

Alan Mario Zuffo
Jorge González Aguilera
(Organizadores)

Ciência em Foco

Volume II



Pantanal Editora

2020

Alan Mario Zuffo
Jorge González Aguilera
(Organizadores)

Ciência em Foco

Volume II



Pantanal Editora

2020

Copyright© Pantanal Editora

Copyright do Texto© 2020 Os Autores
Copyright da Edição© 2020 Pantanal Editora
Editor Chefe: Prof. Dr. Alan Mario Zuffo
Editores Executivos: Prof. Dr. Jorge González Aguilera
Prof. Dr. Bruno Rodrigues de Oliveira

Diagramação: A editora
Edição de Arte: A editora
Revisão: O Autor e a editora

Conselho Editorial

- Profª. Drª. Albys Ferrer Dubois – UO (Cuba)
- Prof. Dr. Caio Cesar Enside de Abreu – UNEMAT
- Prof. Msc. David Chacon Alvarez – UNICENTRO
- Prof. Dr. Denis Silva Nogueira – IFMT
- Profª. Drª. Denise Silva Nogueira – UFMG
- Prof. Dr. Claudio Silveira Maia – AJES
- Prof. Dr. Fábio Steiner – UEMS
- Prof. Msc. Lucas Rodrigues Oliveira – Município de Chapadão do Sul
- Prof. Dr. Leandris Argentel-Martínez – ITSON (México)
- Prof. Msc. Javier Revilla Armesto – UCG
- Prof. Dr. Julio Cezar Uzinski – UFMT
- Prof. Msc. Marcos Pisarski Jr - UEG
- Prof. Msc. Rafael Chapman Auty – UO (Cuba)
- Prof. Dr. Rafael Felipe Ratke – UFMS
- Prof. Dr. Wéverson Lima Fonseca – UFPI
- Profª. Drª. Yilan Fung Boix – UO (Cuba)

Conselho Técnico Científico

- Esp. Joacir Mário Zuffo Júnior
- Esp. Maurício Amormino Júnior
- Bel. Ana Carolina de Deus

- Ficha Catalográfica

| Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG) | |
|---|---|
| C569 | Ciência em foco [recurso eletrônico]: volume II / Organizadores Alan Mario Zuffo, Jorge González Aguilera. – Nova Xavantina, MT: Pantanal Editora, 2020. 147 p. Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-65-990641-1-1 1. Ciências agrárias – Pesquisa – Brasil. 2. Engenharias – Pesquisa – Brasil. I. Zuffo, Alan Mario. II. Aguilera, Jorge González. CDD 630.72 |
| Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422 | |

O conteúdo dos livros e capítulos, seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva do(s) autor(es). O download da obra é permitido e o compartilhamento desde que sejam citadas as referências dos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Pantanal Editora

Rua Abaete, 83, Sala B, Centro. CEP: 78690-000. Nova Xavantina – Mato Grosso - Brasil
Telefone (66) 99682-4165 (Whatsapp)
<https://www.editorapantanal.com.br>
contato@editorapantanal.com.br

APRESENTAÇÃO

A obra “Ciência em Foco Volume II” em seus 14 capítulos, apresentam trabalhos relacionados com o desenvolvimento de novas tecnologias principalmente vindas das universidades. Os trabalhos mostram algumas das ferramentas atuais que permitem o incremento da produção de alimentos, a melhoria da qualidade de vida da população, e a preservação e sustentabilidade dos recursos disponíveis no planeta. A obra, vem a materializar o anseio da Editora Pantanal na divulgação de resultados, que contribuem de modo direto no desenvolvimento humano.

Avanços nas áreas de Ciências Agrárias, Educação, Ciências do Alimentos e da Engenharia estão presentes nestes capítulos. Temas associados ao manejo das culturas do algodoeiro, soja, mamoeiro, pimenta, arroz e maracujá em diferentes regiões do Brasil, são abordados. A produção de mudas de espécies florestais do cerrado com fins de reflorestação e recuperação de áreas degradadas é também sugerido. Na área educacional é mostrada a importância das rodas de conversas na luta por uma educação mais justa e inclusiva, e como a formação dos professores determina estas relações. Estas aplicações e tecnologias visam contribuir no aumento do conhecimento gerado por instituições públicas, melhorando assim, a capacidade de difusão e aplicação de novas ferramentas disponíveis a sociedade.

Aos autores dos diversos capítulos, pela dedicação e esforços sem limites, que viabilizaram esta obra que retrata os recentes avanços científicos e tecnológicos, os agradecemos dos Organizadores e da Pantanal Editora.

Por fim, esperamos que este livro possa colaborar e estimular aos estudantes e pesquisadores que leem esta obra na constante procura por novas tecnologias. Assim, garantir uma difusão de conhecimento fácil, rápido para a sociedade.

Alan Mario Zuffo
Jorge González Aguilera

SUMÁRIO

| | |
|---|-----|
| Aplicação de regulador de crescimento modula a tolerância do algodoeiro à restrição hídrica | 5 |
| Resíduo de ninho de abelha: substrato alternativo para o desenvolvimento de mudas de <i>Passiflora setacea</i> cv. BRS Pérola do Cerrado..... | 20 |
| Adubação nitrogenada no milho safrinha cultivado em sucessão a soja | 28 |
| Substratos de <i>Mauritia vinifera</i> Mart e doses de nitrogênio no desenvolvimento de mudas de <i>Mimosa caesalpinifolia</i> Benth | 38 |
| A importância das rodas de conversa no enfrentamento dos desafios educacionais: um relato de experiência | 45 |
| Evolução do depósito de patentes para produção de inoculantes com microrganismos endofíticos no Brasil..... | 51 |
| Substratos orgânicos na produção de mudas de mamoeiro | 57 |
| Substratos para a produção de mudas de pimenta biquinho | 63 |
| Caule decomposto de buritizeiro e doses de nitrogênio na produção de mudas de <i>Eugenia dysenterica</i> DC (Myrtaceae) | 71 |
| Possíveis prejuízos para o condutor com déficit de atenção no trânsito..... | 78 |
| Potencial do farelo de arroz fermentado na alimentação humana..... | 94 |
| Formação de professores para a inclusão escolar | 106 |
| Desenvolvimento de lobeira da mata em condições de casa de vegetação | 122 |
| Análise das Condições Acústicas de um Comércio do Tipo Serralheria no Município de Nova Xavantina-MT | 135 |
| Índice Remissivo | 146 |

Desenvolvimento de lobeira da mata em condições de casa de vegetação

Recebido em: 10/03/2020

Aceito em: 17/03/2020

Jorge González Aguilera^{1*}

Natalia da Silva Jesus¹

Johann Francie Nantes Erharter¹

Alan Mario Zufo¹

Amanda Camila Silva Trento¹

Rafael Felipe Ratke¹

Luane Nathalyne da Silva¹

INTRODUÇÃO

A lobeira da mata (*Solanum grandiflorum* Ruiz et Pav.) é uma representante da família *Solanaceae*, também conhecida como jitó ou beringela da mata (Corrêa, 1984). É um arbusto encontrado em várias regiões do Brasil, presente muitas vezes em áreas degradadas e campos (Melo, 2017). Considerada por muitos como uma planta medicinal, pode também ser usada na recomposição florestal pela sua rápida reprodução e rusticidade (Guerin, 2011). Todavia, é considerada como uma das espécies de plantas que infestam áreas agrícolas, jardins e terrenos baldios, dentre outros agrossistemas, assim como, junto com ela outros representantes da mesma família podem ser encontrados [*Solanum americanum* Mill. (Maria-Pretinha) e *Solanum stramonifolium* Jacq (Jurubeba)] (Melo, 2017; Souza, 2020).

Atualmente, há o crescimento no interesse pelo plantio de espécies nativas a fim de recuperar áreas degradadas e repor a vegetação de reserva legal e de matas ciliares (Pott; Pott, 2002), a adaptabilidade da lobeira da mata a condições ambientais desfavoráveis faz a espécie de importância para o Bioma Cerrado (Vidal et al., 1999).

A propagação ou produção de mudas com fins de recuperação de áreas degradadas visa obter uma planta de hábito de crescimento rápido que permita a maior adaptação delas as novas áreas facilitando o manejo. Para espécies como a lobeira da mata são escassas as informações que mostrem informações relacionadas com condições de cultivo, tipo e tamanho de recipiente, adubação e calagem, qualidade da semente, como algumas das

¹ Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), Campus Chapadão do Sul (CPCS), Rodovia MS-306, Zona Rural, CEP: 79560-000, Chapadão do Sul, Mato Grosso do Sul, Brasil.

* Autor de correspondência: j51173@yahoo.com

variáveis a serem consideradas para estabelecer um exitoso esquema de propagação desta espécie.

Sendo assim, o objetivo deste estudo foi caracterizar o desenvolvimento da parte aérea e das raízes de mudas de lobeira da mata produzidas em condições de casa de vegetação.

MATERIAL E MÉTODOS

Condições experimentais

O experimento foi realizado em casa de vegetação na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - UFMS, no Campus Chapadão do Sul (CPCS), MS, Brasil (18° 46' 17,9 de latitude Sul; 52° 37' 25" de longitude Oeste e altitude média de 810 m), durante os meses de agosto de 2019 até janeiro de 2020. O clima da região, segundo classificação de Koppen, é do tipo tropical chuvoso (Aw), com verão chuvoso e inverno seco.

O substrato empregado foi obtido nas áreas experimentais da UFMS-CPCS, classificado como Latossolo Vermelho, de acordo com o sistema brasileiro de classificação de solos do Brasil (Santos et al., 2018). Antes de iniciar o experimento, solo de barranco foi amostrado na camada 0-0,20 m e realizada uma análise das principais características químicas (Tabela 1).

Tabela 1. Principais características químicas do substrato empregado no experimento.

| pH | cmolc.dm ⁻³ | | | | | |
|-------------------|------------------------|------|------|------|--------|------|
| CaCl ₂ | Ca + Mg | Ca | Mg | Al | H + Al | K |
| 5,9 | 8,70 | 5,70 | 3,00 | 0,02 | 1,60 | 3,09 |

H + AL: acidez potencial. Fonte: Insaide Laboratório Agroindustrial Ltda 2019.

Foi aplicado antes da semeadura superfosfato simples (4,75 g por sacos) e como adubação de cobertura o potássio (cuja a fonte foi o cloreto de potássio) aplicado 0,27 g por saco, e o nitrogênio (cuja a fonte foi a ureia) foi aplicado a dose 200 mg dm⁻³, parcelado em três aplicações: aos 15 (20% doses), 30 (40% doses) e 50 (40% doses) dias após a germinação (DAG).

Foram empregados sacos de 8 x 15 cm próprios para produção de mudas. Duas sementes foram semeadas por saco na profundidade de 2-3 cm e após a emergência foi feito o desbaste, deixando apenas uma planta por saco. A irrigação foi feita empregando um sistema semiautomático com irrigação de 2 minutos duas vezes por dia nos primeiros 40 dias e depois foi ajustada a frequência para 5 minutos uma vez por dia, para garantir o desenvolvimento das plantas sem condições de estresse até o final do experimento.

Variáveis avaliadas

Após 30 DAG foi avaliado em três épocas em intervalos de 30 dias na totalidade das plantas (16 unidades experimentais) as seguintes variáveis:

- Altura da planta (AP): com o auxílio de uma régua graduada foi estimada a altura em cm desde a base da planta até o ápice da planta.
- Diâmetro do coleto (DC): com auxílio de um paquímetro digital em mm, foi mesurado o diâmetro do caule a 1 cm da base da planta.
- Número de folhas (NF): contagem do número de folhas totais da planta.

No final do experimento (90 DAG) determinou-se:

- Massa fresca da parte área (MFPA): todas as folhas foram destacadas da planta e pesadas em balança digital de precisão de 0,001 g expressado em g planta⁻¹.
- Massa seca da parte área (MSPA): durante 72 horas as folhas foram secas em estufa com circulação forçada de ar a 65° C, e após o período de secagem foram pesadas em balança digital de precisão de 0,001 g expresso em g planta⁻¹.
- Massa fresca do caule (MFC): os caules foram destacados da planta e pesados em balança digital de precisão de 0,001 g expressado em g planta⁻¹.
- Massa seca do caule (MSC): durante 72 horas os caules foram secos em estufa com circulação forçada de ar a 65° C, e após o período de secagem foram pesados em balança digital de precisão de 0,001 g expressado em g planta⁻¹.
- Massa fresca da raiz (MFR): todas as raízes foram destacadas da planta e pesadas em balança digital de precisão de 0,001 g expressado em g planta⁻¹.
- Massa seca da raiz (MSR): durante 72 horas as raízes foram secas em estufa com circulação forçada de ar a 65° C, e após o período de secagem foram pesadas em balança digital de precisão de 0,001 g expressado em g planta⁻¹,
- Índice morfológico (IM): obtido pelo cociente entre (MSPA+MSC)/MSR,
- Quociente de robustez (QR): obtido pelo cociente entre AP/DC,
- Índice de qualidade de Dickson (ID): obtido pela equação descrita por Dickson et al. (1960)

$$ID = \frac{MSPA + MSC + MSR}{\frac{AP}{DC} + \frac{MSPA + MSC}{MSR}}$$

Análises estatísticas

Os dados coletados das diferentes variáveis medidas foram empregados em análises descritivas obtendo-se gráficos de distribuição de frequências. Correlações de *Pearson* foram obtidas entre as variáveis obtidas aos 90 DAG, sendo testadas pelo Teste de Mantel com 5000 permutações e obtido uma matriz de correlações que foi empregada para construir uma rede de correlações. O programa estatístico GENES (Cruz, 2016) foi empregado para realizar as análises descritivas e obter a matriz de correlação. A construção dos gráficos de frequência foi realizada usando o software SIGMAPLOT 11.0 para Windows (SYSTAT Software, Inc., San José, CA, EUA). O programa Rbio (Bhering, 2017) foi empregado para obter a rede de correlações entre as variáveis obtidas aos 90 DAG.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas condições de casa de vegetação na UFMS-CPCS é mostrada a produção de mudas de lobeira da mata (Figura 1).



Figura 1. Desenvolvimento das plantas na casa de vegetação (esquerda) e detalhe de uma planta (direita) de lobeira da mata. Fonte: Autores.

As estatísticas descritivas das variáveis avaliadas em 16 plantas crescidas em condições de casa de vegetação são apresentadas na Figura 2 à 6, e na Figura 7 é mostrada uma rede de correlações que apresenta as correlações obtidas entre as diferentes variáveis medidas.

Na fase inicial, a emergência das plantas foi desuniforme nas condições avaliadas, o que fez que diferentes estádios de desenvolvimento foram observados ao longo das avaliações e isso influenciou os coeficientes de variação obtidos (valores acima de 30%) para todas as variáveis (dados não amostrados) da Figura 1. Assim, isso indica que a espécie manifesta alta variabilidade das características morfológicas das plantas, possivelmente, por ser uma espécie rústica e, não ter sido domesticada (Zuffo et al., 2018).

A altura da planta foi medida em três épocas de avaliação, sendo que, os valores médios são mostrados na Figura 2A e, a distribuição em cinco classes para cada uma das datas individuais (30 DAG, Figura 2B; 60 DAG, Figura 2C e 90 DAG, Figura 2D). O crescimento da lobeira nas condições testadas teve uma taxa de crescimento adequada, ao considerar o crescimento obtido aos 30, 60 e 90 DAG, porém, com uma variação entre as diferentes plantas nas épocas de avaliação, evidenciado na amplitude que mostram os desvios padrões das médias (Figura 2A) e as frequências (Figura 2B, Figura 2C, Figura 2D) em cada uma das épocas observadas. Aos 90 DAG as mudas manifestaram uma AP em média de $25,01 \pm 6,66$ cm. Estes valores estão adequados se considerar-nos que Gonçalves et al. (2000), definem como padrão ideal de uma muda de espécie florestal para ter boa qualidade deve apresentar altura variando de 20 - 35 cm e diâmetro do coleto entre 5 - 10 mm.

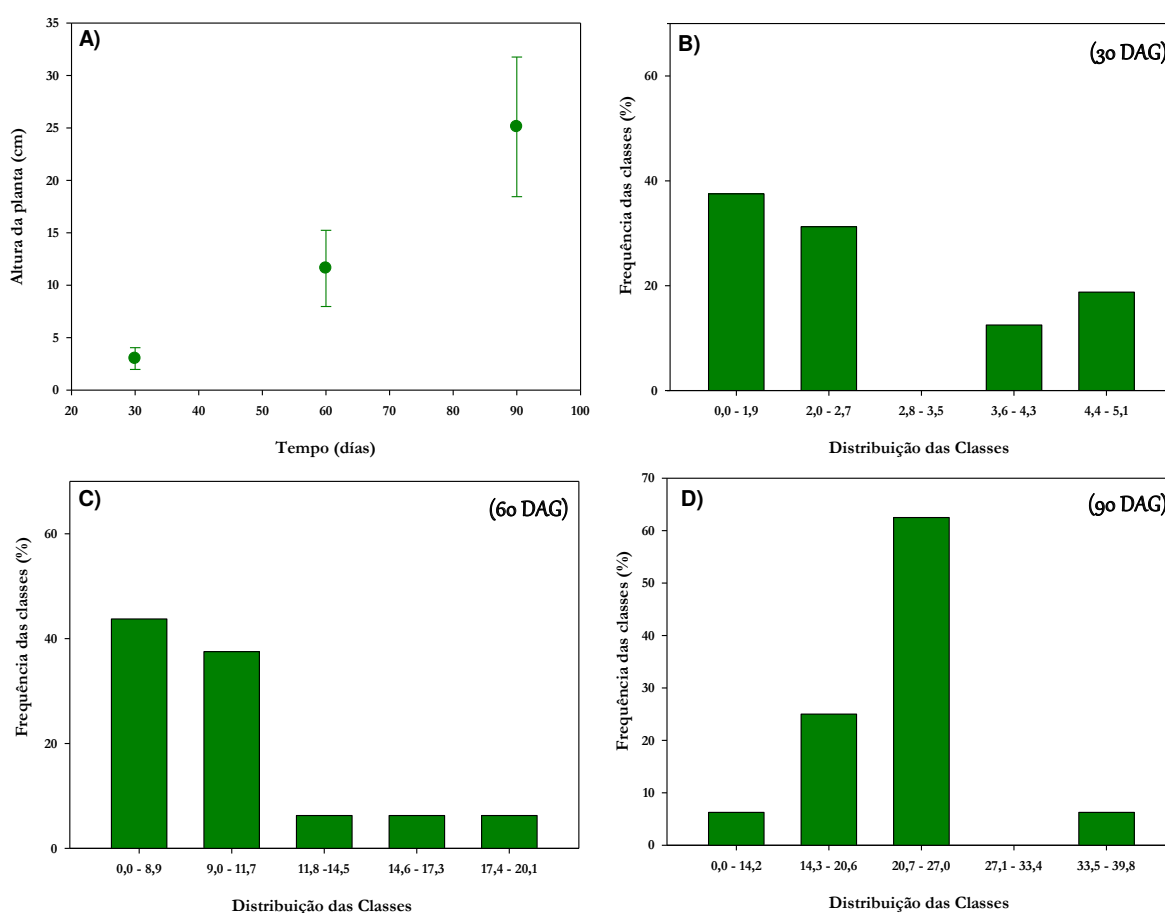


Figura 2. Altura da planta e distribuição de classes obtidos ao produzir mudas de lobeira da mata em casa de vegetação durante 90 DAG, Chapadão do Sul, MS, Brasil. (n=16)

As características do solo (Tabela 1) proporcionaram um desenvolvimento satisfatório da espécie nas condições testadas (Figura 2A, Figura 3A, Figura 4A). A lobeira tem sido descrita como uma espécie de planta que sobrevive a condições adversas nas regiões onde ela se desenvolve (Guerin, 2011). A espécie tem a capacidade de adaptação e

sobrevivência a solos degradados e ácidos (Pott; Pott, 2002), o que permitiu à adaptação em diferentes condições de substrato empregado. Entretanto, não se tem informações ou relatos que mostrem qual seria o substrato adequado para esta espécie, por isso, optou-se por um substrato com pH ideal (5,9 em CaCl_2) a maioria dos cultivos agrícolas. Segundo Malavolta (1980), o pH ideal do solo é de 6,5 em água ou 5,9 em CaCl_2 , nesse pH a maior equilíbrio na disponibilidade dos nutrientes.

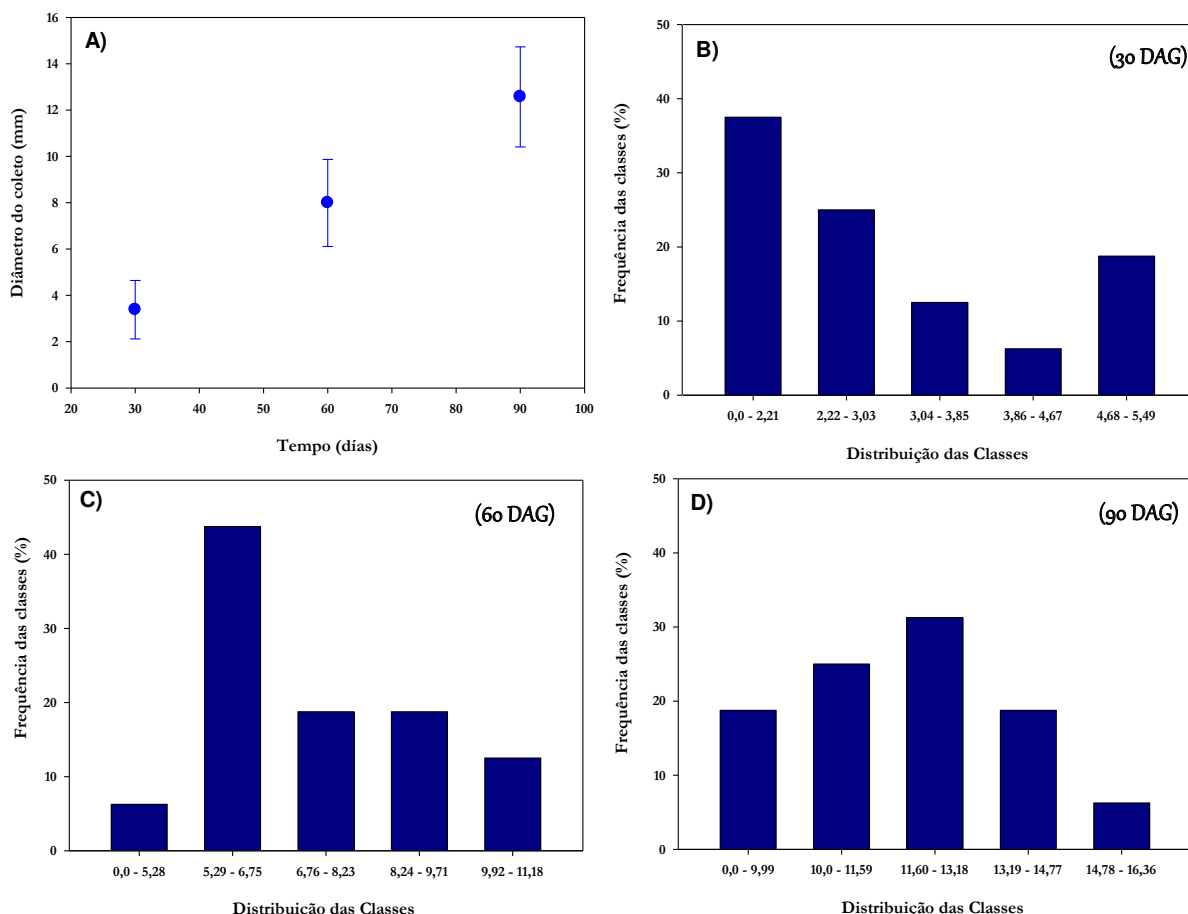


Figura 3. Diâmetro do coleto e distribuição de classes obtidos ao produzir mudas de lobeira da mata em casa de vegetação durante 90 DAG, Chapadão do Sul, MS, Brasil. (n=16)

Para o diâmetro do coleto (Figura 3A), verificou-se que o crescimento teve o mesmo comportamento da altura da planta (Figura 2A) nas três épocas avaliadas. Esse crescimento pode ser considerado adequado, aos 90 DAG o diâmetro do coleto das plantas apresentaram valores médios de $12,57 \pm 2,16$ mm. Esse valor é adequado segundo Gonçalves et al. (2000). Para o DC as frequências obtidas nas diferentes épocas mostram a variação do crescimento das plantas nas três épocas avaliadas, com mais de 50% das plantas com diâmetros menores (duas primeiras classes) nas duas primeiras datas (30 e 60 DAG). Aos 90 DAG a maior distribuição dos dados esteve nas classes intermedias (10,0 - 11,59 e 11,60 - 13,18 mm) com

mais de 50% das plantas. O DC é uma variável que tem sido descrito por vários autores como um bom indicador da possibilidade de sobrevivência de uma muda em campo e assim um indicador direto do padrão de qualidade das mudas (Daniel et al., 1997; Gonçalves et al., 2000; Cruz et al., 2006; Honorio et al., 2019). Carneiro (1995) relatou que para se ter um melhor equilíbrio de crescimento da parte aérea a planta teria que ter valores superiores a 6,4 mm do diâmetro do coleto, indicando-se este critério para espécies florestais na fase de muda. Empregando este critério, as condições testadas permitiram um adequado desenvolvimento das plantas ao considerar que classes com valores acima de 6,4 mm foram encontradas nas datas de 60 DAG e 90 DAG com 93,75% e 100% das mudas respectivamente, com valores superiores ao de referência segundo Carneiro (1995).

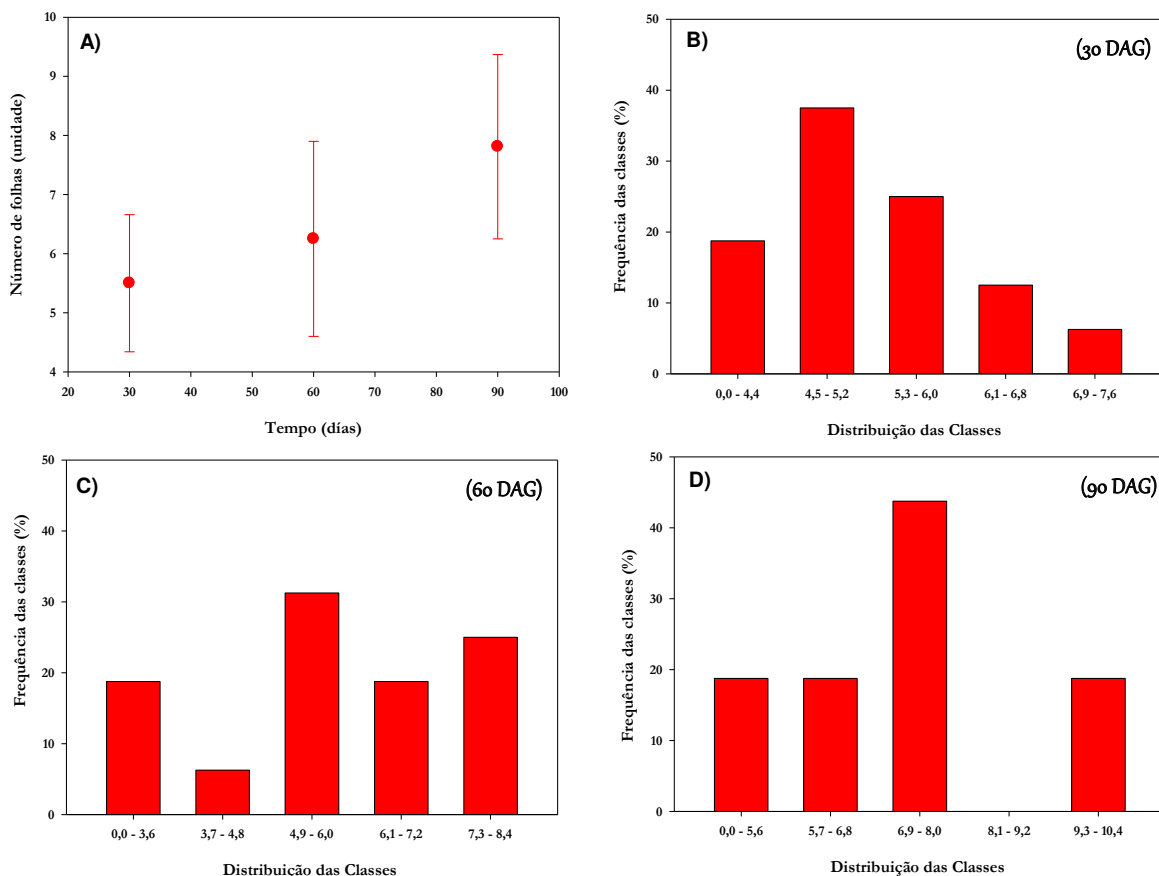


Figura 4. Número de folhas e distribuição de classes obtidos ao produzir mudas de lobeira da mata em casa de vegetação durante 90 DAG, Chapadão do Sul, MS, Brasil. (n=16)

O número de folhas foi também medido ao longo dos 90 DAG nas plantas de lobeira da mata (Figura 4A). O NF é uma variável ligada ao desenvolvimento da planta e diretamente proporcional a capacidade da planta de realizar fotossíntese, porém, como um grau de heterogeneidade como observado nas plantas obtidas (Figura 4). Ao longo do período avaliado observou-se crescimento no número de folhas com uma amplitude que

variou entre as épocas e foi mais notável aos 60 DAG ao considerar o desvio padrão dos dados (Figura 4A). A distribuição das frequências nas três épocas amostradas evidencia a ampla variação que tiveram as plantas ao considerar a porcentagem de plantas em cada uma das classes. Os resultados obtidos demonstram que a planta de lobeira da mata como observado na Figura 1, se desenvolveu adequadamente nas condições testadas, ressaltando que o número de folhas (até 10 ao considerar a última classe obtida aos 90 DAG) e o tamanho das folhas foi expressivo, este último muito associado a AF conforme apresentado na Figura 6A.

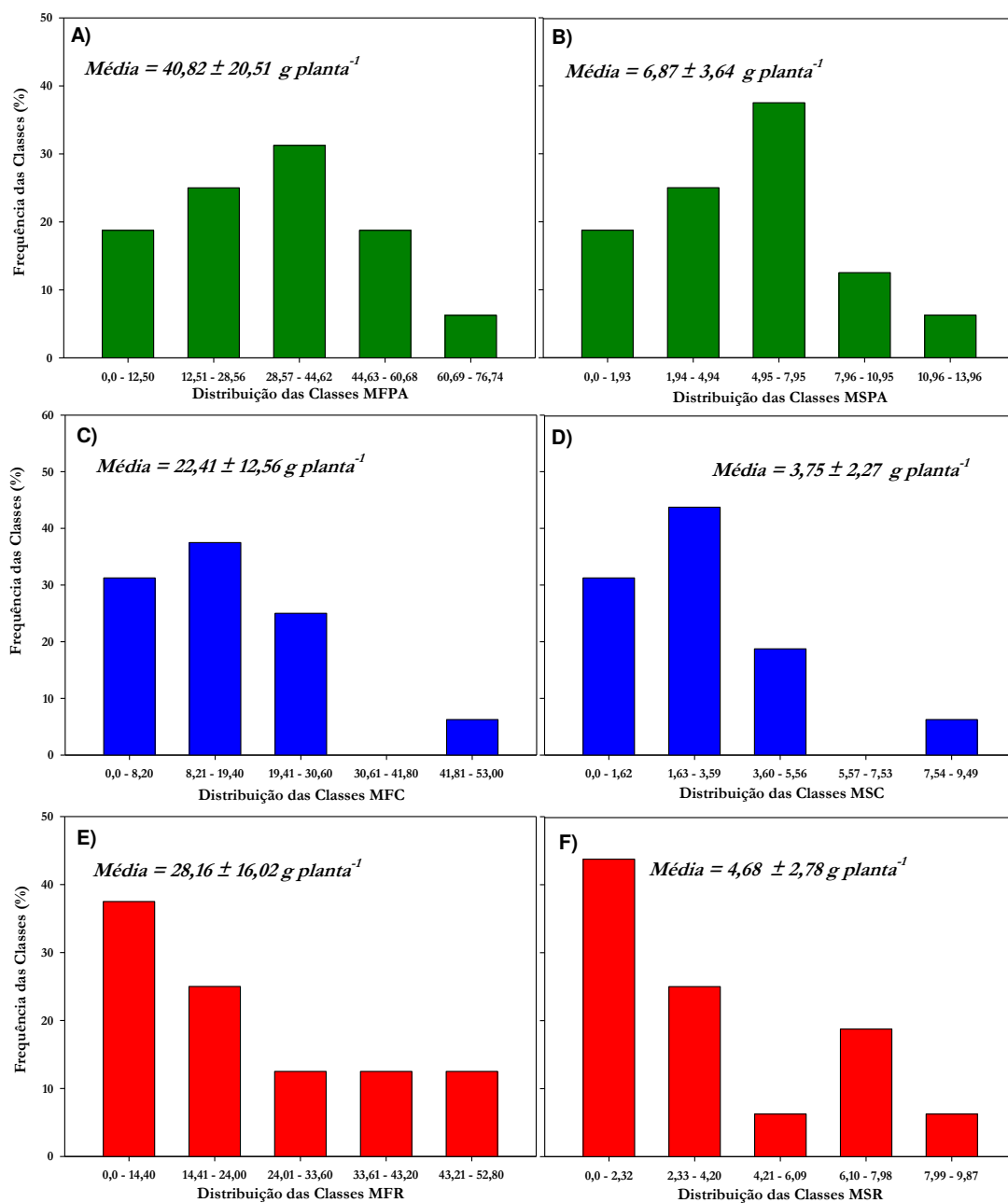


Figura 5. Massa fresca [parte área [MFPA: A)], coleto [MFC: C)] e raiz [MFR: E)] e seca [parte área [MSPA: B)], coleto [MSC: D)] e raiz [MSR: F)] de mudas de lobeira da mata desenvolvidas em casa de vegetação, Chapadão do Sul, MS, Brasil. (n=16)

Aos 90 DAG as mudas de lobeira da mata foram avaliadas para as variáveis massa fresca [parte área (MFPA: Figura 5A), coletó (MFC: Figura 5C) e raiz (MFR: Figura 5E)] e seca [parte área (MSPA: Figura 5B), coletó (MSC: Figura 5D) e raiz (MSR; Figura 5F)] apresentadas na Figura 5. Para a MFPA e a MSPA o comportamento foi similar, com valores de 56% e 66% nas classes intermediárias 12,51 a 44,66 g planta⁻¹ e na 1,94 a 7,65 g planta⁻¹, com média de 40,82 g planta⁻¹ e 6,87 g planta⁻¹, respectivamente (Figura 5A, Figura 5B). Para a MFC e a MSC os resultados evidenciaram valores de 68% e 75% nas primeiras classes (0,00 a 19,40 g planta⁻¹ e na 0,00 a 3,59 g planta⁻¹, com média de 22,41 g planta⁻¹ e 3,75 g planta⁻¹, respectivamente) (Figura 5C, Figura 5D).

Para a MFR e a MSR os resultados evidenciaram valores de 62% e 68% nas primeiras duas classes (0,00 a 24,00 g planta⁻¹ e na 0,00 a 4,20 g planta⁻¹, com média de 28,16 g planta⁻¹ e 4,68 g planta⁻¹, respectivamente) (Figura 5E, Figura 5F). As variações dos pesos entre as variáveis obtidas para massa fresca e seca, foram para todas as variáveis em torno de um 16% de perda de água, ao mesmo tempo que mantém uma proporção de massa fresca: massa seca de 5:1.

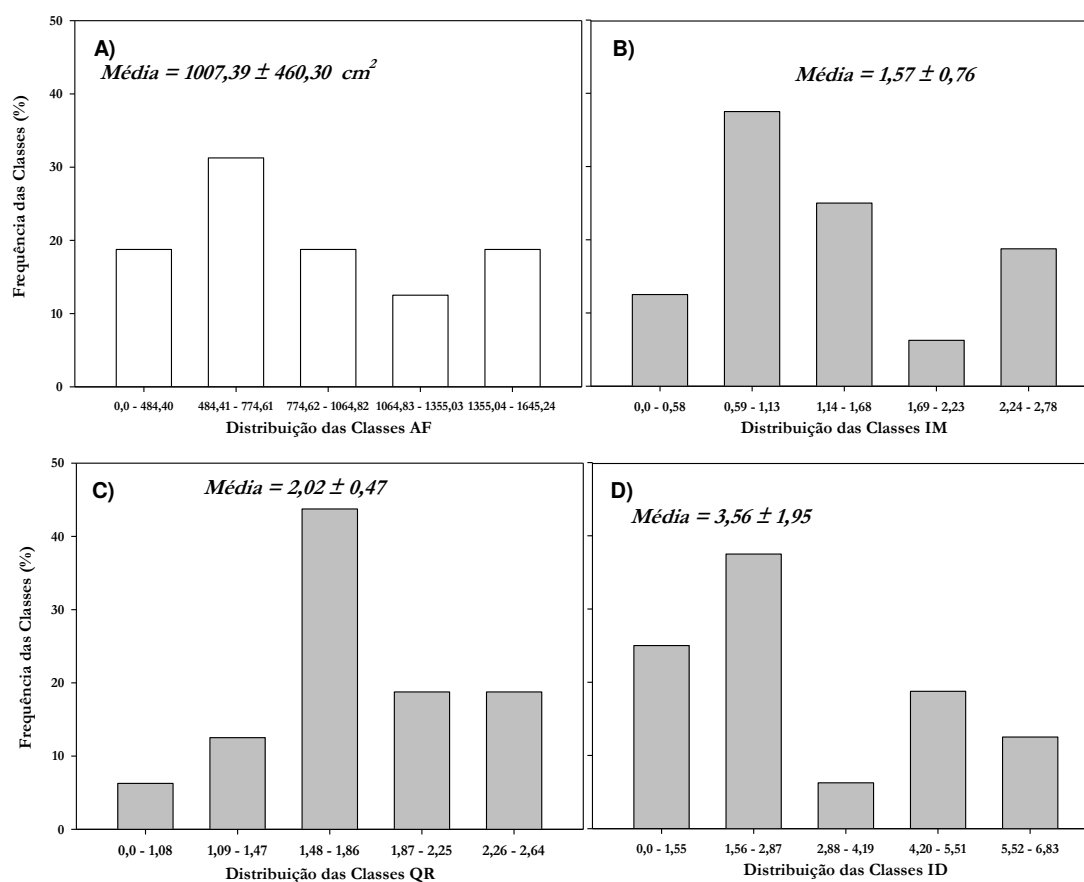


Figura 6. Área folhar (AF: 6A), índice morfológico (IM: 6B), quociente de robustez (QR: 6C) e o índice de qualidade de Dickson (ID: 6D) obtidos em mudas de lobeira da mata desenvolvidas em casa de vegetação, Chapadão do Sul, MS, Brasil.

A AF manifestou as maiores frequências de plantas (31%) distribuídas dentro da segunda classe (484,41 – 774,61 cm²), e para as outras classes valores muito próximos, três delas com 19% e uma com 12% o que mostra a heterogeneidade do desenvolvimento das plantas nas condições avaliadas (Figura 6A).

O IM formado pela (MSPA+MSC)/MSR teve as maiores frequências de plantas (62%) distribuídas dentro das classes intermediárias (0,59 – 1,68) (Figura 6B). A proporção da massa seca da parte aérea (MSPA+MSC) em relação a MSR, segundo Caldeira et al. (2008) deve ser em torno de 2:1 para refletir o desenvolvimento da muda e garantir assim uma adequada nutrição da planta e a sobrevivência após o transplante. Assim, os resultados obtidos nesse trabalho está dentro da relação 2:1, sendo satisfatória para as condições testadas na espécie, ao considerar os valores de médias obtidos de 10,62 : 4,68 (MSPA+MSC : MSR).

O cociente formado entre AP/DC constitui o índice de robustez da planta (QR) e tem sido avaliado para outras espécies em estudos de diversidade e de produção de mudas florestais e hortícolas. O QR para esta espécie foi obtido e é mostrado na Figura 6C, com uma média geral de $2,02 \pm 0,47$, e a maior concentração dos maiores dados distribuídos na classe 1,48 – 1,86 com 47 % das plantas nessa classe. Segundo Cruz et al. (2006) ao considerar esta relação, concluíram que os menores valores estão associados a uma maior capacidade das mudas a sobreviverem e se estabelecerem na área do plantio definitivo, o que permite afirmar que as condições testadas no presente trabalho garantem uma boa qualidade das mudas obtidas.

O índice de qualidade de Dickson (ID) descrito por Dickson et al. (1960) constitui o principal índice avaliado nas mudas florestais quando se quer avaliar a qualidade integral das mudas. O ID pondera os resultados de várias variáveis, como altura, diâmetro de coleto, matéria seca da parte aérea e de raízes e a relação entre estas (Dickson et al., 1960), considerando assim o vigor e o equilíbrio da distribuição da biomassa na muda. Segundo Vidal et al. (2006) quanto maior for melhor será o padrão de qualidade da muda. Ao avaliar o ID nas mudas de lobeira da mata observa-se valores máximos de 6,83 e a maior distribuição das frequências das plantas nas duas primeiras classes (0,00 até 2,87) com 62% (Figura 6D). Os valores obtidos são elevados se comparados com outras espécies como guaco (*Mikania glomerata* Spreng.) espécie medicinal com 0,30 (Vidal et al., 2006), pau-brasil (*Paubrasilia echinata*) espécie arbórea com 0,53 (Gomes et al., 2019) e baru (*Dipteryx alata* Vog., Fabaceae) espécie florestal nativa com 0,15 (Zuffo et al., 2014), resposta para o lobeira da mata que

pode estar relacionada com seu hábito de crescimento o que faz que os valores de ID sejam altos.

As informações das variáveis medidas foram empregadas para a análise de correlações de *Pearson* e com ela construída uma rede de correlações para avaliar o nível e associação que tem as variáveis e é mostrado na Figura 7. Os valores obtidos da correlação de *Pearson* para a lobeira da mata indicam que houve correlação positiva para a maioria das variáveis com a exceção das correlações negativas obtidas entre MFR x IM ($r^P = -0,32$, NS), MSR x IM ($r^P = -0,24$, NS) e IM x ID ($r^P = -0,25$, NS). Os maiores coeficientes de correlação $> 70\%$ ($p < 0,01$) foram obtidos para MFPA com MFC (0,89), MFR (0,71), MSPA (0,99), MSC (0,85), MSR (0,79), AF (0,87) e ID (0,77); para MFC com MFR (0,71), MSPA (0,91), MSC (0,98), MSR (0,78) e ID (0,75); para MFR com MSPA (0,72), MSC (0,75), MSR (0,97) e ID (0,96); para MSPA com MSC (0,89), MSR (0,81), AF (0,85) e ID (0,79); para MSC com MSR (0,81), ID (0,78) e para MSR com ID (0,99) (Figura 7). Observou-se assim, que o ID foi correlacionado com as variáveis MFPA, MFC, MFR, MSPA, MSC e MSR, o que evidencia a relação direta que tem o índice com as características que determinam o desenvolvimento das plantas de lobeira da mata (parte área, diâmetro do coleto e raiz).

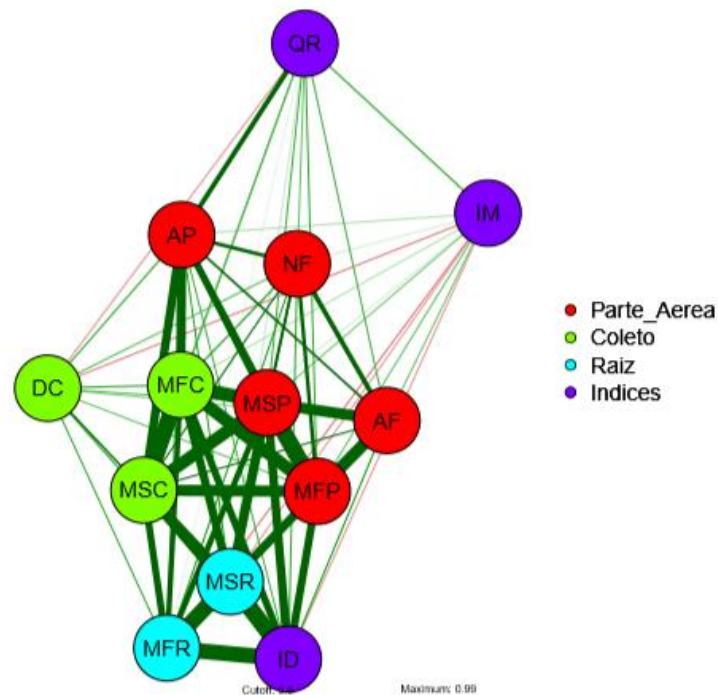


Figura 7. Rede de correlações obtida nas variáveis área folhar (AF), massa fresca [parte área (MFPA), coleto (MFC) e raiz (MFR)] e seca [parte área (MSPA), coleto (MSC) e raiz (MSR)], área folhar (AF), índice morfológico (IM), quociente de robustez (QR) e o índice de Dickson (ID) obtidas ao mesurar mudas de lobeira da mata em casa de vegetação durante 90 DAG, Chapadão do Sul, MS, Brasil. Traços verdes e vermelhas correspondem a correlações positivas e negativas, respectivamente. Quanto maior a espessura dos traços, maiores são as correlações.

Tendo em vista os resultados das análises das variáveis medidas neste trabalho, conclui-se que as plantas de lobeira da mata aos 90 DAG cultivadas em condições de casa de vegetação estão com AP > 25 cm, DC > 13 mm, NF > 7 que resulta em uma AF > 1007 cm² e nos índices morfológicos de qualidade das mudas para IM > 1,57, QR > 2,02 e ID > 3,56. Assim, mudas de lobeira com essas características biométricas estão aptas para serem transplantadas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bhering LL (2017). Rbio: A Tool For Biometric And Statistical Analysis Using The R Platform. *Crop Breeding and Applied Biotechnology*, 17: 187-190.
- Caldeira MVW, Rosa GN, Fenilli TAB, Harbs, RMP (2008). Composto orgânico na produção de mudas de aroeira-vermelha. *Scientia Agraria*, 9(1): 27-33.
- Carneiro JGA (1995). *Produção e controle de qualidade de mudas florestais*. 1. ed. Curitiba: UFPR/FUPEF, 451p.
- Corrêa MP (1984). *Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas*. Rio de Janeiro: Ministério da Agricultura, 2: 777p.
- Cruz CAF, Paiva HN, Guerrero CRA (2006). Efeito da adubação nitrogenada na produção de mudas de sete-cascas (*Samanea inopinata* (Harms) Ducke). *Revista Árvore*, 30(4): 537-546.
- Cruz CD (2016). Genes Software – extended and integrated with the R, Matlab and Selegen. *Acta Scientiarum*, 38(4): 547-552.
- Daniel O, Vitorino ACT, Alovisei AA, Mazzochin L, Tokura AM, Pinheiro ERP, Souza EF (1997). Aplicação de fosforo em mudas de *Acacia mangium* willd. *Revista Árvore*, 21(2): 163-168.
- Dickson A, Leaf AL, Hosner JF (1960). Quality appraisal of white spruce and white pine seedling stock in nurseries. *The Forestry Chronicle*, 36: 10-13.
- Gomes SHM, Gonçalves FB, Ferreira RA, Pereira FRM, Ribeiro MMJ (2019). Avaliação dos parâmetros morfológicos da qualidade de mudas de *Pau-brasil* (*Pau-brasil*) em viveiro florestal. *Scientia Plena*, 15: 011701.
- Gonçalves JLM, Santarelli EG, Moraes Neto SP, Manara MP (2000). Produção de mudas de espécies nativas: substrato, nutrição, sombreamento e fertilização. In: Gonçalves JLM, Benedetti V. (Eds.) *Nutrição e fertilização florestal*. Piracicaba: ESALQ/USP, 309-350.

- Guerin N (2011). A restauração ecológica por meio da semeadura direta em larga escala no Xingu. *X Congresso de Ecologia do Brasil*, São Lourenço – MG, 1-4.
- Honorio ABM, Lopes MBS, Siebeneichler SC, Souza CM, Leal TCAdB (2019). Análise de crescimento e parâmetros fisiológicos em mudas de *Dipteryx alata* Vogel. *Pesquisa Aplicada & Agrotecnologia*, 12(1): 41-52.
- Malavolta E (1980). *Elementos de nutrição mineral de plantas*. Piracicaba: Agronômica Ceres. 251p.
- Melo EA (2017). *Arvores do Brasil*. Disponível em: <http://www.arvores.brasil.nom.br/new/lobeiramata/index.htm>. Acessado: 11 março 2020.
- Pott A, Pott VJ (2002). Plantas nativas para recuperação de áreas degradadas e reposição de vegetação em Mato Grosso do Sul. *Comunicado Técnico 75*. Embrapa Gado de Corte, Campo Grande, 1-6.
- Santos HG, Jacomine PKT, Anjos LHC, Oliveira VA, Lumbreras JF, Coelho MG, Almeida JÁ, Araújo-Filho J, Oliveira JB, Cunha T (2018). *Sistema brasileiro de classificação de solos*. 5. ed. Rio de Janeiro: Embrapa, 356p.
- Sousa DMG, Lobato E (2004). *Cerrado: correção do solo e adubação*. 2. ed. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica. 416p.
- Souza MC (2020). Morfologia de frutos, sementes, plântulas e plantas jovens de três espécies de *Solanum* L. (Solanaceae). Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas (PPGBOT). Universidade Federal Rural da Amazônia – UFRA.
- Vidal LHI, Souza JRP, Fonseca EP, Bordin I (2006). Qualidade de mudas de guaco produzidas por estaquia em casca de arroz carbonizada com vermicomposto. *Horticultura Brasileira*, 24(1): 26-30.
- Vidal MC, Stacciarini-Seraphin E, Câmara HHLL (1999). Crescimento de plântulas de *Solanum lycocarpum* St. Hil. (Lobeira) em casa de vegetação. *Acta Botanica Brasílica*, 13(3): 271-274.
- Zuffo AM (2018). Biometria do hipocarpo, fruto e semente e desenvolvimento das plântulas de *Anacardium humile* A. St. Hil. (Anacardiaceae). *Revista de Ciências Agrárias*, 41(2): 464-474.
- Zuffo AM, Jesus APS, Dias SGF (2014). Posição de semeadura na emergência e desenvolvimento inicial de plântulas de baru. *Pesquisa Florestal Brasileira*, 34(79): 251-256.



Alan Mario Zuffo

Graduado em Agronomia pela UNEMAT. Mestre em Agronomia - Fitotecnia (Produção Vegetal) UFPI. Doutor em Agronomia - Fitotecnia (Produção Vegetal) UFLA. Pós-Doutorado em Agronomia na UEMS. Prof. na UFMS em Chapadão do Sul.



Jorge González Aguilera

Graduado em Agronomia pelo ISCA-B (Cuba). Especialista em Biotecnologia pela Universidad de Oriente (Cuba). Mestrado em Fitotecnia e Doutorado em Genética e Melhoramento pela UFV e Post Doutorado na Embrapa Trigo. Prof. na UFMS em Chapadão do Sul.

Pantanal Editora

Rua Abaete, 83, Sala B, Centro. CEP: 78690-000
Nova Xavantina – Mato Grosso – Brasil
Telefone (66) 99682-4165 (Whatsapp)
<https://www.editorapantanal.com.br>
contato@editorapantanal.com.br

ISBN 978-659906411-1

