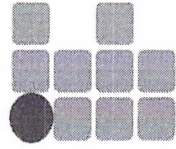


Professor Caroline

IFMG, Campus São João Evangelista, MG

	1 M	2 M	Intervalo Manhã	3 M	4 M	5 M	6 M	Almoço	1 T	2 T	Intervalo Tarde	3 T	4 T	5 T	6 T	Intervalo Vespertino	1 N	2 N	Intervalo Noite	3 N	4 N	5 N
Seg	EF EFL - OPTATIV AS PIV - Sala 1	7:00-7:45 7:45-8:30	8:30-8:45	8:45-9:30 EF EFL - OP TATI VAG PIV - Sala 1	9:30-10:15	10:15-11:00	11:00-11:45	11:45-13:00	13:00-13:45	13:45-14:30	14:30-14:45	14:45-15:30	15:30-16:15	16:15-17:00	17:00-17:45	17:45-18:40	18:40-19:25	19:25-20:10	20:10-20:25	20:25-21:10	21:10-21:55	21:55-22:40
Ter						CAQ	EFL-Extra PIV - Sala 2															
Qua	FMM EFL 171 PIII - Sala 2, LAB FMM								IEF	EFL 201 PIII - Sala 1				Reunião								
Qui				FMM EFL 171 PIII - Sala 1, LAB FMM		CAQ	EFL-Extra PIV - Sala 3															
Sex										Planejamento				Planejamento								
Sáb																						



INSTITUTO FEDERAL
MINAS GERAIS

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

Certificado

Certificamos que CAROLINE JUNQUEIRA SARTORI (*Orientadora*), CLÁUDIA EDUARDA BORGES e GRAZIELE WOLFF DE ALMEIDA CARVALHO, no segundo semestre de 2020, compuseram a banca examinadora que julgou a Monografia DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO AMBIENTAL EM UMA USINA DE PRESERVAÇÃO DE MADEIRA SOB PRESSÃO, desenvolvida pela acadêmica ADRIANA CARVALHO RODRIGUES, com vista à obtenção do título de Especialista em Meio Ambiente.

São João Evangelista, 10 de Novembro de 2020


Alisson José Eufrásio de Carvalho
Coordenador Geral de Ensino
Superior, Pesquisa e Extensão


Grazielle Wolff A. Carvalho
Coordenadora do curso de Pós-Graduação
Lato Sensu em Meio Ambiente

Registrado sob o nº 36 do Livro de Registro CPGMA-01 de certificados.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS SÃO JOÃO EVANGELISTA
COORDENAÇÃO DO CURSO DE ENGENHARIA FLORESTAL
Avenida Primeiro de Junho, 1043 – Centro – São João Evangelista – Minas Gerais – CEP:39705-000
(33)3412-2925

DECLARAÇÃO

Declaro para os devidos fins que a docente *Caroline Junqueira Sartori* orientou a discente *Antoniele Maria Neves Pinho* na elaboração do seu Projeto/Trabalho de Conclusão de Curso, intitulado “*Determinação do potencial tanífero das espécies de Anadenanthera peregrina (L.) Speng e Piptadenia gonoacantha (Mmart.) J.f. Macbr.*”, como parte dos pré-requisitos exigidos para formação superior em Engenharia Florestal. O período de orientação foi de agosto de 2019 a novembro de 2020.

São João Evangelista – MG, 10 de novembro de 2020

Bruno Oliveira Lafetá
Coordenador do Curso de Engenharia Florestal
Diário Oficial da União nº 170, 3 de setembro de 2019
Matrícula SIAPE 1977759



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS SÃO JOÃO EVANGELISTA
COORDENAÇÃO DO CURSO DE ENGENHARIA FLORESTAL
Avenida Primeiro de Junho, 1043 – Centro – São João Evangelista – Minas Gerais – CEP:39705-000
(33)3412-2925

DECLARAÇÃO

Declaro para os devidos fins que a docente *Caroline Junqueira Sartori* orientou o discente *Breno Silva da Cruz Queiroz* na elaboração do seu Projeto/Trabalho de Conclusão de Curso, intitulado “*Análise da durabilidade de mourões de madeira Eucalyptus cloeziana F. Muell tratado e não tratado*”, como parte dos pré-requisitos exigidos para formação superior em Engenharia Florestal. O período de orientação foi de agosto de 2019 a novembro de 2020.

São João Evangelista – MG, 10 de novembro de 2020

Bruno Oliveira Lafetá
Coordenador do Curso de Engenharia Florestal
Diário Oficial da União nº 170, 3 de setembro de 2019
Matrícula SIAPE 1977759



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS SÃO JOÃO EVANGELISTA
COORDENAÇÃO DO CURSO DE ENGENHARIA FLORESTAL
Avenida Primeiro de Junho, 1043 – Centro – São João Evangelista – Minas Gerais – CEP:39705-000
(33)3412-2925

DECLARAÇÃO

Declaro para os devidos fins que a docente *Caroline Junqueira Sartori* orientou a discente *Carla Silva Santos* na elaboração do seu Projeto/Trabalho de Conclusão de Curso, intitulado “*Estimativa de carbono e estrutura horizontal de uma de floresta estacional semidecidual em Minas Gerais*”, como parte dos pré-requisitos exigidos para formação superior em Engenharia Florestal. O período de orientação foi de agosto de 2019 a novembro de 2020.

São João Evangelista – MG, 10 de novembro de 2020

Bruno Oliveira Lafetá
Coordenador do Curso de Engenharia Florestal
Diário Oficial da União nº 170, 3 de setembro de 2019
Matrícula SIAPE 1977759



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS SÃO JOÃO EVANGELISTA
COORDENAÇÃO DO CURSO DE ENGENHARIA FLORESTAL
Avenida Primeiro de Junho, 1043 – Centro – São João Evangelista – Minas Gerais – CEP:39705-000
(33)3412-2925

DECLARAÇÃO

Declaro para os devidos fins que a docente *Caroline Junqueira Sartori* orientou a discente *Michele Lopes Medina* na elaboração do seu Projeto/Trabalho de Conclusão de Curso, intitulado “*Uso de taninos como coagulante natural no tratamento de água*”, como parte dos pré-requisitos exigidos para formação superior em Engenharia Florestal. O período de orientação foi de agosto de 2019 a novembro de 2020.

São João Evangelista – MG, 10 de novembro de 2020

Bruno Oliveira Lafetá
Coordenador do Curso de Engenharia Florestal
Diário Oficial da União nº 170, 3 de setembro de 2019
Matrícula SIAPE 1977759



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS

Campus São João Evangelista

Direção Geral

Departamento de Desenvolvimento Educacional

Coordenação Geral de Pesquisa e Extensão

Coordenação de Estágio e Relações Empresariais

Avenida Primeiro de Junho - Bairro Centro - CEP 39705-000 - São João Evangelista - MG

3334122913 - www.ifmg.edu.br

DECLARAÇÃO

Declaro para os devidos fins, que **CAROLINE JUNQUEIRA SARTORI**, atua como Professor(a) Orientador(a), do estágio obrigatório curricular, dos estudantes abaixo relacionados, Curso Bacharelado em Engenharia Florestal, de novembro de 2019 a fevereiro de 2020, conforme documentação arquivada nesta Coordenação.

ESTUDANTE	CONCEDENTE	MUNICÍPIO	PERÍODO ESTÁGIO
Carla Silva Santos	RC Consultoria	Capelinha	02/01/2020 a 31/01/2020

São João Evangelista, 06 de fevereiro de 2020.



Documento assinado eletronicamente por **Sarah Salvador Pereira Bicalho, Coordenador(a) de Estágio e Relações Empresariais**, em 06/02/2020, às 11:16, logotipo conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.

QRCode
Assinatura

A autenticidade do documento pode ser conferida no site <https://sei.ifmg.edu.br/consultadocs> informando o código verificador **0502867** e o código CRC **331B542C**.

23214.000122/2020-48	0497017v1
----------------------	-----------



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS SÃO JOÃO EVANGELISTA
DEPARTAMENTO DE DESENVOLVIMENTO EDUCACIONAL
COORDENAÇÃO GERAL DE ENSINO SUPERIOR, PESQUISA E EXTENSÃO
COORDENAÇÃO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MEIO AMBIENTE

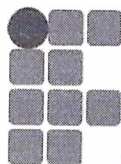
Avenida Primeiro de Junho, nº 1043 – Bairro Centro – São João Evangelista – Minas Gerais – CEP: 39.705-000

ATA DE DEFESA DA MONOGRAFIA

Nome do Estudante	Adriana Carvalho Rodrigues	
Número de Matrícula		
Data de ingresso		
Curso	Pós Graduação Lato Sensu em Meio Ambiente	
Nível	Especialização	
Data da defesa	28/10/2020	
Horário da defesa	14:30 às 16:15 horas	
Título inicial da Monografia		
LEVANTAMENTO AMBIENTAL EM USINA DE PRESERVAÇÃO DE MADEIRA SOB PRESSÃO		
Título final da Monografia (se for alterado)		
DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO AMBIENTAL EM UMA USINA DE PRESERVAÇÃO DE MADEIRA SOB PRESSÃO		
Avaliação de defesa da Monografia		
Notas obtidas: 86, 90, 90		
Nota Média: 89		
Aprovada () Aprovada com modificações (X)		
Reprovada ()		
Observações:		
Recomendações sobre a Monografia:		
Divulgação irrestrita (X) Divulgação com restrições ()		
Subcapítulos sigilosos:		
Membros da Banca Examinadora	Título	Assinatura
Caroline Junqueira Sartori	Dra	
Cláudia Eduarda Borges	Ma	
Graziele Wolff de Almeida Carvalho	Dra	
Ciente	Assinatura	
Coordenador do Curso		

Obs: A aprovação da Monografia não atesta a conclusão das demais disciplinas do Curso.

Preencher em três vias: () Aluno () Coordenação do Curso () Secretaria de Pós-Graduação



INSTITUTO FEDERAL

MINAS GERAIS

Campus São João Evangelista

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS SÃO JOÃO EVANGELISTA

DECLARAÇÃO

Declaro para os devidos fins que **Caroline Junqueira Sartori** orienta o(s) discente(s) Breno Silva da Cruz Queiroz, e atua como **coordenador** do Projeto “Análise da durabilidade de mourões de madeira de Eucalyptus cloeziana f.muell tratado e não tratado”, na modalidade PIBIC, submetido ao edital 10/2020, registrado sob nº SJEPE09/2020, com vigência no período de Outubro de 2020 a Março de 2021.

São João Evangelista, 05 de Novembro de 2020

Alisson José Eufrásio de Carvalho

Coordenador Geral de Ensino Superior, Pesquisa e Extensão



INSTITUTO FEDERAL
MINAS GERAIS

Campus São João Evangelista

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS SÃO JOÃO EVANGELISTA

DECLARAÇÃO

Declaro para os devidos fins que **Caroline Junqueira Sartori** orienta o(s) discente(s) Antoniele Maria Neves Pinho, e atua como **coordenador** do Projeto “Determinação do potencial fenólico das cascas de *Tabebuia serratifolia* (VAHL), *Tectona grandis*, *Cedrela fissilis* e *Azadirachta indica*”, na modalidade PIBIC, submetido ao edital 10/2020, registrado sob nº SJEPE03/2020, com vigência no período de Outubro de 2020 a Março de 2021.

São João Evangelista, 05 de Novembro de 2020

Alisson José Eufrásio de Carvalho

Coordenador Geral de Ensino Superior, Pesquisa e Extensão

DECLARAÇÃO

Declaro para os devidos fins que **Caroline Junqueira Sartori** co-orientou o(s) discente(s) Luis Carlos da Silva Soares, e atuou como coordenador do Projeto “Potencial do uso de óleos essenciais no controle in vitro de Xanthomonas axonopodis, causadora da mancha bacteriana do eucalipto.”, na modalidade PIBIC, submetido ao edital 10/2020, registrado sob o nº SJEPE06/2020, com vigência no período de Outubro de 2020 a Março de 2021.

São João Evangelista, 05 de Novembro de 2020



Alisson José Eufrásio de Carvalho

Coordenador Geral de Ensino Superior, Pesquisa e Extensão

Submissões

Fila

Arquivos 1

Ajuda

Submissões Arquivadas



Buscar

Nova Submissão

234476

Designação de Avaliação

Caracterização fitoquímica, atividade antioxidante e antibacteriana do extrato hidroetanólico de cascas do caule de *Anadenanthera peregrina*

✓ Avaliação Submetida

Platform &
workflow by
OJS / PKP



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS SÃO JOÃO EVANGELISTA
COORDENAÇÃO DO CURSO DE ENGENHARIA FLORESTAL
Avenida Primeiro de Junho, 1043 – Centro – São João Evangelista – Minas Gerais – CEP:39705-000
(33)3412-2925

DECLARAÇÃO

Declaro para os devidos fins que a docente *Caroline Junqueira Sartori* orientou a discente *Antoniele Maria Neves Pinho* na elaboração do seu Projeto/Trabalho de Conclusão de Curso, intitulado “*Determinação do potencial tanífero das espécies de Anadenanthera peregrina (L.) Speng e Piptadenia gonoacantha (Mmart.) J.f. Macbr.*”, como parte dos pré-requisitos exigidos para formação superior em Engenharia Florestal. O período de orientação foi de agosto de 2019 a novembro de 2020.

São João Evangelista – MG, 10 de novembro de 2020

Bruno Oliveira Lafetá
Coordenador do Curso de Engenharia Florestal
Diário Oficial da União nº 170, 3 de setembro de 2019
Matrícula SIAPE 1977759



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS SÃO JOÃO EVANGELISTA
COORDENAÇÃO DO CURSO DE ENGENHARIA FLORESTAL
Avenida Primeiro de Junho, 1043 – Centro – São João Evangelista – Minas Gerais – CEP:39705-000
(33)3412-2925

DECLARAÇÃO

Declaro para os devidos fins que a docente *Caroline Junqueira Sartori* orientou o discente *Breno Silva da Cruz Queiroz* na elaboração do seu Projeto/Trabalho de Conclusão de Curso, intitulado “*Análise da durabilidade de mourões de madeira Eucalyptus cloeziana F. Muell tratado e não tratado*”, como parte dos pré-requisitos exigidos para formação superior em Engenharia Florestal. O período de orientação foi de agosto de 2019 a novembro de 2020.

São João Evangelista – MG, 10 de novembro de 2020

Bruno Oliveira Lafetá
Coordenador do Curso de Engenharia Florestal
Diário Oficial da União nº 170, 3 de setembro de 2019
Matrícula SIAPE 1977759



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS SÃO JOÃO EVANGELISTA
COORDENAÇÃO DO CURSO DE ENGENHARIA FLORESTAL
Avenida Primeiro de Junho, 1043 – Centro – São João Evangelista – Minas Gerais – CEP:39705-000
(33)3412-2925

DECLARAÇÃO

Declaro para os devidos fins que a docente *Caroline Junqueira Sartori* orientou a discente *Carla Silva Santos* na elaboração do seu Projeto/Trabalho de Conclusão de Curso, intitulado “*Estimativa de carbono e estrutura horizontal de uma de floresta estacional semidecidual em Minas Gerais*”, como parte dos pré-requisitos exigidos para formação superior em Engenharia Florestal. O período de orientação foi de agosto de 2019 a novembro de 2020.

São João Evangelista – MG, 10 de novembro de 2020

Bruno Oliveira Lafetá
Coordenador do Curso de Engenharia Florestal
Diário Oficial da União nº 170, 3 de setembro de 2019
Matrícula SIAPE 1977759



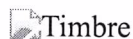
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS SÃO JOÃO EVANGELISTA
COORDENAÇÃO DO CURSO DE ENGENHARIA FLORESTAL
Avenida Primeiro de Junho, 1043 – Centro – São João Evangelista – Minas Gerais – CEP:39705-000
(33)3412-2925

DECLARAÇÃO

Declaro para os devidos fins que a docente *Caroline Junqueira Sartori* orientou a discente *Michele Lopes Medina* na elaboração do seu Projeto/Trabalho de Conclusão de Curso, intitulado “*Uso de taninos como coagulante natural no tratamento de água*”, como parte dos pré-requisitos exigidos para formação superior em Engenharia Florestal. O período de orientação foi de agosto de 2019 a novembro de 2020.

São João Evangelista – MG, 10 de novembro de 2020

Bruno Oliveira Lafetá
Coordenador do Curso de Engenharia Florestal
Diário Oficial da União nº 170, 3 de setembro de 2019
Matrícula SIAPE 1977759



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS

Campus São João Evangelista

Avenida Primeiro de Junho - Bairro Centro - CEP 39705-000 - São João Evangelista - MG

3334122906 - www.ifmg.edu.br

Portaria nº 147 DE 06 DE julho de 2018

Dispõe sobre a designação de Coordenadores dos Laboratórios do IFMG – Campus São João Evangelista.

O DIRETOR GERAL DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS – CAMPUS SÃO JOÃO EVANGELISTA, no uso das atribuições que lhe são conferidas pela Portaria nº 1329, de 22 de setembro de 2015, publicada no Diário Oficial da União de 23 de setembro de 2015, Seção 2, página 19, tendo em vista o Termo de Posse do dia 24 de setembro de 2015; e considerando a Portaria IFMG nº 475, de 06 de abril de 2016, publicada no DOU de 15 de abril de 2016, Seção 2, pág.17, retificada pela Portaria IFMG nº 805, de 04 de julho de 2016, publicada no DOU de 06 de julho de 2016, Seção 2, pág. 22, e pela Portaria IFMG nº 1078, de 27 de setembro de 2016, publicada no DOU de 04 de outubro de 2016, Seção 2, pág. 20,

Considerando a Resolução SJE nº 004, de 04 de maio de 2018,

RESOLVE:

Art. 1º. DESIGNAR os seguintes servidores para desempenharem a função de Coordenador dos respectivos laboratórios, conforme segue:

Localização	Nome do Laboratório	Coordenador
Prédio I	Laboratório de Anatomia	Fernanda Efrem Natividade Ferreira
Prédio I	Laboratório de Física	Cleonir Coelho Simões
Prédio I	Laboratório de Nutrição I	João Tomaz da Silva Borges
Prédio I	Laboratório de Nutrição II	Suelen Grace Araújo
Prédio II	Laboratório de Manutenção	Dayler Vinícius Miranda Alves
Prédio II	Laboratório de Redes	Ricardo Bittencourt Pimentel
Prédio III	Laboratório de Ensino de Matemática	Silvino Domingos Neto
Prédio IV	Laboratório de Botânica e Ecologia	Giuslan Carvalho Pereira
Prédio IV	Laboratório de Entomologia	Rafael Carlos dos Santos
Prédio IV	Laboratório de Física e Mecânica da Madeira	Ivan Costa Ilhéu Fontan
Prédio IV	Laboratório de Fisiologia Vegetal	João Paulo Lemos
Prédio IV	Laboratório de Fitopatologia	Natália Risso Fonseca
Prédio IV	Laboratório de Microbiologia	Alisson José Eufrasio de Carvalho

Prédio IV	Laboratório de Microscopia	Daniel Afonso De Mendoça Toledo
Prédio IV	Laboratório de Nutrição Animal/Zoologia	Charles André de Souza Bispo
Prédio IV	Laboratório de Química	Fernanda do Nascimento Costa
Prédio IV	Laboratório de Química e Anatomia da Madeira	Caroline Junqueira Sartori
Prédio IV	Laboratório de Sementes	Fernanda Lima Barroso
-	Laboratório de Águas	Claudionor Camilo Costa
-	Laboratório de Culturas de Tecidos	Ari Medeiros Braga Neto
-	Laboratório de Solos	Valdevino Pereira Silva

Art. 3º. Determinar que a presente Portaria seja devidamente publicada no Boletim de Serviços do IFMG - Campus São João Evangelista.

Art. 4º. Esta Portaria entra em vigor na data de sua publicação.



Documento assinado eletronicamente por **Jose Roberto de Paula, Diretor Geral**, em 06/07/2018, às 10:17, logotipo conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site https://sei.ifmg.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0 informando o código QRCode **0100807** e o código CRC **771F2B5B**.

23214.001607/2018-30

0100807v1



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
Campus São João Evangelista
Avenida Primeiro de Junho - Bairro Centro - CEP 39705-000 - São João Evangelista - MG
3334122906 - www.ifmg.edu.br

PORTARIA Nº 45 DE 12 DE MARÇO DE 2018

Dispõe sobre a designação de servidores como membros do Colegiado da Área de Ciências Agrárias e Ambientais do IFMG – Campus São João Evangelista.

O DIRETOR GERAL DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS – CAMPUS SÃO JOÃO EVANGELISTA, no uso das atribuições que lhe são conferidas pela Portaria nº 1329, de 22 de setembro de 2015, publicada no Diário Oficial da União de 23 de setembro de 2015, Seção 2, página 19, tendo em vista o Termo de Posse do dia 24 de setembro de 2015; e considerando a Portaria IFMG nº 475, de 06 de abril de 2016, publicada no DOU de 15 de abril de 2016, Seção 2, pág.17, retificada pela Portaria IFMG nº 805, de 04 de julho de 2016, publicada no DOU de 06 de julho de 2016, Seção 2, pág. 22, e pela Portaria IFMG nº 1078, de 27 de setembro de 2016, publicada no DOU de 04 de outubro de 2016, Seção 2, pág. 20,

RESOLVE:

Art. 1º. DESIGNAR os servidores docentes **JARBAS MAGNO DE MIRANDA**, Matrícula SIAPE nº 1279627; **ADELITON DA FONSECA DE OLIVEIRA**, Matrícula SIAPE nº 2002354; **ALISSON JOSÉ EUFRÁSIO DE CARVALHO**, Matrícula SIAPE nº 1935460; **ANA CAROLINA FERRARO**, Matrícula SIAPE nº 1650997; **ARNALDO GOMES CAIXETA**, Matrícula SIAPE nº 0049768; **BRUNO OLIVEIRA LAFETÁ**, Matrícula SIAPE nº 1977759; **CAROLINE JUNQUEIRA SARTORI**, Matrícula SIAPE nº 2390366; **CHARLES ANDRÉ DE SOUZA BISPO**, Matrícula SIAPE nº 1674557; **CLAUDIONOR CAMILO DA COSTA**, Matrícula SIAPE nº 1095816; **DOUGLAS DE CARVALHO CARELLOS**, Matrícula SIAPE nº 0054461; **FERNANDA DE LIMA BARROSO**, Matrícula SIAPE nº 1070178; **GRAZIELE WOLFF DE ALMEIDA CARVALHO**, Matrícula SIAPE nº 1870907; **ÍCARO TOURINO ALVES**, Matrícula SIAPE nº 2718780; **IVAN DA COSTA ILHEU FONTAN**, Matrícula SIAPE nº 1218102; **JOÃO PAULO LEMOS**, Matrícula SIAPE nº 2016897; **JOSÉ LAUREANO BARBOSA LEITE**, Matrícula SIAPE nº 1176116; **JOSÉ ROBERTO DE PAULA**, Matrícula SIAPE nº ; **MARCUS EDUARDO DUARTE MAGALHÃES**, Matrícula SIAPE nº 0049773; **MATEUS MARQUES BUENO**, Matrícula SIAPE nº 2390332; **NAILTON JOSÉ SANT'ANNA SILVA**, Matrícula SIAPE nº 1058688; **NATÁLIA RISSO FONSECA**, Matrícula SIAPE nº 2388619; **NILDIMAR GONÇALVES MADEIRA**, Matrícula SIAPE nº 0051894; **PAULO EMÍLIO DE FIGUEIREDO OLIVEIRA**, Matrícula SIAPE nº 1166756; **VICTOR DIAS PIROVANI**, Matrícula SIAPE nº 2145064 para, sob a presidência do primeiro citado, constituírem o Colegiado da Área de Ciências Agrárias e Ambientais do IFMG – Campus São João

Evangelista.

Art. 2º. Revogar a Portaria nº 152 de 18 de outubro de 2016.

Art. 3º. Determinar que a presente Portaria seja devidamente publicada no Boletim de Serviços do IFMG - *Campus* São João Evangelista.

Art. 4º. Esta Portaria entra em vigor na data de sua publicação.



Documento assinado eletronicamente por **Jose Roberto de Paula, Diretor Geral**, em 13/03/2018, às 09:48, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site https://sei.ifmg.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0 informando o código verificador **0026202** e o código CRC **646C73EE**.

23214.000410/2018-48

0026202v1



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
Campus São João Evangelista
Avenida Primeiro de Junho - Bairro Centro - CEP 39705-000 - São João Evangelista - MG
3334122906 - www.ifmg.edu.br

PORTARIA Nº 240 DE 03 DE OUTUBRO DE 2019

Dispõe sobre a designação de servidores como membros do Núcleo Docente Estruturante (NDE) do Curso de Bacharelado em Engenharia Florestal do IFMG – Campus São João Evangelista.

O DIRETOR-GERAL DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS – CAMPUS SÃO JOÃO EVANGELISTA, no uso das atribuições que lhe são conferidas pela Portaria nº 1.175, de 20 de setembro de 2019, publicada no Diário Oficial da União de 23 de setembro de 2019, Seção 2, página 30; e considerando a Portaria IFMG nº 475, de 06 de abril de 2016, publicada no DOU de 15 de abril de 2016, Seção 2, pág.17, retificada pela Portaria IFMG nº 805, de 04 de julho de 2016, publicada no DOU de 06 de julho de 2016, Seção 2, pág. 22, e pela Portaria IFMG nº 1078, de 27 de setembro de 2016, publicada no DOU de 04 de outubro de 2016, Seção 2, pág. 20,

RESOLVE:

Art. 1º. DESIGNAR os servidores docentes **BRUNO OLIVEIRA LAFETÁ**, Matrícula SIAPE nº 1977759; **CAROLINE JUNQUEIRA SARTORI**, Matrícula SIAPE nº 2390366; **GIUSLAN CARVALHO PEREIRA**, Matrícula SIAPE nº 1752710; **GRAZIELE WOLFF DE ALMEIDA CARVALHO**, Matrícula SIAPE nº 1870907; **IVAN DA COSTA ILHÉU FONTAN**, Matrícula SIAPE nº 1218108; **NATÁLIA RISSO FONSECA**, Matrícula SIAPE nº 2388619 para, sob a presidência do primeiro citado, constituírem o Núcleo Docente Estruturante (NDE) do Curso de Bacharelado em Engenharia Florestal do IFMG - *Campus São João Evangelista*.

Art. 2º. Revogar a Portaria nº 195, de 13 de setembro de 2019.

Art. 3º. Determinar que a presente Portaria seja devidamente publicada no Boletim de Serviços do IFMG - *Campus São João Evangelista*.

Art. 4º. Esta Portaria entra em vigor na data de sua publicação.



Documento assinado eletronicamente por **Jose Roberto de Paula, Diretor(a) Geral**, em 03/10/2019, às 08:00, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site <https://sei.ifmg.edu.br/consultadocs> informando o código verificador **0415009** e o código CRC **A24B696E**.



Modelagem morfométrica de *Licania tomentosa* (Benth.) por regressão logística e máquinas vetor de suporte

Morphometric modeling of *Licania tomentosa* (Benth.) by logistic regression and support-vector machines

B. O. Lafetá*; F. F. da Silva; M. A. dos Santos; I. A. Pimenta; I. C. I. Fontan; N. R. Fonseca; C. J. Sartori

Departamento de Engenharia Florestal, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais, 39705-000, São João Evangelista-MG, Brasil

*bruno.lafeta@ifmg.edu.br

(Recebido em 21 de abril de 2020; aceito em 16 de junho de 2020)

Investigações científicas sobre a morfometria de árvores subsidiam o planejamento e gerenciamento racionais da arborização urbana, importante para a sustentabilidade ambiental de cidades. O objetivo foi avaliar a eficiência da modelagem de relações morfométricas interdimensionais da copa de *L. tomentosa* empregando regressão logística e Máquinas Vetor de Suporte (MVS), identificando potenciais usos no planejamento da arborização urbana. O inventário foi conduzido nos municípios de São João Evangelista e Peçanha em Minas Gerais. Foram amostradas 116 árvores em 21 vias públicas. Calcularam-se o formal de copa, índice de saliência, índice de abrangência, grau de esbeltez, proporção de copa e área de projeção de copa. Foram testados dois métodos de modelagem para a estimativa de altura total, altura de inserção da copa e índices morfométricos de copa ($r, p \leq 0,01$) em função exclusivamente do DAP, uma por regressão não linear (modelo logístico) e outra por MVS. A altura total, altura de inserção da copa, formal de copa, índice de abrangência e área de projeção de copa aumentaram à medida que fustes se tornaram mais grossos. O decrescimento com o aumento do DAP foi observado somente para o grau de esbeltez. Relações morfométricas podem ser estimadas com precisão por modelos de regressão e MVS. Informações da média assintótica do estoque de crescimento de *L. tomentosa* em altura total, altura de inserção da copa, área de projeção da copa e raio de copa são úteis para a definição do local de seu plantio em áreas urbanas, indicado para praças, canteiros e/ou calçadas.

Palavras-chave: arborização urbana, inteligência computacional, regressão não linear.

Scientific investigations on the tree morphometry support rational planning and management of urban afforestation, important for environmental sustainability of cities. This work aimed to evaluate efficiency modeling of interdimensional morphometric relationships of *L. tomentosa* crown and stem using logistic regression and Support-Vector Machines (MVS), identifying potential uses in the planning of urban afforestation. Inventory was conducted in the São João Evangelista and Peçanha municipalities in Minas Gerais. 116 trees were sampled on 21 public roads. The crown formal, salience index, range index, slenderness rate, crown proportion and crown projection area were calculated. Two modeling methods were tested to estimate total height, crown insertion height and crown morphometric indices ($r, p \leq 0,01$) in function exclusively of DBH, one by non-linear regression (logistic model) and the other by MVS. Total height, crown insertion height, formal crown, range index and crown projection area increased as the stem became thicker. Decrease with the increase in DAP was observed only for slenderness rate. Regression models and MVS can estimate morphometric relationships accurately. Information on the asymptotic average of the growth stock of *L. tomentosa* at total height, crown insertion height, crown projection and crown radius are useful for defining your planting location in urban areas, suitable for squares, flowerbeds and/or boardwalks.

Keywords: urban afforestation, computational intelligence, nonlinear regression.

1. INTRODUÇÃO

A análise do comportamento morfométrico da copa e fuste de árvores é fundamental para melhor aproveitamento do espaço verde em cidades [1]. Espaços verdes têm sido frequentemente planejados a partir de manuais, que padronizam práticas silviculturais e desconsideram a influência da qualidade de sítio e fatores genéticos.

A arborização promove serviços sociais e ambientais para o bem-estar humano, como melhorias estéticas, sombreamento, direcionamento de vento, redução de poluições atmosférica, sonora e visual, estímulo a atividades recreativas, alimento e abrigo para a fauna, conectividade entre paisagens e atenuação de ilhas de calor [2, 3]. Todavia, a arborização de cidades é uma prática que requer eficiente planejamento e gerenciamento para se evitar prejuízos advindos do crescimento não monitorado de árvores, como danos em calçadas, tubulações subterrâneas, edifícios e redes elétricas [4]. A escolha de espécies deve considerar características de crescimento, paisagísticas e inerentes ao local de plantio, como a disponibilidade de espaço.

Licania tomentosa (Benth.) (Chrysobalanaceae) por sua vez, também conhecida por oiti ou oitizeiro, ocorre naturalmente desde Pernambuco até o Norte do Espírito Santo e Vale do Rio Doce do estado de Minas Gerais, estando associada à Mata Atlântica [5]. Esta espécie é ornamental e amplamente difundida na arborização urbana no Brasil, podendo ser utilizada em planos para recuperação de áreas degradadas [6]. Os frutos são comestíveis e explorados para a produção em pequena escala de compotas, geleias e farinhas [6, 7]. Entretanto, ainda, são poucas pesquisas sobre a morfometria de árvores dessa espécie, sobretudo, em ambiente urbano.

A morfometria de árvores se modifica naturalmente em virtude do genótipo, fisiografia, tempo, prescrições silviculturais e condições edáficas e climáticas [8, 9, 10]. Relações interdimensionais permitem a análise de mudanças morfométricas, reconstrução do espaço ocupado por árvore e inferências sobre a produtividade, estabilidade e serviços ambientais [2, 11]. No entanto, o levantamento de muitos dados biométricos pode inviabilizar operacionalmente inventários florestais, uma vez que medições da copa consomem muito tempo e são laboriosas. A redução desse esforço amostral pode ser realidade com o emprego de técnicas de modelagem.

O avanço de recursos computacionais tem propiciado o uso de modelos de regressão não lineares e inteligência computacional. A modelagem permite a compreensão indireta de como interações e processos ecológicos complexos atuam no crescimento de árvores isoladas ou arvoredos, estabelecendo relações funcionais entre aspectos morfométricos e preditores de fácil e rápida medição, como a circunferência ou diâmetro de fustes [4]. Curvas sigmoidais (forma em S) subsidiam o estabelecimento de prescrições silviculturais e a avaliação de capacidade produtiva, que pode ser expressa em termos de altura, área de projeção da copa, diâmetro da copa e/ou volume [12, 13, 14].

Modelos de regressão não lineares de característica sigmoidal são rotineiramente empregados no setor florestal [1, 12, 15, 16, 17]. No caso específico do modelo logístico, a fundamentação biológica e a facilidade de interpretação de parâmetros propiciam uma rápida análise de confiabilidade das estimativas quanto a convergência do algoritmo de parametrização. Trata-se de um modelo cuja forma original apresenta três parâmetros, assíntota horizontal e pontos de inflexão e escala [16, 18]. Por outro lado, algoritmos de aprendizagem de máquina têm sido cada vez mais utilizados para a modelagem de dados biológicos. O método de Máquinas Vetor de Suporte (MVS), desenvolvido por Vapnik (1995) [19], é uma abordagem de aprendizado supervisionado capaz solucionar problemas relacionados a classificação de padrões, regressão e detecção de *outliers* [20]. Diferencia das redes neurais artificiais face ao princípio de minimização de risco estrutural, que sempre converge para um ótimo global [21].

A aplicação de diferentes métodos estatísticos para estimativas biométricas de árvores se relaciona ao fato de que pequenas melhorias em exatidão representam ganhos significativos na qualidade da tomada de decisões por gestores florestais. Investigações científicas sobre a modelagem do comportamento morfométrico de árvores em áreas urbanas são escassas e a falta de informações pode ser justificada pela carência de políticas públicas e planos diretores que estimulem o plantio de árvores em vias públicas sob orientação técnica. Mediante o exposto, o objetivo do presente trabalho foi avaliar a eficiência da modelagem de relações morfométricas interdimensionais da copa e fuste de *L. tomentosa* empregando regressão logística e MVS, identificando potenciais usos no planejamento da arborização urbana.

XXIV INIC

Encontro Latino-Americano
de Iniciação Científica

XX/EPG

23º Encontro de
Pesquisa em Engenharia de
Produtos e Materiais

III/COMPAT

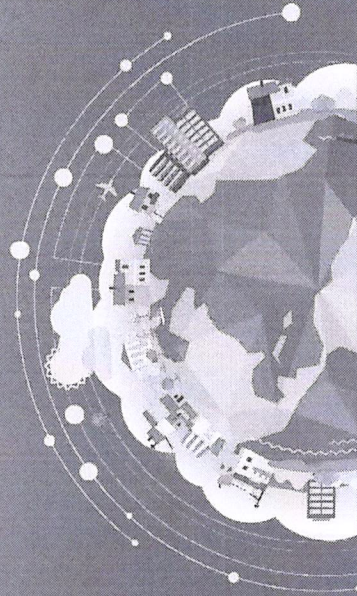
Programa de Pós-graduação em
Ciências da Computação

XV INIC/IF

Encontro Latino-Americano
de Iniciação Científica em Física

X/INID

Encontro Nacional
de Iniciação Científica



SOCIEDADE EM REDE: EDUCAÇÃO, PESQUISA E DESAFIOS NOS TEMPOS ATUAIS

21, 22 e 23 de outubro de 2020

Evento online
www.inicepg.univap.br

CERTIFICADO

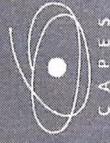
Certificamos que o trabalho intitulado "ANATOMIA MACROSCÓPICA DE *Bowdichia* sp. Kunt COMERCIALIZADA EM SERRARIAS DO MUNICÍPIO DE SÃO JOÃO EVANGELISTA-MG" de autoria de Camila Cordeiro Jácome, Paulo Junio Duarte, Fábio Akira Mori, Bruno Oliveira Lafetá, Isadora Azevedo Perpétuo e Caroline Junqueira Sartori, foi ACEITO para apresentação e publicação nos anais do XXIV Encontro Latino Americano de Iniciação Científica (XXIV INIC), realizado na Universidade do Vale do Paraíba, nos dias 21, 22 e 23 de outubro de 2020.



São José dos Campos, 23 de outubro de 2020.

Prof. Dr. Leandro José Raniero
Pró-reitor de Pós-graduação e Pesquisa

Parceiros:



Realização:



ANATOMIA MACROSCÓPICA DE *Bowdichia* sp. Kunt COMERCIALIZADA EM SERRARIAS DO MUNICÍPIO DE SÃO JOÃO EVANGELISTA-MG

Camila Cordeiro Jácome¹, Paulo Junio Duarte², Fábio Akira Mori², Bruno Oliveira Lafeta³, Isadora Azevedo Perpétuo³, Caroline Junqueira Sartori¹

^{1,3}Instituto Federal de Minas Gerais Campus São João Evangelista, Avenida Primeiro de Junho, 1043, Centro - 39705-000 – São João Evangelista-MG, Brasil, camila.c.jacome@gmail.com, bruno.lafeta@ifmg.edu.br, isadoraperpetuo@hotmail.com, caroline.sartori@ifmg.edu.br.

² Universidade Federal de Lavras, Aquecida Sol, 37200-900 - Lavras - MG, Brasil, morif@dcf.ufla.br, pauloduarte.floresta@gmail.com

Resumo – O objetivo deste trabalho foi caracterizar a anatomia macroscópica da madeira comercializada no município de São João Evangelista-MG com o nome vulgar cumarú. As amostras foram obtidas por doação de serrarias localizadas nesse município, as quais foram transformadas em corpos de prova de aproximadamente 2x2x2 cm, e submetidas à eletromacrografias em 10x de aumento dos elementos anatômicos, com auxílio de um microscópio estereoscópio com fluorescência, modelo Nikon SMZ 1500, acoplado a uma câmera digital Nikon DS-Ri1 com 12.7 megapixels de resolução. O software usado para a captura das eletromacrografias foi o NIS – Elements D 3.2. A descrição macroscópica seguiu as normas da IAWA e do IBAMA, em que se caracterizam a distinção das camadas de crescimento, do parênquima axial, dos vasos, dos raios, e a presença de linhas vasculares e substâncias inerentes ao processo de cernificação. Pode-se concluir que a amostra da espécie comercializada pelo nome vulgar cumarú, corresponde ao gênero *Bowdichia* sp. popularmente conhecida por sucupira, evidenciando a necessidade de identificações corretas para evitar equívocos.

Palavras-chave: Macroscopia, mercado serrareiro, identificação de espécies.

Área do Conhecimento: Engenharia Agrônômica – Engenharia Florestal

Introdução

O Brasil conta com diversas espécies para a produção de madeira serrada, em virtude de sua alta biodiversidade, onde se verificam a utilização de espécies tanto exóticas quanto nativas, a exemplo do angelim-pedra (*Hymenolobium petraeum*), da sucupira (*Diplotropis* sp. e *Bowdichia* sp.), do cumarú (*Dipteryx* sp.), do guajará (*Chrysophyllum* sp.), do abiu (*Pouteria* sp.), do roxinho (*Peltogyne* sp.), do parajú (*Manilkara* sp.), do cambará (*Qualea* sp.), eucalipto (*Eucalyptus* sp.), pinus (*Pinus* sp.) e do cedro (*Cedrela fissilis*). Essas madeiras são comercializadas para suprir o mercado moveleiro, para a fabricação de painéis reconstituídos, na construção civil, para exportações, além dos usos para celulose, papel e energia.

O setor de madeira serrada brasileiro produziu cerca de 9,1 milhões m³ em 2018, com aumento de 4,2% em sua produção em comparação com o ano anterior. Esses dados deixaram o Brasil em posição de destaque entre os países produtores de madeira serrada, estando em 8º lugar, ao lado de Estados Unidos, China, Canadá, Alemanha, Suécia, Finlândia, Japão, Áustria e França (IBÁ, 2019).

Tanto sua riqueza e disponibilidade de espécies quanto sua demanda crescente de produção exigem um preço, que é a comercialização desenfreada de madeira nativa. Pesquisas envolvendo a identificação correta dessas espécies são necessárias, pois possibilitam a identificação das nomenclaturas, a diferenciação de táxons parecidos, a conservação de madeiras em extinção, a indicação de novas espécies com potencial de uso que podem substituir madeiras em risco de serem extintas, além da identificação anatômica ser de suma importância para a promoção do uso racional dos bens naturais (SILVA, 2002).

Para Zenid (2008; 2007b apud LOPES, 2014), o estudo da anatomia da madeira envolve a análise dos diferentes tipos de células que integram o xilema secundário da madeira (camadas de crescimento, vasos, parênquimas, raios, entre outros), como suas particularidades estruturais, sua organização e funções, para que se compreenda o comportamento tecnológico e as inúmeras aplicações das espécies arbóreas. A autora destaca que a identificação das espécies por meio da macroscopia revela-se como uma técnica eficiente, rápida e barata. Entretanto, para que seja feita a

SOCIEDADE EM REDE:

EDUCAÇÃO, PESQUISA E DESAFIOS NOS TEMPOS ATUAIS

correta identificação das espécies é necessário treinamento, conhecimento e habilidade do profissional durante a execução do processo.

Como exemplo de espécie comumente comercializada em serrarias pelo país, tem-se a sucupira, pertencente ao gênero *Bowdichia* sp. e à família Fabaceae, de ocorrência natural na Amazônia e Mata Atlântica e países como Colômbia, Guiana, Guiana Francesa, Peru, Suriname e Venezuela (IPT, 2020). O objetivo deste trabalho foi caracterizar a anatomia macroscópica da sucupira, comercializada nas serrarias de São João Evangelista-MG pelo nome comum cumarú.

Metodologia

As peças de madeira, popularmente chamadas de cumarú foram obtidas por meio de doações de empreendimentos madeireiros no município São João Evangelista, Minas Gerais em fevereiro de 2019. No ato da doação, foram aplicados questionários aos proprietários dos estabelecimentos a respeito do nome popular da madeira e seu valor comercial. Em seguida, procedeu-se o dimensionamento das peças em corpos de prova de aproximadamente 2 x 2 x 2 cm. O polimento das superfícies nos três planos dos corpos de provas foi realizado com o auxílio de lixas a base de água de granulometria variando de 80 a 600, segundo metodologia adaptada por Duarte (2018).

Depois de preparadas, foram obtidas eletromicrografias em 10x de aumento dos elementos anatômicos utilizando-se microscópio estereoscópio com fluorescência, modelo Nikon SMZ 1500, acoplado a uma câmera digital Nikon DS-Ri1 com 12.7 megapixels de resolução. O software usado para a captura das eletromicrografias foi o NIS – Elements D 3.2®.

A descrição anatômica macroscópica foi feita conforme as normas da IAWA (1989) e do IBAMA (Coradin & Muñiz, 1992), em que se caracterizou a distinção das camadas de crescimento, do parênquima axial: visibilidade e tipo, dos vasos: visibilidade, tipos, distribuição, frequência e obstrução, dos raios: visibilidade, frequência, espaçamento, estratificação, e presença de linhas vasculares e substâncias inerentes ao processo de cernificação.

A identificação da madeira foi realizada por consulta às bibliografias especializadas e comparações com as amostras do acervo principal da Xiloteca do Laboratório de Anatomia da Madeira da Universidade Federal de Lavras. Para auxiliar na identificação, referências na literatura foram utilizadas, tais como chaves interativas (IPT, 2017), confirmação do nome comercial (CAMARGOS *et al.*, 2001), o status de conservação das espécies (Martinelli & Moraes, 2013; CITES, 2019).

O processo de validação da identificação foi realizado com base no acervo da Xiloteca do Laboratório de Produtos Florestais (LPF), pertencente ao Serviço Florestal Brasileiro (SFB), em Brasília-DF.

Resultados

Ao visitar empreendimentos madeireiros no município de São João Evangelista-MG, pode-se constatar que madeiras de sucupira (*Bowdichia* sp.) eram vendidas como se fossem da espécie cumarú (*Dipteryx* sp.).

De acordo com descrição realizada, a madeira *Bowdichia* sp. apresenta camadas de crescimento indistintas mesmo sob lente de 10x; parênquima axial visível a olho nu, paratraqueal aliforme losangular, formando confluências em trechos curtos; vasos visíveis apenas sob lente de 10x; predominantemente solitários e, ocasionalmente, múltiplos de 2 e 3, pequenos, poucos, de porosidade difusa, arranjo tangencial, presença de obstrução por tiloses; raios visíveis sob lente de 10x, finos e numerosos (Figura 1A), espelhado dos raios bem contrastado; linhas vasculares retilíneas (Figura 1B); zonas fibrosas tangenciais demarcadas; presença de estratificação nos raios (Figura 1B e C).

A *Bowdichia* sp., conhecida popularmente por sucupira, sucupira preta e sucupira-açu, é uma espécie arbórea pertencente à família Fabaceae, com ocorrência em grande parte do Brasil, nos biomas da Amazônia e Mata Atlântica (IPT, 2020). O seu gênero não possui espécies incluídas na lista oficial das espécies da flora brasileira ameaçadas de extinção, e nem nos anexos da CITES. E pode ser empregada na construção civil, na fabricação de dormentes, cruzetas, estacas, pontes, vigas, caibros, batentes, janelas, forros, painéis, assoalhos, móveis decorativos e lâminas decorativas (IPT, 2020).

XXIV INIC

Encontro Latino-Americano
de Iniciação Científica

XXEPG

Programa Especial de Pós-Graduação

III/CONPAT

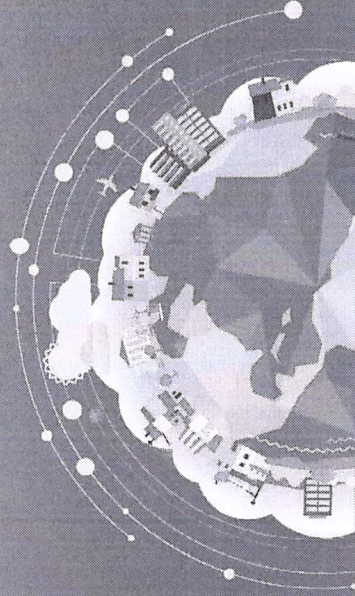
Programa de Pós-Graduação em Tecnologia

XIV INIC Jr

Encontro Latino-Americano
de Iniciação Científica Júnior

XJNID

Encontro Nacional
de Iniciação Científica



SOCIEDADE EM REDE: EDUCAÇÃO, PESQUISA E DESAFIOS NOS TEMPOS ATUAIS

21, 22 e 23 de outubro de 2020

Evento online

www.inicepg.univap.br

CERTIFICADO

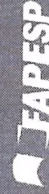
Certificamos que o trabalho intitulado "DENSIDADE BÁSICA DA MADEIRA DE ANGELIM-PEDRA." de autoria de Carlos Henrique Souto Azevedo, Rosiane Fátima de Almeida, Camila Cordeiro Jácome, Luisa Costa Freitas, Sabrina Guedes Rodrigues e Caroline Junqueira Sartori, foi ACEITO para apresentação e publicação nos anais do XXIV Encontro Latino Americano de Iniciação Científica (XXIV INIC), realizado na Universidade do Vale do Paraíba, nos dias 21, 22 e 23 de outubro de 2020.



São José dos Campos, 23 de outubro de 2020.

Prof. Dr. Leandro José Raniero
Pró-reitor de Pós-graduação e Pesquisa

Parceiros:



Realização:



SOCIEDADE EM REDE:

EDUCAÇÃO, PESQUISA E DESAFIOS NOS TEMPOS ATUAIS

DENSIDADE BÁSICA DA MADEIRA DE ANGELIM-PEDRA.

Carlos Henrique Souto Azevedo¹, Rosiane Fátima de Almeida², Camila Cordeiro Jácome³, Luisa Costa Freitas³, Sabrina Guedes Rodrigues³, Caroline Junqueira Sartori³.

¹Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e do Mucuri/Programa de Pós-Graduação em Ciência Florestal, Rodovia MGT 367, 5000, Alto da Jacuba – 39100-000 – Diamantina-MG, Brasil, carlosh_sa@hotmail.com.

²Universidade Federal de Viçosa/Departamento de Fitopatologia, Avenida Peter Henry Rolfs, s/n, Campus Universitário - 36570-900, Viçosa-MG, Brasil. rosianecontacto@gmail.com.

³Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais/Engenharia Florestal, Avenida Primeiro de Junho, 1043, Centro - 39705-000 - São João Evangelista-MG, Brasil, camila.c.jacome@gmail.com, luisacoluna@hotmail.com, sabrinaguedes@outlook.com, caroline.sartori@ifmg.edu.br.

Resumo - Entre as propriedades físicas da madeira destaca-se a densidade básica como um dos principais parâmetros de qualidade da madeira, porque além de ser determinada com facilidade afeta diretamente outras propriedades e consequentemente sua aptidão para determinados usos. Objetivou-se por meio do presente estudo determinar a densidade básica da madeira de angelim-pedra utilizando-se os métodos do máximo teor de umidade e o método de imersão e deslocamento em água. O estudo foi conduzido no Laboratório de Física e Mecânica da Madeira do Instituto Federal de Minas Gerais, Campus São João Evangelista – MG (IFMG/SJE). Os corpos de provas foram produzidos em triplicata com dimensões de 2,3 x 2,0 x 2,0 cm. A espécie apresentou densidade básica de 0,799 g cm⁻³ e 0,929 g cm⁻³ pelos métodos de imersão e do máximo teor de umidade respectivamente, sendo classificada como uma madeira muito pesada. Os métodos do máximo teor de umidade e de imersão difeririam entre si pelo teste de tukey a 5%, sendo o método do máximo teor de umidade considerado o melhor devido sua praticidade e confiabilidade.

Palavras-chave: Propriedades físicas, máximo teor de umidade, imersão e deslocamento.

Área do Conhecimento: Engenharia Agrônômica, Engenharia Florestal.

Introdução

Os angelins são espécies da família Leguminosae sendo representados por diversos gêneros (ANDRADE et al., 2012), como *Hymenolobium*, *Andira*, *Dinizia* e *Vatairea*. As madeiras de angelim são utilizadas para diversas finalidades, entre elas destacam-se: tábuas, ripas, vigas, estacas, carpintaria, marcenaria, dormentes, tacos de assoalho, construção civil e naval, vigamentos e esteios (FERREIRA; GOMES; HOPKINS, 2004).

O que acontece no Brasil, é que as espécies madeiras são comercializadas pela nomenclatura popular, podendo levar a inconsistências. Para estas situações, o mais indicado seria uma correta identificação botânica através de estudos anatômicos macro e microscópicos, visto que existem grandes variações entre espécies, variações estas, que resultam nas diferenças de resistência, durabilidade, composição química, etc. Segundo Ferreira, Gomes e Hopkins (2004), quando se comercializa a madeira proveniente de mais de uma espécie com um único nome popular, o produto final não apresenta a homogeneidade na qualidade tão esperada pelo comprador.

A densidade básica da madeira é um dos principais parâmetros de qualidade, porque além de ser determinada com facilidade afeta diretamente a produtividade energética, a retratibilidade, as propriedades térmicas e as resistências mecânicas da madeira (GUIMARÃES JÚNIOR et al., 2016).

A densidade da madeira, que é um material poroso, pode ser medida de duas formas distintas. Uma determinada em função do volume total da amostra, incluindo-se o volume dos poros, que é denominada de densidade aparente (TRUGILHO et al., 1990). A outra, conforme descrito por Foelkel, Brasil e Barrichelo (1971), é a densidade básica, uma das mais práticas, que é a relação entre o peso absolutamente seco da madeira, em gramas ou toneladas, e seu volume, respectivamente em centímetros cúbicos ou metros cúbicos, quando em estado de completa saturação de água. Desse

modo, por meio do presente estudo objetivou-se determinar a densidade básica da madeira de angelim-pedra (*Hymenolobium petraeum* Ducke) utilizando-se dois métodos distintos.

Metodologia

A madeira comercializada como angelim-pedra utilizada no ensaio experimental, foi proveniente de empreendimentos madeireiros localizados no município de São João Evangelista, Minas Gerais. Os ensaios foram realizados no Laboratório de Física e Mecânica da Madeira do IFMG-SJE em setembro de 2018. Para realização das análises foram utilizados corpos de prova em triplicada nas dimensões de 2,3 x 2,0 x 2,0 cm (axial, tangencial e radial).

Inicialmente, os corpos de prova foram colocados em dessecador acoplado a uma bomba de vácuo, tendo sido o mesmo preenchido com água até completa imersão das amostras, condição que foi mantida durante 14 dias, até que a madeira atingisse completa saturação.

O método de imersão e deslocamento foi realizado através da determinação do volume saturado (V_{sat}) dos corpos de prova, por meio da imersão em água e pesagem do volume de líquido deslocado, baseado no princípio de Arquimedes, recomendado pela Comissão Panamericana de Normas Técnicas (COPANT, 1972) e segundo a norma NBR 7190 (Associação Brasileira de Normas Técnicas, 1997).

Após a saturação, os corpos de prova ficaram expostos ao ar livre por três dias e depois foram colocados em estufa a $103 \pm 2^\circ\text{C}$ até atingir massa constante, sendo assim determinado em balança de precisão (0,01 g) a massa seca (M_s).

Com os dados de volume saturado e massa seca, a densidade básica pelo método de Imersão e Deslocamento foi determinada por meio da Equação 1:

$$D_b = \frac{M_s}{V_{sat}} \quad (1)$$

Em que:

D_b = densidade básica da madeira (g cm^{-3});

M_s = massa seca da madeira (g); e

V_{sat} = volume da madeira saturada (cm^3).

Para o método do Máximo teor de Umidade (MTU), foram tomadas as massas dos corpos de prova nos estados saturados (M_{sat}) e absolutamente secos (M_s). O cálculo da densidade básica foi realizado por meio da Equação 2, proposta por Smith (1954):

$$D_b = \frac{1}{\frac{M_{sat} - M_s}{M_s} - \frac{1}{1,53}} \quad (2)$$

Em que:

D_b = densidade básica (g cm^{-3});

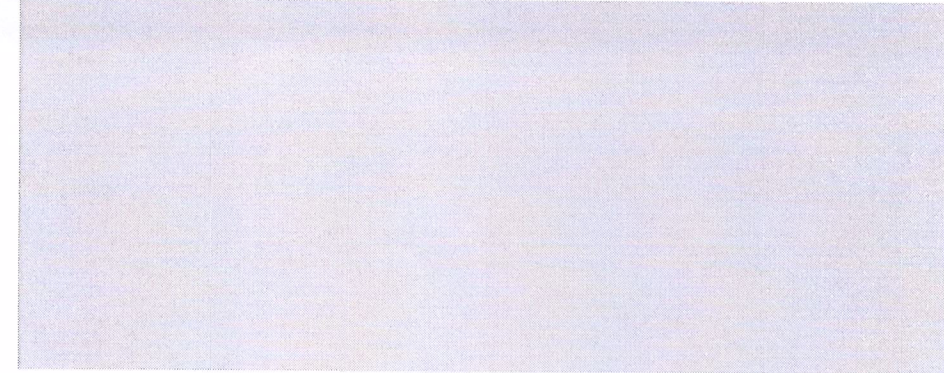
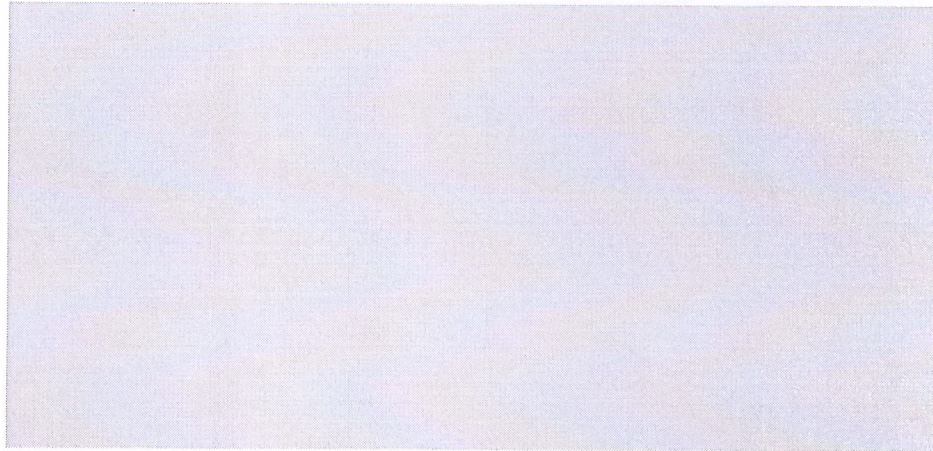
M_{sat} = massa da madeira saturada (g); e

M_s = massa seca da madeira (g).

O experimento foi instalado em Delineamento Inteiramente Casualizado (DIC) com três repetições. As análises estatísticas foram realizadas utilizando-se estatística descritiva e os resultados foram submetidos à análise de variância e teste de Tukey a 5% de significância utilizando-se o software estatístico SISVAR®.

Resultados

Na Tabela 1 são apresentados os valores médios obtidos com a estatística descritiva das propriedades físicas da madeira de angelim-pedra. De acordo com a Tabela 1 observa-se que os valores médios de $0,799 \text{ g cm}^{-3}$, encontrados para a densidade básica das amostras pelo método de



Olá, Caroline Junqueira Sartori, tudo bem?

O evento Simpósio de Ciências Agrárias e Ambientais - 2020 enviou o seguinte parecer final do seu trabalho submetido (Análise da densidade básica de amostras da madeira *Cedrella fissilis* Vell.):

Parecer final: Aceito

Dados do Trabalho

ID
165621

NOME
Análise da densidade básica de amostras da madeira *Cedrella fissilis* Vell.

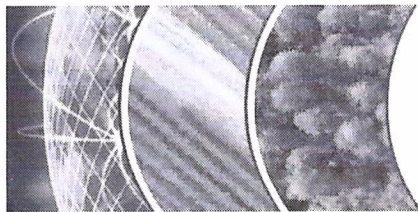
AUTORES
Lidiane Aparecida Alves Braga
Ivelton Alves Pimenta
Simone Gonçalves de Oliveira
Thalia dos Anjos
Caroline Junqueira Sartori

f ^ certificado_trabalh....pdf

certificado_partici....pdf

certificado_trabalh....pdf

certificado_partici....pdf ^



Simpósio de Ciências Agrárias e Ambientais 2020

Análise da densidade básica de amostras da madeira *Cedrella fissilis* Vell.

Ivelton Alves Pimenta¹, Lidiane Aparecida Alves Braga¹, Simone Gonçalves de Oliveira¹, Thalia dos Anjos¹, Caroline Junqueira Sartori¹

¹ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais, São João Evangelista, MG (lidiane_alves2@outlook.com);

RESUMO: O presente trabalho teve como objetivo analisar e determinar a densidade básica da madeira de cedro (*Cedrella fissilis* Vell.), à qual pertence à família Meliaceae. Utilizou-se três repetições com dimensões 2,9 cm x 2,9 cm x 8,4 cm nos planos radial, tangencial e longitudinal, respectivamente, às quais foram submetidas a dois tratamentos: Método de Deslocamento e Pesagem (Princípio de Arquimedes) e pelo Método Máximo Teor de Umidade. Conforme os cálculos realizados, os dois métodos apresentaram diferenças nas médias. Pelo Método de Deslocamento e Pesagem foi obtida uma média de 0,521 g/cm³ e 0,670 g/cm³ pelo Método de Máximo Teor de Umidade. Obtidos os resultados de densidade básica em cada repetição, pelos dois tratamentos, realizou-se uma análise estatística no software SISVAR. Conclusão – Observou-se que não há diferenças significativas entre os tratamentos. Os dois métodos apresentaram valores de densidade básica média semelhantes.

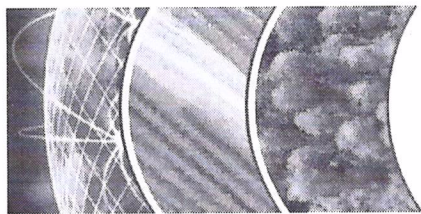
Palavras-chave: cedro, umidade, tratamentos, métodos, deslocamento

INTRODUÇÃO

A *Cedrela fissilis* é uma espécie pertencente à família das Meliáceas, apresenta grande amplitude ecológica sendo distribuída em todo o Brasil, mais frequente nas regiões sul e sudeste do país. Vem sofrendo com a exploração irregular e requer um cuidado maior pela capacidade madeireira que essa espécie apresenta. (CNCFLORA, 2012).

Valério, et al., 2008, afirmaram que a densidade básica é a propriedade física mais importante da madeira, tratando-se de um parâmetro significativo tanto para os especialistas da madeira, pois guarda grandes relações com outras propriedades e com o seu uso. De acordo com Moreschi (2005), grande parte das propriedades físicas e tecnológicas da madeira dependem desta propriedade e que, em geral, as madeiras mais pesadas são mais resistentes, mais elásticas e mais duras que as leves, porém são difíceis de trabalhar e apresentam grande variabilidade estrutural.

Densidade básica é a relação entre a massa seca e o volume saturado. O volume saturado da madeira pode ser obtido por deslocamento, no qual se determina a proporção volumétrica da madeira por meio da pesagem do volume de líquido deslocado. Outro



Simpósio de Ciências Agrárias e Ambientais 2020

método de obtenção da densidade básica é o de máximo teor de umidade, sendo que ao contrário do primeiro método não se utiliza o volume para determinação da densidade, e sim a saturação da amostra em água (TRUGILHO et al., 1990).

O presente estudo teve como objetivo geral determinar os valores de densidade básica média de amostras da madeira de Cedro (*Cedrella fissilis* Vell.).

MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi realizado no laboratório de Física e Mecânica da Madeira do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais (IFMG) na cidade de São João Evangelista que se localiza na bacia hidrográfica do Rio Doce (sub-bacia do Suaçuí Grande), região leste do Estado de Minas Gerais. De acordo com Köppen (1948), o clima predominante nesta região é do tipo tropical, com inverno seco e estação chuvosa no verão (Cwa), apresentando temperatura, precipitação e altitude média anual de 22 °C, 1.180 mm e de 680m respectivamente.

Para se determinar a densidade básica foram utilizadas três amostras de madeira da espécie de *Cedrela fissilis* Vell. com dimensões 2,9 cm x 2,9 cm x 8,4 cm (R x T x L), respectivamente. O cálculo da densidade básica foi realizado por dois métodos, a obtenção do volume pelo princípio de Arquimedes e aplicação da fórmula de Smith (Método do Máximo Teor de Umidade).

O método de obtenção do volume por imersão em água e pesagem utiliza o princípio de Arquimedes, onde se determina o volume por meio de pesagem do volume de líquido deslocado. Para se estabelecer os valores da densidade pelo emprego do método de deslocamento de água e pesagem, foi necessário a secagem das amostras em estufa a 102 ± 3 °C até atingir a massa constante. Logo após, as amostras foram colocadas em um recipiente hermeticamente fechado com água, fazendo com que a água penetre no interior da madeira.

Posteriormente, foram submetidas ao dessecador com água e uma bomba vácuo para retirada do ar do recipiente e das amostras, resultando na saturação das mesmas. Após a saturação, determinou-se o volume pelo método de imersão em água e pesagem, assim a massa obtida na balança equivale ao volume deslocado.

Para o método de Máximo Teor de Umidade (MTU), as mesmas três amostras de madeira ficaram no dessecador com água para saturação das células. Após essa etapa, o excesso de água da superfície foi retirado para se determinar a massa saturada (P_m). O material foi deixado ao ar livre para secagem, e posteriormente colocadas em estufa a 103 ± 2 °C para obtenção a massa absolutamente seca (P_{as}). De posse desses dados obtém-se a densidade básica, de ambos os métodos, conforme as equações a seguir (tabela 1):

Olá, Caroline Junqueira Sartori, tudo bem?

O evento Simpósio de Ciências Agrárias e Ambientais - 2020 enviou o seguinte parecer final do seu trabalho submetido (Quantificação de taninos em resíduos de madeira):

Parecer final: Aceito

Dados do Trabalho

ID
165273

NOME
Quantificação de taninos em resíduos de madeira

AUTORES
Tainara Mendes Ribeiro
Ana Caroline de Oliveira Herculano
Geiziane Coelho de Souza
Luísa Costa Freitas
Nívea Fransuelli da Silva Madureira
Wemerson Marcelo Gonçalves Silva
Caroline Junqueira Sartori

ÁREA TEMÁTICA
Ciências Florestais

MODALIDADE DE APRESENTAÇÃO
Vídeos

PALAVRAS-CHAVE
compostos fenólicos, serraria, taninos, adesivo tanino-formaldeído, rendimento gravimétrico.

 Aceite artigo taninos.jpg

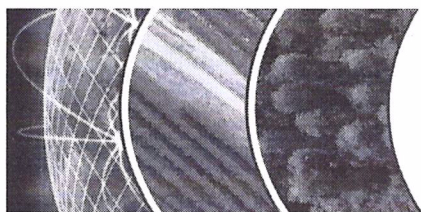
 artigo.pdf

 certificado_trabalh....pdf

 certificados_1_se....pdf

 resumo camila.pdf

 certificado_trabalh....pdf



Quantificação de taninos em resíduos de madeira

Tainara Mendes Ribeiro¹, Ana Caroline de Oliveira Herculano¹, Geiciane Coelho de Souza¹, Luisa Costa Freitas¹, Nivea Fransuelli da Silva Madureira¹, Wemerson Marcelo Gonçalves Silva¹ e Caroline Junqueira Sartori¹

¹ Instituto Federal de Minas Gerais, São João Evangelista, MG (tay01maia@gmail.com).

RESUMO: Nesse trabalho, objetivou-se a extração e quantificação de taninos em resíduos madeireiros. Foram coletados resíduos obtidos na serralheria do IFMG *campus* São João Evangelista. Os resíduos coletados foram conduzidos ao laboratório para redução das dimensões em moinho de facas do tipo Wiley, e peneirados em um conjunto de peneiras de 60 e 200 mesh para retirada de finos e determinar a umidade em base seca. A extração foi realizada em banho maria em uma relação de 1:15 (m/v) e 3% de bissulfito de sódio a 70°C em duas extrações por duas horas cada. O rendimento em taninos foi determinado mediante reação com formaldeído. Devido à matéria prima se tratar de resíduos de xilema secundário foram verificados baixos rendimentos em taninos e Índice de Stiasny.

Palavras-chave: compostos fenólicos, serraria, taninos condensados, adesivo tanino-formaldeído, rendimento gravimétrico.

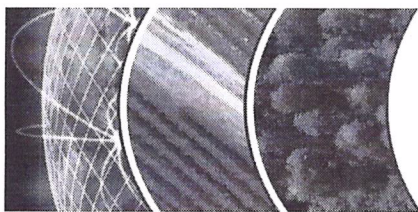
1. INTRODUÇÃO

Os taninos são compostos fenólicos de origem vegetal encontrados predominantemente nas sementes, nos frutos, nas folhas, nas cascas e no cerne (MONTEIRO *et al.*, 2005). Os taninos ocorrem amplamente nos vegetais, porém, sua extração comercial é realizada através da casca e, ou, do cerne da madeira, locais onde são encontrados em maiores teores.

Segundo Sartori *et al.*, 2014, Além das funções biológicas desempenhadas, os taninos são utilizados no curtimento do couro, na indústria farmacêutica, alimentícia, produção de tintas, purificação de águas residuais e indústrias de adesivos naturais para madeira. Na década de 70, a partir da crise dos derivados do petróleo deu-se início a extração de taninos com o intuito de substituição de adesivos sintéticos utilizados em painéis convencionais, para fontes naturais derivados de espécies arbóreas (OLIVEIRA. *et al.*, 2012), dando origem aos adesivos tanino-formaldeído.

O presente trabalho teve por objetivo a extração e quantificação do rendimento gravimétrico em taninos condensados de resíduos madeireiros de serraria.

2. MATERIAL E MÉTODOS



Simpósio de Ciências Agrárias e Ambientais 2020

Os resíduos do processamento da madeira foram coletados em setembro de 2019, na Serraria do Instituto Federal de Minas Gerais, *campus* São João Evangelista-MG, na forma de maravalhas.

Após coleta, os resíduos foram conduzidos até o Laboratório de Química e Anatomia da Madeira do *campus* do IFMG, para redução das dimensões em moinho de facas do tipo Wiley, e peneirados em um conjunto de peneiras de 60 e 200 mesh para retirada de finos. Em seguida, foram armazenados em sacos plásticos completamente fechados. A umidade em base seca das amostras foi determinada pelo método gravimétrico em estufa.

Para extração, foram empregados erlenmeyer com capacidade de 500 mL, onde foram adicionados o correspondente a 10 g de serragem secas em 150 mL de água destilada, relação 1:15 (m/v), e adicionados 3% de bissulfito de sódio com relação a massa seca de amostra. As extrações foram feitas em duplicata, em banho-maria, a uma temperatura de 70 °C, por 2 horas, onde cada amostra foi submetida a duas sequências de extração.

O extrato foi filtrado em cadinho de vidro sintetizado de porosidade número 2, para reter particulados finos, e em seguida, concentrado em chapa de aquecimento até cerca 150 mL, e a massa total do extrato foi determinada em balança analítica.

De cada extrato concentrado, foram retiradas duas alíquotas de aproximadamente 20g, para a determinação de sólidos totais, sendo colocadas em placas de Petri previamente taradas. Posteriormente, a placa e amostras foram levadas a estufa com circulação de ar a 103 ± 2 °C até massa constante. Assim, a quantidade total de sólidos em 25g de solução foi obtida pela relação entre a massa seca final após a secagem em estufa e a massa úmida inicial, conforme equação 1.

$$TST (\%) = \left(\frac{Ms}{Mu} \right) \times 100$$

Em que:

TST (%) = teor de sólidos em porcentagem;

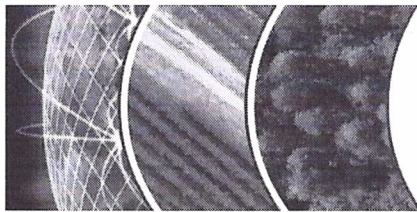
Ms = massa da amostra seca (g);

Mu = massa úmida da amostra (g).

O rendimento em sólidos foi obtido multiplicando-se o teor de sólidos (g) pela massa de cada extrato.

O rendimento em sólidos foi obtido multiplicando-se o teor de sólidos (g) pela massa de cada extrato.

Para a reação de Stiasny foram retiradas duas alíquotas de 50 g de cada extrato concentrado, conforme descrito por Guangcheng et al. (1991), com algumas modificações. Para isso aos 50 g do extrato bruto foram adicionados 4 mL de formaldeído (37% m/m) e 1 mL de HCl concentrado. Cada mistura foi fervida sob refluxo durante 30 minutos. Formando complexos insolúveis de taninos que podem ser



separados por filtragem simples em cadinho de porosidade número 2, e o material retido foi seco em estufa a $103 \pm 2^\circ \text{C}$ e o índice de Stiasny foi calculado conforme equação 2.

$$IS = \left(\frac{m2}{m1} \right) \times 100$$

Onde:

IS= índice de stiasny em porcentagem;

m 1 = Massa de sólidos em 50 g de extrato; e

m 2 = Massa do precipitado de tanino-formaldeído.

Para se adquirir o rendimento gravimétrico em taninos (%), foi multiplicado o rendimento em sólidos pelo respectivo índice de Stiasny de cada extrato. O rendimento em componentes não tânico foi obtido pela diferença entre o rendimento em sólidos e o rendimento em taninos.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados médios de rendimento em sólidos (RS), índice de Stiasny (IS), teor de taninos condensados (TTC) e teor de compostos não tânico (TNT) estão apresentados na Tabela 1.

Tabela 1. Valores médios de teor de sólidos totais, índice de Stiasny, teor de taninos condensados, e teor de compostos não tânico

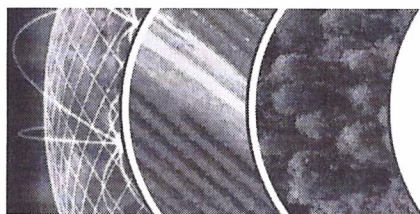
	RS	IS	TTC	TNT
Média	5,18	2,95	0,16	5,03
CV (%)	3,27	40,14	42,30	2,72

RS: Rendimento em sólidos, IS: Índice de Stiasny, TTC: Teor de taninos condensados, TNT: Teor de compostos não tânico.

Os baixos rendimentos em taninos (0,16%) e o baixo Índice de Stiasny (2,95%) são justificados pelo fato do material se tratar de resíduos madeireiros.

Os extratos de taninos contêm demais substâncias, além de substâncias fenólicas ativas, como traços de amino, aminoácidos e em grande maioria, açúcares e gomas de alto peso molecular (CARNEIRO, 2006). A presença destes compostos tem forte influência na qualidade da colagem (WEISSMANN, 1985; HILLIS, 1981), levando-se a obtenção de uma linha de cola fraca e segundo Pizzi (1983) são responsáveis por resultar em uma alta viscosidade dos extratos tânico. Para o uso dos taninos destinados à produção de adesivos naturais para madeira, são indicados os das cascas, local onde é verificado maior Índice de Stiasny, menor rendimento em compostos não tânico, além de maior teor de sólidos e taninos totais.

Dentre as espécies com potencial tanífero, destaca-se o Angico vermelho. Sartori et al., 2014 encontraram valor médio em taninos condensados nas cascas de *Anadenanthera peregrina* de 12,76%. Santiago et al., 2019, estudaram resíduos de cascas de *Eucalyptus* sp e verificaram que maiores rendimentos em taninos foi verificado com emprego de carbonato de sódio a 8% (m/m), em torno de 8%, com um



Simpósio de Ciências Agrárias e Ambientais 2020

índice de Stiasny máximo de 38%. Sartori *et al.*, 2018, encontraram um máximo Índice de Stiasny nas cascas de híbridos de *Eucalyptus urophylla* de 44,79% com emprego de sulfito de sódio a uma concentração de 1,5% (m/m), confirmando que os maiores valores são encontrados nas cascas.

3. CONCLUSÃO

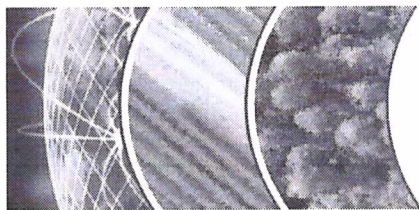
A extração de compostos tânicos a partir de resíduos madeireiros não apresentou resultado satisfatório, o Índice de Stiasny e o teor de taninos são 2,95 e 0,16 respectivamente, o que inviabiliza sua extração para a produção de adesivos tanino-formaldeído.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a nossa professora Caroline Junqueira Sartori por nos incentivar com a ideia do trabalho e orientar nas atividades realizadas em sala de aula e laboratório, e pela oportunidade ofertando a disciplina de Produtos Florestais não Madeireiros.

REFERÊNCIAS

- CARNEIRO, A. C. O. Efeito da hidrólise ácida e sulfitação de taninos de *Eucalyptus grandis* W.Hill ex Maiden e *Anadenanthera peregrina* Speg nas propriedades de adesivos. 2006.182p. Tese (Doutorado em Ciências Florestal). Universidade Federal de Viçosa. Viçosa.
- HILLIS, W. E. Natural Polyphenols (Tannins) as a Basis for Adhesives. Second.
- OLIVEIRA, et al., Parâmetros cinéticos de adesivos produzidos a partir de taninos de *Anadenanthera peregrina* e *Eucalyptus grandis*, **Rev. Árvore** vol.36 no.4 Viçosa July/Aug. 2012. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-67622012000400018>)
- PIZZI, A. **Wood adhesives: chemistry and technology**. New York: Marcell Dekker, 1v. 364 p.1983.
- SANTIAGO, S.B.; GONÇALVES, F.G.; PAES, J. B.; LELIS, R. C C.; VIDAURRE, G. B.; ARANTES, M. D. C. Condensed tannins extracted from eucalyptus bark waste. **Floresta**, Curitiba, PR, v. 49, n. 1, p. 049-056, jan/mar. 2019
- SARTORI, C. J.; MORI, F. A. ; VALLE, M. L. A. ; MENDES, L. M. ; PROTASIO, T. P. . Rendimento gravimétrico em taninos condensados nas cascas de *Anadenanthera peregrina* em diferentes classes diamétricas. **CERNE** (UFPA), v. 20, p. 239-244, 2014.
- SARTORI, C. J.; MOTA, G. S. ; MIRANDA, I. ; MORI, F. A. ; PEREIRA, H. . Tannin extraction and characterization of polar extracts from the barks of two *Eucalyptus urophylla* hybrids. **BioResources**, v. 13, p. 4820-4831, 2018.



Densidade básica da madeira do angico-vermelho (*Anadenanthera macrocarpa*)

Milene Alves dos Santos¹, Ana Caroline de Oliveira Herculano¹, Débora Regina Miranda Lopes¹, Julia Gomes Soares de Figueiredo¹, Caroline Junqueira Sartori¹

¹ Instituto Federal de Minas Gerais, São João Evangelista, MG (milenesantosp@gmail.com);

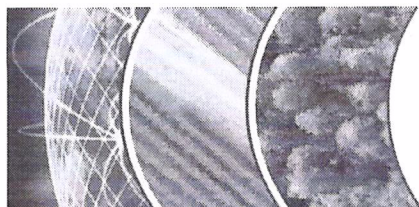
RESUMO: A densidade básica da madeira é considerada como um índice de qualidade para muitas aplicações, devido principalmente à sua alta correlação com as propriedades físicas e mecânicas da madeira. Está relacionada diretamente com as propriedades, como resistência mecânica, grau de alteração dimensional e perda ou absorção de água. O objetivo deste trabalho foi determinar a densidade básica da madeira de Angico vermelho pelos métodos de Máximo Teor de Umidade (MTU) e do volume por imersão e deslocamento (MI). A madeira utilizada é proveniente do fragmento de Mata Atlântica, localizado no campus do IFMG - São João Evangelista, MG. Foram utilizados três corpos de prova de madeira de angico vermelho de aproximadamente 3,0 x 3,0 x 9,0 cm (R x T x L). Os corpos de prova foram saturados em água e determinados seu volume pelo método de imersão e deslocamento de água, e determinada sua massa saturada. Posteriormente, os mesmos foram secos ao ar livre e em estufa para a determinação da massa seca. De posse destes valores, a densidade básica da madeira foi determinada na relação da massa seca com o volume saturado, bem como pelo MTU. Realizou-se análise de variância e teste Tukey a 5% de significância. A densidade básica da madeira de angico vermelho verificada neste estudo foi de 0,587 g/cm³ e 0,789 g/cm³ para os métodos de Imersão e Deslocamento e método de Máximo Teor de Umidade respectivamente, onde foram verificadas diferenças estatísticas significativas entre os métodos.

Palavras-chave: propriedades físicas da madeira, máximo teor de umidade (MTU), umidade, retratibilidade.

INTRODUÇÃO

Angico vermelho (*Anadenanthera macrocarpa*), uma espécie de porte médio a grande, comumente encontrado em capoeiras ou na colonização de áreas abertas. Sua madeira é considerada pesada, com uma densidade de 0,85g/cm³, compacta, dura, pouco elástica, muito resistente e de grande durabilidade sob condições naturais (IBF, 2020).

De acordo com Josino (2014), a resistência da madeira é influenciada por fatores como densidade (massa específica), porcentagem de lenho juvenil, teor de umidade do ambiente e retratibilidade. A densidade básica é uma das características da madeira que



Simpósio de Ciências Agrárias e Ambientais 2020

melhor expressa sua qualidade para uso na propriedade agrícola ou transformação industrial. Segundo Scanavaca e Garcia (2017), a densidade é uma característica quantitativa que varia com o ambiente e com o genótipo e os principais fatores ambientais que a influenciam são o ritmo de crescimento, isto é, luminosidade, disponibilidade hídrica, temperatura, fertilidade do solo e espaçamento e manejo.

A densidade está relacionada diretamente com as propriedades, como resistência mecânica, grau de alteração dimensional e perda ou absorção de água. Calil Junior *et al.* (2003) afirmam que madeiras com maior densidade básica possuem elevada relação de madeira por volume, com isso espera-se maior resistência do material. Contudo deve-se atentar para a presença de nós, resinas e extrativos na peça, pois estes, embora aumentem a densidade, não contribuem para a resistência do material.

Diante disso, o objetivo deste trabalho é determinar a densidade básica da madeira de Angico vermelho pelos métodos de Máximo Teor de Umidade (MTU) e imersão e deslocamento (MI).

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi desenvolvido no laboratório de Física e Mecânica da Madeira do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais – campus São João Evangelista (IFMG – SJE), situado no município de São João Evangelista, MG (latitude: $-18^{\circ} 32' 52''$; longitude: $-42^{\circ} 45' 48''$ e altitude: 690 m), onde o clima é classificado como CWA – inverno seco e verão chuvoso, com temperatura média máxima anual de $26,1^{\circ}\text{C}$ e média mínima anual de 15°C . O índice médio pluviométrico anual é de 1.081 mm (CORREIA *et al.*, 2013).

A madeira utilizada neste estudo é proveniente do fragmento de Mata Atlântica, localizado no *campus* do IFMG – São João Evangelista. Para as análises, a madeira de *Anadenanthera macrocarpa* foi transformada em corpos de prova (CP) nas dimensões 3,0 cm x 3,0 cm x 9,0 cm (R x T x L). Os CP possuíam superfície lisa, lados paralelos e ausência de fendas.

Para determinação da densidade básica, os corpos de prova foram saturados em um recipiente do tipo dessecador com água onde foi realizada a aplicação de vácuo. O volume saturado (V sat) do corpo de prova foi obtido por imersão em água e pesagem seguindo o princípio de Arquimedes, as massas dos corpos de prova saturados foram também determinadas em balança analítica de precisão de 0,0001g. Posteriormente, os corpos de prova passaram por uma pré-secagem ao ar livre por cerca de 4 dias e então levados à estufa de circulação de ar a $40 \pm 2^{\circ}\text{C}$ por três dias, onde a temperatura foi elevada para $103^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$, até atingirem massa constante, determinando assim a sua massa seca (Ms).

A densidade básica da madeira foi determinada na relação entre a massa seca e o volume saturado (Equação 1) e pelo método do MTU, conforme Smith (1954) (Equação 2).



A Pró-Reitoria de Extensão e Cultura da Universidade Federal de Lavras confere o presente

C E R T I F I C A D O

a

Caroline Junqueira Sartori

como Prelecionista do(a) Palestra intitulado(a) "1º Semana online de anatomia e produtos químicos da madeira", promovido pelo(a) Núcleo de estudos em anatomia e produtos químicos da madeira realizado no período de 10/8/2020 a 13/8/2020 com duração de 8 horas.

Lavras (MG), 3 de novembro de 2020

JACKSON ANTONIO BARBOSA
Pró-Reitor de Extensão e Cultura

FABIO AKIRA MORI
Coordenador Geral