



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
UNIDADE ACADÊMICA ESPECIALIZADA EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS
COORDENAÇÃO DO CURSO DE ENGENHARIA FLORESTAL

PLANO DE CURSO	
Componente	EFL0331 – Tecnologia de Produtos Florestais
Período letivo	2021.1
Horário registrado no SIGAA	35M23
Pré-requisitos	EFL0320 – Propriedades da Madeira
Carga Horária	60 horas
Docentes	Alexandre Santos Pimenta
Ementa	1. Mercado de produtos florestais 2. Revisão de anatomia da madeira 3. Serraria e desdobro 4. Painéis de madeira 5. Tecnologia de celulose e papel 6. Resinagem 7. Indústria moveleira.
Conteúdos	1. Mercado de produtos florestais Introdução; Principais produtos florestais e sua origem; Papel da indústria florestal na balança comercial no Brasil e no mundo; Principais indústrias florestais. 2. Revisão de anatomia da madeira A célula lenhosa e sua estrutura; Estrutura das árvores; Formação da madeira; Madeira de coníferas e folhosas; Principais propriedades da madeira e suas relações com a estrutura anatômica; Parâmetros de qualidade da madeira para aproveitamento tecnológico. 3. Serraria e desdobro Introdução; Tipos de madeira serrada; Tipos de serra para desdobro de toras em serraria; Serras para beneficiamento secundário de madeira serrada; Estrutura de uma serraria moderna; Tipos de desdobro de toras; Secagem racional da madeira serrada; Avaliação do rendimento de uma serraria; Resíduos de serraria: qualificação e estratégias de aproveitamento; Métodos de avaliação de qualidade de madeira serrada. 4. Painéis de madeira Introdução; Adesivos para madeira; Teorias de adesão;

	Vantagens dos painéis de madeira; Painéis reconstituídos de madeira; Painéis de madeira processada mecanicamente; Fabricação e utilização de painéis: aglomerados, chapas de partículas, hardboard, insulation boards, MDF, OSB; Blockboards, madeira laminada colada; Produção e utilização de compensados. 5. Tecnologia de celulose e papel Introdução; fibras para produção de celulose; principais processos de polpação: sulfito, kraft; produção de pastas mecânicas; processos de branqueamento de celulose: base cloro e livres de cloro; tecnologia de produção de papel; tipos de papel; linha de produção de papel; controle de qualidade de papel. 6. Indústria moveleira Introdução; panorama nacional e internacional de produção de móveis de madeira; tipos de móveis; estrutura da indústria moveleira. 7. Pisos de madeira Tipos de pisos de madeira; matérias primas para produção de pisos de madeira; acabamentos; instalação; controle de qualidade.
Objetivos	Fornecer ao aluno todas as informações necessárias para o conhecimento da tecnologia de produtos florestais madeireiros, principais tipos de produtos e características do mercado nacional e internacional.
Metodologia	Aulas expositivas, vídeos, resolução de listas de exercícios, debates em grupo Skype, Google meet, SIGAA, necessária Conexão com a internet, celular, notebook ou tablet
Natureza das atividades	Aulas teóricas incluindo atividades síncronas e assíncronas.
Avaliação da aprendizagem	Avaliação: Aplicação de 5 listas de exercícios e 3 provas individuais, tendo estas últimas um tempo síncrono pré-agendado de 90 minutos para o aluno responder e enviar a prova resolvida por via remota. As listas, após disponibilizadas, deverão ser enviadas resolvidas no prazo de 7 dias corridos. Para as avaliações, o estudante deverá resolver as provas e as listas de forma remota e enviar as mesmas para o e-mail do professor diretamente ou via SIGAA.

CRONOGRAMA DE AULAS

Início	Fim	Descrição do Conteúdo	Natureza da atividade
--------	-----	-----------------------	-----------------------

08/06/21	15/06/21	Apresentação da disciplina. 1. Mercado de produtos florestais Introdução; principais produtos florestais e sua origem; papel da indústria florestal na balança comercial no Brasil e no mundo; principais indústrias florestais.	Síncrona
17/06	01/07	2. Revisão de anatomia da madeira A célula lenhosa e sua estrutura; estrutura das árvores; Formação da madeira; Madeira de coníferas e folhosas; principais propriedades da madeira e suas relações com a estrutura anatômica; parâmetros de qualidade da madeira para aproveitamento tecnológico.	Síncrona
08/07	22/07	3. Serraria e desdobro Introdução; tipos de madeira serrada; tipos de serra para desdobro de toras em serraria; serras para beneficiamento secundário de madeira serrada; estrutura de uma serraria moderna; tipos de desdobro de toras; secagem racional da madeira serrada; avaliação do rendimento de uma serraria; resíduos de serraria: qualificação e estratégias de aproveitamento; métodos de avaliação de qualidade de madeira serrada.	Síncrona
29/07	19/08	4. Painéis de madeira Introdução; adesivos para madeira; teorias de adesão; vantagens dos painéis de madeira; painéis reconstituídos de madeira; painéis de madeira processada mecanicamente; fabricação e utilização de painéis: aglomerados, chapas de partículas, hardboard, insulation boards, MDF, OSB; blockboards, madeira laminada colada; produção e utilização de compensados.	Síncrona
26/08	02/09	5. Tecnologia de celulose e papel Introdução; fibras para produção de celulose; principais processos de polpação: sulfito, kraft; produção de pastas mecânicas; processos de branqueamento de celulose: base cloro e livres de cloro; tecnologia de produção de papel; tipos de papel; linha de produção de papel; controle de qualidade de papel.	Síncrona
09/09	09/09	6. Indústria moveleira Introdução; panorama nacional e internacional de produção de móveis de madeira; tipos de móveis; estrutura da indústria moveleira.	Síncrona
16/09	21/09	7. Pisos de madeira Tipos de pisos de madeira; matérias primas para produção de pisos de madeira; acabamentos; instalação; controle de qualidade.	Síncrona

AVALIAÇÕES:

Data	Hora	Descrição	Ferramenta de aplicação
29/07	8:00	1ª Avaliação	Prova Individual I – atividade síncrona em sala de aula virtual
-	-	2ª Avaliação	Listas de Exercícios – atividades assíncronas
21/09	8:00	3ª Avaliação	Prova Individual II – atividade síncrona em sala de aula virtual
23/09	8:00	Reposição	Prova Individual – atividade síncrona em sala de aula virtual

REFERÊNCIAS BÁSICAS:

Descrição
Hagiopol, C.; Johnson, J.W. Chemistry of modern papermaking. CRC press Francis Taylor Group, Boca Raton, FL, 2011.
Lima, I.L.; Stape, J.L. Caracterização da madeira serrada em clones de Eucalyptus. Pesquisa Florestal Brasileira, v. 37, n. 89, p. 55-62, 2017.
Manninem, H. Long-term outlook for engineered wood products in Europe. Technical Bulletin, European Forest Institute, Helsinki, Finland, 2014. 46 p.
ROCHA, M.P. Desdobro primário da madeira. Curitiba: FUPEF, 1999. (Série didática no 02/99). SERVIÇO FLORESTAL BRASILEIRO (SFB). Panorama econômico do setor florestal. Gerência Executiva de Planejamento Florestal, ano 1, v. 1, 2014. 11 p.
SHMULSKY, R.; JONES, P.D. Forest products and wood Science. 6th edition, Wiley-Blackwell, 2011, 496 p.
SILVA, N.S.; FIEDLER, N.C.; PEREIRA, D.P.; PAULA, M.O. Floresta de produção. Viçosa: Suprema, 2014. 296 p.
UNITED NATIONS ECONOMIC COMMISSION FOR EUROPE. Forest Products: anual market review 2014-2015. United Nations Publication, Geneva, Switzerland, 2015. 155 p.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES:

Descrição
Amorim, E.P.; Pimenta, A.S.; Souza, E.C. Aproveitamento dos resíduos da colheita florestal: estado da arte e oportunidades. RESEARCH, SOCIETY AND DEVELOPMENT, v. 10, p. 1-20, 2021.

Batista, F.G.; Melo, R.R.; Medeiros, D.T.; Oliveira, A.G.S.; Freitas, C.B.A.; Silva, E.D.G.; Pimenta, A.S. Longitudinal variation of wood quality in the five forest species from Caatinga. REVISTA BRASILEIRA DE CIENCIAS AGRARIAS, v. 15, p. 1-9, 2020.

Chichorro, J.F.; Batista, T.R. Aproveitamento de resíduos de pequenos empreendimentos madeireiros em Jerônimo Monteiro – ES. Nativa, v.5, n.1, p. 66-72, 2017.

Dorneles, R.C. Produtos florestais. Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento – SEAB, Curitiba, PR, 2015, 16 p.

Ferreira, M.D.; Melo, R.R.; Tonini, H.; Pimenta, A.S.; Gatto, D.A.; Beltrame, R.; Stangerlin, D.M. Physical-mechanical properties of wood from a eucalyptus clone planted in an integrated crop-livestock-forest system. INTERNATIONAL WOOD PRODUCTS JOURNAL, p. 1-8, 2019.

Lima, D.C.; Melo, R.R.; Pimenta, A.S.; Pedrosa, T.D.; Souza, M.J.C.; Souza, E.C. Physical-mechanical properties of wood panel composites produced with Qualea sp. sawdust and recycled polypropylene. Environmental Science and Pollution Research, p. 1, 2019.

Marinho, N.P.; Klock, U.; Lengowski, E.C.; Muñiz, G.I.B.; Zamarian, E.H.C. Características da Polpa kraft Extraída da Espécie Acácia-negra na Produção de Papel Floresta e Ambiente, v. 24, p. 1-10, 2017.

Mascarenhas, A.R.P.; Scotti, M.S.V.; Melo, R.R.; Corrêa, F.L.O.; Souza, E.F.M.; Pimenta, A.S. Quality assessment of teak (*Tectona grandis*) wood from trees grown in a multi-stratified agroforestry system established in an Amazon rainforest area. Holzforschung, v. 1, p. 1, 2020.

Mascarenhas, Prazeres, A.R.; Scotti, M.S.V.; Melo, R.R.; Corrêa, F.L.O.; SOUZA, E.F.M; Pimenta, A.S. Characterization of wood from *Schizolobium parahyba* var. *amazonicum* Huber- $\times$ -Ducke trees from a multi-stratified agroforestry system established in the Amazon rainforest. AGROFORESTRY SYSTEMS, v. 95, p. 475-486, 2021.

Melo, R.R.; Barbosa, K.T.; Beltrame, R.; Acosta, A.P.; Pimenta, A.S.; Mascarenhas, A.R.P. Ultrasound to determine physical-mechanical properties of wood. Wood Material Science and Engineering, v. 1, p. 1-7, 2020.

Muttill, N.; Ravichandra, G.; Bigger, S.W.; Thorpe, G.R.; Shailaja, D.; Singh, S.K. Comparative study of bond strength of formaldehyde and soya-based adhesive in wood fibre plywood. Procedia Materials Science, n. 06, p. 2-9, 2014.

Oliveira, G.O.; Pimenta, A.S.; Trianoski, R.; Melo, R.R.; Azevedo, T.K.B.; Castro, R.V.O. Production of edge-glued panels with wood from three Brazilian dry forest tree species and five types of adhesives. INTERNATIONAL WOOD PRODUCTS JOURNAL, v. 1, p. 1-7, 2020.

Pimenta, A.S.; Trianoski, R.; Pizzi, A.; Santiago-Medina, F.J.; Souza, E.C.; Monteiro, T.V.C.; Fasciotti, M.; Castro, R.V.O. Effect of polymeric diisocyanate addition on bonding performance of a demethylated-pyrolysis-oil-based adhesive. WOOD SCIENCE AND TECHNOLOGY, p. 1, 2019.

Serenine J.R., L.; Melo, R.R.; Stangerlin, D.M.; Pimenta, A.S. Wood quality of six eucalyptus clones planted in northern Mato Grosso State, Brazil. WOOD RESEARCH, v. 65, p. 543-554, 2020.

Setter, C.; Melo, R.R.; Carmo, J. F.; Stangerlin, D.M.; Pimenta, A.S. Cement boards reinforced with wood sawdust: an option for sustainable construction. SN Applied Sciences, v. 2, p. 1631, 2020.

Souza, J. B.; Azevedo, T.K.B.; Sousa, T.B.; Silva, G.G.C.; Guimaraes Jr., J.B.; Pimenta, A.S. Plywood bonding with an adhesive based on tannins from *Acacia mangium* Wild. bark from trees grown in Northeastern Brazil. REVISTA BRASILEIRA DE CIENCIAS AGRARIAS, v. 15, p. 1-7, 2020.