

V. 11, n. 1, p. 53-55, jan – abr, 2015.

UFCG - Universidade Federal de Campina Grande.
Centro de Saúde e Tecnologia Rural – CSTR. Campus
de Patos – PB. www.cstr.ufcg.edu.br

Revista ACSA:

<http://www.cstr.ufcg.edu.br/acsa/>

Revista ACSA – OJS:

<http://150.165.111.246/ojs-patos/index.php/ACSA>

*Márlon Laynon de Andrade Ferreira*¹

Rosilene Agra da Silva *²

*Maria do Socorro de Caldas Pinto*³

*Erivan Alves da Silva*⁴

*Francisco Jean da Silva*⁴

*Autor para correspondência

Recebido para publicação em 11/05/2014. Aprovado em 10/02/2015.

¹Engº Agrônomo, CCTA/UFCG

²Zootecnista, D. Sc. Zootecnia, Profa.
UAGRA/CCTA/CCTA E-mail:
rosilene@ccta.ufcg.edu.br;

⁴ Engº Agrônomo, D. Sc. Entomologia, Prof.
UAGRA/CCTA/CCTA;

³Zootecnista, D. Sc. Zootecnia, Profa. UEPB/Campus de
Catalé do Rocha

⁴ Engº Agrônomo, D. Sc. Entomologia, Prof.
UAGRA/CCTA/CCTA;



AGROPECUÁRIA CIENTÍFICA NO SEMIÁRIDO –
ISSN 1808-6845
Artigo Científico

*Determinação da área foliar da flor de seda (*Calotropis procera*) no sertão paraibano*

RESUMO

Com o objetivo de definir, com base no comprimento e largura do limbo na fase de crescimento vegetativo, uma metodologia para estimativa da área foliar da flor de seda (*Calotropis procera*), foram amostradas plantas de ocorrência natural em uma área no município de Pombal - PB. O trabalho foi realizado no Laboratório de Nutrição Animal, do Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar da Universidade Federal de Campina Grande, campus Pombal, PB, na Unidade Acadêmica de Ciências Agrárias, no período de outubro a dezembro de 2014. Foram testadas as correlações área foliar real (AFR) e o comprimento da folha (C), área foliar real (AFR) e a largura, AFR e o produto do comprimento x largura da folha, largura da folha e o produto do comprimento x largura, e comprimento com o produto do comprimento x largura. Foram coletadas 6 plantas, sendo 2 pequenas, 2 médias e 2 grandes, com altura em média de 1,47 m onde foram escolhidas 10% de folhas de cada planta utilizada na análise, sendo retirados da parte superior, inferior e mediana da planta, no intuito de homogeneizar o tamanho das folhas. Os resultados obtidos foram submetidos à análise de regressão, sendo as equações obtidas pelo software Excel. Do ponto de vista prático, sugere-se optar pela equação linear simples envolvendo o produto (C x L). Dessa forma, a estimativa da área foliar de flor de seda, pode ser feita pelo modelo $AF = C \times L$ em que se obteve um coeficiente de determinação 0,82, onde a largura é a variável mais estável para se estimar a área foliar, pois não tem a inserção do pecíolo e por isso o R^2 é maior quando se correlaciona L x (C x L).

Palavras-chaves: Forrageira Nativa, Área Foliar Real, Semiárido

Leaf Area of Silk Flower (Calotropis procera) in the wilderness Paraibano

ABSTRACT

In order to define, based on the length and width of limbo in the vegetative growth phase, a methodology to estimate leaf area of the silk flower (*Calotropis procera*), naturally occurring plants were sampled in an area in the municipality of Pombal – PB. The study was conducted at the Animal Nutrition Laboratory, Science Center and Agrifood Technology, Federal University of large meadow, campus Pombal, PB, the Academic Unit of Agricultural Sciences, from October to December 2014. The real leaf area were tested correlations (AFR) and the sheet length (C) real leaf area (AFR) and width, AFR and the product of length x width of the sheet, the sheet width and the product of length x width and length with the product of length x width. 6 plants were collected, and two small, two medium and large 2, with an average height of 1.47 m where 10% were picked leaves of each plant used in the analysis, being removed from the top, bottom and middle of the plant, in order to homogenize the size of the sheets. The results were submitted to regression analysis, with the equations obtained by Excel software. From a practical point of view, it is suggested choose the simple linear equation of the product ($W \times L$). Thus, the estimation of leaf area silk flower, can be made by the model $AF = C \times L$ having obtained a coefficient of determination 0.82, where the width is the most stable variable to estimate the leaf area, it lacks the insertion of the stem and thus R^2 is greater when correlates $W \times (W \times L)$.

Keywords: Native Forage, Real Leaf Area, Semiarid

INTRODUÇÃO

As regiões áridas e semiáridas representam 55% das terras mundiais, correspondendo a 2/3 da superfície total de 150 países, e globalizam ao redor de 1 bilhão de pessoas (SILVA et al., 2000). Na América do Sul o semiárido engloba dois milhões de quilômetros quadrados, o que corresponde a aproximadamente 10% da superfície total do continente. No Brasil a região semiárida se localiza na sua maioria na região nordestina onde abrange cerca de 70% da sua área (IBGE, 1998).

A Caatinga do semiárido nordestino ocupa uma área de 735 mil quilômetros quadrados, é composto de inúmeras famílias botânicas de ervas, arbustos, árvores e cipós, mas sendo dominada por vegetação tipo xerófila onde, segundo Fernandes (1996), vegetação que apresenta uma morfologia e um mecanismo fisiológico adaptativo para resistir em ambiente seco, cuja água disponível às

plantas é proveniente exclusivamente do curto período de estação de chuvas.

A pecuária é a atividade mais praticada nessa região, caracterizando pela criação extensiva de bovinos, ovinos e principalmente caprinos, que nos últimos anos vem se tornando uma atividade promissora para região. A produção de alimentos volumosos na época da seca é reduzida quando as pastagens declinam. Assim programas com alimentação alternativa, bem como o manejo adequado dos recursos forrageiros e a adoção de espécies exóticas potenciais na alimentação de ruminantes, são indispensáveis para enfrentar este período.

A utilização de espécies exóticas adaptadas às condições edafo-climáticas e com alto potencial forrageiro, que contribuam significativamente no desenvolvimento dos rebanhos e que podem ser aproveitadas num curto prazo na economia local. Como aponta Melo et al. (2001), Flor de seda da família das Asclepiadaceae, tem se destacado na adaptação a regiões semi-áridas e áridas, desenvolvendo-se satisfatoriamente em solos degradados e locais com baixos índices pluviométrico permanecendo verde e exuberante durante todo o ano.

O crescimento da planta pode ser avaliado por meio de medidas de diferentes tipos, sendo as mais comuns às numéricas, lineares e superficiais. A escolha de um método depende principalmente dos objetivos do pesquisador, bem como da disponibilidade de material, mão-de-obra, tempo e equipamentos necessários para a realização das medidas (CLEMENT e BOVI, 2000). Para a estimativa de área foliar, atualmente são utilizados vários métodos, os quais, segundo Benincasa (2003), na sua maioria proporcionam estimativas com elevado grau de precisão.

Existem vários métodos para se medir a área foliar, a maioria com boa precisão. Marshall (1968) os classificou em destrutivos e não-destrutivos, diretos ou indiretos. A importância de se utilizar um método não-destrutivo é que ele permite acompanhar o crescimento e a expansão foliar da mesma planta até o final do ciclo ou do ensaio, além de ser rápido e preciso. Assim, a área foliar pode ser estimada utilizando-se parâmetros dimensionais de folhas, os quais apresentam boas correlações com a superfície foliar.

Considerando a necessidade e a importância da área foliar na avaliação do crescimento vegetal, este trabalho teve por objetivo definir, com base no comprimento e largura do limbo na fase de crescimento vegetativo, uma metodologia para estimativa da área foliar da flor de seda (*Calotropis procera*).

MATERIAIS E MÉTODOS

O trabalho foi realizado no Laboratório de Nutrição Animal, do Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar da Universidade Federal de Campina Grande, campus Pombal, PB, na Unidade Acadêmica de Ciências Agrárias, no período de outubro a dezembro de 2014. Município circunscrito às coordenadas geográficas 6° 46' 8" de latitude sul e 37° 47' 45" de longitude a oeste de Greenwich, com altitude média 175 m. O clima é do tipo Tropical Semi-Árido, com chuvas de verão. O período chuvoso se inicia em novembro com término em abril. A precipitação média anual é de 431,8mm. Os resultados obtidos foram submetidos à análise de regressão, sendo as equações obtidas pelo software Excel.

Coleta do material vegetal

Para esta análise, foi-se preciso coletar 06 plantas inteiras de *C. procera* com corte feito a 15 cm do nível do solo, no início do dia, sem a ocorrência de chuvas no momento de sua realização. Este material coletado foi retirado de uma área próximo a UFCG, com a utilização de uma canivete onde as plantas amostradas estavam em estágio fisiológico reprodutivo, apresentando floração e frutificação, característica típica dessas plantas no final do período chuvoso. Foram cortadas 06 plantas, divididos em três grupos (pequeno, médio e grande), sendo 02 pequenas, 02 médias e 02 grandes, apresentando, em média, 1,47 m de altura. Procurou-se coletar plantas com mesmo porte de altura em cada grupo.

Análises laboratoriais

Ao chegar ao laboratório, o material foi submetido às seguintes etapas: pesagem da planta inteira, uma por uma e anotada em uma planilha; retirada das folhas e pesadas separadamente por planta e anotada; e pesagem das hastes isenta de folhas. Foram contados na sua totalidade e anotados o número de folhas e de hastes com o intuito de estimar a relação folha/caule.

Após todos estes procedimentos, foram escolhidas 10% de folhas de cada planta utilizada na

análise, sendo retirados da parte superior, inferior e mediana da planta, no intuito de homogeneizar o tamanho das folhas. Logo após, foram retirados as medidas da largura e do comprimento do limbo da *C. procera* de cada folha representante dos 10% de cada planta com o auxílio de uma régua graduada, e depois anotado em uma planilha. Com estas medidas, calculou-se a **área foliar estimada**.

Cálculo: $L \times C$

Onde: L: largura da folha de *C. procera*.

C: Comp. da folha de *C. procera*.

Depois de ter retirado todas as medidas de cada folha, as mesmas foram submetidas ao desenho em folha de papel ofício e depois recortado tomando o contorno de sua forma. Estando todas as folhas desenhadas e recortadas, foram pesados o formato das folhas recortadas e anotados. Logo após a folha de papel ofício foi pesada e medida, e com estes dois dados e com o peso do recorte no formato da folha de flor de seda, foi-se calculado a **área foliar determinada**.

Cálculo:

Peso da folha de papel ofício (g) ----- medida da
folha de ofício (cm)

X

Peso do recorte da folha da planta (g) ----- medida do
recorte (cm)

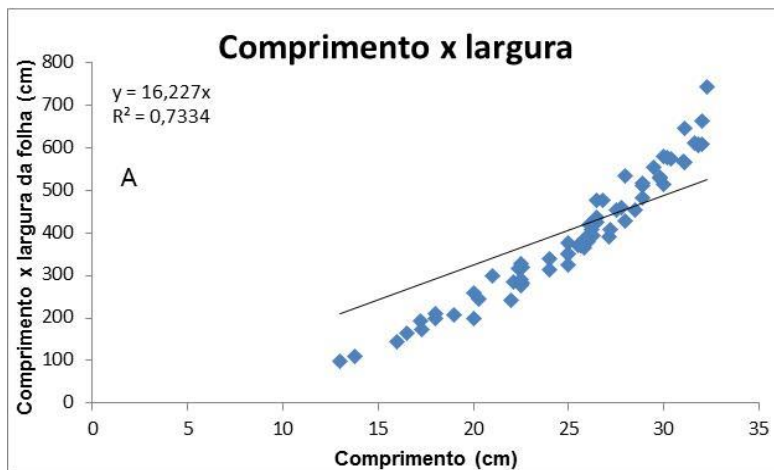
RESULTADOS E DISCUSSÃO

As folhas de flor de seda apresentaram uma variação de tamanho, onde o comprimento das folhas das plantas pequenas variou de 13,8 a 30 cm (média de 21,31 cm) e a largura de 7,5 a 17,7 (média de 12,66 cm), para as plantas consideradas de porte médio variou de 16,5 a 29,5 cm o comprimento (média de 24,23 cm) e a largura de 10 a 19 (média de 14,43 cm), e para as plantas consideradas de porte grande a variação para o comprimento das folhas foi de 19 a 32,3 cm (média de 28,19 cm) e a largura de 10,9 a 23 (média de 16,94 cm). O número de hastes, folhas, altura da planta, peso das hastes, peso das folhas e frutos, e também o peso total estão distribuídos na tabela abaixo:

Tabela 1. Número de hastes, número de folhas, altura das plantas, peso das hastes, peso das folhas, peso dos frutos e peso total.

PLANTAS	Nº DE HASTES	Nº DE FOLHAS	ALTURA DA PLANTA (m)	PESO DAS HASTES (g)	PESO DAS FOLHAS (g)	PESO DOS FRUTOS (g)	PESO TOTAL (g)
PEQ 1	1	37	1,16	226,98	363,38	12,10	602,46
PEQ 2	1	50	1,22	312,38	666,19	11,30	989,87
MÉDIA 1	6	148	1,50	1.788	2.695	797	4.298,38
MÉDIA 2	4	107	1,46	1.029,9	1.695,1	989,3	2.764,4
GRANDE1	5	103	1,76	1.390,72	2.341,06	237,90	3.969,68
GRANDE2	5	156	1,72	2.147,5	3.504,2	1.088,5	5.655,7

Na Figura 1, o comprimento e o comprimento x largura da folha (B) de flor de seda (*Calotropis procera*) de largura da folha (A) e a largura e o comprimento x largura ocorrência natural.



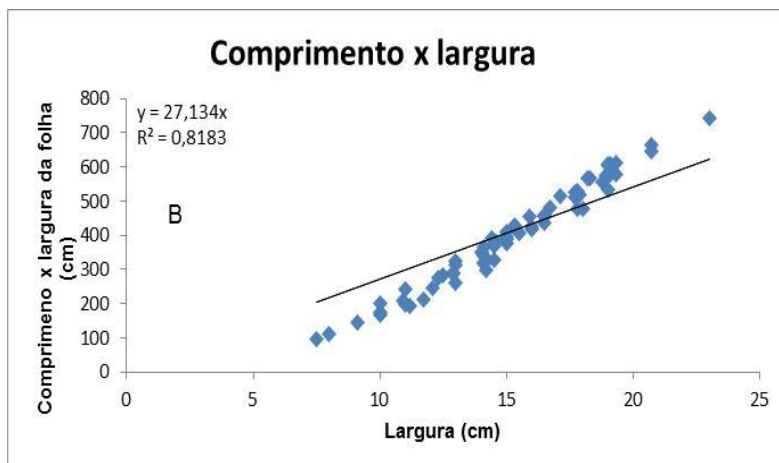


Figura 1. O comprimento e o comprimento x largura da folha (A) e a largura e o comprimento x largura da folha (B) de flor de seda (*Calotropis procera*) de ocorrência natural no município de Pombal – PB. Outubro de 2014.

Foram testados as correlações área foliar real (AFR) e o comprimento da folha (C), área foliar real (AFR) e a largura, AFR e o produto do comprimento x largura da folha, largura da folha e o produto do comprimento x largura, e comprimento com o produto do comprimento x largura. Porém os modelos que melhor se ajustaram foram os das medidas de largura com o produto do comprimento x largura e comprimento com o produto do comprimento x largura, pois houve maior correlação ($R^2 = 0,82$ e $0,73$), respectivamente. Já as demais correlações não se ajustaram. Este resultado está de acordo com o obtido por Tivelli et al. (1997) que, estudando a cultura do pimentão, observaram uma alta correlação entre a L e o produto C x L. Strik e Proctor (1985), verificaram maior precisão na estimativa da área dos folíolos do morangueiro através do produto do comprimento pela largura.

Estudos com espécies da caatinga vêm sendo desenvolvidos para se saber mais sobre suas características, sendo uma das aplicações a avaliação da área foliar. Um dos métodos mais utilizados é a estimativa da área foliar por meio de equações de regressão entre a área foliar real (AFR) e os parâmetros dimensionais das folhas (BIANCO et al., 2005).

Uma característica que confere posição de destaque para *C. procera* em relação a diversas espécies nativas e naturalizadas na caatinga é sua capacidade de oferta de fitomassa durante todo ano. Segundo Abbas et al. (1992) esta planta é um arbusto sempre verde e abundante nas regiões áridas do Sudão. Andrade et al. (2008) encontraram em estudo realizado no Curimataú paraibano, valores médios de produtividade de MS de 164,5; 199,94 e 699,72 kg/ha no sistema de plantio sem camalhão e 315,61; 351,95 e 533,36 kg/ha com camalhão,

para 2,0 x 2,0 m, 1,5 x 2,0 m e 1,0 x 1,5m, respectivamente, estes espaçamentos correspondiam a 6.666; 3.333 e 2.500 plantas por hectare, sendo o corte realizado após 60 dias de rebrota a 40 cm acima do nível do solo.

Em trabalho desenvolvido por Pinto et al. (2007) com duas variedades de maniçoba verificaram que a área foliar pode ser estimada pelo produto do comprimento pela largura da folha no qual se utiliza o fator de correção de 0,533. Observaram também que a estimativa da área foliar da maniçoba usando-se apenas uma das dimensões da folha, comprimento ou largura, aumenta a possibilidade de erros. Do ponto de vista prático, sugere-se optar pela equação linear simples envolvendo o produto (C x L). Assim, a AF pode ser estimada utilizando-se parâmetros dimensionais de folhas, os quais apresentam boas correlações com a superfície foliar (MOREIRA FILHO et al., 2007).

Dessa forma, a estimativa da área foliar de flor de seda, pode ser feita apenas pelo modelo $AF = C \times L$ em que se obteve um coeficiente de determinação 0,82, onde a largura é a variável mais estável para se estimar a área foliar, pois não tem a inserção do pecíolo e por isso o R^2 é maior quando se correlaciona L x (C x L).

CONCLUSÃO

A área foliar da flor de seda (*C. procera*) pode ser estimada pelo produto do comprimento pela largura da folha (C x L).

A Largura é a variável mais estável para se estimar a área foliar, pois não tem a inserção do pecíolo e

por isso o R² é maior quando se correlaciona L x produto do comprimento pela largura (C x L).

REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO

ABBAS, B.; EL-TAYEB.; SULLEIMAN, Y.R. Calotropis procera: feed potencial for arid zones. Veterinary-Record. v. 131, n. 6, p. 132, 1992.

ANDRADE, M.V.M.; SILVA, D.S.; ANDRADE, A.P.; MEDEIROS, A.N.; PIMENTA FILHO, E.C.; CÂNDIDO, M.J.D.; PINTO, M.S.C. Produtividade e qualidade da flor-de-seda em diferentes densidades e sistemas de plantio. Revista Brasileira de Zootecnia, v.37, n.1, p.1-8, 2008.

BENINCASA, M. M. P. Análise de crescimento de plantas, noções básicas. 2. ed. Jaboticabal: UNESP, 2003. 41 p.

BIANCO, S.; PITELLI, R. A.; BIANCO, M. S. Estimativa da área foliar de Brachiaria plantaginea usando dimensões lineares do limbo foliar. Planta Daninha, Viçosa, v. 23, n. 4, p. 597-601, 2005.

CLEMENT, C. R.; BOVI, M. L. A. Padronização de medidas de crescimento e produção em experimento com pupunheiras para palmito. Acta Amazônica, v. 30, n. 3, p. 349-362. 2000.

FERNADES, A.G. **Conjuntos vegetacionais brasileiros.** Fortaleza: Editora UFC. 128p. 1996.

IBGE. Anuário Estatístico do Brasil. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, v. 58, p. 3-54. 1998.

MARSHALL, J.K. 1968. Methods of leaf area measurement of large and small leaf samples. *Photosynthetic*, 2: 41-47.

MOREIRA FILHO, E. C. et al. Estimativa da área foliar da flor de seda (Calotropis procera). Archivos de Zootecnia, v. 56, n. 214, p.245-248. 2007.

PINTO, M. do S. de C.; ANDRADE, A. P. de; PEREIRA, W. E.; ARRUDA, F. P. de; ANDRADE, M. V. M. de. Modelo para estimativa da área foliar da maniçoba. Rev. Ciên. Agron., Fortaleza, v.38, n.4, p.391-395, Out.- Dez., 2007

SILVA, V.M. da; LIRA, M. de A.; PEREIRA, V.L.A.; ARAÚJO, E.C. de. SAMPAIO, M.J.N. Valor nutritivo e consumo voluntário de algodão de seda (*Calotropis procera*), forrageira nativa da região semi-árida de Pernambuco. **Pasturas Tropicales**, v.23, n.2, 2000.

STRIK, B. C.; PROCTOR, J. T. A. Estimating the area of trifoliate and unequally imparipinnate leaves of strawberry. **Hortscience**, v. 20, n. 6, p. 1072-1074, 1985.

TIVELLI, S. W., MENDES, F.; GOTO, R. Estimativa da área foliar do pimentão cv. Elisa conduzido em ambiente protegido (*Capsicum annum* L.). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 38. 1997, Brasília. **Suplementos...** Brasília: Sociedade Brasileira de Olericultura, 1997.