



**MODELO MATEMÁTICO PARA ESTIMATIVA DA ÁREA FOLIAR DE *Myrcia variabilis*
(MYRTACEAE)**

**MATHEMATICAL MODEL FOR ESTIMATION OF THE LEAF AREA OF *Myrcia variabilis*
(MYRTACEAE)**

MODELO MATEMÁTICO DE ESTIMACIÓN DEL ÁREA HOJA DE *Myrcia variabilis* (MYRTACEAE)

Juliana Pace Salimena¹, Júlia Assunção de Castro Oliveira², Adriane Duarte Coelho³, Manuel Losada Gavilanes⁴,
Luciane Vilela Resende⁵

Submetido em: 05/10/2021

e210814

Aprovado em: 15/11/2021

<https://doi.org/10.47820/recima21.v2i10.814>

RESUMO

A espécie *Myrcia variabilis* (Myrtaceae) é nativa e endêmica do Brasil e pode ser encontrada em ambientes abertos, como o Cerrado, Campo Rupestre e em fragmentos da Mata Atlântica. A planta é conhecida popularmente como “goiabinha-do-campo-roxa” e é utilizada pelas comunidades tradicionais no tratamento de feridas e diarreias. Considerando-se o potencial medicinal da espécie, existe a necessidade de pesquisas básicas envolvendo aspectos relacionados à propagação, crescimento e desenvolvimento, tais como o estudo da área foliar. No entanto, há dificuldade para realizar esta mensuração devido a necessidade da aquisição de equipamentos de valor elevado e técnicas destrutivas. Métodos não destrutivos permitem acompanhar o crescimento da planta e oferecem precisão dos dados, preservando a integridade. O objetivo desse estudo foi estimar a área foliar de *M. variabilis* e estabelecer modelos matemáticos utilizando os parâmetros lineares dimensionais comprimento e largura. Foram coletadas 200 folhas de 10 espécimes de uma população de *M. variabilis* presentes em uma área de cerrado alterado, no Município de Lavras – MG. Após a coleta, as folhas foram escaneadas e analisadas para determinação das medidas lineares. Foi observado que o produto das medidas lineares comprimento e largura são suficientes para estimar a área foliar da espécie. O presente estudo contribui para o estudo da espécie *M. variabilis*, por eliminar os métodos destrutivos para estimar a área foliar. Além disso, o modelo linear demonstrou bom ajuste, sendo a ferramenta ideal para estimar a área foliar desta espécie, principalmente em estudos que investiguem o seu crescimento e desenvolvimento.

PALAVRAS-CHAVE: Dimensões foliares. Método não destrutivo. Cerrado

ABSTRACT

The specie Myrcia variabilis (Myrtaceae) is native and endemic to Brazil and can be found in open environments such as the Cerrado, Campo Rupestre and in fragments of the Atlantic Forest. The plant is popularly known as "goiabinha-do-campo-roxa" and is used by traditional communities to treat wounds and diarrhea. Considering the medicinal potential of the species, there is a need for basic research involving aspects related to propagation, growth and development, such as the study of the leaf area. However, it is difficult to perform this measurement due to the need to acquire high-value equipment and destructive techniques. Non-destructive methods allow you to track plant growth and provide data accuracy while preserving integrity. The aim of this study was to estimate the leaf area of M. variabilis and establish mathematical models using the linear dimensional parameters length and width. 200 leaves of 10 specimens from a population of M. variabilis present in an area of altered cerrado, in the municipality of Lavras-MG, were collected. After collection, the leaves were scanned and analyzed to determine linear measurements. It was observed that the product of the linear

¹ Universidade Federal de Lavras

² Universidade Federal de Lavras

³ Universidade Federal de Lavras

⁴ Universidade Federal de Lavras

⁵ Universidade Federal de Lavras



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

MODELO MATEMÁTICO PARA ESTIMATIVA DA ÁREA FOLIAR DE *Myrcia variabilis* (MYRTACEAE)
Juliana Pace Salimena, Júlia Assunção de Castro Oliveira, Adriane Duarte Coelho, Manuel Losada Gavilanes, Luciane Vilela Resende

measurements length and width are enough to estimate the leaf area of the species. The present study contributes to the study of the M. variabilis species, by eliminating the destructive methods to estimate leaf area. Furthermore, the linear model showed a good fit, being the ideal tool to estimate the leaf area of this species, especially in studies that investigate its growth and development.

KEYWORDS: Leaf dimensions. Non-destructive method. Brazilian savanna

RESUMEN

La especie *Myrcia variabilis* (Myrtaceae) es nativa y endémica de Brasil y se puede encontrar en ambientes abiertos como el Cerrado, Campo Rupestre y en fragmentos de la Mata Atlántica. La planta se conoce popularmente como “guayaba morada” y es utilizada por comunidades tradicionales para tratar heridas y diarreas. Considerando el potencial medicinal de la especie, existe la necesidad de una investigación básica que involucre aspectos relacionados con la propagación, crecimiento y desarrollo, como el estudio del área foliar. Sin embargo, es difícil realizar esta medición debido a la necesidad de adquirir equipos de alto valor y técnicas destructivas. Los métodos no destructivos le permiten realizar un seguimiento del crecimiento de las plantas y proporcionar precisión de los datos al tiempo que preservan la integridad. El objetivo de este estudio fue estimar el área foliar de *M. variabilis* y establecer modelos matemáticos utilizando los parámetros dimensionales lineales largo y ancho. Se recolectaron 200 hojas de 10 ejemplares de una población de *M. variabilis* presente en un área de cerrado alterado, en el municipio de Lavras - MG. Después de la recolección, las hojas se escanearon y analizaron para determinar medidas lineales. Se observó que el producto de las medidas lineales de largo y ancho es suficiente para estimar el área foliar de la especie. El presente estudio contribuye al estudio de la especie *M. variabilis*, al eliminar los métodos destructivos para estimar el área foliar. Además, el modelo lineal mostró un buen ajuste, siendo la herramienta ideal para estimar el área foliar de esta especie, especialmente en estudios que investigan su crecimiento y desarrollo.

DESCRIPTORES: Dimensiones de la hoja. Método no destructivo. Cerrado

1. INTRODUÇÃO

O Cerrado é o segundo maior bioma brasileiro, abrangendo os estados de Goiás, Tocantins e o Distrito Federal e parte dos estados da Bahia, Ceará, Maranhão, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Piauí, Rondônia e São Paulo; além disso, também ocorre em áreas disjuntas ao norte nos estados do Amapá, Amazonas, Pará e Roraima, e ao sul, em pequenas “ilhas” no Paraná; apresenta flora típica e dependente das condições edáficas restritivas e do clima peculiar, contendo muitos endemismos e plantas raras (RIBEIRO; WALTER, 2008).

Myrtaceae Juss é uma das famílias mais representativas em levantamentos florísticos no Cerrado. Esta família possui cerca de 130 gêneros e aproximadamente 5.700 espécies (GOVAERTS, et al., 2008; SILVA, MAZINE, 2016). Dentre as espécies desta família temos a *Myrcia variabilis* Mart. ex DC., encontrada principalmente em ambientes abertos, como o Cerrado *sensu stricto* nos estados de Minas Gerais, Bahia e Mato Grosso (ROSA, ROMERO, 2012; CNCFLORA, 2012).

Myrcia variabilis é conhecida popularmente pelos nomes de “goiabinha-do-campo-roxa” e “marmelinho-do-campo-roxo”. Ela é utilizada popularmente, na região do estudo, e em áreas de municípios vizinhos, para a cura de feridas, em forma de cataplasma ou compressas, elaboradas a partir de suas folhas e dos ramos jovens, sendo os preparados aplicados sobre as áreas afetadas 2 a



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

MODELO MATEMÁTICO PARA ESTIMATIVA DA ÁREA FOLIAR DE *Myrcia variabilis* (MYRTACEAE)
Juliana Pace Salimena, Júlia Assunção de Castro Oliveira, Adriane Duarte Coelho, Manuel Losada Gavilanes, Luciane Vilela Resende

3 vezes ao dia; também é citada para uso contra diarreias, utilizando-se os brotos de caules jovens à semelhança de efeito utilizado para outras espécies de mirtáceas. Essas informações, advindas de moradores das regiões de ocorrência da espécie, merecem estudos mais aprofundados da utilização da espécie.

A partir das informações populares sobre o uso medicinal dessa espécie e considerando a sua potencialidade, existe a necessidade de estudos básicos envolvendo aspectos relacionados à propagação, crescimento e desenvolvimento (CANDIDO et al., 2013). Neste sentido, estudos sobre a área foliar são fundamentais para analisar o crescimento e o desenvolvimento das espécies, como realizado por Candido et al. (2013) para a espécie *Combretum leprosum* Mart. (Combretaceae). No entanto, existe uma dificuldade para realizar esta mensuração principalmente devido a necessidade da aquisição de equipamentos de alto valor de investimento ou de técnicas destrutivas (SOUZA; HABERMANN, 2014; BIANCO, et al., 2002).

Outro ponto que merece destaque é sobre o uso de métodos destrutivos (ex. coleta massiva de folhas) para avaliar a área foliar destas espécies, que podem acarretar perdas que impactam significativamente no desenvolvimento dos indivíduos, bem como o tempo necessário para realizar estas aferições.

Desta forma, estudos desta natureza poderão contribuir de forma significativa, onde ao se utilizar de modelos matemáticos para estimar a área foliar, pode-se acompanhar o crescimento da planta com precisão dos dados, preservando a integridade dessas. Assim, objetivou-se estimar a área foliar de *Myrcia variabilis* e estabelecer modelos matemáticos utilizando os parâmetros lineares dimensionais comprimento e largura.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.2 Coleta, caracterização morfológica das folhas de *Myrcia variabilis*

O trabalho foi realizado a partir da coleta de 200 folhas, plenamente desenvolvidas, sem lesões, deformações ou ataques de pragas, do terceiro ou quarto nó caulinar de indivíduos adultos, de uma população de espécimes de *Myrcia variabilis* presentes em uma área caracterizada como cerrado alterado, em fase de recuperação, localizado na base da Serra do Campestre dentro do Município de Lavras - MG, nas coordenadas 21°20'19.45" S e 44°58'09.66" O, a uma altitude de 1041 m. (Figura 1A).

Para a caracterização da espécie, baseou-se nos trabalhos de Kawasaki (1989), Govaerts et al. (2008), Rosa, Romero (2012), além da observação de exemplares depositados no Herbário ESAL (Herbário do Departamento de Biologia do Instituto de Biociências da Universidade Federal de Lavras (DBI/ICN/UFLA), Lavras, MG).



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

MODELO MATEMÁTICO PARA ESTIMATIVA DA ÁREA FOLIAR DE *Myrcia variabilis* (MYRTACEAE)
Juliana Pace Salimena, Júlia Assunção de Castro Oliveira, Adriane Duarte Coelho, Manuel Losada Gavilanes, Luciane Vilela Resende

2.3 Obtenção das medidas lineares das folhas de *Myrcia variabilis*

Após a coleta, as folhas foram acondicionadas em sacos plásticos e posteriormente separadas e escaneadas em scanner (Scanner de mesa A4 CanoScan LiDE 300). As fotos obtidas foram analisadas a partir do software ImageJ (National Institutes of Health, Bethesda, Mayryland, USA) (Newton Martin et al., 2013), para a determinação das medidas lineares: comprimento e largura da lâmina foliar. Após este procedimento, foi calculado o produto do comprimento pela largura (CxL) cm² a partir do *software* StatSoft (Electronic Statistics Textbook. Tulsa, OK).

2.4 Estimativa da área foliar das folhas de *Myrcia variabilis*

Para estimar a área foliar de *Myrcia variabilis*, utilizou-se a metodologia de Cargnelutii Filho et al. (2012) com modificações. A partir dos dados obtidos no item 2.3, foram feitos histogramas de frequência e gráficos de dispersão (determinados pelo software StatSoft) a partir de regressões: linear ($Y = a + bx$), polinomial ($Y = a + bx + cx^2$) e potencial ($Y = ax^b$) para determinação da área foliar estimada (AFE), utilizando o comprimento, a largura e o produto do comprimento pela largura como variável independente, e a área foliar observada (AFO) (determinada pelo software ImageJ), como variável dependente, totalizando nove modelos (três tipos de modelos \times três variáveis independentes). A validação dos nove modelos de AFE foi realizada baseando-se nos 200 valores de AFE e os 200 valores de AFO.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.2 Distribuição e morfologia da espécie

Segundo Kawasaki (1989) a espécie ocorre em cerrado e campo rupestre, encontrada mais comumente em São Paulo, Minas Gerais e Goiás. Govaerts et al. (2008) mencionaram que a espécie ocorre em todas as regiões do Brasil, exceto no Sul do país (Rio Grande do Sul, Santa Catarina e em áreas do estado do Paraná). Arantes, Monteiro (2002), citam a sua ocorrência em áreas de campo sujo, campo-cerrado e borda de cerradão. Mendonça et al. (2008) afirmam que a espécie ocorre em áreas de cerradão, Cerrado (*stricto sensu*), veredas, campo com murundus e campo rupestre (*lato sensu*). Em áreas do Município de Lavras, a espécie foi observada em áreas de cerrado, campo rupestre, e mais raramente em áreas de campo limpo (Figura 1A).

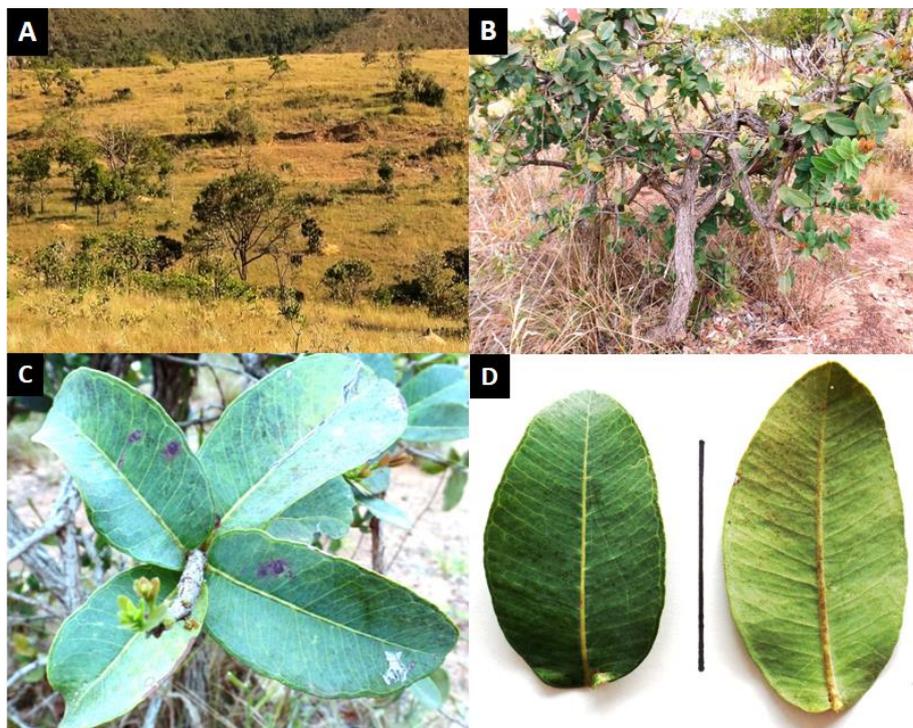


Figura 1: 1A: Local (ambiente) de coleta das folhas de *Myrcia variabilis*; 1B: Aspecto de um espécime; 1C: Folhas oposto-cruzadas; 1D: Morfologia das folhas em vista adaxial e abaxial (escala 5cm). **Fonte:** Autores, 2021.

Myrcia variabilis Mart. ex DC. possui hábito subarbustivo (KAWASAKI, 1989), arbustivo ou arbóreo (arvoreta de até 4,0 m de altura) (ARANTES, MONTEIRO, 2002; GOVAERTS, et al, 2012), tronco retorcido, característico de plantas arborescentes do cerrado (Figura 1B), folhas sésseis ou subsésseis (ARANTES, MONTEIRO, 2002), oposto-cruzadas, oblongas a obovadas-cordadas, coriáceas, glabras em ambas as faces, com pontuações translúcidas (ROSA; ROMERO, 2012), ápice agudo a obtuso, margem não revoluta, base cordada a obtusa, nervação saliente em ambas as faces (Figuras 1C e 1D).

3.3 Estimativa área foliar de *Myrcia variabilis*

As lâminas foliares de *Myrcia variabilis*, excetuando o pecíolo, apresentaram comprimento médio de 6,74cm, largura de 3,35cm e área foliar de 17,37cm². A área foliar variou entre 9,28 e 28,08cm² (Tabela 1).



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR

ISSN 2675-6218

MODELO MATEMÁTICO PARA ESTIMATIVA DA ÁREA FOLIAR DE *Myrcia variabilis* (MYRTACEAE)
Juliana Pace Salimena, Júlia Assunção de Castro Oliveira, Adriane Duarte Coelho, Manuel Losada Gavilanes, Luciane Vilela Resende

Tabela 1. Mínimo, máximo, amplitude, média, mediana e coeficiente de variação (CV), do comprimento (C), da largura (L), do produto comprimento vezes largura (CxL) e da área foliar determinada por fotos digitais (Y) de 200 folhas de *Myrcia variabilis*.

Estatística	C (cm)	L (cm)	C x L (cm ²)	Y (cm ²)
Mínimo	5.21	2.26	12.78	9.28
Máximo	8.33	4.75	35.88	28.08
Amplitude	3.13	2.49	23.10	18.80
Média	6.74	3.35	22.72	17.37
Mediana	6.77	3.31	22.64	17.31
CV%	8.65	16.98	21.31	22.68

Fonte: autores, 2021.

Os resultados da análise de regressão relacionando a área foliar observada (Y) e as medidas lineares de comprimento (C), largura (L) e o produto do comprimento pela largura da folha (CxL), são apresentados na Tabela 2. Note que o valor de R² variou entre 0.3517 e 0.9623, sendo o de menor valor corresponde ao modelo linear da variável independente C. O maior valor de R² foi obtido a partir da variável independente CxL (0,96). As equações que permitiram obter estimativas da área foliar, com coeficientes de determinação (R²) superior a 0.95, ou seja, 95% foram: linear, quadrática e potência, utilizando CxL da folha.

Tabela 2. Equações para a determinação da área foliar por fotos digitais (Y), utilizando o comprimento (C), a largura (L) e o produto comprimento vezes largura (CxL) como variáveis independentes (x) e coeficiente de determinação, com base em 200 folhas de *Myrcia variabilis*.

Modelo	Variável Independente (x)	Equação	Coeficiente de determinação (R ²)
Linear	C	Y= 4,1078x - 10.314	0,3517
Linear	L	Y= 6,6416x - 4.9026	0,8775
Linear	CxL	Y= 0,814x - 1.122	0,9522
Quadrática	C	Y= 0,6917x ^{1.6784}	0,3842
Quadrática	L	Y= 3,5166x ^{1.3129}	0,8826
Quadrática	CxL	Y= 0,6171x^{1.0678}	0,9623
Potência	C	Y= -0,5418x ² + 11.423x - 34.822	0,3558
Potência	L	Y= -0,4986x ² + 10.094x - 10.711	0,8795
Potência	CxL	Y= -0,0014x² + 0,8781x - 1,8364	0,9522

Fonte: Autores, 2021.

Verifica-se que os maiores valores de R² foram para os modelos linear, quadrático e potência par a variável CxL. Este resultado pode ser explicado devido ao produto destas variáveis apresentarem uma alta correlação como visto na Figura 2.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

MODELO MATEMÁTICO PARA ESTIMATIVA DA ÁREA FOLIAR DE *Myrcia variabilis* (MYRTACEAE)
Juliana Pace Salimena, Júlia Assunção de Castro Oliveira, Adriane Duarte Coelho, Manuel Losada Gavilanes, Luciane Vilela Resende

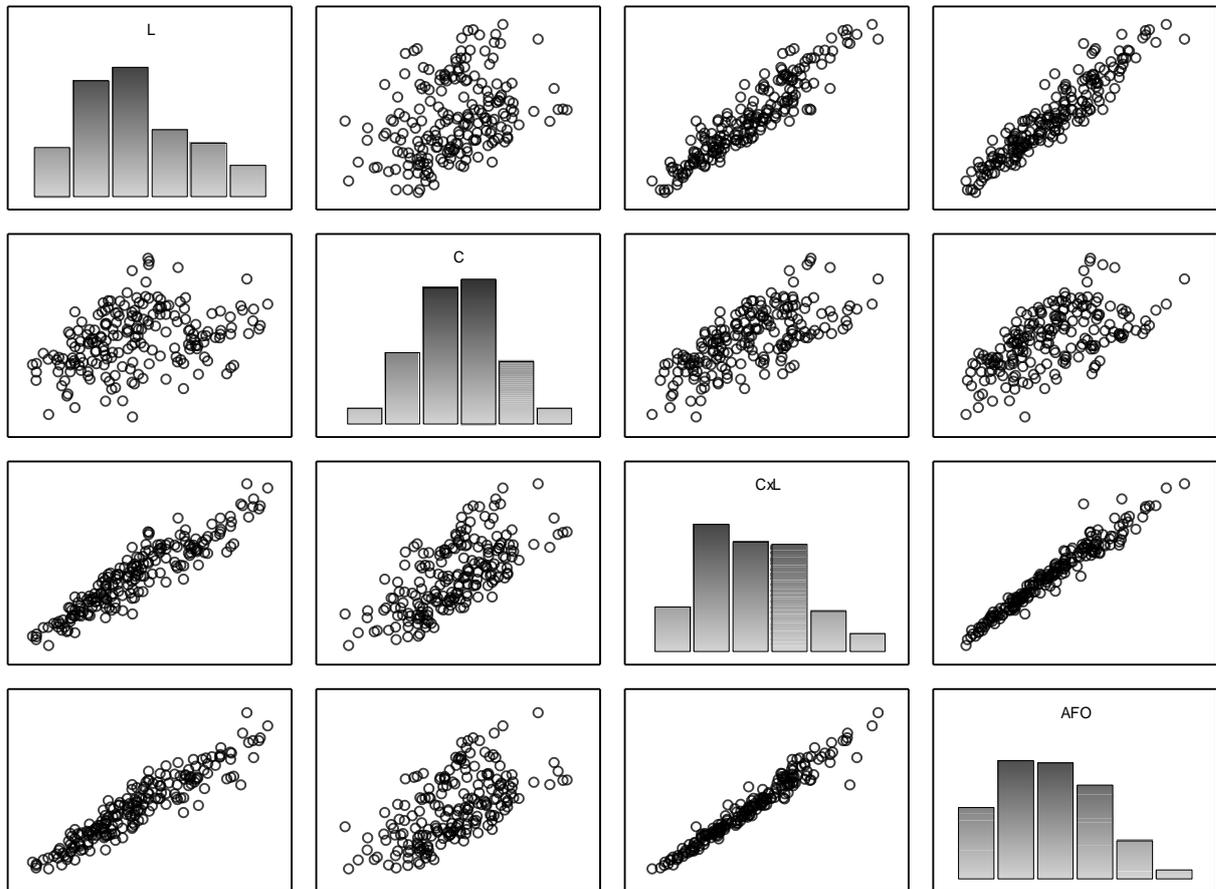


Figura 2. Matriz com o histograma de frequência (na diagonal) e gráficos de dispersão entre o comprimento, em cm, a largura, em cm, o produto comprimento x largura em cm^2 e a área foliar determinada por fotos digitais, em cm^2 de 200 folhas de *Myrcia variabilis*.

Fonte: Autores, 2021.

Do ponto de vista prático, o melhor modelo que se ajustou para estimar a área foliar da espécie *Myrcia variabilis* foi o modelo linear ($Y = 0.814x - 1.122$), com um coeficiente de determinação (R^2) de 0.952617 (Figura 3).



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR

ISSN 2675-6218

MODELO MATEMÁTICO PARA ESTIMATIVA DA ÁREA FOLIAR DE *Myrcia variabilis* (MYRTACEAE)
 Juliana Pace Salimena, Júlia Assunção de Castro Oliveira, Adriane Duarte Coelho, Manuel Losada Gavilanes, Luciane Vilela Resende

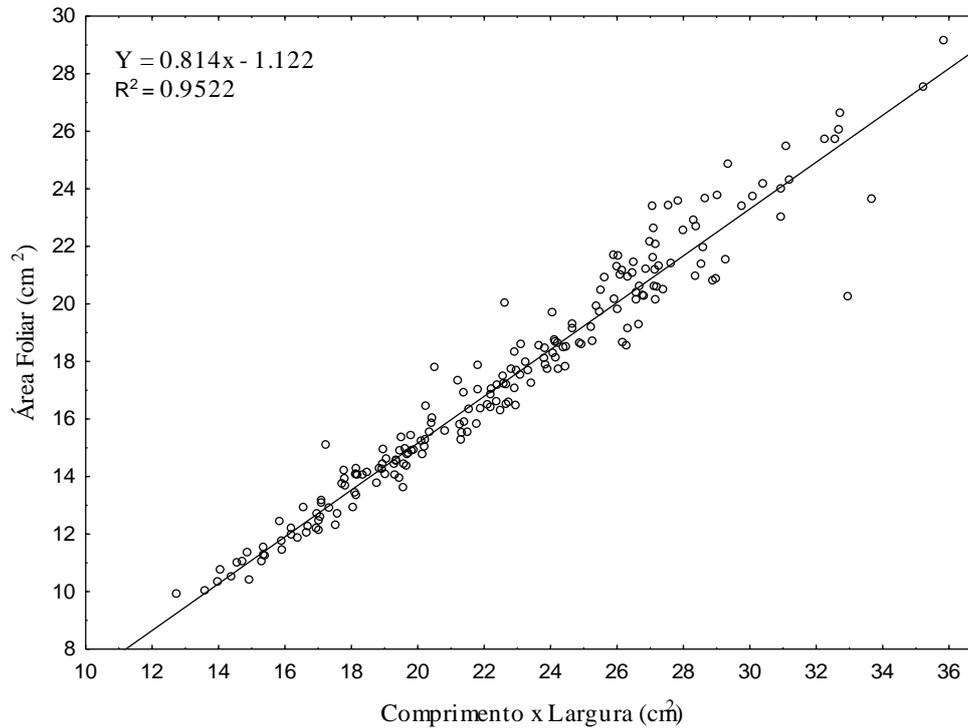


Figura 3. Modelo linear, da área foliar determinada por fotos digitais (em cm²) em função do produto comprimento x largura (em cm²), com base em 200 folhas de (*Myrcia variabilis*)
Fonte: Autores, 2021.

Desta forma, o modelo proposto foi validado para as diversas morfologias foliares da espécie *Myrcia variabilis* como mostrado na Figura 4, onde se confrontam os valores de área foliar esperados e os observados e encontra-se um R^2 0,9522.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

MODELO MATEMÁTICO PARA ESTIMATIVA DA ÁREA FOLIAR DE *Myrcia variabilis* (MYRTACEAE)
Juliana Pace Salimena, Júlia Assunção de Castro Oliveira, Adriane Duarte Coelho, Manuel Losada Gavilanes, Luciane Vilela Resende

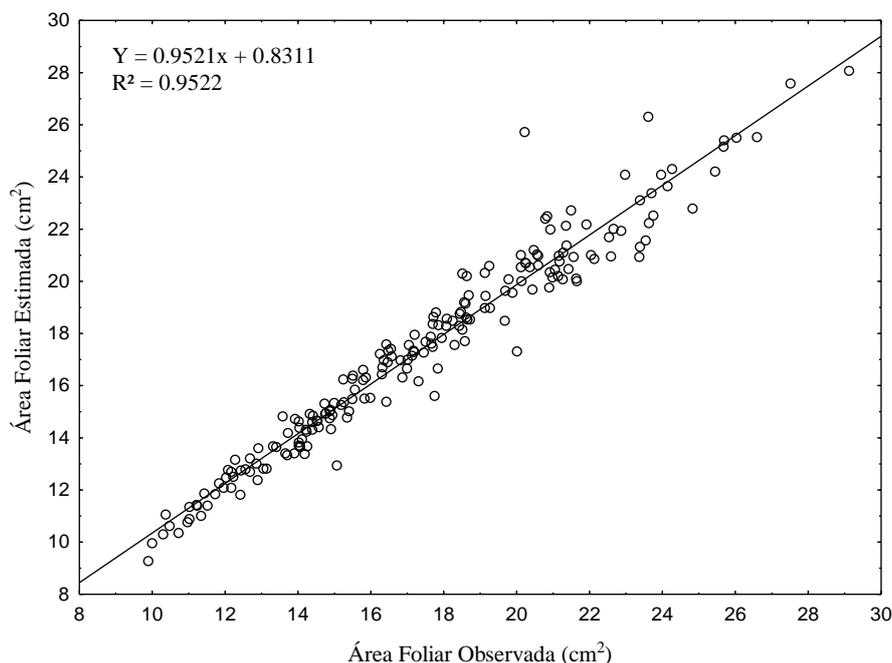


Figura 4. Relação entre os valores de área foliar observada (determinada) por meio do método de fotos digitais e a área foliar estimada em função do comprimento x largura, através do modelo linear, em 200 folhas de *Myrcia variabilis*.

Fonte: Autores, 2021.

Existem diversos estudos que propuseram modelos matemáticos para espécies com lâminas foliares simples, ou seja que não apresentam recortes, reentrâncias ou subdivisões. No estudo de folhas de *Combretum leprosum* Mart. (Combretaceae), Candido et al. (2013), verificaram que o valor de R^2 variou entre 0.71 e 0.95. Também foi possível observar que os modelos linear e geométrico utilizando o comprimento da folha para a base do cálculo apresentou valores menores, enquanto valores maiores de R^2 foram obtidos usando o produto do comprimento pela largura da folha, multiplicando-se pelo fator de ajuste.

Em Rosseto et al. (1997), a estimativa da área foliar foi realizada para a poia-branca (*Richardia brasiliensis* Gomes - Rubiaceae) e a equação linear simples com a reta passando pela origem foi a mais recomendada. Resultados semelhantes foram encontrados em Lima et al. (2012), em que estimativa foliar da área de folhas de mangueira (*Mangifera indica* L. – Anacardiaceae) pelo produto das dimensões lineares foi a mais adequada. Os modelos que utilizaram o produto (CxL) como variável independente apresentaram valores de coeficientes de determinação (R^2) superiores aos modelos que utilizaram apenas uma das dimensões.

As equações (lineares, geométricas e exponenciais) em Bianco et al. (2002), para determinação da estimativa da área foliar de Parrira-brava (*Cissampelos glaberrima* A.-St.-Hil. – Menispermaceae) apresentaram valores de R^2 superiores a 0,80. Os maiores valores de R^2 também foram observados para as regressões lineares simples entre a área foliar e o produto do comprimento



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

MODELO MATEMÁTICO PARA ESTIMATIVA DA ÁREA FOLIAR DE *Myrcia variabilis* (MYRTACEAE)
Juliana Pace Salimena, Júlia Assunção de Castro Oliveira, Adriane Duarte Coelho, Manuel Losada Gavilanes, Luciane Vilela Resende

pela largura da folha, sendo as melhores equações para estimar a área foliar dessa espécie, ambas com o valor de R^2 a 0,9307.

Desta forma, verifica-se que o presente estudo demonstra que as estimativas de área de folhas da espécie *Myrcia variabilis* são mais precisas quando são usadas ambas as dimensões de C e L do limbo. Além disso, o produto das medidas lineares comprimento e largura são suficientes para estimar a área foliar da espécie, ajustando um modelo linear simples ($Y = 0.814x - 1.122$) para as estimativas com o valor de R^2 0.9522.

Assim, a partir desta equação matemática, pode-se calcular a área foliar desta espécie, sem a necessidade de utilizar-se novamente o método destrutivo. Desta forma, é necessário somente obter as medidas lineares comprimento e largura de uma folha de quarto ou quinto nó (plenamente desenvolvida), calcular o seu produto e aplicar a fórmula para estimar a área foliar dos indivíduos desta espécie, sem a necessidade de destacar esta folha.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo contribui de forma significativa para o estudo da espécie *Myrcia variabilis*, por não ser mais necessário o uso de métodos destrutivos para se estimar a área foliar. Além disso, o modelo linear demonstrou um bom ajuste, sendo este a ferramenta ideal para estimar da área foliar desta espécie, principalmente em estudos que investiguem o seu crescimento e desenvolvimento.

REFERÊNCIAS

- ARANTES, A. A.; MONTEIRO, R. A família Myrtaceae na Estação Ecológica do Panga, Uberlândia, Minas Gerais, Brasil. **Lundiana**, v. 3, n. 2, p. 111-127, 2005.
- BIANCO, S. *et al.* Estimativa da área foliar de *Cissampelos glaberrima* usando dimensões lineares do limbo foliar. **Planta Daninha**, v. 20, n. 3, p. 353-356, 2002.
- CANDIDO, W. S. *et al.* Modelo para estimar a área foliar de *Combretum leprosum* Mart. **Acta Agronomica**, v. 62, n. 1, p. 37-41, 2013.
- CARGNELUTII FILHO, A. *et al.* Estimativa da área foliar de nabo forrageiro em função de dimensões foliares. **Fitotecnia**. Bragantia, Campinas, v. 71, n. 1, p. 47-51, 2012.
- CNCFLORA. ***Myrcia variabilis* in Lista Vermelha da flora brasileira**. Rio de Janeiro: Centro Nacional de Conservação da Flora, 2012. Disponível em: <http://cncflora.ibri.gov.br/portal/pt-br/profile/Myrciavariabilis>. Acesso em: 13 maio 2021.
- CUNHA, W. R. Screening of plant extracts from the Brazilian Cerrado for their *in vitro* trypanocidal activity. **Pharmaceutical Biology**, v.47, n. 8, p. 744-749, 2009.
- GOVAERTS, R. *et al.* **World checklist of Myrtaceae**. [S. l.]: Royal Botanic Gardens, 2008. p. 455.
- KAWASAKI, M. C. Flora da Serra do Cipó. Minas Gerais: Myrtaceae. **Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo**, v. 11, p. 121-170, 1989.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

MODELO MATEMÁTICO PARA ESTIMATIVA DA ÁREA FOLIAR DE *Myrcia variabilis* (MYRTACEAE)
Juliana Pace Salimena, Júlia Assunção de Castro Oliveira, Adriane Duarte Coelho, Manuel Losada Gavilanes, Luciane Vilela Resende

LIMA, R. T. *et. al.* Modelos para estimativa da área foliar da mangueira utilizando medidas lineares. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 34, n. 4, p. 974-980, 2012.

MENDONÇA, R.C. *et. al.* Cerrado: Ecologia e Flora. Embrapa-Cerrados-Brasília-DF. **Embrapa Informação Tecnológica**, v. 2, p. 1279, 2008.

NEWTON MARTIN, T. *et. al.* Uso do software Image J na estimativa de área foliar para a cultura do feijão. **Interciencia**, v. 38, n. 12, p. 843-848, 2013.

RIBEIRO, J. F.; WALTER, B. M. T. As Principais Fitofisionomias do Bioma Cerrado. *In.*: SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P. de; RIBEIRO, J. F. (Ed.). **Cerrado: ecologia e flora** v. 2. Brasília: EMBRAPA-CERRADOS, 2008. p. 876.

ROSA, P. O.; ROMERO, R. O gênero *Myrcia* (Myrtaceae) nos campos rupestres de Minas Gerais, Brasil. **Rodriguésia**, v. 63, n 3, p. 613-633, 2012.

ROSSETO, R. R. *et. al.* Estimativa da área foliar de plantas daninhas: poaia-branca. **Planta daninha**, v. 15, n. 1, 1997.

SILVA, A. T.; MAZINE, F. F. A família Myrtaceae na Floresta Nacional de Ipanema, Iperó, São Paulo, Brasil. **Rodriguésia**, v. 67, n. 1, 2016.

SOUZA, M. C.; HABERMANN, G. Non-destructive equations to estimate the leaf area of *Styrax pohlii* and *Styrax ferrugineus*. **Brazilian Journal of Biology**, v. 74, n. 1, p. 222 -225, 2014.

STATSOFT. **Electronic Statistics Textbook**. Tulsa-OK: StatSoft, 2012. Disponível em: <http://www.statsoft.com/textbook/>.