



QUANTIFICAÇÃO E COMPOSIÇÃO DO NÉCTAR EM BROMELIACEAE

Everton Hilo de Souza¹, Adna Prado Massarioli², Ivani Aparecida Marchetto Moreno², Severino Matias de Alencar², Fernanda Vidigal Duarte Souza³, Adriana Pinheiro Martinelli¹

¹ Centro de Energia Nuclear na Agricultura, Universidade de São Paulo, Av. Centenário 303, 13416-000, Piracicaba, SP, Brasil. hilosouza@gmail.com

² Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Av. Pádua Dias 11, 13418-900, Piracicaba, SP, Brasil.

³ Embrapa Mandioca e Fruticultura, Rua Embrapa s/n, 44380-000, Cruz das Almas, BA, Brasil.

Resumo: A produção e a composição do néctar são fatores de importância na determinação da visitação e preferências de polinizadores, conseqüentemente influenciando as hibridações naturais e com implicações na ecologia das espécies. O objetivo deste trabalho foi quantificar a produção de néctar, bem como caracterizar o néctar quanto a sólidos solúveis totais (° Brix), concentração de açúcares, açúcares e calorías totais em diferentes espécies dos gêneros *Aechmea*, *Alcantarea*, *Ananas* e *Vriesea*. O néctar foi extraído das flores e quantificado com microseringa e as análises bioquímicas realizadas através de refratômetro digital, observando-se grande variação entre as espécies estudadas. Em média, a produção de néctar variou de 20,43 µl a 237,67 µl, com a maior produção observada em *Alcantarea nahoumii*. Sólido solúveis totais (°Brix) e a quantidade de açúcares no néctar coletado apresentaram variações significativas sendo, em média, 24,63 °Brix e 0,269 mg/µl. O tamanho da flor foi diretamente proporcional à quantidade de néctar produzido, assim como o volume de néctar influenciou diretamente a concentração dos açúcares e calorías totais. Os resultados obtidos podem auxiliar em aspectos taxonômicos, biologia reprodutiva e ecológica desta família.

Palavras-chave: *Aechmea*, *Alcantarea*, *Ananas*, *Vriesea*, açúcar.

Introdução

A produção e a composição do néctar são fatores de importância na determinação da visitação e preferências de polinizadores, conseqüentemente influenciando as hibridações naturais e com implicações na ecologia das espécies. O néctar é uma substância aquosa, secretada pelas plantas, por meio de glândulas, e é uma importante fonte de energia para os polinizadores através de açúcares e solutos (Nicolson *et al.*, 2007). Composição e concentração de néctar varia entre espécies, são influenciadas pela idade da planta e de condições ambientais como a umidade, sendo que a composição de açúcar apresenta relação com a síndrome de polinização pelas preferências dos polinizadores (Krömer *et al.*, 2008).



São relativamente reduzidos os estudos sobre a produção e composição de néctar em Bromeliaceae, como os trabalhos de Scogin & Freeman (1984), Bernardello *et al.* (1991), Machado & Semir (2006) e Krömer *et al.* (2008).

O objetivo deste trabalho foi caracterizar a produção do néctar por flor, sólidos solúveis totais (° Brix), concentração de açúcares, açúcares totais e calorias em 17 espécies pertencentes a quatro gêneros de Bromeliaceae.

Material e Métodos

Foram utilizadas 17 espécies de Bromeliaceae listadas na Tabela 1, cultivadas em casa de vegetação, sob temperatura ambiente e umidade relativa aproximada de 70%, no período de maio de 2011 a março de 2012 no município de Piracicaba, São Paulo, Brasil. O néctar produzido foi coletado em quatro coletas durante um dia, a partir da abertura até o fechamento da flor, sendo em seguida armazenado em ultra-freezer (-80 °C) para posterior análise.

O volume do néctar produzido foi obtido pela introdução de uma microseringa (Hamilton 50 µL) na corola da flor, em direção a base das pétalas, nos nectários florais. Após a quantificação o néctar foi colocado em um refratômetro digital (Atago PR-101) e o índice de refração foi convertido em concentração de açúcar (equivalentes de sacarose) e total de açúcar de acordo com Bolten *et al.* (1979). Para o cálculo transformar os dados em Kcal multiplicou-se o total de néctar (mg) por flor pelo fator 4,0, conforme Galetto (2002).

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, composto por três flores, sendo cada flor de uma planta diferente da mesma espécie, cultivadas em casa-de-vegetação.

Resultados e Discussão

A produção diária de néctar por flor variou entre gêneros e entre espécies do mesmo gênero, sendo que a maior produção foi para a *Alcantarea nahoumii* com 237.67 ± 11.93 µL. Entre as cinco espécies de *Aechmea*, *Ae. fasciata* apresentou maior produção com uma média de 80.00 ± 4.66 µL e a menor produção foi observada em *Ae. bromeliifolia* com 20.67 ± 1.53 µL. Entre as espécies de *Vriesea* a variação foi de 186.40 ± 10.06 µL para *V. simplex* e 50.43 ± 4.90 µL para *V. unilateralis*. A maior variação observada foi entre as espécies e variedades do gênero *Ananas* com 108.67 ± 10.61 µL para o *An. macrodontes* e 20.43 ± 2.00 µL para o *Ananas* sp (Tabela 1).

A produção média de néctar observada neste trabalho foi similar às encontradas na literatura para outras espécies da família (Scogin & Freeman, 1984; Bernardello *et al.*, 1991; Machado & Semir, 2006; Krömer *et al.*, 2008).



Observou-se que a produção de néctar é maior nas espécies com flores maiores. Outros fatores influenciam na secreção de néctar, como: variação de local, horário, idade, temperatura, umidade, dentre outras condições ambientais externas (Machado & Semir, 2006; Krömer *et al.*, 2008). Os resultados deste trabalho entretanto, consideram a mesma condição em casa de vegetação para todas as espécies avaliadas.

No que se refere aos sólidos solúveis totais ($^{\circ}$ Brix) foram observadas variações significativas, de $17,30 \pm 1,60$ $^{\circ}$ Brix para *Alcantarea nahoumii* a $30,37 \pm 1,77$ $^{\circ}$ Brix para *Ae. distichantha*. Estes resultados estão diretamente relacionados com a concentração de açúcares (mg/ μ L), apresentando uma variação de 0,182 mg/ μ L para *Alcantarea nahoumii* e 0,341 mg/ μ L para a *Ae. distichantha*.

Machado & Semir (2006), estudando 14 espécies de 5 gêneros de Bromeliaceae, observaram variação no volume de néctar produzido durante todo o período de abertura da flor entre as espécies de *Aechmea* 25,1 a 64,2 μ L e 26,8 a 490,5 μ L em espécies de *Vriesea* e os sólidos solúveis totais ($^{\circ}$ Brix) de 20,5 a 30,7 %, valores próximos aos observados neste trabalho.

O volume de néctar influenciou diretamente na concentração dos açúcares totais (mg) e calorias (Kcal), apresentando assim uma relação entre essas variáveis.

Tabela 1. Volume e composição do néctar coletado durante todo o dia em flores de diferentes espécies de Bromeliaceae.

Espécies	Volume (μ L)	Sólidos solúveis totais ($^{\circ}$ Brix)	Conc. Açúcares (mg/ μ L)	Açúcares totais (mg)	Calorias (Kcal)
<i>Aechmea bicolor</i>	24,30 \pm 4,36	29,27 \pm 1,70	0,326	7,937	31,749
<i>Ae. bromeliifolia</i>	20,67 \pm 1,53	30,20 \pm 2,16	0,338	6,999	27,994
<i>Ae. distichantha</i>	24,50 \pm 0,50	30,37 \pm 1,77	0,341	8,349	33,397
<i>Ae. fasciata</i>	80,00 \pm 4,66	26,17 \pm 2,17	0,287	23,003	92,012
<i>Ae. nudicaulis</i>	26,53 \pm 1,66	27,43 \pm 1,94	0,303	8,046	32,186
<i>Alcantarea nahoumii</i>	237,67 \pm 11,93	17,30 \pm 1,60	0,182	43,225	172,900
<i>Ananas macrodontes</i>	108,67 \pm 10,61	25,57 \pm 1,10	0,280	30,438	121,754
<i>Ananas</i> sp.	20,43 \pm 2,00	20,47 \pm 0,90	0,218	4,465	17,862
<i>An. comosus</i> var. <i>ananassoides</i>	43,10 \pm 2,42	22,17 \pm 1,53	0,239	10,290	41,160
<i>An. comosus</i> var. <i>bracteatus</i>	97,70 \pm 4,97	19,83 \pm 0,21	0,211	20,621	82,486
<i>An. comosus</i> var. <i>erectifolius</i>	45,03 \pm 6,39	20,37 \pm 1,50	0,217	9,789	39,158
<i>Vriesea carinata</i>	114,83 \pm 7,29	24,27 \pm 0,80	0,264	30,330	121,319
<i>V. friburgensis</i>	96,83 \pm 4,03	22,00 \pm 0,70	0,237	22,921	91,684
<i>V. michaelii</i>	56,17 \pm 6,03	28,80 \pm 2,00	0,321	18,010	72,041
<i>V. paraibica</i>	88,80 \pm 3,54	28,57 \pm 0,86	0,318	28,213	112,851
<i>V. simplex</i>	186,40 \pm 10,06	23,07 \pm 2,04	0,249	46,518	186,073
<i>V. unilateralis</i>	50,43 \pm 4,90	22,87 \pm 2,77	0,247	12,463	49,855



Conclusão

Observou-se uma grande variação entre as espécies para todas as variáveis estudadas. O tamanho da flor influencia na produção do néctar, assim como observa-se uma relação entre o volume de néctar e a concentração dos açúcares totais (mg) e calorias (Kcal). Os resultados obtidos podem auxiliar nos estudos taxonômicos e no entendimento da biologia reprodutiva e ecológica desta família.

Agradecimentos

Os autores agradecem à Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP, Processo - 2009/18255-0) e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq, Processos - 305785/2008-7 e 476131/2008-1), pelo apoio financeiro ao projeto.

Referências Bibliográficas

- BERNARDELLO, L.; GALETTO, L.; JULIANI, H. R. Floral nectar, nectary structure and pollinators in some Argentinian Bromeliaceae. **Annals of Botany**, v.67, p.401-411, 1991.
- BOLTEN, A. B.; FEINSINGER, P.; BAKER, H. G.; BAKER, I. On the calculation of sugar concentration in flower nectar. **Oecologia**, v. 41, p. 301-304. 1979.
- GALETTO, L.; FIONI, A.; CALVINO, A. Exito Reprodutivo y Calidad de los Frutos en Poblaciones del Extremo Sur de la Distribucion de *Ipomoea purpurea* (Convolvulaceae). **Darwiniana**, v.40, p. 25-32. 2002.
- KRÖMER, T.; KESSLER, M.; LOHAUS, G.; SCHMIDT-LEBUHN, A. N. Nectar sugar composition and concentration in relation to pollination syndromes in Bromeliaceae. **Plant Biology**, v. 10, p.502-511. 2008.
- MACHADO, C. G.; SEMIR, J. Fenologia da floração e biologia floral de bromeliáceas ornitófilas de uma área da Mata Atlântica do Sudeste Brasileiro. **Revista Brasileira de Botânica**, v.29, p.163-174, 2006.
- NICOLSON, S. W.; NEPI, M.; PACINI, E. **Nectaries and Nectar**. Springer, 2007, 267p.
- SCOGIN, R.; FREEMAN, C. E. Floral pigments and nectar constituents in the genus *Puya* (Bromeliaceae). **Aliso**, v.10, p.617-619. 1984.