



## PLANO DE ENSINO

1) IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA	
Disciplina	PAINÉIS E COMPÓSITOS LIGNOCELULÓSICOS RECONSTITUÍDOS
Código	PGCF-1555
Carga horária	60 horas (teórica: 48 h / prática: 12 h)
Créditos	4
Pré-requisito(s)	FORMAÇÃO E ESTRUTURA ANATÔMICA DA MADEIRA (PGCF-1501)
Nome do(a) Docente	Prof. Dr. Fabricio Gomes Gonçalves

2) EMENTA
Adesão e Adesivos. Processo de produção de painéis aglomerados, compensados e de partículas orientadas. Resíduos na confecção de compósitos. Propriedades e instrumentos normativos.

3) OBJETIVOS	
<b>Geral</b>	Conhecer os principais conceitos e mecanismos de adesão e os tipos de adesivos aplicados aos compósitos.
<b>Específicos</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Apresentar fundamentos de colagem e a influência da madeira na sua eficiência;</li><li>- Aplicar conceitos e compor opinião com base em pesquisas realizadas na área;</li><li>- Entender a qualidade de diferentes matérias-primas lignocelulósicas na confecção dos compósitos; e,</li><li>- Conhecer a aplicabilidade dos instrumentos normativos com base nas propriedades físicas e mecânicas dos compósitos.</li></ul>

4) CONTEÚDO PROGRAMÁTICO	
Descrição	CH
1. MECANISMOS E TEORIAS DA ADESÃO	4T 0P
2. TIPOS DE ADESIVOS 2.1 Características e propriedades dos adesivos 2.2 Adesivos de uréia-formaldeído 2.3 Adesivos de fenol-formaldeído 2.4 Adesivos à base de tanino-formaldeído 2.5 Adesivos à base de lignina 2.6 Adesivos a base de mamona	4T 2P
2. TIPOS DE PAINÉIS / COMPÓSITOS 3.1 Classificação e princípios básicos dos painéis/compósitos 3.2 Características dos painéis a base de madeira 3.3 Características dos compósitos de base de resíduos lignocelulósico 3.4 Fatores que influenciam na qualidade dos painéis/compósitos	12T 0P
4. PROCESSO DE PRODUÇÃO DE ELEMENTOS RECONSTITUÍDOS 4.1 Características da matéria-prima 4.2 Geração de partículas de madeira 4.3 Secagem e classificação das partículas	16T 4P

4.4 Aplicação de adesivo 4.5 Formação de colchão, prensagem e acabamento 4.6 Realização de prática de formação de painel aglomerado	
5. PROCESSO DE PRODUÇÃO DE PAINÉIS COMPENSADOS 5.1 Armazenamento, descascamento, conversão e aquecimento da madeira 5.2 Obtenção, tipo e classificação das lâminas 5.3 Aplicação do adesivo e montagem do compensado 5.4 Realização de prática de formação de painel compensado	8T 3P
6. PROPRIEDADES DOS PAINÉIS / COMPOSITOS 6.1 Ensaios normativos nacionais e internacionais 6.2 Normas classificadoras 6.3 Realização de ensaio mecânico e não destrutivos	4T 3P

## 5) METODOLOGIA

Aula expositiva com base em artigos publicados e discussão; Seminários; Trabalho teórico; Trabalho prático; Práticas de laboratório.

## 6) AVALIAÇÃO

Tipo	Quantidade	Valor (%)
Prova escrita		40
Trabalho prático		20
Revisão de literatura		20
Seminário		20

## 7) BIBLIOGRAFIA BÁSICA

GONÇALVES, F. G.; LELIS, R. C. C.; OLIVEIRA, J. T. S.; GARCIA, R. A.; BRITO, E. O. Chapas aglomeradas confeccionadas com ureia-formaldeído sob adição de tanino em pó. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 27, n. 4, p. 1349-1363, 2017.

HERGERT, H. L. Condensed tannins in adhesives: introduction and historical perspectives. In: HEMINGWAY, R.W. et al. (Eds). **Adhesives from renewable resources**. Washington: American Chemical Society, 1989. p. 155-171.

KELLY, M. W. **Critical literature review of relationship between processing parameters and physical properties of particleboard**. Gen. Tech. Rep. FPL-10, Madison, WI: USDA Forest Service, Forest Products Laboratory, 1977. 70 p.

KOLLMANN, F. F. P.; KUENZI, E. W. STAMM, A. J. **Principles of wood Science and Technology**: wood based materials. Berlim: Springer-Verlog, 1975. v. 2. 703p.

SALLEH, K. M.; HASHIM, R.; SULAIMAN, O.; HIZIROGLU, S.; NADHARI, W. N. A. W.; KARIM, N. A.; JUMHURI, N.; ANG, L. Z. P. Evaluation of properties of starch-based adhesives and particleboard manufactured from them. **Journal of Adhesion Science and Technology**, 29:4, 319-336, 2015. DOI: 10.1080/01694243.2014.987362

LI, X.; DU, G. Influence of NaOH treatment on the mechanical properties of particleboard. **Materials Research Innovations**, v. 19, p. 630-633. SUPPL8. 2015.

LIA, W.; BULCKE, J. V.; MANNES, D.; LEHMANN, E.; WINDT, I.; DIERICK, M.; ACKER, J. V. Impact of internal structure on water-resistance of plywood studied using neutron radiography and X-ray tomography. **Construction and Building Materials**, v. 73, p. 171-179, 2014. DOI: 10.1016/j.conbuildmat.2014.09.095

MALONEY, T. M. **Modern particleboard and dry-process fiberboard manufacturing**. San Francisco: M. Freeman, 1977. 689 p.

MIRSKI, R.; Dziurka, D.; Banaszak, A. Lignocellulosic particleboards. **BioResources**, v.13, n. 4. p. 7758-7765. 2018.

NEMLI, G.; DEMIREL, S. Relationship Between the Density Profile and the Technological Properties of the Particleboard Composite. **Journal of Composite Materials**, v. 41, n. 15, p. 1793-1802, 2007.

PIZZI, A.; MITTAL, K. L. **Handbook of Adhesive Technology**. New York: Marcel Dekker, 2003.

ROWELL, R. M. **Handbook of wood chemistry and wood composites**. Boca Raton: CRC Press. 2005.

SINA, E. **Adhesives technology handbook**. 2<sup>nd</sup> ed. Norwich: New York. William Andrew. 2008. 365 p.

TAHERI, F.; ENAYATI, A. K.; PIZZI, A.; LEMONON, J.; LAYEGHI, M. Evaluation of UF resin content in MDF boards after hot-pressing by Kjeldahl method. **Eur. J. Wood Prod.** 2016. DOI: 10.1007/s00107-015-1003-0.

THOEMEN, H.; IRLE, M.; SERNEK, M. **Wood-Based Panels: An Introduction for Specialists**. Brunel University Press: London. 2010.

TSOUMIS, G. **Science and technology of wood: structure, properties and utilization**. New York: Van Nostrand Reinhold, 1991.494p.

VICK, C. B. **Adhesive Bonding of Wood Materials**. In: WOOD HANDBOOK - WOOD AS AN ENGINEERING MATERIAL. Gen. Tech. Rep. FPL-GTR-113, Madison, WI: USDA Forest Service, Forest Products Laboratory, Chapter 9, p. 1-24, 1999.

VIEIRA, M. C. **Colagem de painéis OSB com adesivos à base de taninos da casca de *Pinus oocarpa* Schiede ex Schldl.** 2010, 70f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais e Florestais) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2010.