

RESSALVA

Atendendo a solicitação do autor, o texto completo desta dissertação será disponibilizado somente a partir de 03/05/2024.

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
FACULDADE DE ENGENHARIA
CÂMPUS DE ILHA SOLTEIRA**

THIAGO MASSAO ODA

Myracrodruon urundeuva: **ARRANJOS ALEATÓRIOS COM ESPÉCIES
ARBÓREAS NO SEU ENTORNO EM MODELO DE PLANTIO PARA
REFLORESTAMENTO CILIAR**

Ilha Solteira

2022

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA

THIAGO MASSAO ODA

Myracrodruon urundeuva: **ARRANJOS ALEATÓRIOS COM ESPÉCIES
ARBÓREAS NO SEU ENTORNO EM MODELO DE PLANTIO PARA
REFLORESTAMENTO CILIAR**

Dissertação apresentada à Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira – UNESP como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Agronomia, na especialidade Sistemas de Produção.

Prof. Dr. Mario Luiz Teixeira de Moraes
Orientador

Dr. Alexandre Marques da Silva
Coorientador

Dr. José Cambuim
Coorientador

FICHA CATALOGRÁFICA

Desenvolvido pelo Serviço Técnico de Biblioteca e Documentação

O22m Oda, Thiago Massao.
Myracrodruon urundeuva: arranjos aleatórios com espécies arbóreas no seu entorno em modelo de plantio para reflorestamento ciliar / Thiago Massao
Oda. -- Ilha Solteira: [s.n.], 2022
87 f. : il.

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira. Área de conhecimento: Sistemas de Produção, 2022

Orientador: Mario Luiz Teixeira de Moraes

Coorientador: Alexandre Marques da Silva

Inclui bibliografia

1. Endogamia. 2. Base genética. 3. Conservação ex-situ.


Raiane da Silva Santos

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

TÍTULO DA DISSERTAÇÃO: Myracrodruon urundeuva: ARRANJOS ALEATÓRIOS COM ESPÉCIES ARBÓREAS NO SEU ENTORNO EM MODELO DE PLANTIO PARA REFLORESTAMENTO CILIAR

AUTOR: THIAGO MASSAO ODA

ORIENTADOR: MARIO LUIZ TEIXEIRA DE MORAES

COORIENTADOR: JOSÉ CAMBUIM

COORIENTADOR: ALEXANDRE MARQUES DA SILVA

Aprovado como parte das exigências para obtenção do Título de Mestre em AGRONOMIA, área: Sistemas de Produção pela Comissão Examinadora:



Prof. Dr. MARIO LUIZ TEIXEIRA DE MORAES (Participação Presencial)
Departamento de Fitotecnia, Tecnologia de Alimentos e Sócio Economia / Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira - UNESP



Prof. Dr. BRUNO CESAR ROSSINI (Participação Presencial)
Departamento de Genética / Instituto de Biotecnologia de Botucatu



Dr. CARLOS JOSÉ RODRIGUES (Participação Presencial)
Supervisor de Silvicultura / CESP

Ilha Solteira, 03 de maio de 2022

À minha esposa, Ariela,
pela compreensão e companheirismo.
Aos meus filhos, Francisco e Lucas, pelo
carinho de sempre.

DEDICO.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por me dar força, para superar todas as dificuldades nos e conseguir conquistar mais esta importante vitória.

Ao Prof. Dr. Mario Luiz Teixeira de Moraes, pela paciência, orientação e ensinamentos que foram fundamentais para complementar a minha formação acadêmica.

Aos meus coorientadores, Dr. Alexandre Marques Silva e Dr. José Cambuim pela amizade e por todos os ensinamentos.

Ao Auxiliar Agropecuário, senhor Alonso Ângelo da Silva, pela amizade, ensinamentos e colaboração nos trabalhos de coleta de dados.

Aos colegas do Laboratório de Genética de Populações, Evolução e Silvicultura (LGPS) pela ajuda: Selma Maria Bozzite de Moraes, Marcelo Alcantara, Patrícia Ferreira Alves e Thaisa Yuriko Kuboyama Kubota.

Aos membros das bancas examinadoras do exame de qualificação e defesa, Prof. Dr. Vitor Corrêa de Mattos Barreto, Profa. Dra. Patricia Ferreira Alves, Dr. Bruno César Rossini e ao Dr. Carlos José Rodrigues, pela colaboração e sugestões.

Aos docentes e funcionários da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira/FEIS - UNESP pelo acolhimento, ensinamentos recebidos e amizade, mesmo em breve convívio.

A todos os funcionários da Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira/UNESP.

Ao parceiro de pós graduação José Carlos de Oliveira Junior pelo companheirismo, amizade, solidariedade, ensinamentos e colaboração nos trabalhos.

À Aparecida Juliana Martins Corrêa, pelo companheirismo e por toda ajuda na escrita deste trabalho.

À Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira/FEIS-UNESP pela oportunidade da realização do mestrado.

Aos meus queridos pais Célio e Margarete, pelo amor, carinho, pelo exemplo de vida, por serem pessoas de princípios e por sempre me incentivarem aos estudos.

À minha esposa Ariela, pelo amor, carinho, dedicação, compreensão, incentivo e companheirismo na minha caminhada.

Aos meus queridos filhos, Francisco e Lucas pelo amor e carinho, me incentivando a suportar e superar os obstáculos durante a vida acadêmica.

Aos meus irmãos, Fabrício e Diego, pelo incentivo e pela torcida.

Ainda, meus sinceros agradecimentos àqueles que contribuíram direta ou indiretamente, para a realização deste trabalho.

A todos, minha eterna gratidão.

“A persistência é o caminho do êxito.”

Charles Chaplin

RESUMO

Dentre as espécies utilizadas no reflorestamento ciliar da Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão da UNESP de Ilha Solteira-SP, localizada em Selvíria-MS, destaca-se a aroeira (*Myracrodruon urundeuva* M. Allemão), reconhecida comercialmente pela madeira de ótima qualidade e por suas propriedades farmacológicas. Embora considerada como não ameaçada, a espécie é priorizada para a conservação genética, o que justifica a necessidade de estudos e propostas que garantam a sobrevivência e a variabilidade genética para caracteres silviculturais. O objetivo deste trabalho consistiu em avaliar, quantitativa e molecularmente, uma população de *M. urundeuva*, em polinização aberta e coletada em *bulk*, em diferentes arranjos de espécies arbóreas para um reflorestamento ciliar, junto com 13 outras espécies, em 13 módulos/progênie, com 11 mudas de *M. urundeuva* por módulo/progênie, em espaçamento 2 x 3 m. Essa forma de amostragem na população natural foi inadequada em função da presença de endogamia detectada na população. Aos 34 anos, os remanescentes de *M. urundeuva* sobreviveram em função do arranjo, da competição com outras espécies arbóreas do reflorestamento, com destaque para o arranjo formado pelas espécies *Terminalia argentea*, *Genipa americana*., *Inga marginata*, *Handroanthus heptaphyllus*, *Magnolia champaca* e *Leucaena leucocephala* no entorno. Houve florescimento, com a proporção entre machos e fêmeas, de 1,13:1, o que indica equilíbrio sexual na população, mas com baixo tamanho efetivo populacional ($N_e = 32$).

Palavras-chave: Endogamia. Base genética. Conservação *ex-situ*.

ABSTRACT

Among the species used in riparian reforestation at the Teaching, Research and Extension Farm of UNESP in Ilha Solteira-SP, located in Selvíria-MS, the mastic (*Myracrodruon urundeuva* M. Allemão) stands out, commercially recognized for its excellent quality wood and for their pharmacological properties. Although considered non-threatened, the species is prioritized for genetic conservation, which justifies the need for studies and proposals that guarantee survival and genetic variability for silvicultural traits. The objective of this work was to evaluate, quantitatively and molecularly, a population of *M. urundeuva*, in open pollination and collected in bulk, in different arrangements of tree species for riparian reforestation, together with 13 other species, in 13 modules/progenies, with 11 seedlings of *M. urundeuva* per module/progeny, spaced 2 x 3 m. This form of sampling in the natural population was inadequate due to the presence of inbreeding detected in the population. At the age of 34, the remnants of *M. urundeuva* survived due to the arrangement, competition with other tree species from the reforestation, with emphasis on the arrangement formed by the species *Terminalia argentea*, *Genipa americana*., *Inga marginata*, *Handroanthus heptaphyllus*, *Magnolia champaca* and *Leucaena leucocephala* in the surroundings. There was flowering, with a ratio between males and females of 1.13:1, which indicates sexual balance in the population, but with a low effective population size ($N_e = 32$).

Keywords: Inbreeding. Genetic basis. Ex-situ conservation.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	- Distribuição geográfica de <i>Myracrodruon urundeuva</i> pelo território brasileiro.....	30
Figura 2	- Estágios de frutificação de <i>Myracrodruon urundeuva</i> : a) frutos verdes; b) frutos intermediários; c) frutos maduros.....	31
Figura 3	- Prancha de <i>Myracrodruon urundeuva</i>	32
Figura 4	- Localização e vegetação predominante no município de Selvíria, no estado do Mato Grosso do Sul.....	37
Figura 5	- Representação da distribuição dos módulos/progênes (M1 à M13) do reflorestamento ciliar na FEPE, em Selvíria-MS.....	38
Figura 6	- Croqui dos módulos/progênes utilizado no modelo II do reflorestamento à margem do reservatório da UHE-IS, com 11 arranjos distintos 2 ^(1 à 11) para <i>Myracrodruon urundeuva</i> em Selvíria, MS.....	45
Figura 7	- Escala de atribuição de notas para bifurcação do fuste (até 2,20m) em <i>Myracrodruon urundeuva</i>	46
Figura 8	- Escala de atribuição de notas para tortuosidade do fuste (até 2,20m) em <i>Myracrodruon urundeuva</i>	47
Figura 9	- Representação das notas para a produção de diásporos de <i>Myracrodruon urundeuva</i> (Bertonha et al., 2015)	44
Figura 10	- Etapas de extração do DNA genômico de <i>Myracrodruon urundeuva</i> : (a): acondicionamento das folhas, por indivíduos, em sacos de papel e sílica; (b): coleta de amostras das folhas dos indivíduos para extração; (c): organização do material de laboratório para extração; (d): identificação das amostras em tubos tipo Eppendorf, de 2 mL; (e): extração, separação da fase orgânica da fase aquosa; (f): DNA hidratado e armazenado em freezer para análise.....	52
Figura 11	- Índice Combinado de Crescimento de <i>M. urundeuva</i> em 11 arranjos de espécies distintas utilizados no plantio da mata ciliar da FEPE.....	55
Figura 12	- Representação da distribuição da matriz de distâncias de Mahalanobis das progênes de <i>Myracrodruon urundeuva</i> , coletadas em Ilha Solteira, implantadas no reflorestamento ciliar em 1986.....	61
Figura 13	- Médias de sobrevivência dos indivíduos de <i>Myracrodruon urundeuva</i> , por módulo/progênie, aos 34 anos de idade, em Selvíria-MS.....	63
Figura 14	- Localização dos(as) Módulos/Progênes I a VII e VIII a XIII e distribuição das árvores sobreviventes de <i>Myracrodruon urundeuva</i> nos Módulos (M1 a M13) e linhas (L1 a L11), com distinção entre indivíduos machos (M), fêmeas (F) e sem florescimento (SF), em reflorestamento de mata ciliar, aos 34 anos, em Selvíria-MS.....	66
Figura 15	- Quantidade de fêmeas de <i>Myracrodruon urundeuva</i> e a atribuição de notas para a produção de diásporos, em uma área	

	de reflorestamento ciliar, aos 34 anos de idade, em Selvíria-MS.....	69
Figura 16	- Quantidade de indivíduos de <i>Myracrodruon urundeuva</i> por progênie, que receberam notas de 1 a 5 em relação a produção de sementes, em um reflorestamento ciliar, aos 34 anos de idade, em Selvíria-MS.....	70

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	- Espécies utilizadas no reflorestamento ciliar, à margem do reservatório da Usina Hidrelétrica de Ilha Solteira, nos módulos/progênies analisados neste estudo.....	39
Tabela 2	- Composição de espécies dos arranjos com <i>Myracrodruon urundeuva</i> , em área de reflorestamento ciliar, aos 34 anos de idade, em Selvíria-MS.....	40
Tabela 3	- Composição de espécies do arranjo (2 ⁷) com <i>Myracrodruon urundeuva</i> , em área de reflorestamento ciliar, aos 34 anos de idade, em Selvíria- MS.....	56
Tabela 4	- Estimativas de parâmetros para os caracteres: altura total das plantas (ALT), diâmetro a altura do peito (DAP), diâmetro médio de copa (DMC), sobrevivência (SOB), forma do fuste (FOR) e produção de sementes (PSE) de <i>Myracrodruon urundeuva</i> , no interior da mata ciliar, em Selvíria-MS, aos 34 anos de idade, medidos em 2020.....	57
Tabela 5	- Espécies sobreviventes nos arranjos que tem como espécie chave <i>Myracrodruon urundeuva</i> , no ano de 2020, com a respectiva porcentagem de ocorrência, em área de reflorestamento ciliar, em Selvíria-MS.....	64
Tabela 6	- Número de plantas (N), sobreviventes (Sob), quantidade de plantas com florescimento masculino (M), feminino (F), monoicos (Mo), sem florescimento e tamanho efetivo (Ne) para <i>Myracrodruon urundeuva</i> , em um reflorestamento ciliar, aos 34 anos de idade, em Selvíria-MS.....	68
Tabela 7	- Diversidade genética, índice de fixação (\hat{F}) em locos microssatélites de <i>Myracrodruon urundeuva</i> , para indivíduos em uma população de reflorestamento ciliar, aos 34 anos, instalada em Selvíria-MS.....	72

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	15
2	OBJETIVOS	18
2.1	OBJETIVO GERAL.....	18
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	18
3	REVISÃO DE LITERATURA	19
3.1	MATAS CILIARES.....	19
3.2	MARCOS HISTÓRICOS E LEGAIS DE PROTEÇÃO DAS MATAS CILIARES NO BRASIL.....	21
3.3	RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS DE MATA CILIAR.....	24
3.4	RECOMPOSIÇÃO FLORESTAL DA MATA CILIAR DA FEPE/FEIS....	27
3.5	A ESPÉCIE <i>Myracrodruon urundeuva</i> (M. Allemão).....	28
3.6	CONSERVAÇÃO GENÉTICA <i>EX SITU</i>	33
3.7	MARCADORES MOLECULARES MICROSSATÉLITES.....	34
4	MATERIAL E MÉTODOS	37
4.1	ÁREA DE ESTUDO.....	37
4.2	CARACTERES SILVICULTURAIS QUANTITATIVOS.....	45
4.2.1.	<i>Mensuração dos caracteres Silviculturais</i>	45
4.2.1.1	<i>Índice Combinado de Crescimento (ICC)</i>	47
4.2.1.2	<i>Estatísticas de parâmetros genéticos</i>	47
4.2.1.3	<i>Análise de divergência genética</i>	48
4.2.1.4	<i>Sobrevivência</i>	49
4.3	SEXAGEM, TAMANHO EFETIVO E PRODUÇÃO DE DIÁSPOROS	49
4.3.1	<i>Sexagem</i>	49
4.3.2	<i>Tamanho efetivo da população</i>	49
4.3.3	<i>Produção de diásporos</i>	50
4.4	ANÁLISE MOLECULAR.....	51
4.4.1	<i>Amostragem e isolamento de DNA genômico</i>	51
4.4.2	<i>Reações de amplificação de locos microsatélites e genotipagem</i>	52

4.4.3.	<i>Análise dos dados em nível molecular</i>	53
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO	54
5.1	CARACTERES SILVICULTURAIS QUANTITATIVOS.....	54
5.1.1	<i>Índice Combinado de Crescimento (ICC)</i>	54
5.1.2	<i>Parâmetros genéticos</i>	56
5.1.3	<i>Análise de divergência genética</i>	60
5.1.4	<i>Sobrevivência</i>	61
5.2	SEXAGEM, TAMANHO EFETIVO E PRODUÇÃO DE DIÁSPOROS...	65
5.2.1	<i>Sexagem</i>	65
5.2.2	<i>Tamanho efetivo da população</i>	66
5.2.3	<i>Produção de diásporos</i>	68
5.3	ANÁLISE MOLECULAR.....	70
5.3.1	<i>Diversidade genética e índice de fixação</i>	70
6	CONCLUSÃO	74
	REFERÊNCIAS	75

1. INTRODUÇÃO

A conservação de espécies florestais nativas tem sua importância reconhecida diante dos serviços prestados ao ambiente, por meio das interações ecológicas de cada espécie. Seja por serviços ecossistêmicos diretos e/ou indiretos, conforme Fisher et al. (2009): processos bioquímicos complexos, de fixação e disponibilização de nutrientes; pela deposição de matéria orgânica, que proporciona a proteção da camada superficial do solo contra a compactação; a aeração e a infiltração de água, ocasionada pelas raízes; ou simplesmente por proporcionar o sombreamento, fator importante para o desenvolvimento inicial de outras espécies vegetais

As interações ecológicas inter e intraespecíficas de uma árvore proporcionam efeitos diversos, que garantem o equilíbrio do ambiente. As relações estabelecidas com o ecossistema trazem benefícios claros para o desenvolvimento, a manutenção e a conservação de populações de espécies, fato que pode ser observado durante a floração, cujo néctar é um atrativo para muitos polinizadores, que efetivamente auxiliam à dispersão do pólen das espécies vegetais, tanto das que compõem naturalmente o ecossistema, quanto das culturas agrícolas. Os serviços ecossistêmicos mantêm a economia e a vida do planeta e são todos os serviços e bens que a natureza nos fornece por meio dos processos e das relações ecológicas, por exemplo, água doce, ar puro, qualidade e renovação do solo, reciclagem de nutrientes, tratamento de resíduos, regulação do clima, polinização, produção de alimentos e produtos florestais, controle populacional e de pragas etc. e que garantem nossa sobrevivência e bem-estar (FERRAZ et al., 2019)

Parte do esforço para a conservação de espécies florestais ameaçadas concentra-se nas matas ciliares, pois são, por força da Lei, definidas como Áreas de Preservação Permanente, conceito pioneiro no Código Florestal, Lei nº 4771, de 15 de setembro de 1965 (BRASIL, 1965), revogado, e mantido pela Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, em vigor (BRASIL, 2012).

No entanto, mesmo diante das proibições legais em relação a supressão vegetal das matas ciliares, a devastação desses ambientes, principalmente no Cerrado, tem despertado grande preocupação. Segundo Kuntschik et al. (2014), a interferência antrópica, devido ao crescimento dos centros urbanos, à

expansão de áreas agricultáveis, à construção de usinas hidrelétricas e à mineração, são as atividades de maior impacto para as matas ciliares. As intensas e desordenadas devastações podem levar ao desaparecimento de diversas espécies florestais de importância ecológica em várias regiões, com sério comprometimento de seu potencial genético. Assim, a sua restauração por meio do uso de espécies adequadas à essa finalidade (SILVA et al., 2016), é uma maneira de se acatar às exigências legais e atender à necessidade de conservação de espécies florestais nativas.

A restauração de áreas desmatadas, por meio do plantio misto de espécies nativas, com o objetivo de formar uma floresta próxima ao seu formato original, tem sido o grande anseio dos pesquisadores, que se dedicam à recuperação de áreas de proteção permanente degradadas (KAGEYAMA et al., 2001).

O emprego de espécies nativas endêmicas à mata ciliar é a melhor alternativa para a recomposição florestal, uma vez que o modelo ideal para esta ação é a composição florestal natural do ambiente. No entanto, faz-se necessário observar a interação ecológica entre as espécies e a dinâmica da sucessão (pioneiras, secundárias e clímax), para que a organização das mudas no campo favoreça a relação entre as espécies sombreadoras de rápido crescimento com as que necessitam de sombra para sobreviver.

Dentre as muitas espécies arbóreas nativas a serem utilizadas na recomposição das áreas de preservação permanente, destaca-se a aroeira (*Myracrodruon urundeuva* M. Allemão (Anacardiaceae)). Por ser considerada espécie abundante e de ampla distribuição, a aroeira não está classificada como ameaçada pelo Centro Nacional de Conservação da Flora (CNCFLORA, 2012). No entanto, a *Food and Agriculture Organization* (FAO) a considera prioritária para a conservação genética e iniciativas de pesquisa no Brasil (FAO, 2001).

Conhecer a origem genética das sementes é fundamental para os trabalhos de recomposição de áreas de reflorestamento ciliar, quando da adoção de plantio de mudas. Para isso, é de grande importância o estudo da variação genética de caracteres de crescimento, pois permite determinar a proporção da variação genética adaptativa, capaz de responder a alterações ambientais (FREITAS et al., 2007). Desta forma, estimar os parâmetros genéticos, como os coeficientes de variação genética e de herdabilidade, são fundamentais para

entender o potencial evolutivo de uma população e para a sua conservação (FREITAS et al., 2007).

Neste sentido, *M. urundeuva* foi utilizada nos estudos de conservação e viabilidade de uso em plantio misto para a recuperação de matas ciliares, com base num reflorestamento ciliar, instalado na Fazenda de Ensino Pesquisa e Extensão (FEPE) da UNESP, em Selvíria-MS, localizado à margem direita do reservatório da Usina Hidrelétrica de Ilha Solteira.

6. CONCLUSÃO

A população de *M. urundeuva*, presente na Mata Ciliar da UNESP, apresenta variabilidade genética, o que permite a sua utilização unicamente em programas de conservação genética *ex situ* em função da endogamia presente nessa população.

O desenvolvimento silvicultural dos indivíduos da população, aos 34 anos, é em função do arranjo e da competição com outras espécies arbóreas que compõem a mata ciliar, com destaque para o arranjo que envolve as espécies: *Genipa americana*, *Handroantus heptaphyllus*, *Terminalia argentea*, *Magnolia champaca* e *Leucaena leucocephala* e *Inga marginata*.

O florescimento, tanto masculino como feminino na população de *M. urundeuva*, indica baixo tamanho efetivo populacional, o que caracteriza uma coleta inadequada.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, R.V.; CANSIAN, R.L.; KUBIAK, G.B.; SLAVIERO, L.B.; TOMAZONI, T.A.; BUDKE, J.C.; MOSSI, A.J. Variabilidade genética de *Eugenia uniflora* L. em remanescentes florestais em diferentes estádios sucessionais. **Revista Ceres**, Viçosa, v. 60, n. 2, p. 226-233, 2013.

AHRENS, S. O novo código florestal brasileiro: conceitos jurídicos fundamentais. *In*: 8º CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO, 2003, São Paulo. **Anais** [...] São Paulo: Sociedade Brasileira de Silvicultura, 2003. 15 p.
ALLARD, R. W. **Princípios do melhoramento genético das plantas**. São Paulo: Edgard Blucher, 1971. 381 p.

ALMEIDA, D. S. Alguns princípios de sucessão natural aplicados ao processo de recuperação. *In*: _____. **Recuperação ambiental da Mata Atlântica** [online]. 3. ed. Ilhéus: Editus, 2016, p. 48-75.

ALCANTARA, M. A. M. **Variabilidade genotípica e estrutura populacional de *Astronium fraxinifolium* Schott (Anacardiaceae) em área degradada de cerrado**. 2019. 77 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas (Genética)) – Instituto de Biociências de Botucatu, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2019.

ALVARES, C. A., STAPE, J. L., SENTELHAS, P. C.; GONÇALVES, J. L. M; SPAROVEK, G. Köppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift**, Stuttgart, v. 22, n. 6, p. 711–728, 2014.

AQUINO, F. G; ALBUQUERQUE, L. B; ALONSO, A. M.; LIMA, J. E. F. W; SOUSA, E. S. **Cerrado: Restauração de Matas de Galeria e Ciliares**. Embrapa, Brasília, 2012, 40. p.

ANDRADE, A.P.; BRITO, C.C.; SILVA, J.; COCOZZA, F.D.M.; SILVA, M.A.V. Estabelecimento inicial de plântulas de *Myracrodruon urundeuva* Allemão em diferentes substratos. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 37, n. 4, p. 737-745, 2013.

ANTUNES, P. B. **Direito ambiental**. 6. ed., Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2002. 902 p.

BALLONI, E. A.; SIMÕES, J. W. O espaçamento de plantio e suas implicações Silviculturais. **IPEF – Série Técnica**, Piracicaba, v. 1, n. 3, p. 1 – 16, 1980.

BARNETT, J. P.; BAKER, J. B. Regeneration methods. *In*: DURYEA, M. L.; DOUGHERTY, P. M. (Ed.). **Forest regeneration manual**. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 1991. p. 35-40.

BEGON, M.; TOWNSEND, C. R.; HARPER, J. L. **Ecologia: de indivíduos a ecossistemas** (4. ed.). Porto Alegre: Artmed, 2007, 752 p.

BERTI, C. L. F.; KAMADA, T.; MORAES, M. A.; ALVES, P. F.; SILVA, A. M.; MORAES, M. L. T.; BERTI, M. P. S. Diversidade genética de populações naturais de *Dipteryx alata* localizadas nos municípios de Brasilândia/MS, Indiará/GO e Itarumã/GO estimada por marcadores microssatélites. **Cultura Agrônômica**, Ilha Solteira, v.26, n. 2, p. 203-216, 2017

BOTELHO, S. A.; DAVIDE, A. C. Métodos silviculturas para recuperação de nascentes e recomposição de matas ciliares. *In*: SIMPÓSIO NACIONAL SOBRE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS: água e biodiversidade, 2002, Belo Horizonte. **Anais** [...]. Belo Horizonte: [s.n.], 2002. p. 123-145.

BRASIL. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Brasília, DF, 28 de maio de 2012. Seção 1, p. 1 – 8. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato20112014/2012/Lei/L12651.htm#art83>. Acesso em 7 de março de 2022.

BRASIL. Decreto Federal n. 97.632 de 10 de abril de 1989. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Brasília, DF, 12 abril 1989. Col. 2, p 5517. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1980-1989/D97632.htm>. Acesso em 7 de março de 2022.

BRASIL. Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Brasília, DF, 16 set. 1965. Seção 1, p. 9529. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l4771.htm#art50>. Acesso em 7 de março de 2022.

BUSO, G. S. C.; CIAMPI, A. Y; MORETZSOHN, M. C.; AMARARAL, Z. P. S. & BRONDANI, R. V. Marcadores microssatélites em espécies vegetais: Desenvolvimento e caracterização de marcadores microssatélites em espécies vegetais tropicais. **Biociência - Ciência e Desenvolvimento**. [S.l.]. v. 6, n. 30, p. 46 -50, 2003.

CAMBUIM, J. **Sistema silvipastoril com *Myracrodruon urundeuva* Fr. All. como alternativa de sustentabilidade**. 2013. 92 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) –Faculdade de Engenharia, Ilha Solteira, Universidade Estadual Paulista, 2013.

CAMBUIM, J. **Fragmentos florestais e testes de progênies: opções para a coleta de sementes em espécies arbóreas nativas do cerrado no bolsão sul-mato-grossense**. 2017– Ilha Solteira:[s.n.], 2017. 103 f. Tese (Doutorado em Agronomia). Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, Universidade Estadual Paulista, 2017.

CAMBUIM, J; ZARUMA, D. G; SILVA, A. M.; CANUTO, D. S. O.; MORAES, M. A.; MORAES, M. L. T. **Dinâmica de espécies arbóreas em um fragmento de cerrado no Bolsão Sul-Matogrossense**. Curitiba: Appris, 2021. 71 p.

CARMO, S. E.; BONETTO, N. C. F. **Implantação de matas ciliares para recuperação e reabilitação de recursos hídricos**. Revista Acadêmica Oswaldo Cruz, São Paulo, v. 3, n. 9, 2016. Disponível em:

<http://revista.oswaldocruz.br/Edicao_09/Artigos>. Acesso em 5 de fevereiro de 2022.

CARVALHO, P.E.R. **Espécies florestais brasileiras: recomendações silviculturais, potencialidade e uso da madeira**. Colombo: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Centro Nacional de Pesquisas Florestais, 1994. 640p.

CARVALHO, P. E. R. **Aroeira-verdadeira: taxonomia e nomenclatura**. Colombo: Embrapa Florestas, 2003. 16 p.

CARVALHO, P.E.R; ZELAZOWSKI, W. H.; KAMINSKI, N. L.; LOPES, G. L. Comparação entre espécies florestais nativas em Foz do Iguaçu, PR. Colombo: Embrapa Florestas, 1999. 2 p. Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/290786>. Acesso em 09 de fevereiro de 2022.

CASTRO, D.; MELLO, R. S. P.; POESTER, G. C.. **Práticas para restauração da mata ciliar**. Porto Alegre: Catarse – Coletivo de Comunicação, 2012. 60 p.

CORRÊA, A. J. M. **Banco de germoplasma de populações de *Astronium urundeuva* (m. Allemão) engl. procedentes do cerrado e sua importância frente às mudanças climáticas**. 2021, 193 f. Tese (Doutorado em Ciências Ambientais). Universidade Federal de São Carlos, Sorocaba, 2021.

COSTA, R. S; BORINELLI, B. **Estado e sustentabilidade : múltiplas e contestadas faces**. Palhoça : Ed. Unisul, 2020. 203 p.

CNCFlora. *Myracrodruon urundeuva*. In: Lista Vermelha da flora brasileira versão 2012.2 Centro Nacional de Conservação da Flora. Disponível em <[http://cncflora.jbrj.gov.br/portal/pt-br/profile/Myracrodruon urundeuva](http://cncflora.jbrj.gov.br/portal/pt-br/profile/Myracrodruon%20urundeuva)>. Acesso em 7 de março de 2022.

CURTO, R. A.; SILVA, G. F.; SOARES, C. P. B.; MARTINS, L. T.; DAVID, H. C. Métodos de estimacão de altura de árvores em Floresta Estacional Semidecidual. **Revista Floresta**, Curitiba, v.43, n.1, p.105-116, 2013.

DAVIDE, A. C.; FERREIRA, R. A.; FARIA, J. M. R.; BOTELHO, S. A. Restauracão de matas ciliares. **Informe agropecuário**, Belo Horizonte, v. 21, n. 207, p. 65-74, 2000.

DE VRIES, A.; RIPLEY, B. D. **ggdendro: create dendrograms and tree diagrams using 'ggplot2'**. 2022. Disponível em <https://CRAN.R-project.org/package=ggdendro>. Acesso em 17 de abril de 2022.

DURIGAN, G.; SILVEIRA, E. R. Recomposicão da mata ciliar em domínio de cerrado, Assis, SP. **Scientia Forestalis**, Piracicaba, v. 27, n. 56, p. 135-144, dez. 1999

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS-FAO. Cuadro de expertos de la FAO en recursos genéticos forestales: con listas de Prioridades para los Recursos Genéticos Forestales. Rome: FAO, 2001. 108 p. Disponível em: <<https://www.fao.org/3/y3947s/y3947s.pdf>>. Acesso em 10 de fevereiro de 2022.

FELICIANO, A.L.P.; MARANGON, L.C.; HOLANDA, A.C. Morfologia de sementes, de plântulas e de plantas jovens de aroeira (*Myracrodruon urundeuva* Allemão). **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, Paraíba, v.8, n.1, p. 198-206, 2008.

FERRAZ, R. P. D.; PRADO, R. B.; PARRON, L. M.; CAMPANHA, M. M. **Marco Referencial em Serviços Ecosistêmicos**. Brasília: Embrapa, 2019. 121 p.

FERREIRA, M. E.; GRATTAPAGLIA, D. **Introdução ao uso de marcadores moleculares em análise genética**. Embrapa-Cenargen, Brasília. 1998. 220 p.

FERRETTI, A. R.; KAGEYAMA, P. Y.; ÁRBOEZ, G. F.; SANTOS, J. D.; BARROS, M. I. A.; LORZA, R. F.; OLIVEIRA, C.. Classificação das espécies arbóreas em grupos ecológicos para revegetação com nativas no Estado de São Paulo. **Revista Florestar Estatístico**, São Paulo, v. 3, n. 7, p. 73-77, 1995

FIELD, D.L.; PICKUP, M.; BARRETT, S.C.H. Comparative analyses of sex-ratio variation in dioecious flowering. **Evolution**, Oxford, v.67, n.3, p.661–672, 2013.

FIGUEIRÔA, J.M.; BARBOSA, D.C.A.; SIMABUKURO, E.A. Crescimento de plantas jovens de *Myracrodruon urundeuva* Allemão (Anacardiaceae) sob diferentes regimes hídricos. **Acta Botânica Brasílica**, Brasília, v. 18, n.3, p.573-580. 2004.

FISHER, B.; TURNER, R.K.; MORLING, P. Defining and classifying ecosystem services for decision making. **Ecological Economics**, [S.I.] v. 68, n. 3, p. 643–653, 2009.

FONSECA, A.J.; MORAES, M.L.T.; AGUIAR, A.V.; LACERDA, A.C.M.B. Variação genética em progênies de duas populações de *Myracrodruon urundeuva* Fr. All. em sistema agroflorestral. **Revista do Instituto Florestal**, São Paulo, v.15, n.2, p.97-107, 2003.

FONSECA, R. C. B; OLIVEIRA, R. E. Ecologia de lianas e o manejo de fragmentos florestais. **IPEF-Série Técnica**, Piracicaba, v. 12, n. 32, p. 43-64, dez. 1998

FLÖRSHEIM, S. M.; TOMAZELLO FILHO, M. Dendrologia e anatomia da madeira de aroeira - *Myracrodruon urundeuva* F.F. & M.F. Allemão (Anacardiaceae). **Revista Instituto Florestal**, São Paulo, v. 6, p. 75-85, 1994.

FREITAS, M.L.M.; SEBBENN, A.M.; ZANATTO, A.C.S.; MORAES, E. Pomar de sementes por mudas a partir da seleção dentro em teste de progênies de

Myracrodruon urundeuva Fr.All. **Revista do Instituto Florestal**, São Paulo, v.19, n.2, p.65-72, 2007.

GLASENAPP, J. S. ; CASALI, V. W. D. ; MARTINS, E. R. ; CRUZ, BARBOSA, P. B. Descrição da diversidade genética de populações naturais de barbatimão *Stryphnodendron adstringens* (Mart.) coville em unidades de conservação de Minas Gerais. **Revista Árvore**, Viçosa, v.38, n.1, p.103-112, 2014.

HLATSHWAYO, M. S.; WAHOME, P. K. 2010. Effects of shading on growth, flowering and cut flower quality in carnation (*Dianthus caryophyllus*). **Journal of Agriculture and Social Sciences**, Faisalabad, v.6, n.2, p.34-38, 2010.

HUBER, N. **ggdendroplot: create dendrograms for ggplot2**. 2021. Disponível em: < <https://rdr.io/github/Solatar/ggdendroplot/> > Acesso em 17 de abril de 2022.

KAGEYAMA, P.Y.; GANDARA, F.B. Recuperação de áreas ciliares. *In*: RODRIGUES, R.R.; LEITÃO FILHO, H.F. (Eds.) **Matas ciliares: conservação e recuperação**. 2 ed. São Paulo: EDUSP/FAPESP, 2001. p. 249-270.

KAGEYAMA, P.Y.; GANDARA, F.B.; OLIVEIRA, R.E. Biodiversidade e restauração da floresta tropical. *In*: _____ **Restauração ecológica de ecossistemas naturais**. 1 ed rev. Botucatu: FEPAF, 2008. cap. 2. p. 27-48. 340p.

KARP, A. **Molecular tools in plant genetic resources conservation: a guide to the technologies**. Roma: Bioversity International. 1997. 47 p.

KENGEN, S. A. Política florestal brasileira: uma perspectiva histórica, Série Técnica IPEF. 2001. *In*: SIMPÓSIO IBERO AMERICANO DE GESTÃO E ECONOMIA FLORESTAL, 1. 2001, Porto Seguro. **Anais [...]** Piracicaba: Instituto de Pesquisa e Estudo Florestais, 2001. p. 18-34. (Série Técnica).

KREMER, Antoine et al. Long-distance gene flow and adaptation of forest trees to rapid climate change. **Ecology letters**, [S. l.] v. 15, n. 4, p. 378-392, 2012.

KUHLMANN, E. Aspectos gerais da vegetação do alto São Francisco. **Revista Brasileira de Geografia**. Rio de Janeiro, v.13, n.3, p.465-472, 1951.

KUNTSCHIK, D. P.; DUARTE, M., UEHARA, T. H. K. **Matas ciliares**. 2.ed. São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente, 2014. 80 p.

LLERAS, E. Conservação de recursos genéticos florestais. *In*: CONGRESSO NACIONAL SOBRE ESSÊNCIAS NATIVAS, 2, 1992, São Paulo. **Anais [...]** São Paulo: Instituto Florestal, 1992. p.1179-1184,.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**, Nova Odessa: Editora Plantarum, 1992. 384 p.

LORENZI, H. **Árvores Brasileiras. Manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. 5.ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, v.1, 2008. 384p.

LUCENA, R.F.P.; NASCIMENTO, V.T.; ARAÚJO, E.L.; ALBUQUERQUE, U.P. Local uses of native plants in an area of caatinga vegetation (Pernambuco, NE Brazil). **Ethnobotany Research and Applications**, Texas, v. 6, p. 3-13, 2008.

MACEDO, A.C.; KAGEYAMA, P. Y.; COSTA, L. G. S. **Revegetação: Matas Ciliares e de produção ambiental**. São Paulo: Fundação Florestal, 1993. 26 p.

MARTINS, S. V. **Recuperação de matas ciliares**. Viçosa: Editora Aprenda Fácil, 2007. 255p.

MACHADO, P. A. L. Direito à informação ambiental. **Revista de Informação Legislativa**, Brasília, v. 21, n. 84, p. 221-232, 1984.

MEDEIROS, A. C. S. **Comportamento fisiológico, conservação de germoplasma a longo prazo e previsão de longevidade de sementes de aroeira (*Astronium urundeuva* (Fr. All.) Engl.)**. 1996. 127 f. Tese (Doutorado em Agronomia) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 1996.

MELO, M. F. V. **Diversidade genética, estrutura genética espacial, sistema de reprodução e fluxo gênico em jenipapo (*Genipa americana* Linnaeus) utilizando marcadores microssatélites**. 2016. 64 f. Tese (Doutorado em Ciência Florestal) - Faculdade de Ciências Agrônômicas, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2016.

METZGER, J. P., Estrutura de paisagem: o uso adequado de métricas. *In*: CULLEN Jr., L.; RUDRAN, R.; VALLADARES-PADUA, C. (Org.). **Métodos de Estudos em Biologia da Conservação e Manejo de Vida Silvestre**. Curitiba: Ed. da UFPR; Fundação O Boticário de Proteção à Natureza, 2003. 667p.

MONDINI, L.; NOORANI, A.; PAGNOTTA, M. A. Assessing plant genetic diversity by molecular tools. **Diversity**, Basel, v. 1, n. 1, p. 19-35, 2009

MONTEIRO, J. M.; SOUZA, J. S.N., NETO, E. M. F. L, SCOPEL, K.; TRINDADE, E. F. Does total tannin content explain the use value of spontaneous medicinal plants from the Brazilian semi-arid region? **Revista Brasileira de Farmacognosia**, Seropédica, v. 24, n. 02, p. 116-123, 2014.

MORAES, M.L.T.; KAGEYAMA, P.Y.; SEBBENN, A.M. Diversidade e estrutura genética espacial em duas populações de *Myracrodruon urundeuva* Fr. All sob diferentes condições antrópicas. **Revista Árvore**, Viçosa, v.29, n.2, p.281-289, 2005.

NOGUEIRA, J. C. B. **Reflorestamento heterogêneo com essências indígenas**. São Paulo: Instituto Florestal, 1977. 74 p.

NOGUEIRA, J.C.B. **Reflorestamento misto com essências nativas: a mata ciliar**. Instituto Florestal, São Paulo, 2010, 148p.

NOGUEIRA, J. C. B.; SIQUEIRA, A. C. M. F.; MORAES, E.; COELHO, L. C. C.; MARIANO, G.; KAGEYAMA, P. Y.; ZANATTA, A. C.; FIGLIOLIA, M. B. Conservação genética de essências nativas através de ensaios de progênie/procedências. **Silvicultura em São Paulo**, São Paulo, v. 16, n. 2, p. 957-969, 1982.

NUNES, Y.R.F., FAGUNDES, M., ALMEIDA, H.S., VELOSO, M.D.M. Aspectos ecológicos da aroeira (*Myracrodruon urundeuva* Allemão - Anacardiaceae): fenologia e germinação de sementes. **Revista Árvore**, Viçosa, v.32, p.233-243, 2008.

NUNES, A. C. P.; RESENDE, M. D. V.; SANTOS, G. A.; FREITAS, A. F. Conservação genética de espécies florestais nativas: número de progênies e indivíduos a conservar para garantir a perpetuação da espécie no ambiente. **Boletim Técnico SIF**, Viçosa, v. 1, n. 05, p. 1-6, 2021.

OLIVEIRA, S. A.; MORAES, M. L. T.; KURAMOTO, C. M.; SIQUEIRA, A. C. M. F.; KAGEYAMA, P. Y. Variação genética em progênies de aroeira (*Myracrodruon urundeuva* Fr. All.) sob diferentes condições de cultivo. **Revista do Instituto Florestal**, São Paulo, v. 12, n. 2, p. 155–166, 2000. Disponível em <http://www.iflorestal.sp.gov.br/RIF/RevistaF/RIF12-2/RIF12-2_155-166.pdf>. Acesso em 7 de março de 2022.

OLIVEIRA, A. L. A. **A reserva florestal e os princípios constitucionais da isonomia e razoabilidade**. 2007. 233 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente) - Centro Universitário de Araraquara, Araraquara, 2007.

PAIVA, J. R. Conservação *ex Situ* de recursos genéticos de plantas na região tropical úmida. **Acta Amazonica**, Manaus, v. 24, n.1-2, p. 63-80. 1994.

PAIVA, J. R.; VALOIS, A. C. C. Espécies selvagens e sua utilização no melhoramento. *In*: NASS, L. L. L.; VALOIS, A. C. C., MELO, I. S.; INGLIS, M. C. V. **Recursos genéticos e melhoramento: plantas**. Rondonópolis: Fundação MT, 2001. p. 79-99.

PÉREZ DE LA VEGA, M.; GARCIA, P. Análisis de la variación genética em las poblaciones. *In*: NUEZ, F.; CARILLO. J (Ed.). **Los marcadores genéticos em la mejora vegetal**. Valência: edUPV, 2000. p. 409-440.

PRIMACK, R. B.; RODRIGUES, E. **Biologia da conservação**. Londrina: Planta, 2001. 328 p.

RAMOS, M.A., MEDEIROS, P.M., ALMEIDA, A.L.S., FELICIANO, A.L.P., ALBUQUERQUE, U.P. Can wood quality justify local preferences for firewood in

an area of caatinga (dryland) vegetation. **Biomass Bioenergy**, v. 32, n. 6, p. 503-509. 2008

REIS, C.A.F. SOUZA, A. M.; MENDONÇA, E. G.; GONÇALVES, F. R.; MELO, R. M. G.; CARVALHO, D. Diversidade e estrutura genética espacial de *Calophyllum brasiliense* Camb. (Clusiaceae) em uma floresta paludosa. **Revista Árvore**, Viçosa, v.33, n.2, p. 265-275, 2009.

RESENDE, M. D. V. **Genética biométrica e estatística no melhoramento de plantas perenes**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2002. 975 p.
RESENDE, M.D.V. **Matemática e estatística na análise de experimentos e no melhoramento genético**. Colombo: Embrapa Florestal, 2007a. 561 p.
RESENDE, M.D.V. Software Selegen-REML/BLUP: a useful tool for plant breeding. **Crop Breeding and Applied Biotechnology**, v.16, p.330-339, 2016.

RIBEIRO, J. F. et al. **Espécies vegetais nativas recomendadas para recomposição ambiental no bioma cerrado**. Planaltina, DF : Embrapa Cerrados, 2018.

RIBEIRO, J. F.; WALTER, B. M. T. As principais Fitofisionomias do Bioma Cerrado. *In*: SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P. de; RIBEIRO, J. F. **Cerrado: ecologia e flora**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2008, v. 1, cap. 6. p.151-212

RIZZINI, C. T. **Árvores e madeiras úteis do Brasil: manual de dendrologia brasileira**. São Paulo: Edgard Blücher, 1971. 294 p.

ROLIM, M. T. **Variabilidade genética de *Copaifera multijuga* Hayne e sua relação com a produção de oleorresina**. 2021. 78 f. Dissertação (Mestrado – Programa de Pós Graduação em Ciências de Florestas Tropicais) - Coordenação do Programa de Pós Graduação, INPA, 2021.

ROQUE, A. A.; ROCHA, R. M.; LOIOLA, M. I. B.. Uso e diversidade de plantas medicinais da Caatinga na comunidade rural de Laginhas, município de Caicó, Rio Grande do Norte (Nordeste do Brasil). **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, Maringá, v. 12, n. 1, p. 31-42, 2010.

SALVADOR, J. L. G. **Considerações sobre as matas ciliares e a implantação de reflorestamentos mistos nas margens dos rios e reservatórios**. 2. Ed. São Paulo: CESP/ARI, 1989, 15p.

SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P.; RIBEIRO, J. F. **Cerrado: ecologia e flora**. Brasília: Embrapa Cerrados - Informação Tecnológica, 2008, 406p.

SANT'ANA, V.Z. **Proporção sexual em populações de *Myracrodruon urundeuva* para fins de formação de pomares de sementes por mudas**. 2017. 64p. Dissertação (Mestrado em Sistema de Produção) - Faculdade de Engenharia, Universidade Estadual Paulista, Ilha Solteira, 2017.

SANTIN, D. A.; LEITÃO FILHO, H. F. Restabelecimento e revisão taxonômica do gênero *Myracrodruon* Freire Alemão (Anacardiaceae). **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v.14, n. 2, p.133-145, 1991.

SANTOS, H. G.; JACOMINE, P. K. T.; ANJOS, L. H. C.; OLIVEIRA, V. A. V.; LUMBREAS, J. F.; COELHO, M. R.; ALMEIDA, J. A.; ARAÚJO FILHO, J. C.; OLIVEIRA, J. B.; CUNHA, T. J. F. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 5. ed., Brasília: Embrapa, 2018.

SEBBENN, A.M.; FREITAS, M.L.M.; ZANATTO, M.C.S.; MORAIS, E.; MORAES, M. A. Comportamento da variação genética entre e dentro de procedências e progênes de *Gallesia integrifolia* Vell. Moq. para caracteres quantitativos. **Revista do Instituto Florestal**, São Paulo, v. 21, n. 2, p. 151-63, 2009.

SEBBENN, A. M. Número de árvores matrizes e conceitos genéticos na coleta de sementes para reflorestamentos com espécies nativas. **Revista do Instituto Florestal.**, São Paulo. v. 14. n. 2. p. 115-132, dez. 2002.

SCHULMAN, Alan H. Molecular markers to assess genetic diversity. **Euphytica**, Dordrecht, v. 158, n. 3, p. 313-321, 2007.

SILVA, A. M. **Reflorestamento ciliar à margem do Reservatório da Hidrelétrica de Ilha Solteira em diferentes modelos de plantio**. 2007. 137 f. Dissertação (mestrado em Agronomia) - Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, Universidade Estadual Paulista, 2007. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/98883>>. Acesso em 8 de março de 2022.

SILVA, A. M; CANUTO, D. S.O; CAMBUIM, J.; MORAES, M. L.T. **Reflorestamento ciliar em diferentes modelos de plantio: Margem do reservatório da hidrelétrica de Ilha Solteira**. 1. Ed. Curitiba, Appris, 2016. 191p.

SILVA, A. M.; MORAES, M. L. T.; BUZETTI, S. Propriedades químicas de solo sob reflorestamento ciliar após 20 anos de plantio em área de cerrado. **Revista Árvore**. Viçosa, v. 35, n. 1, p. 97-106, 2011. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/27744>>. Acesso em 7 de março de 2022.

SILVA, L. O. Recomposição de matas nativas empreendida pela CESP: evolução do programa e concepções norteadoras. *In*: 2º CONGRESSO NACIONAL SOBRE ESSÊNCIAS NATIVAS, 1992, São Paulo, **Anais [...]**. São Paulo: [s.n.], 1992. p. 1054- 1060.

SILVA, M. I. G.; MELO, C. T.; VASCONCELOS, L. F.; CARVALHO, A. M. R.; SOUSA, F. C. F. Bioactivity and potential therapeutic benefits of some medicinal plants from the Caatinga (semi-arid) vegetation of Northeast Brazil: a review of the literature (2012). **Brazilian Journal of Pharmacognosy**, Seropédica, v. 22, n. 1, p. 193-207, 2012.

SILVA, M. S. **Diversidade, estrutura genética e parentesco em populações de [*Hevea brasiliensis* (Wild. Ex Adr. De Juss.) Muell.-Arg] conservadas ex**

situ. 2019. 81 f. Tese (Doutorado em Sistema de Produção). Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, Universidade Estadual Paulista, Ilha Solteira, 2019.

SINCLAIR, J.P.; EMLLEN, J.; FREEMAN, D.C. Biased sex ratios in plants: theory and trends. **Botanical Review**, Bronx, v.78, n.1, p.66-86, 2012.

SOUZA, D. C. L.. **Sistema de reprodução e distribuição da variabilidade genética de *Myracrodruon urundeuva* (F.F. & M.F. Allemão) em diferentes biomas**. 2017. 126 f. Tese (Doutorado em Ciência Florestal) - Faculdade de Ciências Agrônômicas, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2017.

SOUZA, D. C. L.; ROSSINI, B. C., SOUZA, F. B.; SEBBENN, A. M.; MARINO, C. L.; MORAES, L. T. Development of microsatellite markers for *Myracrodruon urundeuva* (F.F. & M.F. Allemão), a highly endangered species from tropical forest based on next-generation sequencing. **Molecular Biology Reports**. Dordrecht. v.45, p.71–75, 2018. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/179471>>. Acesso em 8 de março de 2022.

SOUZA, P. B.; SOUZA, A. L.; COSTA, W. S.; PELOSO, R. V. D. LANA, J. M. Florística e diversidade das espécies arbustivo-arbóreas regeneradas no sub-bosque de *Anadenanthera peregrina* (L.) Speg. **CERNE**. Lavras, v. 18, n. 3, p. 413-421, 2012. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0104-77602012000300008>>. Acesso em 8 de março de 2022.

THE ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III: the angiosperm phylogeny group. **Botanical Journal of the Linnean Society**, Londres, v. 161, n. 2, p. 105–121, 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.1095-8339.2009.00996.x>. Acesso em 10 de abril de 2022.

VALOIS, A.C.; NASS, L.L.; GOES, M. Conservação "ex situ" de recursos genéticos vegetais. In: NASS, L.L.; VALOIS, A.C.C.; MELO, I.S.; VALADARES-INGLIS, M.C. **Recursos Genéticos e Melhoramento plantas**. Rondonópolis: Fundação MT, 2001, p.29-55.

VELOSO, H. P. Fitofisionomia e algumas considerações sobre a vegetação do CentroOeste brasileiro: relatório à comissão de estudos geográficos da região Centro Oeste do Brasil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**. Rio de Janeiro, v.46, n.4, p.813-852, 1948.

VENCOVSKY, R., BARRIGA, P. **Genética biométrica no fitomelhoramento**. Ribeirão Preto: Sociedade Brasileira de Genética, 1992. 496 p.

VENCOVSKY, R.; CHAVES, L.J.; CROSSA, J. Variance effective population size for dioecious species. **Crop Science**, Madison, v.52, n.1, p.79-90, 2012.

VIANA, G.; CALOU, I.; BANDEIRA, M.A.; GALVÃO, W.; BRITO, G.A. *Myracrodruon urundeuva* Allemão, a Brazilian medicinal species, presents

neuroprotective effects on a Parkinson's disease model, in rats. **European Neuropsychopharmacology**, Amsterdam, v.24, n.2, p.230–231, 2014.

VIEGAS, M. P.; SILVA, C. L. S. P.; MOREIRA, J. P.; CARDION, L. T.; AZEVEDO, V. C. R.; CIAMPI, A. Y; FREITAS, M. L. M; MORAES, M. L. T.; SEBBEN, A. M. Diversidade genética e tamanho efetivo de duas populações de *Myracrodruon urundeuva* fr. all., sob conservação *ex situ*. **Revista Árvore**, Viçosa, v.35, n.4, p.769-779, 2011. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/27749>>. Acesso em 20 de abril de 2022.

WADSWORTH, F.H. **Producción florestal para América Tropical**. Washington: USDA, 2000.

WICKHAM, H. **ggplot2: elegant graphics for data analysis**. 2016. Disponível em <https://ggplot2.tidyverse.org/>. Acesso em 17 de abril de 2022.

UNESP. **Canal CLIMA da Unesp Ilha Solteira-Área de Hidráulica e Irrigação, 2021**. Disponível em: <https://clima.feis.unesp.br/> Acesso em: 20, de agosto de 2021.

ZULIAN, D. F.; CAMBUIM, J.; SAUL, F. A. C.; RIVA, L. C.; ALVES, P. F; MORAES, M. A.; CORNACINI, M. R.; MARINO, C. L.; ROSSINI, B. C.; MORAES, M. L. T. Produção de sementes melhoradas de aroeira (*Myracrodruon urundeuva* F.F. & M.F. Alemão). *In*: EVANGELISTA, W. V. **Produtos Florestais não Madeireiros: tecnologia, mercado, pesquisas e atualidades**. Guarujá: Editora Científica Digital, 2021, cap. 10, p. 161-180.