

# Pós-colheita de folhagens de corte de *Anthurium andraeanum* L. cv. Apalai <sup>(1)</sup>

JULIANA MARSALA <sup>(2)</sup>; MARCELO VIEIRA FERRAZ <sup>(3)</sup>; SILVIA HELENA MODENESE GORLA DA SILVA <sup>(3)</sup>  
E DANILO DE MORAES GOMES PEREIRA <sup>(2)</sup>

## RESUMO

Hastes de folhagem de corte de antúrio (*Anthurium andraeanum* L.) f. cv. Apalai foram submetidas a dois experimentos. No primeiro experimento, utilizou-se a solução de pulsing com sacarose nas concentrações de 0%, 2%, 4%, 6% e 8%, e o segundo experimento foi a pulverização de ácido giberélico nas concentrações de 0, 100, 200, 300 e 400 mg L<sup>-1</sup>, todos os experimentos foram mantidos em temperatura ambiente de armazenamento. O tratamento com sacarose não foi eficiente nem na manutenção da coloração bem como no peso das hastes, mas para o ácido giberélico o melhor tratamento aplicado foi a concentração de 200 mg L<sup>-1</sup> mantendo as notas mais altas. O tratamento com ácido giberélico possibilitou um armazenamento eficiente durante 22 dias.

**Palavras-chave:** longevidade, vida de vaso, sacarose, ácido giberélico, senescência.

## ABSTRACT

### Post-harvest of *Anthurium andraeanum* L. cv. Apalai foliage

Foliage stems of anthurium (*Anthurium andraeanum* L.) f. cv. Apalai were submitted to two experiments. In the first one, a pulsing solution with sucrose at concentrations of 0%, 2%, 4%, 6% and 8% were used, and in the second experiment, gibberellic acid sprays at concentrations of 0, 100, 200, 300 and 400 mg L<sup>-1</sup>, all experiments were kept at room temperature of 25 °C and relative humidity of 75%. Sucrose treatment was not effective nor in the color maintenance neither in the stems weight, but for the gibberellic acid the best treatment applied was 200 mg L<sup>-1</sup> concentration that maintained the higher scores. Treatment with gibberellic acid enabled efficient storage for 22 days.

**Keywords:** longevity, vase life, sucrose, gibberellic acid, senescence

## 1. INTRODUÇÃO

O cultivo de antúrio para flor e folhagem de corte até o final da década 1990 no Estado de São Paulo se concentrava na região do Vale do Ribeira, a qual possui o clima quente e úmido favorável ao desenvolvimento da espécie sem necessidade de altos investimentos e cuidados. Atualmente, a cultura se expande para outras regiões, como Holambra e Atibaia, aumentando a competição pelo mercado de flores nobres (SAKAI, 2004). O antúrio é comercializado não só por suas inflorescências, mas também pela exuberância das suas folhagens.

A falta de informação e estudos na área de colheita e pós-colheita faz com que as perdas no Brasil cheguem a 40 % da produção (DIAS-TAGLIACCOZZO e CASTRO, 2002). A baixa durabilidade e a falta de padronização das hastes bem como a não aplicação de técnicas de pós-colheita sobre as flores e folhagens ornamentais da região do Vale do Ribeira deixam estes produtos sem a qualidade necessária para conseguir bons preços no mercado e sem condições de concorrer com as plantas de outras regiões do Brasil e do mundo. Segundo Dias-Tagliacozzo et al. (2005), a durabilidade das flores envasadas é afetada por diversos fatores de pré e pós colheita, assim os tratamentos de pós colheita são um dos fatores determinantes para o aumento da sua vida útil em vaso.

Sonego e Brackmann (1995) relatam que a solução de pulsing é um tipo de solução que ajuda na conservação, sendo o pulsing considerado um tratamento rápido de pré-transporte ou armazenamento que afeta a fase final de vida das flores, prolongando-as mesmo após a transferência para a água ou soluções de manutenção.

Outra técnica utilizada em pós-colheita é a aplicação de ácido giberélico. Em folhagens de corte Janowska e Jerzy (2003) citam seu efeito retardador da senescência, pois retarda a perda da clorofila, o acúmulo de carotenóides e permite a preservação da coloração verde por mais tempo. De acordo com Celikel e Reid (2002), existem diversas formulações comerciais disponíveis para prevenir o amarelecimento de flores de corte, essas são geralmente uma combinação de citocininas e giberelinas.

A manutenção da cor é importante fator no estabelecimento do valor comercial dos produtos vegetais. Uma “descoloração” pode indicar um sintoma de desordem nutricional, efeito de toxidade na planta ou ataque de fungos e/ou bactérias.

Os objetivos desse trabalho foram avaliar as soluções de pulsing contendo sacarose e ácido giberélico na conservação pós-colheita das folhagens de corte de antúrio (*Anthurium andraeanum* L.) cultivar Apalai (IAC NK 130) produzidas no Vale do Ribeira.

<sup>(1)</sup>Trabalho recebido para publicação em 17/11/2012 e aprovado em 11/09/2014

<sup>(2)</sup> Graduandos em Agronomia, Bolsista FAPESP. Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho” (UNESP), Registro-SP. julianamarsala@registro.unesp.br

<sup>(3)</sup> Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho” (UNESP), Registro-SP.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

Os experimentos foram conduzidos de forma sequenciada no Laboratório de Produção Vegetal da Universidade Estadual Paulista (UNESP), campus de Registro. Anteriormente à instalação foram realizadas avaliações para a caracterização da senescência das hastes de antúrio sem nenhum tratamento prévio e então dispostas em água destilada, conforme o comportamento das folhagens (Figura 1), foi possível montar uma tabela com os critérios a serem analisados nas avaliações dos experimentos (Tabela 1).

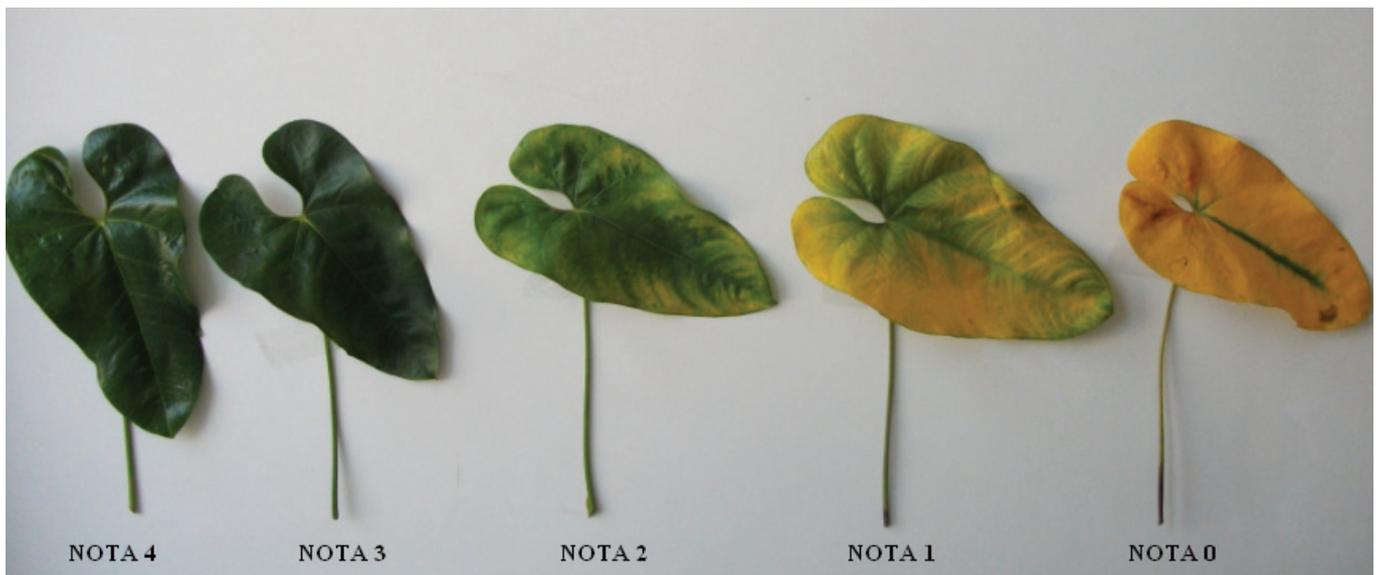
Foram realizados dois experimentos em delineamento inteiramente casualizado com parcelas subdivididas no tempo. O primeiro experimento teve como tratamento quatro soluções de pulsing de sacarose a 0%, 2%, 4%, 6% e 8%. A sacarose foi dissolvida na água dos vasos conforme as concentrações desejadas, e as folhagens permaneceram por 24 horas, transcorrido esse tempo as hastes foram transferidas para vasos com 1 L de água destilada com pH 7,0. Com o término do primeiro experimento, foi instalado o segundo experimento, ou seja, os experimentos foram executados em épocas diferentes. No segundo experimento, as hastes de antúrio foram submetidas no momento da instalação à pulverização de quatro

concentrações de ácido giberélico (0, 100, 200, 300 e 400 mg L<sup>-1</sup>). Para ambos os experimentos, a parcela experimental foi composta por um vaso com água destilada contendo 5 hastes e mantido em temperatura ambiente de laboratório a 25±3° C e 75±3% de UR. Cada tratamento teve 6 repetições totalizando 150 hastes por experimento.

A água dos vasos foi trocada a cada dois dias. A disposição dos tratamentos nos vasos e dos vasos nas bancadas foram feitas de forma casualizada, e cada bancada comportou 5 vasos.

A cada dois dias foi realizada a avaliação de acordo com as notas estipuladas na Tabela 1 a respeito do grau de senescência e durabilidade das hastes. As hastes também foram pesadas no dia da instalação dos experimentos e a cada dois dias em balança eletrônica digital, os resultados foram expressos em porcentagem de perda de massa fresca. Foi analisada a medida indireta de clorofila (MIC) utilizando o clorofilômetro SPAD.-502 no dia da instalação do experimento e cada dois dias para todas as folhas. Foram feitas dez medições por folha distribuídas em regiões pré-estipuladas a 1 cm da margem da folha.

Todas as análises foram interrompidas quando mais de 50% das hastes apresentaram notas menores ou iguais a 2, desclassificadas para a comercialização.



**Figura 1.** Antúrio (*Anthurium andraeanum* L.) cv. Apalai (IAC NK 130).

Caracterização das notas (da esquerda para a direita): 4, 3, 2, 1, 0.

**Figure 1.** *Anthurium* cv. Apalai (IAC NK 130). Characterization of grades (left to right) : 4, 3, 2, 1, 0

**Tabela 1.** Critério de atribuição das notas para avaliação de hastes de Antúrio (*Anthurium andraeanum* L.) cv. Apalai (IAC NK 130).

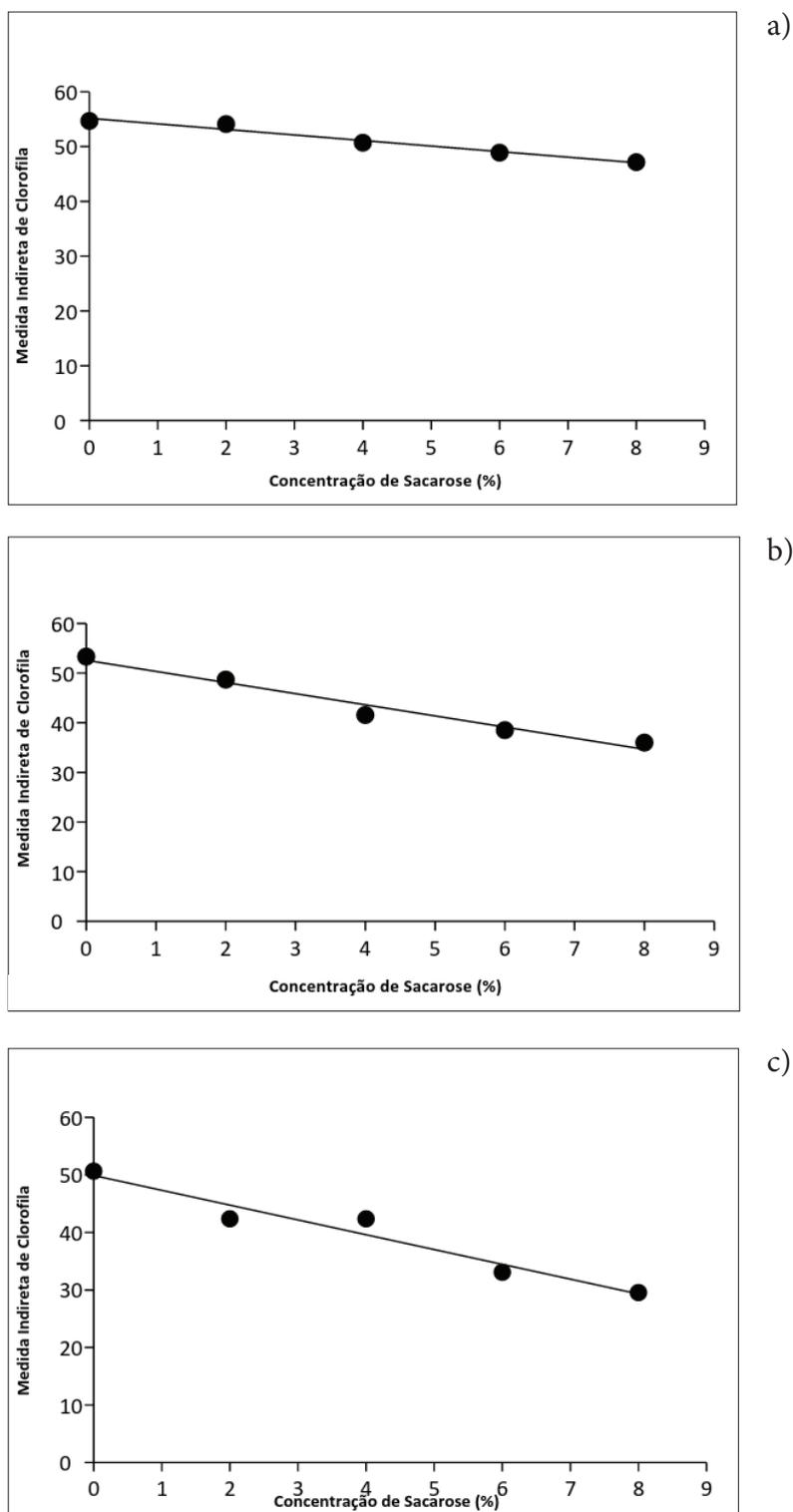
**Table 1.** Criteria for grade of quality for *Anthurium* cv. Apalai (IAC NK 130) stems.

Notas	Conceito	Critérios
0	Péssimo	Descarte
1	Ruim	Hastes amareladas. Folhas amareladas e secas. Perda de turgescência. Quebra de pescoço das hastes. Enrolamento foliar. Opacidade das folhas
2	Regular	Algumas hastes e folhas amareladas. Quebra de pescoço. Perda da turgescência. Diminuição do brilho das folhas. Início de enrolamento foliar.
3	Bom	Hastes, folhas verdes, com início de perda de turgescência. Ausência de quebra de pescoço. Diminuição do brilho das folhas.
4	Excelente	Hastes, folhas verdes, túrgidas e brilhantes. Ausência de quebra de pescoço.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

As hastes tratadas com solução de pulsing de sacarose duraram 16 dias. Ocorreu uma diminuição dos valores da MIC-SPAD conforme o aumento da concentração de sacarose na solução de pulsing (Figura 2). Observou-se o melhor resultado

para a testemunha (0% de sacarose) quando comparada a qualquer outro tratamento. O menor teor de clorofila ao final das avaliações foi para as hastes tratadas com a concentração de 8% de sacarose. Sugere-se que a degradação mais rápida da clorofila pode ser favorecida pelas altas concentrações de sacarose.



**Figura 2.** Estimativa do conteúdo de clorofila (MIC-SPAD) em função da concentração de sacarose para a 6<sup>a</sup> (a), 7<sup>a</sup> (b) e 8<sup>a</sup> (c) avaliação. Registro/SP, 2011.

*Figure 2. Estimative of chlorophyll (SPAD-MIC) content as function of sucrose concentration for the 6th (a), 7th (b) and 8th (c) evaluation.*

As hastes tratadas com pulverização de ácido giberélico duraram 22 dias (Figura 3). Para as maiores doses de ácido giberélico, a medida indireta de clorofila foi maior. A giberelina retarda a degradação da clorofila afetando significativamente a coloração do vegetal durante a senescência mantendo sua coloração verde por mais tempo (JANOWSKA & JERZY, 2003). Os efeitos da giberelina foram verificados por meio do clorofilômetro no último dia de avaliação em que a maior medida de clorofila, ou seja, as hastes que se apresentavam mais verdes pertenciam às hastes tratadas com as maiores concentrações do hormônio.

Para o experimento com pulsing de sacarose foi possível observar que, ao longo das avaliações, os tratamentos não influenciaram na perda de massa fresca das hastes, pois a interação entre os tratamentos e as avaliações não foi significativo.

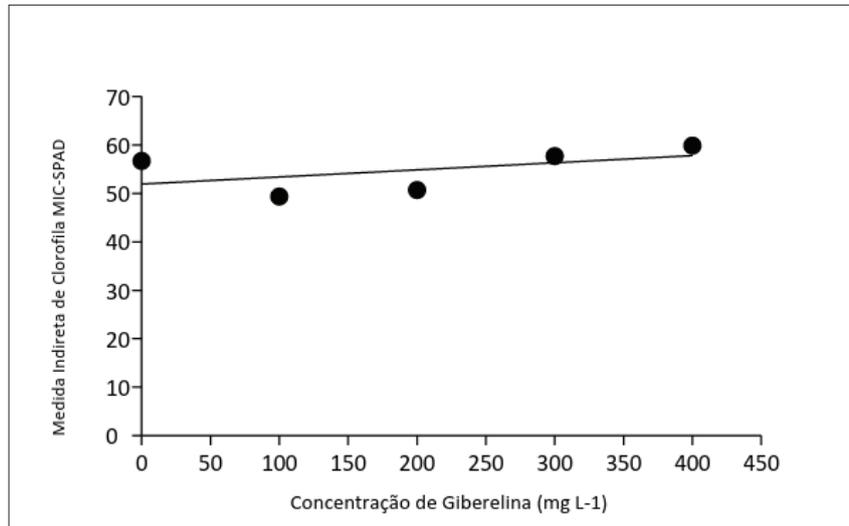
No experimento com ácido giberélico, a variável perda de massa fresca também não apresentou diferenças significativas entre os tratamentos ao longo das avaliações, ou seja, a perda de peso característica do processo de senescência não pôde ser relacionada com os tratamentos aplicados. Para os tratamentos, a análise de variância foi altamente significativa e ajustada a uma

regressão (Figura 4). Na Figura 4, o tratamento se ajusta a uma regressão linear, em que a melhor dose de giberelina foi a da testemunha, portanto se considerou que nenhum dos tratamentos aplicados foi eficiente na manutenção do peso das hastes.

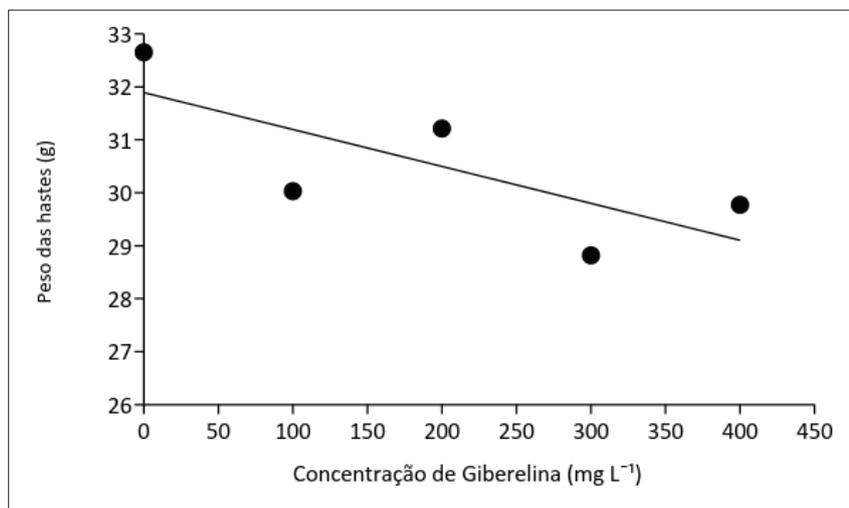
Para ambos os experimentos houve um decréscimo das notas ao longo das avaliações. Ao final das avaliações do primeiro experimento, o tratamento de pulsing com as notas mais altas foi a concentração de 6% de sacarose. No último dia de avaliação, a média das hastes tratadas com 4% e 6% de sacarose ainda não tinham recebido nota 2 caracterizada como descarte, demonstrando portanto maior longevidade que as hastes dos outros tratamentos (Figura 5).

No experimento com ácido giberélico, o tratamento que manteve notas mais altas em relação aos demais foi a pulverização de 200 mg L<sup>-1</sup> de ácido giberélico (Figura 6).

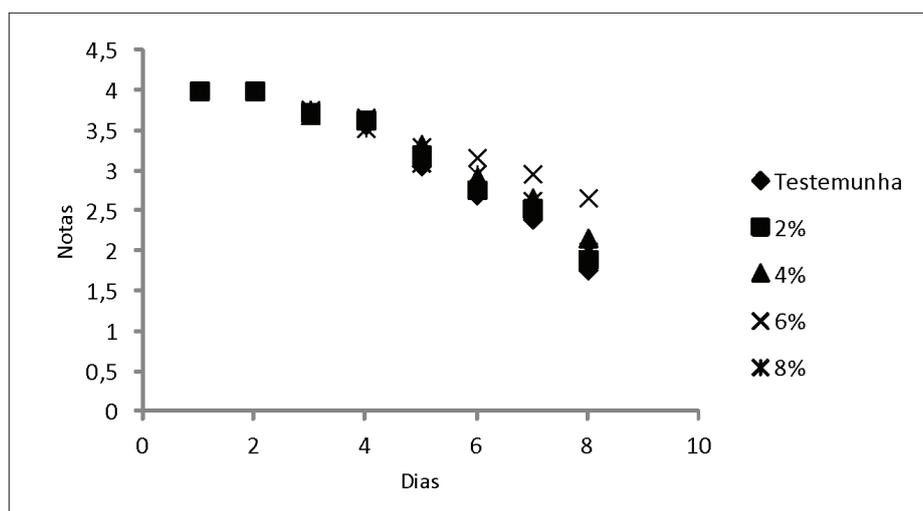
Foi observado que, ao final das avaliações, mesmo as hastes descartadas permaneceram verdes, mostrando a eficácia do ácido giberélico no retardamento da perda de clorofila, e que o descarte comercial das hastes ocorreu principalmente pela quebra de pescoço, enrolamento do limbo foliar e perda do brilho.



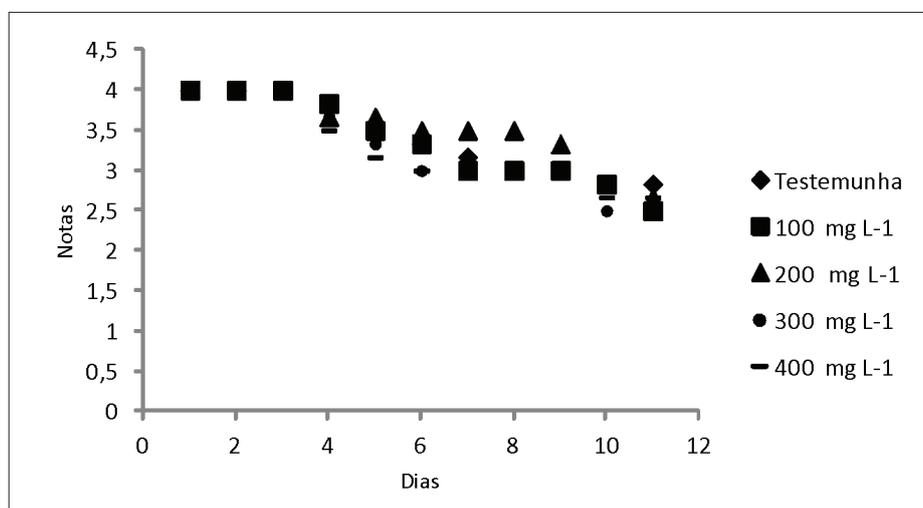
**Figura 3.** Estimativa do conteúdo de clorofila (MIC-SPAD) para as diferentes concentrações de giberelina no último dia de avaliação.  
*Figure 3.* Estimative of chlorophyll (SPAD-IMC) content with different concentrations of gibberellin at the last valuation day.



**Figura 4.** Perda de massa das hastes para diferentes doses de giberelina.  
*Figure 4.* Stems weight loss (%) treated with different doses of gibberellin.



**Figura 5.** Notas ao longo da avaliação para diferentes concentrações de sacarose  
**Figure 5.** Quality grades through evaluation for the different concentrations of sucrose.



**Figura 6.** Notas ao longo da avaliação de diferentes doses de giberelina  
**Figure 6.** Accounts throughout the evaluation of different doses of gibberellin.

#### 4. CONCLUSÕES

O melhor tratamento testado foi o ácido giberélico, e a concentração indicada é de 200 mg L<sup>-1</sup>.

O tratamento com a sacarose não foi eficiente na manutenção da qualidade pós-colheita.

#### AGRADECIMENTOS

À FAPESP, pela concessão de bolsa a Juliana Marsala. A Edson Shigueaki Nomura, pela doação das folhagens de antúrio. A Leandro José Grava de Godoy, pelo empréstimo do medidor indireto de clorofila SPAD-502.

#### REFERÊNCIAS

CELIKEL, F.G.; REID, M.S. Postharvest handling of stock (*Matthiola incana*), **HortScience**, Wallingford, v.37, p.144–147, 2002.

DIAS-TAGLIACOZZO, G.M.; CASTRO, C.E.F. Fisiologia da pós-colheita de espécies ornamentais. In: WACHOWICZ, C.M.; CARVALHO, R.I.N. (Org.). **Fisiologia vegetal: produção e pós-colheita**. Curitiba: Champagnat, p.359-382, 2002.

- DIAS-TAGLIACOZZO, G.M.; FINGER, F.L.; BARBOSA, J.G. Fisiologia pós-colheita de flores de corte. **Revista Brasileira de Horticultura Ornamental**, Campinas, v.11, n.2, p.89-99, 2005.
- JANOWSKA, B.; JERZY, M. Effect of gibberellic acid on post-harvest leaf longevity of *Zantedeschia elliottiana* (W. Wats.) Engl. **Journal of Fruit and Ornamental Plant Research**, Skierniewice, v.11, n.1/4, p.69-76, 2003.
- SAKAI, E. Cultivo de antúrio: uma experiência no Vale do Ribeira. **Revista Brasileira de Horticultura Ornamental**, Campinas, v.10, n.1/2, p.29-36, 2004.
- SONEGO, G.; BRACKMANN, A. Conservação pós-colheita de flores. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.25, n.3, p.473-479, 1995.