

COLORIMETRIA DA MADEIRA DE *Eucalyptus botryoides* SUBMETIDA A CAMPO DE APODRECIMENTO

LEANDRO LEMOS DE PERES¹; RAFAEL DE ÁVILA DELUCIS²; MATHEUS LEMOS DE PERES² DARCI ALBERTO GATTO⁴

¹Universidade Federal de Pelotas – leandroldeperes@gmail.com

² Universidade Federal de Pelotas – r.delucis@hotmail.com

² Universidade Federal de Pelotas – matheusldeperes@gmail.com

³ Universidade Federal de Pelotas – darcigatto@yahoo.com

1. INTRODUÇÃO

As primeiras observações acerca da madeira de eucalipto foram feitas ainda no continente oceânico. Segundo Bertola (2001), o eucalipto foi introduzido na Europa no fim do século XVIII, e aproximadamente há 100 anos chegaram as primeiras mudas do gênero ao Brasil, fruto do interesse em uma nova espécie que pudesse suprir o carvão necessário nas locomotivas e a demanda de madeira para dormentes das estradas férreas.

Quanto ao estudo das características tecnológicas da madeira no Brasil, destaca-se o trabalho de Pereira (1933) descrevendo a anatomia da madeira de 11 espécies de eucalipto. Ainda, seguem-se as contribuições de Foelkel et al. (1976), citando algumas diferenças anatômicas da madeira de *E. grandis* e *E. saligna*, e de Alfonso (1983) caracterizando a madeira de 5 das principais espécies cultivadas no Estado de São Paulo.

A madeira, como qualquer outro material existente, passa ao longo do tempo por um fenômeno em que se dá a gradual perda de suas propriedades, sejam elas mecânicas, físicas ou químicas, período este chamado de apodrecimento. Este fenômeno é potencializado pela ação organismos xilófagos que têm suas condições de operação e reprodução garantidos por intempéries derivados de fenômenos atmosféricos como chuvas, ventos, entre outros, além de, em muitos casos, a necessidade da utilização combinada da madeira com outros materiais, o que pode implicar em interações dos mais variados tipos com os mesmos.

Para analisar a durabilidade da madeira e a sua resistência natural contra agentes microbiológicos é realizado um experimento conhecido como teste de campo. A utilização deste tipo de teste oferece uma interessante perspectiva no que tange à estimativa da durabilidade da madeira e à grande confiabilidade deste método em razão da aproximação das condições de uso reais, devido aos agentes bióticos e abióticos que esta metodologia impõe aos corpos de prova utilizados.

Dentre as variáveis propriedades da madeira que podem caracterizá-la quanto ao seu grau de sanidade está a coloração. A presença de componentes orgânicos na madeira, a exemplo dos extrativos e da lignina, define a sua coloração. A variação da cor está ligada à decomposição da lignina que porre ocorrer através da ação de micro-organismos ou da incidência de raios UV, (FEIST; HON, 1984). Deve-se salientar que o fenômeno descrito ocorre somente na superfície da madeira.

Portanto, o presente trabalho objetiva relacionar a degradação da madeira proporcionada pela exposição ao campo com seus parâmetros colorimétricos, levando em consideração fatores como lenho, plano anatômico, tempo de permanência e tipo de campo de apodrecimento.

2. METODOLOGIA

Foi feita a escolha de um indivíduo da espécie *Eucalyptus botryoides* conforme as normas ASTM D5536-94 (2010) em floresta no município de Charqueadas – RS. A madeira foi transportada ao Laboratório de Anatomia da Madeira (UFPel) para a confecção dos corpos de prova com dimensões de (1 x 1 x 20) cm para a exposição ao campo de apodrecimento.

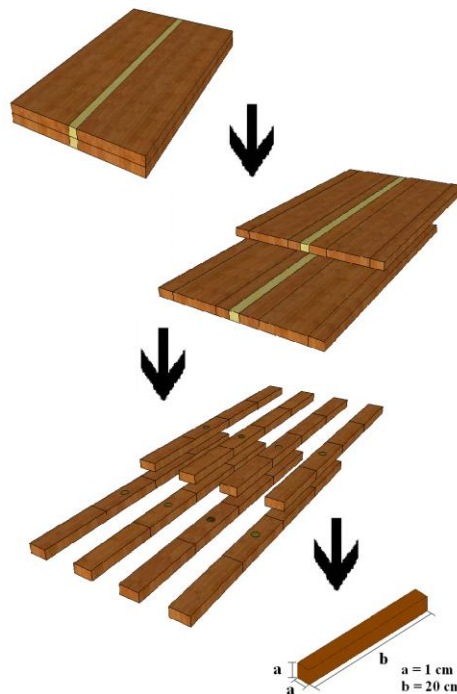


Figura 1 – Fluxograma da confecção dos corpos de prova.

Foram confeccionados e acondicionados em câmara climatizada com 65% de umidade e 20°C até a umidade de equilíbrio de 12% um total de 148 corpos de prova, sendo quatro correspondentes ao grupo testemunha e 144 variantes entre lenho, tempo de permanência e tipo de campo.

Os corpos de prova foram posicionados diferentes tipos de campo, denominados campo seco, floresta e campo banhado. Os terrenos referidos situam-se no município de Piratini - RS. Cada corpo de prova foi enterrado até a metade de seu comprimento no terreno respectivo, com distinção equalizada, dentro de cada terreno, entre grupos referentes aos lenhos, isto é, lenhos juvenil e adulto.

Foram então executadas 4 retiradas de corpos de prova do campo, com variação de tempo de quarenta e cinco dias entre cada uma, e direcionadas às análises colorimétricas. O sistema utilizado para a análise trata-se do método CIELab, que leva em consideração os parâmetros L (luminosidade), a (eixo vermelho-verde), b (eixo azul-amarelo), C (saturação) e h (ângulo de tinta) (Konica Minolta 2007). O presente trabalho levou em consideração os parâmetros L, a e b. Para as análises foi utilizado um colorímetro acoplado ao computador. O iluminante utilizado será do tipo “padrão A10”, correspondendo à luz incandescente e ângulo do observador de 10°.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 apresenta os testes de média para os parâmetros colorimétricos analisados levando-se em consideração os fatores lenho, plano anatômico, retiradas e tipos de campo. Através do apresentado pode-se notar que para os fatores lenho e plano, os valores de L apresentaram-se superiores, indicando que o lenho juvenil e o plano radial refletiram mais luz.

Na comparação entre retiradas é notada diferença significativa nos valores médios de L das retiradas 1, 2 e 3 quando comparado com a testemunha, fato que se repete em quando confrontadas as quatro médias citadas com a quarta retirada. Tal fato se deve ao ataque de fungos causadores da podridão-branca que consomem boa parte dos constituintes da madeira, celulose, hemicelulose e lignina, que representam mais de 80% dos constituintes da madeira. Já na quarta retirada é abrupta a diminuição do valores, sendo explicada, segundo GIMENES (2010), devido ao aparecimento de fungos machadores e de podridão-parda responsáveis pelo consumo apenas de celulose e hemicelulose.

Quanto ao fator campo, considerando ainda valores de L é possível observar que, apesar da variação de umidade entre os dois locais, o campo seco e o banhado não obtiveram diferença estatisticamente significativa entre eles, enquanto que na floresta, houve menor absorvância de luz e por conseguinte, menor fotodegradação da madeira por incidência de raios UV. Para todos os tipos de campo houve diferença significativa em comparação com as testemunhas.

Em se tratando do parâmetro a , não é notada diferença significativa entre os lenhos e os planos anatômicos analisados. Quando analisados os valores médios considerando-se as retiradas, houve diferença significativa do grupo testemunha à quarta retirada, como notado na Tabela 1, a observada redução do valor do parâmetro indica um escurecimento da peça. Para os tipos de campo houve diferença entre todos, com exceção da dupla testemunha e floresta.

Quanto ao parâmetro b (azul-amarelo), pode ser notada diferença entre os lenhos sendo o juvenil o que obteve maior valor, indicando que os corpos de prova situados nesta região do tronco são mais amarelados que os da região de lenho adulto. Já para os planos não há diferença estatística. Não se observou diferença estatística entre as testemunhas e as duas primeiras retiradas. Entretanto da terceira para a quarta retirada, notou-se diferença estatística, assim como desse grupo para a testemunha e retiradas 1 e 2. O fator campo apresentou diferença somente para a comparação entre os demais tipo e o campo floresta.

É necessário salientar que quanto mais próximo de zero forem os valores obtidos para os três parâmetros, mais acinzentado é o corpo de prova.

TABELA 1- Teste de médias considerando lenho, plano, retirada e campo.

<i>Eucalyptus botryoides</i> Sm								
L	Lenho		Plano		Retirada		Campo	
	Juvenil	57,5036a	Radial	54,4344a	Test	52,5904ab	Test	61,9302a
				1	55,2092a	Seco	49,5392b	
				2	54,473a			
Adulto	49,6339b	Tangencial	52,7031b	3	54,9467a	Banhado	48,9632b	
				4	50,6245b	Floresta	53,8425c	
a	Juvenil	9,26492a	Radial	9,50845a	Test	10,8981ab	Test	10,7168a
					1	10,9067b	Seco	8,2138b
				2	10,0684b			
Adulto	9,70838a	Tangencial	9,46484a	3	8,16545bc	Banhado	7,12723c	
				4	7,39462c	Floresta	11,8888a	
b	Juvenil	19,1689a	Radial	18,8743a	Test	19,6874ab	Test	18,5939a
					1	20,0079a	Seco	17,1777a
				2	19,7395a			
Adulto	18,0267b	Tangencial	18,3213a	3	18,1137b	Banhado	16,4977a	
				4	15,4404c	Floresta	22,1218b	

Letras coincidentes não denotam diferença significativa ao nível de 95% de confiança no teste LSD-Fisher.

4. CONCLUSÕES

O campo de apodrecimento proporcionou mudança de coloração entre a as testemunhas e última retirada para todos os parâmetros analisados;

Durante a permanência no campo de apodrecimento, não houveram danos superficiais acentuados na madeira;

Não foram observados ataques de insetos coleópteros e qualquer outro defeito na madeira que não fosse os provocados por agentes biológicos presentes no solo.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALFONSO, V.A. - **Caracterização anatômica da madeira e casca das principais espécies de Eucalyptus, cultivadas no Estado de São Paulo**. Silvicultura, São Paulo, 8(28): 720-5, 1983.

ASTM. American Society for Testing and Materials. **Standard practice for sampling forest trees for determination of clear wood properties**: ASTM D5536-94. Philadelphia, PA: 2010

BERTOLA, A. *Eucalipto - 100 Anos de Brasil "Falem mal, mas continuem falando de mim!"*. 2001 - Setor de Inventário Floresta - V&M Florestal Ltda. Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Mato Grosso do Sul.

FEIST, C. W.; HON, D. S. Chemistry of weathering and protection. In: ROWELL, R. M. **The chemistry of solid wood: advances in chemistry series 207**. Washington: American Chemical Society, 1984. chap. 11.

FOELKEL, C.E.B. et alii - **Avaliação da qualidade da madeira de Eucalyptus saligna e E. grandis afetados por cancro**. In: CONGRESSO ANUAL ABCP, 9, São Paulo, 16-20 agosto 1976. São Paulo, ABCP, 1976. II p.113-24

GIMENES, L.J. **FUNGOS BASIDIOMICETOS: Técnicas de coleta, isolamento e subsídios para processos biotecnológicos**. 2010. Tese (Doutorado). Programa de Pós Graduação em Biodiversidade Vegetal e Meio Ambiente. Instituto de Botânica.

KONICA MINOLTA. 2007. Precise color communication: Color control from perception to instrumentation. Konica Minolta Sensing., Japan.

PEREIRA, J.A. - **Contribuição para a identificação macrographica das nossas madeiras**. Anuario da escola polytechnica: Bulletin 9, São Paulo: 1-165. 1933.