



## Crescimento inicial de Açoita-cavalo (*Luehea divaricata* Mart. & Zucc.) em condições urbanas

### *Initial growth of Açoita-cavalo (Luehea divaricata Mart & Zucc.) in urban conditions*

Luiz Guilherme de Almeida Mendes (orientado)<sup>1</sup>, Flávia Gizele König Brun (orientador)<sup>2</sup>,  
Marcos Vinicius de Sousa Cardoso<sup>3</sup>, Milena de Sousa Vera<sup>4</sup>, David Oliveira Pontes<sup>5</sup>,  
Eleandro José Brun<sup>6</sup>

#### RESUMO

O estudo tem por objetivo analisar o comportamento de crescimento da espécie nativa Açoita-cavalo visando seu emprego na arborização urbana. Foram avaliados seis indivíduos nos anos de 2018 e 2020, na Universidade Tecnológica Federal do Paraná-Campus Dois Vizinhos-PR. Aferiu-se a altura total (m), Diâmetro a altura do peito (DAP, cm) e Área de copa (m<sup>2</sup>). A área de copa foi calculada com base na mensuração de 4 raios equidistantes a partir do tronco até a extensão máxima dos galhos. Os resultados demonstraram um incremento médio de 0,3 cm.ano<sup>-1</sup> em DAP e 0,2 m.ano<sup>-1</sup> em altura total. Em relação ao crescimento inicial da espécie, recomenda-se que para o emprego desta em áreas urbanas se obtenha uma relação positiva de custo e benefícios ambientais gerados, que não se empregue mudas com Diâmetros a Altura do Peito (DAP) inferior a 3,2 cm e altura total (ht) abaixo dos 2,0 m. Torna-se relevante o acompanhamento do comportamento de crescimento da espécie por, no mínimo, 10 anos para que seja seguro a recomendação para fins de arborização urbana visando uma melhor adaptação da espécie nestas condições.

**Palavras-chave:** seleção de espécies, biodiversidade urbana, padrão de mudas.

#### ABSTRACT

Were analyzed the growth behavior of the Açoita-cavalo aiming at its use in urban forestry. Five trees were evaluated, measured from 2018 to 2020 at the Federal University of Technology - Paraná-Campus Dois Vizinhos. Were measured total height (m), Diameter at Breast Height (DBH, cm) and crown area (m<sup>2</sup>). The crown area was calculated based on the measurement of 4 equidistant rays from the trunk to the maximum extension of the branches. The results showed the average increment of the species, of 0.3 cm.year<sup>-1</sup> in DBH and 0.2 m.year<sup>-1</sup> in total height. In relation to the initial growth of the species, it is recommended that for its use in urban areas and a positive relation of cost and environmental benefits generated is obtained, that seedlings with Diameters at Chest Height (DBH) less than 3.2 are not used. cm and total height (ht) below 2.0 m. It is important to monitor the growth behavior of the species for at least 10 years so that the recommendation for urban trees purposes is safe, aiming at a better adaptation of the species under these conditions.

**Keywords:** species selection, urban biodiversity, seedling pattern.

<sup>1</sup> Acad. Eng. Florestal, Bolsista PIVIC-UTFPR, Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Dois Vizinhos, Dois Vizinhos – PR, Brasil. E-mail: guilu\_luis@hotmail.com

<sup>2</sup> Prof. Dr. Coordenadora do Grupo de Pesquisa em Silvicultura e Ecologia Urbana, Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Dois Vizinhos, Dois Vizinhos – PR. E-mail: flaviag@utfpr.edu.br

<sup>3</sup> Acad. Eng. Florestal, Bolsista PIVIC-UTFPR, Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Dois Vizinhos, Dois Vizinhos – PR, Brasil. E-mail: marcoscardoso@alunos.utfpr.edu.br.

<sup>4</sup> Acad. Eng. Florestal, Bolsista PIBITI-CNPq, Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Dois Vizinhos, Dois Vizinhos – PR, Brasil. E-mail: milena14atm@gmail.com

<sup>5</sup> Acad. Eng. Florestal, Bolsista PIVIC-UTFPR, Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Dois Vizinhos, Dois Vizinhos – PR, Brasil. E-mail: daviddrbi321@gmail.com

<sup>6</sup> Prof. Dr., Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Dois Vizinhos, Dois Vizinhos – PR. E-mail: eleandrobrun@utfpr.edu.br



## 1 INTRODUÇÃO

As condições urbanas diferem substancialmente do ambiente natural e nem todas as espécies conseguem se adaptar a esta condição. Os processos fisiológicos em árvores urbanas ainda precisam ser melhor estudados, pois podem ser a chave do entendimento e busca de soluções em manejo destas árvores, tão necessários para o sucesso e ampliação dos benefícios das árvores nas cidades.

Os fatores chave para indicar espécies para o meio urbano referem-se, principalmente, àquelas espécies que poderão maximizar os benefícios para as pessoas. Entre estes benefícios se incluem a redução da poluição atmosférica, o sequestro de carbono, sombreamento, redução da temperatura, melhoria visual do ambiente e incremento na saúde e bem estar humano e dos animais (FINI e FERRINI, 2007, p. 11).

Para que se garanta a diversidade biológica é essencial o estímulo e emprego de espécies nativas, o que é um dos grandes gargalos na arborização urbana brasileira, pois atualmente a composição de espécies em nossas cidades é predominantemente exótica, ou seja, mais de 80% das espécies empregadas (LORENZI, 2018, p. 27).

Ainda há uma relutância e até mesmo “preconceito” secular das gestões públicas e da população quanto ao emprego de árvores nativas nas cidades, em especial nas suas ruas. Um dos fatores para isso é a falta de informações técnicas e científicas quanto ao crescimento destas espécies.

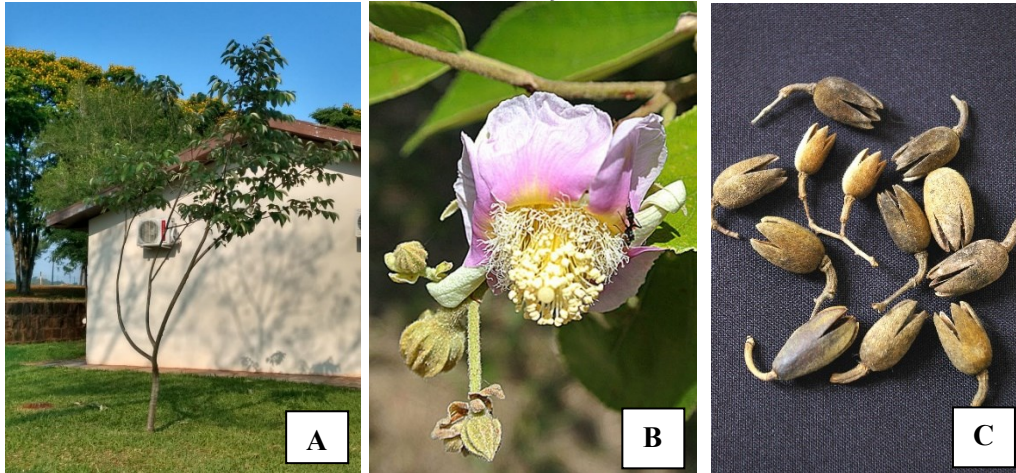
Com base nestes aspectos, este estudo teve por objetivo analisar o crescimento inicial de Açaita Cavalo (*Luehea divaricata* Mart. & Zucc.) para seu potencial emprego em arborização e paisagismo urbano.

## 2 MÉTODO

A área urbanizada da UTFPR Campus Dois Vizinhos abrange 15,7 ha (UTFPR, 2015), com solos predominantemente do tipo Nitossolo Vermelho e algumas manchas de Neossolos Litólicos em áreas mais íngremes do terreno (CABREIRA, 2015). Sua arborização conta com 577 exemplares de 75 espécies, os quais são utilizados para projetos de pesquisa e extensão, além de compor uma extensa área verde.

Dentre a gama de espécies implantadas na arborização do Campus, selecionou-se para o estudo, o Açaita-cavalo (*Luehea divaricata* Mart. & Zucc), que é uma espécie arbórea decídua, podendo atingir até 30 m de altura e 100 cm de DAP em ambiente natural. Suas folhas são simples, irregularmente serradas, com três nervuras longitudinais típicas, discolores. As inflorescências apresentam-se em cimeiras dicotômicas, terminais e axilares, divergentes e multifloras, suas flores são vistosas pétalas róseas, roxas ou raramente brancas, chegando a medir 2,5 cm de comprimento. O fruto é uma cápsula lobada de valvas lenhosas, oblonga, pentalocular, de coloração castanha, com densa pilosidade ferrugínea cobrindo inteiramente o tegumento e o pedicelo do fruto, com 2 a 3 cm de comprimento, abrindo-se em cinco fendas. A espécie é amplamente recomendada para arborização de rodovias, parques e praças (CARVALHO, 2003) (Figura 01).

**Figura 01: Aspecto do Açoita-cavalo: A) vista geral na arborização UTFPR-DV; B) Floração e C) Frutificação.**



Fonte: Brun (2020); Coisas da Roça (2018); Árvores do Bioma Cerrado (2017).

Para a análise do crescimento da espécie foram aferidas as variáveis dendrométricas em 06 indivíduos implantados nos anos de 2018 a 2019, todos em canteiro amplo gramado (Figura 02).

**Figura 02: Distribuição dos exemplares avaliados no estudo na área urbanizada da UTFPR-DV.**



Fonte: Google Earth (2021)

As variáveis mensuradas foram: a altura total ( $h_t$ ), a altura da primeira bifurcação ( $h_b$ ), altura do primeiro galho vivo ( $h_g$ ), aferidas em metros (m) com auxílio de Hipsômetro Vertex IV; área de copa ( $A_c$ ) calculada com base na medida de 4 raios equidistantes  $90^\circ$  entre si com o emprego de trena métrica de 30 m aferida em



m<sup>2</sup>, e por fim, a medição do diâmetro à altura do peito (DAP) com Suta Dendrométrica no momento de plantio e mais 03 ocasiões (2018-2019 -2020). A altura de copa (h<sub>c</sub>) foi determinada pela diferença da altura total pela altura da 1ª bifurcação dos indivíduos mensurados.

Após a coleta dos dados, estes foram devidamente tabulados em planilha eletrônica Microsoft Excel© e calculado o Incremento Médio Anual (IMA) para cada variável mensurada e comparada com os padrões de desenvolvimento em ambiente de plantio (reflorestamento) existentes na literatura para verificar sua evolução ao longo do tempo, afim de que se possa executar a análise de adaptação da espécie para emprego em projetos de arborização urbana.

### 3 RESULTADOS

Na Tabela 1, apresenta-se o crescimento inicial de árvores de Açoita Cavalo (*Luehea divaricata* Mart. & Zucc) no período de 2018 - 2020, nas dependências da área urbanizada da UTFPR-DV.

**Tabela 1: Crescimento de Açoita Cavalo (*Luehea divaricata* Mart. & Zucc) implantados em canteiro amplo no período de 2018 – 2020.**

Código	Espécie	Ano de plantio	DAP (cm)	ht (m)	hb (m)	hc (m)	hg (m)	Ac (m <sup>2</sup> )
<b>2018</b>								
38	Açoita cavalo	2018	0,6	1,1	0,1	1,0	0,1	0,0
46	Açoita cavalo	2018	0,3	1,9	0,5	1,5	0,3	6,4
507	Açoita cavalo	2018	3,2	2,9	1,8	1,1	0,5	4,5
<b>Média</b>			<b>1,3</b>	<b>2,0</b>	<b>0,8</b>	<b>1,2</b>	<b>0,3</b>	<b>3,6</b>
<b>2019</b>								
38	Açoita cavalo	2018	0,6	1,2	0,1	1,1	0,1	0,0
46	Açoita cavalo	2018	0,3	2,1	0,5	1,6	0,3	6,9
507	Açoita cavalo	2018	3,5	3,2	2,0	1,2	0,5	4,9
488	Açoita cavalo	2019	0,5	0,8	0,0	0,0	0,0	0,2
490	Açoita cavalo	2019	0,4	0,5	0,0	0,0	0,4	0,2
492	Açoita cavalo	2019	0,4	0,7	0,0	0,0	0,4	0,2
<b>Média</b>			<b>1,0</b>	<b>1,4</b>	<b>0,4</b>	<b>0,6</b>	<b>0,3</b>	<b>2,1</b>
<b>2020</b>								
38	Açoita cavalo	2018	0,6	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0
46	Açoita cavalo	2018	3,0	2,8	0,6	2,2	0,6	8,4
507	Açoita cavalo	2018	3,8	3,5	2,2	1,3	0,6	5,3
488	Açoita cavalo	2019	0,6	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0
490	Açoita cavalo	2019	0,4	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
492	Açoita cavalo	2019	0,4	1,0	0,3	0,6	0,3	0,8





---

<b>Média</b>	<b>1,5</b>	<b>1,6</b>	<b>0,5</b>	<b>0,7</b>	<b>0,3</b>	<b>2,4</b>
--------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------

---

\*DAP = Diâmetro da altura do peito; ht = Altura total; hb = Altura da bifurcação hc = altura da copa; hg = Altura do primeiro galho vivo; Ac = Área de copa.

Fonte: Autoria própria (2021).

Verificou-se que a espécie apresentou um crescimento inicial lento quanto a DAP, hg e hb, fato que se deve à espécie, inicialmente, tende a ter um comportamento de maior desenvolvimento ortotrópico, em altura total, o que resulta num direcionamento dos fotossintatos e demais reservas para o crescimento em altura, e somente ocorre o direcionamento de nutrientes para a formação de copa com estabelecimento da inversão morfológica (bifurcação) e ramificações secundárias em plantas que possuem DAP superior a 3,2 cm.

Neste sentido, é de suma importância a normatização de um padrão de qualidade de mudas para arborização urbana no país, para que se padronizem as condições ideais em que uma espécie está apta para ser implantada em espaços públicos, principalmente, pois mudas jovens são mais suscetíveis a danos por ações humanas como vandalismo, roçadeiras, etc., além disto, são mudas com maior probabilidade de insucesso pós-plantio, o que gera desperdício de recursos públicos investidos na arborização urbana, pela elevada mortalidade, crescimento lento ou “enfazamento” das mudas.

Outro fator que se deve observar quanto ao padrão de muda a ser empregado para plantios com a espécie é em relação à hb, mudas que são implantadas muito jovens com altura total (ht) inferior a 2,0 m tendem a desenvolver menores alturas de bifurcação, o que resulta numa demanda mais elevada de podas de levantamento de copa, para evitar conflitos com o trânsito de veículos e mais dispêndio de aportes de recursos públicos para o manejo destas árvores.

Em longo prazo, estas questões ampliam o cenário de descrédito do uso de espécies nativas pelo baixo retorno em termos da relação custo-benefício na seleção da espécie pelo longo tempo até que se obtenha os benefícios ambientais almejados com o emprego da mesma, que são de embelezamento e principalmente sombreamento, pois estes requerem um incremento considerável em área de copa, o que não ocorre em mudas que não apresentam uma condução própria para finalidade de arborização urbana.

Tal fato se comprova através dos dados Tabela 1 e 2, onde os indivíduos que foram implantados com DAP inferior a 3,2 cm e altura total (ht) abaixo de 2,0 m, como é o caso dos exemplares implantados em 2019, que eram mudas com finalidade inicial para restauração, mas optou pelo emprego destes pela falta de disponibilidade de mudas com porte adequado para a finalidade de arborização urbana, obtiveram um incremento de área de copa de apenas  $0,1 \text{ m}^2 \text{ ano}^{-1}$  (Tabela 2), quando comparado aos exemplares implantados em 2018 que foram conduzidos para a finalidade própria para o meio urbano que apresentaram um incremento superior em área de copa na ordem de 166,6%.



Tabela 2. Incremento médio anual (IMA) de crescimento da espécie Açoita Cavallo (*Luehea divaricata* Mart. & Zucc) em arborização urbana no período de 2018 -2020.

Período	DAP (cm)	ht (m)	hb (m)	hc (m)	hg (m)	Ac (m <sup>2</sup> )
2018-2020	0,6	0,3	0,1	0,0	0,1	0,5
2019-2020	0,0	0,1	0,1	0,2	0,0	0,1
<b>IMA Médio</b>	<b>0,3</b>	<b>0,2</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	<b>0,0</b>	<b>0,3</b>

\*DAP = Diâmetro da altura do peito; ht = Altura total; hb = Altura da bifurcação hc = altura da copa; hg = Altura do primeiro galho vivo; Ac = Área de copa.

Fonte: A autoria própria (2021).

Comparando com os Incrementos das variáveis avaliadas no estudo com a literatura observa-se que a espécie tem apresentado-se abaixo do padrão da espécie, pois segundo Carvalho (2003), no município de Dois Vizinhos – PR em plantios homogêneos (reflorestamento) com a espécie verificaram-se valores de 1,01 cm. ano<sup>-1</sup> e 0,8 m. ano<sup>-1</sup> em DAP e altura total.

#### 4 CONCLUSÃO

O crescimento inicial da espécie é prejudicado quando se usam mudas de dimensões muito pequenas, inferiores a Diâmetros a Altura do Peito (DAP) de 3,2 cm e altura total (ht) abaixo dos 2,0 m.

Devido a isso, é relevante o acompanhamento do crescimento da espécie por pelo menos 10 anos para que seja segura a recomendação da espécie para fins de adaptação à arborização urbana.

#### REFERÊNCIAS

- CABREIRA, M. A. F. **Levantamento de solos da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Dois Vizinhos**. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Engenharia Florestal). 62 f. Dois Vizinhos, Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Dois Vizinhos, 2015.
- CARVALHO, P. E. R. **Espécies arbóreas brasileiras**. Brasília: EMBRAPA, 2006, v. 2, 627 p.
- FINI, A.; FERRINI, F. Influenza dell’ambiente urbano sulla fisiologia e la crescita degli alberi. **Italus Hortus**, v. 14, n. 1, 2007, p. 09 – 24.
- LORENZI, H.; BACHER, L. B.; TORRES, M. A. V. **Árvores Exóticas no Brasil: madeiras, ornamentais e aromáticas**. Nova Odessa, SP. 2018, 464 p.

#### AGRADECIMENTOS

À Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), pela concessão de cota PIVIC ao primeiro autor e à Unepe Viveiro Florestal da UTFPR-DV pela doação de mudas da espécie para a realização do estudo.