

Camedóreas: nova opção para folhagem de corte⁽¹⁾

GLÁUCIA M. DIAS-TAGLIACOZZO⁽²⁾; LUIZ ANTONIO F. MATTHES⁽²⁾ e THIAGO N. LUCON⁽³⁾

RESUMO

O mercado para folhagem de corte é crescente no Brasil, entretanto, as técnicas utilizadas no processo da pós-colheita são pouco conhecidas. O objetivo desta pesquisa foi realizar a caracterização física de três espécies de *Chamaedorea* (*C. costaricana* Oerst., *C. microspadix* Burret, *C. seifrizii* Burret) e testar métodos de conservação pós-colheita para as mesmas.

Após a caracterização física destas folhagens e durante o processo de senescência, verificou-se que para as folhas cortadas de *Chamaedorea* os parâmetros de avaliação devem ser brilho, perda de turgescência e mudança de cor das folhagens.

Foram testadas soluções de condicionamento por 24 horas, contendo sacarose (0, 1, 2 e 4 %) e ácido cítrico (200 mg L⁻¹), entretanto, verificou-se que esse tipo de solução não teve efeito na conservação destas folhagens. Utilizou-se, também, spray de cera de carnaúba para evitar a perda de brilho e turgescência, contudo, esta não foi efetiva. Constatou-se que, *C. costaricana* e *C. seifrizii* podem ser armazenadas a 5 °C por 10 dias, e que esta temperatura não foi adequada para a *C. microspadix*.

Conclui-se que, as três espécies podem ser utilizadas para folhagem de corte, visto que, quando mantidas em água, têm grande durabilidade pós-colheita.

Palavras-chave: folha de palmeira, pós-colheita, ornamental

ABSTRACT

Chamaedorea: a new option for cut foliage

The market for tropical cut foliage is growing in Brazil, however the techniques involving the post-harvest process are not well known. The aim of this research was to make physical characterization of three species of *Chamaedorea* (*C. costaricana* Oerst., *C. microspadix* Burret, *C. seifrizii* Burret) and to test methods of post-harvest conservation for them.

After the physical characterization of these foliages and during the process of senescence, it was verified that cut leaf *Chamaedorea* evaluation parameters should be: brightness, loss of turgidity, and change of color of the foliages.

Tests with 24-hour immersion in pulsing solution, with sucrose (0, 2, 4 e 8%) and citric acid (200mg gL⁻¹) just showed that this kind of solution does not have effect on these foliages. To avoid the loss of brightness and turgidity of the foliages it was performed a test with spray of carnauba wax, however this treatment did not show effect. *C. costaricana* and *C. seifrizii* should be stored at 5 °C by 10 days, but this temperature was not appropriate for *C. microspadix*.

The conclusion was that the three species can be used as ornamental cut foliage, because they show large post-harvest durability when they are kept in fresh water.

Key words: leaf palm, post-harvest, ornamental.

1. INTRODUÇÃO

No Brasil, a floricultura movimentada aproximadamente 30 milhões de dólares por ano, com perspectiva de crescimento (JUNQUEIRA e PEETZ, 2007). Nesse comércio de ornamentais existe uma demanda muito grande por folhagens e complementos para atender o setor de ornamentação com flores cortadas. A carência de novos produtos nessa linha tem sido mundial e a folhagem brasileira tem crescente aceitação no mercado internacional (JUNQUEIRA e

PEETZ, 2002). A folhagem e o caule dessas plantas possuem características que as favorecem economicamente, entre elas estão os baixos custos de produção, longevidade pós-colheita, além da grande variedade de formas, cores e texturas.

Até a década de 60, as folhagens não tinham grande valor econômico, mas a partir da década de 70, a venda de plantas verdes atingiu 15 milhões de dólares na Flórida. Em 1977, o total de folhagens vendidas nos EUA correspondeu a 271 milhões de dólares. A partir de então, num curto espaço de tempo, as folhagens começaram a

⁽¹⁾ Recebido para publicação em 14/05/2007 e aceito em 09/08/2007.

⁽²⁾ Pesquisador Científico, Instituto Agrônomo (IAC), Centro de Horticultura, Caixa Postal 28, 13001-970 – Campinas (SP), gláucia@iac.sp.gov.br

⁽³⁾ Estagiário de Iniciação Científica

adquirir uma importância econômica crescente naquele país (CHASE, 1992). A floricultura brasileira, seguindo a tendência mundial vem mostrando grande avanço. Segundo MATIELLO-VERA (2006⁽⁴⁾), atualmente, a venda de folhagem de corte é tão importante quanto às flores de corte; no Ceasa-Campinas, de 1998 a 2006, essa atividade cresceu em torno de 400%.

BROSCHAT e DONSELMAN (1987), estudando o potencial de espécies tropicais para folhagem de corte, verificaram a potencialidades de algumas espécies de palmeiras. No Brasil, entre as folhagens atualmente comercializadas, existem espécies de palmeiras dos gêneros *Phoenix*, *Dypsis* e *Geonoma* que vêm sendo comercializadas, no entanto para se atingir a qualidade exigida para folhagem de corte, tem de se aperfeiçoar o nível tecnológico com a finalidade de dar suporte à produção, assim como à pós-colheita desses produtos (OSHIRO et al., 2001).

As folhas das palmeiras, geralmente, são de coloração verde-intensa e alta longevidade pós-colheita. Para manter a qualidade e prolongar a vida das flores e folhagens cortadas devem-se usar soluções conservantes, as quais evoluíram acentuadamente nos últimos anos. Entre estas, destacam-se as soluções de condicionamento, estas se referem aos diferentes tratamentos de saturação dos tecidos, onde são aplicadas soluções de açúcares e/ou ácidos orgânicos, imediatamente após a colheita (DIAS-TAGLIACCOZZO e CASTRO, 2002).

Outro fator importante da longevidade pós-colheita é a temperatura de armazenamento, pois esta influencia na qualidade pós-colheita e é dependente da espécie em estudo (REID, 2001).

Considerando que no Brasil o estudo sobre pós-colheita de folhagens é escasso e que folhagens de palmeiras possuem um grande potencial ornamental, três espécies de *Chamaedorea* foram selecionadas com a finalidade de ampliar o conhecimento sobre a manutenção da qualidade de folhagens tropicais de corte. Os objetivos deste trabalho foram: a) caracterizar fisicamente as espécies *Chamaedorea costaricana* Oerst., *C. microspadix* Burret, *C. seifrizii* Burret; b) desenvolver métodos de manuseio e conservação dessas folhagens; c) avaliar o armazenamento frigorificado das espécies.

2. MATERIALE MÉTODOS

Folhas de *Chamaedorea costaricana*, *C. microspadix* e *C. seifrizii* (Figura 1) foram coletadas de plantas pertencentes ao banco de germoplasma do Instituto Agrônomo de Campinas. O trabalho foi desenvolvido em quatro fases. A fase 1 constou da caracterização física e da definição de sinais de senescência que permitissem a elaboração de critério de notas para avaliações da manutenção da qualidade. Na fase 2, utilizou-se soluções conservantes de

formulações atóxicas para prolongar a longevidade. Na fase 3, aplicou-se, em pulverização, cera de carnaúba e na fase 4, testou-se a temperatura indicada para armazenamento.

Durante as análises de longevidade as folhagens foram mantidas a 25 ± 2 °C e $75 \pm 3\%$ UR.

Fase-1: trinta folhas de cada espécie tiveram o comprimento e a largura medidos e o número de folíolos contados. Para padronizar o material, coleta-se a segunda folha completamente expandida abaixo do ápice.

As hastes foram pesadas individualmente e mantidas em água limpa, que era trocada a cada dois dias até as folhas senescerem totalmente (Figura 1). Ao longo do experimento as hastes foram periodicamente pesadas, o que permitiu determinar-se uma curva de porcentagem de perda de massa fresca. Com a finalidade de se elaborar um critério de notas para as avaliações de manutenção da qualidade, foram selecionados os principais sinais de senescência. Essas observações permitiram estabelecer o critério de notas descrito em resultados.

Fase 2 : após as operações iniciais de preparo da matéria-prima (corte basal da haste e pesagem), as folhas foram transferidas para as soluções de condicionamento pelo período de 24 horas. Foram testadas soluções de condicionamento atóxicas contendo sacarose (0, 1, 2 e 4 %) e ácido cítrico (200 mg L⁻¹). Na seqüência, elas foram transferidas para vasos contendo água. A cada dois dias a água foi trocada e atribuiu-se uma nota para cada vaso, utilizando-se o critério de notas estabelecido na fase 1. Foi considerado como índice de durabilidade comercial: média igual ou superior a 2.

Fase 3 : com objetivo de manter o verde das folhas e ao mesmo tempo reduzir a perda de água destas, as folhas foram aspergidas com cera de carnaúba (18% de sólidos solúveis) da marca ARUA e as folhas do controle receberam aspersão de água. O método de avaliação foi o mesmo descrito na fase 2.

Fase 4 : as folhas foram armazenadas, em vasos contendo água, a 5 °C por períodos 10 e 25 dias, pois normalmente essas são armazenadas na faixa de 2 a 6 °C. O método de avaliação foi o mesmo descrito na fase 2.

Nas fases 2, 3 e 4 foi utilizado o delineamento experimental inteiramente casualizado, com 4 repetições (vasos de cristais), contendo duas hastes por repetição. A comparação entre as médias foi feita pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A caracterização física das folhas das espécies de camedóreas estudadas fornece informações necessárias, para se classificar o produto estudado.

Foram analisadas trinta folhas de cada espécie e nesta fase de caracterização, constatou-se que *C. costaricana* possui os maiores valores de comprimento,

⁽⁴⁾ Matiello-Vera, R. Mercado de Flores, Ceasa-Campinas. Comunicação pessoal, 2006

largura e número de folíolos e também foi a espécie em que as folhas duraram mais depois de cortadas; em comparação com *C.seifrizii* e *C. microspadix* (Tabela1)

A perda de massa fresca não é fator limitante para conservação dessas folhagens, somente após 18 dias de análise é que esta se inicia. Essa diferença só se torna significativa ao final de 30 dias (Figura 2). As folhas de *C. costaricana* foram as que tiveram maior porcentagem de perda de massa fresca (26%) e as de *C.seifrizii* o menor valor (6%); e as folhas de *C. microspadix*, o valor intermediário (17%), Figura 2.

Para a avaliação da qualidade, foram considerados como parâmetros brilho, perda de turgescência (observado pelas mudanças visuais nos folíolos) e mudança de cor. No início a folhagem das três espécies estava túrgida e com coloração verde- intensa. Em cada espécie a perda de turgescência ocorreu de modo diferente. Na *C. costaricana* os folíolos, principalmente os inferiores, apresentaram enrolamento nas pontas e com o passar dos dias iam perdendo o brilho e as pontas tiveram coloração escura. Na *C.microspadix* a perda de turgescência pode ser visualizada com o aparecimento de estrias nos folíolos, que no final acabavam senescendo e caindo; ao longo das observações os folíolos se tornavam amarelos e ao final marrom-escuros. Na *C. seifrizii* os folíolos iam se curvando na medida em que a turgescência era perdida, a mudança da cor ocorreu mais tardiamente em relação às outras espécies analisadas. Com base nessas informações e observando a variabilidade no processo de senescência estabeleceu-se um critério de notas específico para cada espécie, descrito a seguir, o qual foi utilizado nas análises das fases seguintes.

3.1.Critério de notas

Para cada vaso, nos diferentes experimentos, atribuiu-se uma nota a cada dois dias, para a avaliação dos aspectos qualitativos descritos a seguir. Foi considerado como índice para o período de durabilidade comercial, uma média superior ou igual a 2. A longevidade total correspondeu ao período da colheita até o momento do descarte.

Chamaedorea costaricana:

Nota 3 - aspecto geral ótimo, com folhas túrgidas e com brilho, coloração verde uniforme.

Nota 2 - aspecto geral bom, início da perda de turgescência, início do enrolamento dos folíolos e folhagem verde.

Nota 1 - aspecto geral regular, com perda de turgescência e brilho, amarelecimento da folhagem, folíolos basais enrolados.

Nota 0 - aspecto geral ruim, com perda acentuada de turgescência, folíolos enrolados com coloração amarela desuniforme e pontas escuras.

Chamaedorea microspadix:

Nota 3 - aspecto geral ótimo, com folhas túrgidas e com brilho, coloração verde uniforme.

Nota 2 - aspecto geral bom, início da perda de turgescência, folíolos com estrias pouco aparente e folhagem verde.

Nota 1 - aspecto geral regular, perda de turgescência estriamento dos folíolos bem aparente, com coloração amarelada mais acentuada nas pontas

Nota 0 - aspecto geral ruim, com perda acentuada de turgescência, queda dos folíolos e coloração marrom escura

Chamaedorea seifrizii.:

Nota 3 - aspecto geral ótimo, com folhas túrgidas e com brilho, coloração verde uniforme.

Nota 2 - aspecto geral bom, início da perda de turgescência, início da curvatura dos folíolos e folhagem verde.

Nota 1 - aspecto geral regular, perda de turgescência e brilho, encurvamento dos folíolos bem aparente, com coloração amarela mais acentuada nas pontas.

Nota 0 - aspecto geral ruim, com perda acentuada de turgescência dos folíolos, com coloração amarela desuniforme.

O uso de açúcares em soluções conservantes é uma prática largamente utilizada, pois esta favorece o balanço hídrico nas hastes cortadas (DIAS-TAGLIACCOZZO, 2006). No entanto, pouco se sabe sobre o seu efeito em folhagem. Observou-se que, em *C. microspadix* a durabilidade comercial foi prolongada em dois dias em relação ao controle, quando se utilizou a concentração de 1% de sacarose associada a 200 mg l⁻¹ de ácido cítrico (Figura 3). Em *C. costaricana*, e *C. seifrizii*. as concentrações de sacarose utilizadas na solução conservante não tiveram efeito (Figuras 4 e 5). A massa fresca não apresentou variações significativas ao longo dos tratamentos.

As ceras são muito utilizadas na pós-colheita de frutos, as quais confere um revestimento que limita a perda de vapor de água e trocas gasosas, retardando, desse modo, o processo de senescência (CARVALHO, 2002)

Nesse trabalho o uso de cera teve como objetivo principal a redução da perda de umidade e conseqüentemente retardar os efeitos decorrente da diminuição da turgescência das folhas. A aplicação de cera de carnaúba em folhagens de *Hedera helix* dobrou a durabilidade comercial desta folhagem em comparação às hastes que receberam apenas pulverização de água (LUCON E TAGLIACCOZZO, 2004). No entanto, o uso da aplicação de cera em camedóreas não teve efeito, pois se observou diminuição tanto da durabilidade comercial como da longevidade total das folhas das espécies estudadas (Figura 6). Também, não foi observada diferença significativa na perda de massa fresca das folhas que

receberam pulverização de cera em relação às pulverizadas com água.

Os trabalhos sobre armazenamento de folhagem de corte são escassos e geralmente recomendam temperaturas de armazenamento próximo a 5 °C (FORREST, 1991; JONES et al., 2004). Muitas folhagens tropicais, entre elas, o avencão, são armazenadas a 5 °C; nesse trabalho (Figura 7) observamos que as espécies *C. costaricana*, e *C. seifrizii* podem ser armazenadas a 5 °C por 10 dias e continuam tendo durabilidade comercial semelhante ao controle. No entanto, 25 dias de armazenamento nessas temperaturas torna-se inviável. A longevidade total *C. costaricana* não foi afetada no armazenamento por 10 dias e em *C. seifrizii* ocorreu diminuição na longevidade nos dois períodos de armazenamento estudado. Para a espécie *C. microspadix* a temperatura testada não é indicada. Estudos futuros devem ser realizados sobre qual seria a temperatura ideal de armazenamento para essas espécies.

4. CONCLUSÕES

As espécies *Chamaedorea costaricana*, *Chamaedorea microspadix*, *Chamaedorea seifrizii* podem ser utilizadas para folhagem de corte, visto que, quando mantidas em água têm alta durabilidade comercial e longevidade total.

Para essas espécies não é recomendado a aplicação de soluções conservantes contendo sacarose nas concentrações 0, 1, 2 e 4 % associada ao ácido cítrico na concentração de 200 mg L⁻¹. O uso de ceras solúveis diminuiu a durabilidade comercial das três espécies estudadas.

A temperatura de armazenamento de 5 °C pode ser utilizada pelo período de 10 dias para as espécies *C. costaricana*, e *C. seifrizii*. Para *C. microspadix* essa temperatura não é recomendada, pois essa espécie não apresentou durabilidade comercial após o tratamento a 5 °C.

REFERÊNCIAS

BROSCHART, T. K.; DONSELMAN, H. Potential of 57 Species of Tropical Ornamental Plants for Cut Foliage Use. **HortScience**, Alexandria, v.22, n.5, p. 911-913, 1987.

CHASE, A.R. **Compendium of ornamental foliage plant diseases**. APS Press, 92 p. 1992.

CARVALHO, R.I.N. Fisiologia pós-colheita de espécies frutíferas In: Wachowicz, C.M.; Carvalho, R.I.N. (org) - **Fisiologia vegetal: produção e pós-colheita**, Curitiba: Champagnat, 2002, p. 273-314.

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

DIAS-TAGLIACOZZO, G.M. Tecnologia pós-colheita para plantas ornamentais. In: BARBOSA, T.C. et.al. (Eds) – **Ambiente protegido: olericultura, citricultura e floricultura**, Viçosa, UFV, Empresa Júnior de Agronomia, 2006, p.151-170.

FORREST, M. Postharvest treatment of cut foliage. **Acta Horticulturae**. Wageningen, v. 298, p.255-262, 1991.

JUNQUEIRA, A. H.; PEETZ, M. S. Os Pólos de Produção de Flores e Plantas Ornamentais do Brasil. **Revista Brasileira de Horticultura Ornamental**. Campinas, v.8, n. 1/2., p.25-47, 2002.

JUNQUEIRA, A. H.; PEETZ, M. S. Lãs exportaciones brasilenas de flor y plantas crecemos mas del 124% entre 2001 y 2006. **Horticultura Internacional**. Espanha, n.56 (marzo), p.76-79 2007.

JONES, M.L.; COCHRAN, K.K.; ANDERSON, G.A.; FERREE, D.C. Effects of preservatives and cold storage on post harvest performance of deciduous holly branches. **Horttechnology**. Alexandria, v.14, n.2, 230-34, 2004.

LUCON, T.N.; DIAS-TAGLIACOZZO, G.M. Pós-colheita de *Hedera helix*, Linn. In: SEMINÁRIO PIBIC-IAC. 1., 2004, Campinas. **Resumos...** Campinas: IAC, 2004, p.28.

OSHIRO, L.; GRAZIANO, T.T.; DEMATTÊ, M.E.S.P. Comercialização e Produção de Folhagem Ornamental de Corte no Estado de São Paulo. **Revista Brasileira de Horticultura Ornamental**. Campinas, v.7, n.1, 1-8, 2001.

REID, M.s. Advances in shipping and handling of ornamentals. **Acta Horticulturae**, Wageningen, v.543, p.277-284, 2001.

Tabela 1. Caracterização física e longevidade de folhas de três espécies de *Chamaedorea* utilizadas para as análises de viabilidade pós-colheita (± desvio-padrão da média).

Table 1. Physical characterization and longevity of three species of *Chamaedorea* used for post-harvest analyses.

Espécie	Comprimento total (cm)	Largura da folha (cm)	Número de folíolos	Longevidade (dias)
<i>C. costaricana</i>	89,20 (±10,3)	52,63 (±6,6)	50,58 (± 4,3)	37
<i>C. seifrizii</i>	43,68 (±5,9)	35,79 (±4,4)	20,25 (± 3,6)	21
<i>C. microspadix</i>	50,50 (±11,4)	37,02 (±2,7)	18,20 (±4,0)	17



Figura 1. *C. microspadix* Burret, *C. seifrizii* Burret, *Chamaedorea costaricana* Oerst.
Figure 1. *C. microspadix* Burret, *C. seifrizii* Burret, *Chamaedorea costaricana* Oerst

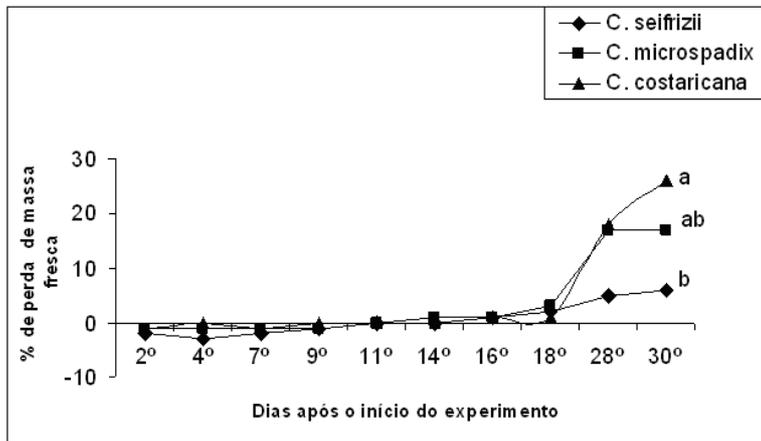


Figura 2. Variação das médias da porcentagem de perda de massa fresca de três espécies de camedórea, após 30 dias da colheita (médias sem letras não diferem entre si, analisadas pelo teste de Tukey ao nível de 5%).

Figure 2. Average variation of water content (% of fresh mass) of three species of chamaedorea after 30 days of post-harvest.

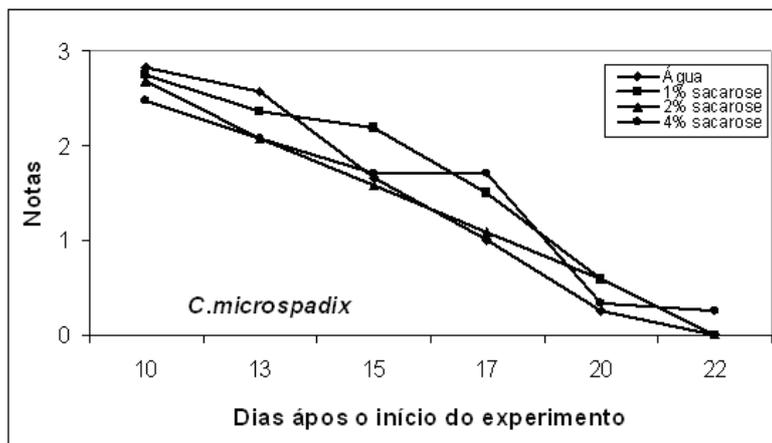


Figura 3 - Variação das médias das notas estabelecidas a partir de critério para avaliação da manutenção da qualidade de *C. microspadix*, após tratamento com soluções de condicionamento atóxicas contendo sacarose (0, 1, 2 e 4 %) e ácido cítrico (200 mg L⁻¹)

Figure 3. Outcome of various sucrose pulse (0, 1, 2 e 4 %) and citric acid (200 mg L⁻¹) for 24 hours on comercial longrivity of *C. microspadix*

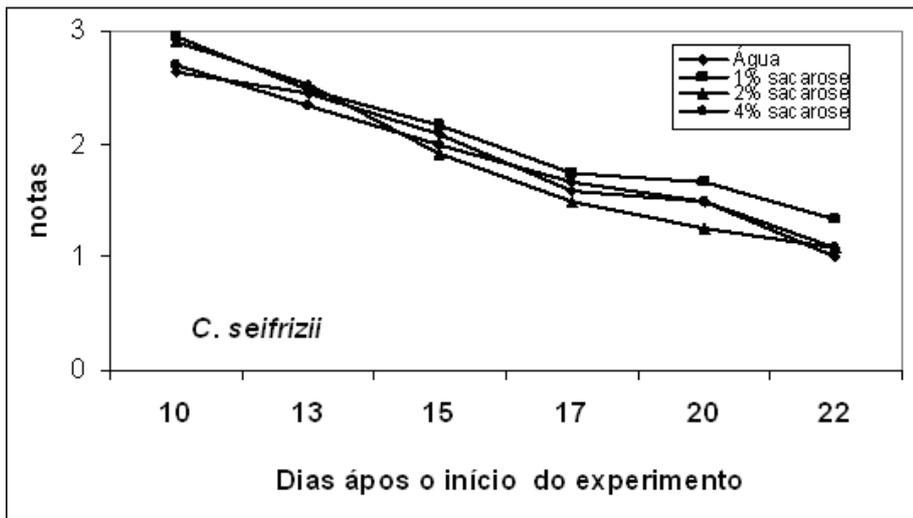


Figura 4 - Variação das médias das notas estabelecidas a partir de critério para avaliação da manutenção da qualidade de *C. seifrizii*, após tratamento com soluções de condicionamento atóxicas contendo sacarose (0, 1, 2 e 4 %) e ácido cítrico (200 mg L⁻¹)
Figure 4. Outcome of various sucrose pulse (0, 1, 2 e 4 %) and citric acid (200 mg L⁻¹)for 24 hours on comercial longrivity of *C. seifrizii*.

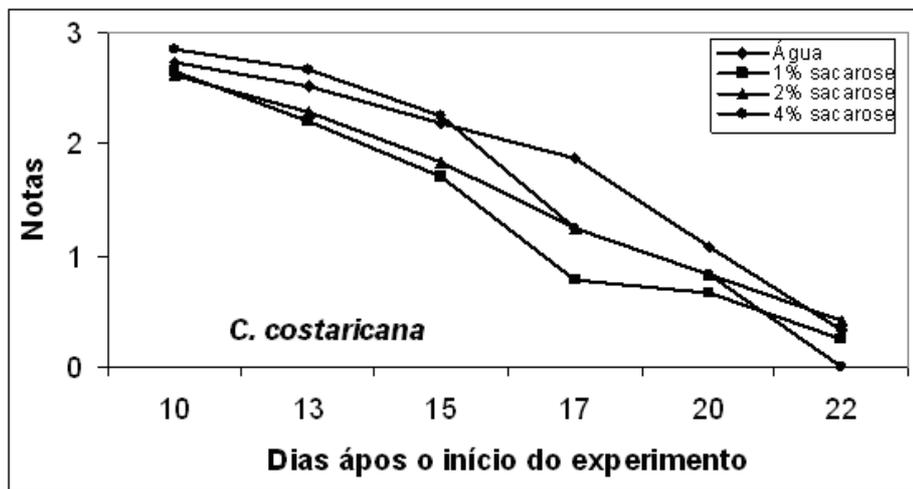


Figura 5 - Variação das médias das notas estabelecidas a partir de critério para avaliação da manutenção da qualidade de *C. costaricana*, após tratamento com soluções de condicionamento atóxicas contendo sacarose (0, 1, 2 e 4 %) e ácido cítrico (200 mg L⁻¹).
Figure 5. Outcome of various sucrose pulse (0, 1, 2 e 4 %) and citric acid (200 mg L⁻¹)for 24 hours on comercial longrivity of *C. costaricana*.

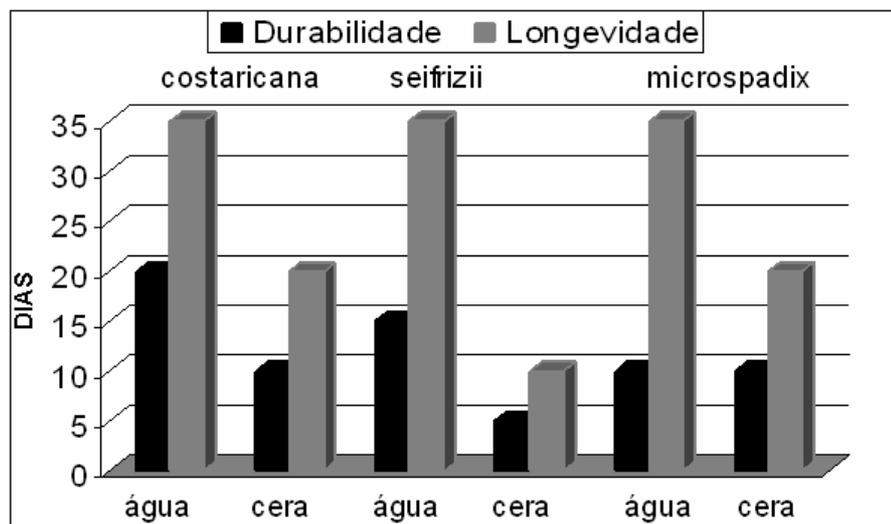


Figura 6. Durabilidade comercial e longevidade total de folhas de três espécies de camedóreas, após aspersão de cera de carnaúba ou água.
Figure 6. Effect of spraying carnaúba wax on longevity of leaves of three species of *Chamaedorea*.