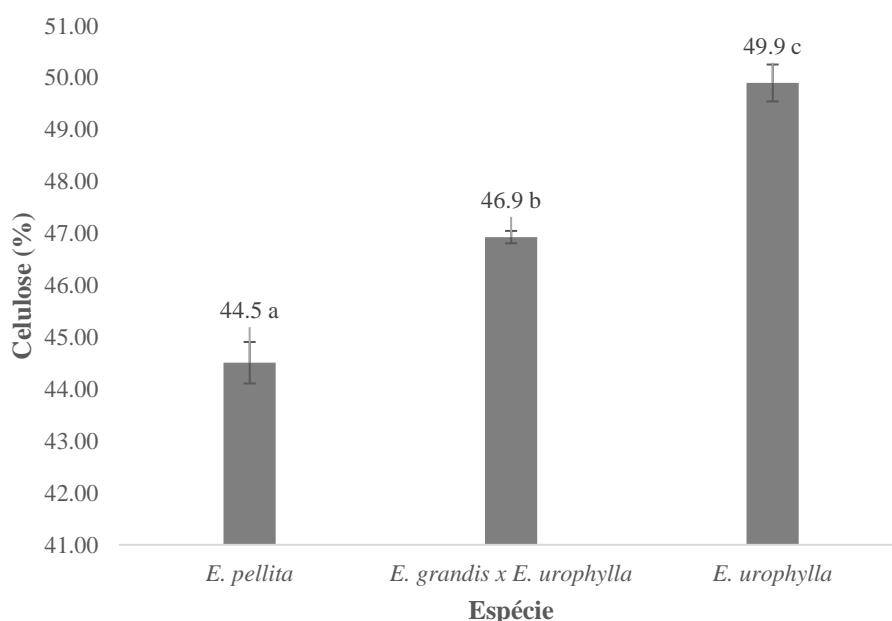
Análise dos dados

O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente ao acaso. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O coeficiente de variação de 0,67%, mostra que houve pouca variabilidade entre os dados e alta precisão experimental. A média geral foi de 47,2%. O *E. pellita* e o *E. urophylla* apresentaram, respectivamente a menor e a maior média (Figura 1).

Figura 1. Médias de teor de celulose para diferentes espécies de do gênero *Eucalyptus* implantadas em testes de progênes localizados no estado de Alagoas.



Médias seguidas de letras diferentes diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade de erro.

O teor de celulose dos materiais genéticos estudados variou de 44,5 a 49,9%. Tais valores corroboram com a margem típica de celulose para o gênero *Eucalyptus* na literatura. A variação na constituição química da madeira decorre de fatores internos e externos. Sendo assim, o teor de celulose varia de espécie para espécie, dentro da mesma espécie e na mesma árvore. Gomide et al (2004) encontraram valores variando de 43,9 a 49,7% para o teor de celulose de diferentes clones comerciais de *Eucalyptus* spp.

O *E. pellita* apresentou teor de celulose inferior. Deve-se considerar que trata-se de um gênero que possui alto teor de lignina e, conseqüentemente, é mais utilizado no setor da energia da biomassa (lenha, carvão, pellets, briquetes). Celulose e lignina são, portanto, inversamente proporcionais.

O *E. urophylla* apresentou alto teor de celulose, podendo ser utilizado para polpação pela indústria. Comumente, o *E. urophylla* e seus híbridos (principalmente *E. grandis* x *E. urophylla*) são utilizados por empresas de celulose no Brasil por possuírem características de interesse. Para empresas de celulose e papel, são desejados materiais genéticos com alto teor desse composto. No entanto, outros fatores precisam ser considerados para a escolha de um material genético pela indústria, tais como teor de lignina, teor de extrativos, composição dos carboidratos presentes na madeira e densidade.

CONCLUSÕES

A variação do teor de celulose dos diferentes materiais genéticos estudados está dentro do esperado na literatura, destacando-se o *E. urophylla* que apresentou maior teor do composto.

É necessária a realização de outros estudos de caracterização química da madeira para comprovar o potencial dos materiais genéticos para a produção de celulose. Para a indústria de celulose, o parâmetro estudado é um dos importantes para a escolha da espécie.

REFERÊNCIAS

BRACHA, C.J.C.; O mercado de produtos florestais no Brasil em 2017e 2018. Data de publicação: 26/06/2017. Disponível em:< <https://www.cepea.esalq.usp.br/br/opiniaio-cepea/os-mercados-de-produtos-florestais-no-brasil-em-2017-e-2018.aspx> >. Acesso em: 25 de junho de 2018.

BRAZ, R.L.; OLIVEIRA, J. T, DA S.; ROSADO, A.M.; VIDAURRE, G. B; PAES, J.B.; FILHO, M.T.; LOIOLA, P.L.; CARACTERIZAÇÃO ANATÔMICA, FÍSICA E QUÍMICA DA MADEIRA DE CLONES DE EUCALYPTUS CULTIVADOS EM ÁREAS SUJEITAS À AÇÃO DE VENTOS. **Ciência da Madeira (Brazilian Journal of Wood Science)**. v05, n02a07, 1p.27-137, 2014.

GOMIDE, J. L.; COLODETTE, J. L.; OLIVEIRA, R. C.; SILVA, C. M.; CARACTERIZAÇÃO TECNOLÓGICA, PARA PRODUÇÃO DE CELULOSE, DA NOVA GERAÇÃO DE CLONES DE *Eucalyptus* DO BRASIL. **Revista Árvore**, v.29, n.1, p.129-137, Viçosa-MG, 2005.

INDÚSTRIA BRASILEIRA DE ÁRVORES-IBÁ. Histórico de desempenho, Celulose 2018. Disponível em: <<https://www.iba.org/historico-de-desempenho#celulose-1>>. Acesso em: 25 de junho de 2019.