

VIVIANE MODESTO ARRUDA

PREPARADOS HOMEOPÁTICOS NA PÓS-COLHEITA DE FLORES

Tese apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Fitotecnia, para obtenção do título de *Doctor Scientiae*.

VIÇOSA
MINAS GERAIS – BRASIL
2009

**Ficha catalográfica preparada pela Seção de Catalogação e
Classificação da Biblioteca Central da UFV**

T

N611s
2009

Arruda, Viviane Modesto, 1974-
Preparados homeopáticos na pós-colheita de flores /
Viviane Modesto Arruda. – Viçosa, MG, 2009.
xiii, 104f. : il ; 29cm.

Orientador: Vicente Wagner Dias Casali.
Tese (doutorado) - Universidade Federal de Viçosa.
Referências bibliográficas: f. 94-104.

1. Flores. 2. Homeopatia. 3. Crisântemo - Cultivo.
4. Rosa - Cultivo. 5. Gérbera - Cultivo. I. Universidade
Federal de Viçosa. II. Título.

CDD 22.ed. 635.9

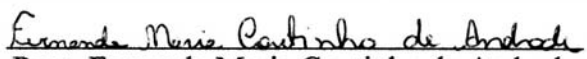
VIVIANE MODESTO ARRUDA

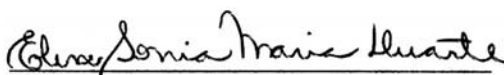
PREPARADOS HOMEOPÁTICOS NA PÓS-COLHEITA DE FLORES

Tese apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Fitotecnia, para obtenção do título de *Doctor Scientiae*.

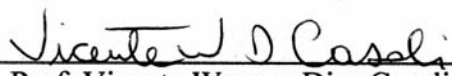
APROVADA: 21 de julho de 2009.


Prof. José Geraldo Barbosa


Pesq. Fernanda Maria Coutinho de Andrade


Pesq. Elen Sonia Maria Duarte


Pesq. Rosana Gonçalves Rodrigues das Dôres


Prof. Vicente Wagner Dias Casali
(Orientador)

Dedico à minha querida mãe Maria José.

Tenha em fé em Deus.
Tenha fé na vida.

BIOGRAFIA

VIVIANE MODESTO ARRUDA, filha de Expedito Souza Arruda e Maria José Modesto Arruda, nasceu na cidade de Leopoldina, Estado de Minas Gerais.

Em agosto de 2001, graduou-se Agronomia pela Universidade Federal de Viçosa (UFV), em Viçosa, MG.

Em fevereiro de 2005, conclui, nessa mesma Universidade, o Curso de Mestrado em Fitotecnia.

Em julho de 2009, conclui o curso de Doutorado em Fitotecnia, na UFV, após ter-se submetido à defesa da tese.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por estar sempre ao meu lado e que me deu a oportunidade de iniciar está caminhada e acreditar que, viver vale a pena, com fé e esperança todos os dias.

À Universidade Federal de Viçosa (UFV) e ao Departamento de Fitotecnia, pela oportunidade de realização do curso.

Ao CNPq Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, pela concessão da bolsa de estudo.

Ao Professor Vicente Wagner Dias Casali, pela amizade, paciência, ensinamentos diários, dedicação, compreensão e orientação em todos os momentos.

Ao Professor Paulo Roberto Cecon, pelo aconselhamento estatístico e pela paciência e dedicação.

Ao Professor José Geraldo Barbosa, pela gentileza e contribuições no polimento deste trabalho.

Ao Professor Fernando Luiz Finger, pela coorientação, por estar sempre presente e disposto a ajudar com suas valiosas sugestões, pela paciência, atenção e conhecimentos transmitidos.

A querida Pesquisadora Elen Sonia Maria Duarte, principalmente pela amizade e convívio nestes anos e presença em todos os momentos desta jornada.

A querida Pesquisadora Fernanda Maria Coutinho de Andrade (Fernandinha), pela dedicação, amizade, exemplos, disponibilidade e sugestões em todos os momentos.

A querida Pesquisadora Rosana Gonçalves Rodrigues das Dores, pela amizade sua disponibilidade de sempre e sugestões.

À minha querida mãe Maria José, pela sólida formação que me proporcionou chegar até aqui, sendo você a razão disso tudo, meu obrigado pelos bons exemplos, longas conversas de aconselhamento sempre mostrando o lado bom da vida.

Ao meu pai Expedito, pelo apoio, exemplos e generosidade.

O melhor irmão do mundo e predileto Rodrigo, obrigada por existir.

À minha tia Zizinha, tio Salvador, obrigada pelo incentivo.

À querida tia Nilza, que mesmo não estando mais no meio de nós, agradeço por tudo.

À minha Cunhada Eveline, pelo incentivo.

Ao Sr: Ribeiro, pela amizade ajuda e amparado em todos os momentos.

Ao Seu Fernando, pela amizade, conselhos e pelas longas conversas matinas.

A Dona Eva, pela atenção e alegria de todas as manhãs.

Ao pessoal da Secretaria do Departamento de Fitotecnia Cássia, Marise, Graça, Caetano e Luizinho, pela gentileza e auxílio.

Às meninas do Laboratório, sempre muito atenciosas e prestativas, Juliana, Marinei e Liliane.

Aos amigos do Laboratório de Homeopatia: Renatinha, Beatriz e Helaine obrigada pela amizade.

Aos amigos do Laboratório de Pós-Colheita, pela receptividade, pelo incentivo e por compartilhar tantos momentos agradáveis juntas: Ana Maria, Dani Vieira, Ana Paula Sato.

A querida Paula Acácia, que sacrificou seu trabalho em prol de me ajudar, sempre com muita paciência, alegria e boa-vontade na execução das análises enzimáticas.

Aos funcionários do Laboratório de pós - colheita, Geraldo e Sebastião (canário).

À amiga Maria Letícia, a pequenina Maria Eduarda e Celsinho, pela amizade e carinho de sempre.

À amiga Cilene, ao Emerson e meus queridos afilhados Heitor e Mylena, pelo incentivo, amizade e carinho.

A Maria Luiza (Suia), pelos valiosos ensinamentos, pela amizade, apoio, incentivo e confiança e a D. Climene pelo carinho.

Aos meus amigos Sr: Feliciano, Tavinha, Taís, Tarsis, Lara e Tarciano, pela amizade e carinho de sempre.

Aos meus grandes amigos que mesmo de longe me dão a maior força: Flavinha Badaró, Simone, Thalu, Thaniele, Marla, Renatinha, Vanessa, pela amizade, colaboração, apoio e por estar sempre presente em todos esses anos. Tenho profunda admiração por vocês.

Aos meus pequeninos amigos, que sempre me trouxeram alegrias: José Laert e Laura.

Aos meus estimados amigos Adriana, Andréia, Léa, Didia, pelo incentivo e carinho de sempre.

À Amiga Cintia Armond, pelo companheirismo e amizade durante toda essa trajetória.

A Flavinha Armond e D. Tereza, pelo torcida, incentivo e orações.

À secretária da Fitotecnia Tatiani, pela sua gentileza e ajuda em resolver nossos problemas burocráticos.

Escolho meus amigos não pela pele ou outro arquétipo qualquer, mas pela pupila. Tem que ter brilho questionador e tonalidade inquietante. A mim não interessam os bons de espírito nem os maus de hábitos. Fico com aqueles que fazem de mim louco e santo. Deles não quero resposta, quero meu avesso. Escolho meus amigos pela alma lavada e pela cara exposta. Não quero só o ombro e o colo, quero também sua maior alegria. As minhas queridas amigas, companheiras de república, com as quais rimos muito, gargalhamos demais, sofremos e choramos... obrigada por ter acompanhado e compartilhado essa etapa, em ordem alfabética: Andrea (Dedi), Cris, Cintia, Elen, Flavinha, Josi, Ly, Myrinha, Nath, Tukuka.

Aos amigos e companheiros Guilherme, Gabriel, Aldo, pela ajuda e por terem acompanhado e compartilhado, vários momentos.

Aos amigos que fizeram parte desta história: Raisa, Rosely, Rafa, Kiria, Rose rose (Roseli), Virgulino.

A todos os colegas de curso e que encontrei no decorrer desta caminhada, obrigada.

Não queria correr a injustiça de não ter citado alguns nomes, ou não ter agradecido a alguém, pode ter sido um esquecimento momentâneo, mas deixo aqui meu agradecimento eterno a todos que contribuíram para o desenvolvimento deste trabalho – meu muito obrigada.

SUMÁRIO

	Página
RESUMO	x
ABSTRACT	xii
INTRODUÇÃO GERAL	1
CAPÍTULO 1	4
PREPARADOS HOMEOPÁTICOS E CONSERVANTES NA PÓS-COLHEITA DE CRISÂNTEMOS	4
1. INTRODUCAO	4
2. MATERIAL E MÉTODOS	13
2.1. Experimento A	14
2.2. Experimento B	14
2.3. Avaliações	14
2.3.1. Valor do pH.....	15
2.3.2. Condutividade elétrica	15
2.3.3. Oxigênio dissolvido	15
2.3.4. Temperatura	16
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	17
3.1. Experimento A	17
3.2. Experimento B	25
3.3. Longevidade das hastes.....	32

	Página
3.4. Experimento A	32
3.5. Experimento B	32
4. CONCLUSÕES	41
4.1. Experimento A	41
4.2. Experimento B	41
CAPÍTULO 2	43
PREPARADOS HOMEOPÁTICOS E TIOSSULFATO DE PRATA EM PÓS COLHEITA DE ROSAS cv. VEGAS	43
1. INTRODUCAO	43
2. MATERIAL E MÉTODOS	49
2.1. Valor do pH.....	51
2.2. Condutividade elétrica	51
2.3. Oxigênio dissolvido	51
2.4. SPAD	51
2.5. Delineamento experimental	52
3 . RESULTADOS E DISCUSSÃO	53
3.1. Longevidade das hastes.....	59
4. CONCLUSÕES	67
CAPÍTULO 3	68
ATIVIDADE DA PEROXIDASE EM HASTES DE GÉRBERAS (<i>Gerbera jamesoni</i>) TRATADAS COM PREPARADOS HOMEOPÁTICOS	68
1. INTRODUCAO	68
2. MATERIAL E MÉTODOS	74
2.1. Obtenção e preparo das flores.....	74
2.2. Valor do pH.....	76
2.3. Condutividade elétrica	76
2.4. Longevidade das hastes.....	76
2.5. Ensaio enzimático.....	77
2.6. Proteína	78
2.7. Análise estatística.....	78
3. RESULTADOS E DISCUSSAO	79

	Página
3.1. Valor do pH.....	79
3.2. Condutividade elétrica	82
3.3. Atividade da peroxidase.....	85
3.4. Longevidade das hastes.....	87
4. CONCLUSÕES	93
REFERÊNCIAS.....	94

RESUMO

ARRUDA, Viviane Modesto, D. Sc., Universidade Federal de Viçosa, julho de 2009.
Preparados homeopáticos na pós-colheita de flores. Orientador: Vicente Wagner Dias Casali. Coorientadores: Fernando Luiz Finger e Paulo Roberto Cecon.

Este trabalho teve como objetivo avaliar preparados homeopáticos e conservantes na pós-colheita de crisântemos, rosas e gérberas. Os experimentos foram conduzidos no Laboratório de Homeopatia DFT/UFV. No experimento A, de crisântemos, foram utilizados os tratamentos água destilada+pulsing, sacarose 2% + pulsing, sacarose 2%, água destilada e o preparado homeopático *Nitricum acidum*. No experimento B foram utilizados os tratamentos água destilada + pulsing, sacarose 2% + “pulsing”, sacarose 2%, água destilada e o preparado homeopático *Sulfuricum acidum*. Foram determinados: pH, condutividade elétrica, oxigênio dissolvido e temperatura. Atribuem-se notas as características das folhas e flores. O tratamento *Nitricum acidum* diminui o pH em função dos dias. O tratamento sacarose foi eficiente na longevidade das hastes de crisântemos. No experimento B, houve decréscimo da condutividade elétrica, no preparado homeopático *Sulfuricum acidum*, ao longo dos dias de tratamentos. Não houve variação do pH nos tratamentos utilizados. Nos critérios de avaliação da longevidade houve perda comercial no tratamento *Sulfuricum acidum* na avaliação murcha das pétalas. No experimento de rosas c.v Vegas foram utilizadas concentrações de tiosulfato de prata 0,5;1,0;1,5 e

2,0 mM, água destilada e prata coloidal. Os preparados homeopáticos *Argentum metallicum* e *Argentum nitricum* 6C foram aplicados nas dosagem de 0,1;0,2;0,3;0,4 mL. O preparado homeopático *Argentum metallicum* 6C 0,2 e 0,3 mL influenciaram o comportamento do pH. *Argentum nitricum* 6 C 0,2 e 0,4 mL provocou variação no pH da solução. No experimento com hastes de gérberas foram avaliados o pH, condutividade elétrica e atividade enzimática. Os tratamentos utilizados foram cloreto de cálcio, tiosulfato de prata 1,0mM; ácido cítrico, sacarose 2%, testemunha (água destilada), hipoclorito de sódio e quatro preparados homeopáticos: *Magnesia phosphorica*, *Argentum metallicum*, *Calcarea carbonica*, *Phosphoricum acidum*. O tratamento ácido cítrico e tiosulfato de prata diminuíram o pH da solução. O preparado homeopático *Calcarea carbonica* 6C proporcionou efeito oscilatório no pH em função dos dias. A melhor longevidade das hastes de gérbera foi observada no tratamento ácido cítrico e *Magnesia phosphorica* 6C.

ABSTRACT

ARRUDA, Viviane Modesto, D. Sc., Universidade Federal de Viçosa, July of 2009.
Homeopathic mixtures and post harvest of flowers. Adviser: Vicente Wagner Dias Casali. Coadvisers: Fernando Luiz Finger and Paulo Roberto Cecon.

This work had as objective to evaluate prepared homeopathic and preservatives in the post-harvest of we crisântemos, roses and gérberas. The experiments had been lead in the Laboratory of Homeopathic DFT/UFV. In the experiment of crisântemos had been used the treatments water distilled + pulsing, sucrose 2% + pulsing, sucrose 2%, distilled water and the homeopathic chemical preparation *Nitricum acidum*. In experiment B the treatments had been used water distilled +pulsing, sucrose 2% + pulsing, sucrose 2%, distilled water and the homeopathic chemical preparation *Sulfuricum acidum*. They had been determined: pH, electric conductivity, dissolved oxygen and temperature. One attributes to notes the characteristics of leves and flowers. The *Nitricum acidum* treatment diminishes pH in function of the days. In the evaluation of the longevity the treatment sucrose was efficient in the longevity of the connecting rods of crisântemos. In experiment B, it had decrease of the electric conductivity, in the homeopathic chemical preparation *Sulfuricum acidum*, throughout the days of treatments. It did not have variation of pH in the used treatments. In the criteria of evaluation of the longevity acidum in the evaluation had commercial loss in the *Sulfuricum acidum* treatment withers of the petals. In the experiment In the experiment of roses c.v Vegas had been used

concentrations of tiosulfato of silver 0,5; 1,0; 1,5 and 2,0 mM, distilled water and colloidal silver. The homeopathics chemical preparations *Argentum metallicum* and *Argentum nitricum* had been applied in the dosage of 0,1;0,2;0,3 e 0,4 mL. The homeopathic chemical preparation *Argentum metallicum* 6C 0,2 and 0,3 mL drops had influenced the behavior of pH. *Argentum nitricum* 6 C 0,2 and 0,4 mL provoked variation in pH of the solution. In the experiment with connecting rods of gerberas they had been evaluated pH, electric conductivity and enzymatic activity. The used treatments had been calcium chloride, tiosulfato of silver 1,0mM; acid citric, sucrose 2%, witness (distilled water), homeopathic hipoclorito of sodium and four chemical preparations: The carbonic magnesia, *Argentum metallicum*, *Acidum nitricum*, *Phosphoricum acidum*. The citric acid treatment and tiosulfato of silver had diminished pH of the solution. The homeopathic chemical preparation *Calcarea carbonica* 6C provided oscillatory effect in pH in function of the days. The best longevity of the connecting rods of gerbera was observed in the citric acid treatment and the *Magnesia phosphorica* 6C.

INTRODUÇÃO GERAL

A floricultura é atividade agrícola em plena expansão. O crescimento desta atividade mundial tem aumentado rapidamente, destacando-se o setor das flores de corte (LAWSON, 1996). Com o crescimento e a globalização, a busca por novos nichos de mercados, aliada à necessidade de redução dos custos produtivos, incentivou o cultivo de flores de corte e vaso em regiões com ampla aptidão edafoclimática e maior disponibilidade de mão - de obra. Destacam-se países como Costa Rica, Japão, Dinamarca, Colômbia, África do Sul, dentre outros, nesse novo cenário da floricultura. Além das vantagens climáticas da diversidade da floricultura, existem as econômicas, tais como a grande rentabilidade por área, o rápido retorno do capital e a utilização de pequenas propriedades e áreas marginais (CAMARGO, 2001). Na floricultura, onde a competição por mercados é intensa, o diferencial de produtividade consiste no manejo adequado de fatores climáticos, ambientais e fisiológicos.

O abastecimento constante e com qualidade deve ser preocupação dos produtores de flores durante todas as fases do processo produtivo. A produção de flores de corte exige técnicas que contribuam com manter a conservação e a qualidade floral pós-colheita. Até atingir o consumidor as flores cortadas percorrem grandes distâncias. Medidas vêm sendo tomadas, com o intuito de incrementar a qualidade e a longevidade das flores de corte. Após a colheita, a vida útil das flores é reduzida, sendo as principais causas da deterioração a exaustão de reservas,

principalmente de carboidratos pela respiração, ocorrência de fungos, produção de etileno e perda excessiva de água (NOWAK et al, 1991).

De acordo com HALEY E MAYAK (1974), não existe tratamento pós-colheita universal que seja eficiente a todos tipos de flores, mas alguns tratamentos específicos poderiam contribuir na manutenção da qualidade de determinadas flores, afetando alguns importantes fatores tais como: balanço hídrico, reservas de carboidratos ou de outros nutrientes e balanço hormonal.

Com a evolução das soluções conservantes, diversos países têm adotado esta prática a fim de manter a longevidade das hastes florais na pós - colheita. Entre os ingredientes utilizados na conservação de flores de corte incluem-se: água, açúcares, íons minerais, germicidas, inibidores de etileno, reguladores de crescimento e antioxidantes (MATHEUS E FERREIRA, 1983).

São utilizadas quatro tipos de soluções em conservação pós-colheita escolhidas de acordo com o objetivo de uso: condicionamento, “pulsing”, indução a abertura floral e de manutenção (CASTRO, 1993).

Antes ou depois do armazenamento a utilização de solução de condicionamento é considerada tratamento rápido de pré-transporte ou armazenamento que afeta a fase final da vida das flores, prolongando-a mesmo após a transferência para a água. O tratamento “pulsing” é procedimento que satura os tecidos, utilizando açúcares e outros compostos químicos (HALEY E MAYAK,1981).

O tratamento “pulsing” tem como constituinte principal a sacarose 2 a 20% que satura os tecidos beneficiando o transporte das flores a longas distâncias ou por longos períodos de armazenamento. Segundo KOFRANEK E HAVLEY (1982) a sacarose era utilizada na maioria das formulações preservativas. O balanço hídrico e o potencial osmótico das pétalas de acordo com CASTRO (1984) tornar-se melhor devido ao açúcar fornecido pela sacarose exógena, que acumularia nas flores e folhas aumentando a concentração osmótica e diminuindo o potencial hídrico e a capacidade de absorção, favorecendo a manutenção da turgidez das pétalas.

Outro tratamento que favorece a inibição de microrganismos e possui propriedades preservativas é atribuída à utilização do íon prata. Em 1977, o íon prata era aplicado na forma de nitrato de prata, que possuía baixa mobilidade e cuja ação se restringia à inibição do crescimento de bactérias. HALEY E MAYAK,1981, reportaram que o tiosulfato de prata (STS) era extremamente móvel na haste floral e

inibia a ação do etileno. Entretanto, VAN HERK et al.,1998, relataram que o preservativo floral tiosulfato de prata é prejudicial ao ambiente.

Com o intuito de minimizar danos ao ambiente e proporcionar qualidade e longevidade as flores de corte, o presente trabalho tem o objetivo de avaliar a utilização de preparados homeopáticos em flores de corte na pós-colheita.

CAPÍTULO 1

PREPARADOS HOMEOPÁTICOS E CONSERVANTES NA PÓS-COLHEITA DE CRISÂNTEMOS

1. INTRODUÇÃO

A atividade agrícola floricultura cresce em importância econômica e social no âmbito internacional demandando tecnologia de produção, eficiência e rapidez na distribuição e na comercialização (PEROSA, 2002). A floricultura tem escopo amplo, abrange o cultivo de flores e plantas ornamentais com variados fins que incluem flores de corte e produção de mudas arbóreas de porte alto (CASTRO,1998). O cultivo de flores e plantas ornamentais até meados da década de 50, dentro do âmbito nacional, possuía como característica principal, a prática em pequenas propriedades de produção familiar sem os grandes avanços tecnológicos demandados pela grande escala (SILVEIRA, 1997). Com a valorização das terras e da mão-de-obra especializada, surgiu a necessidade de melhoria da qualidade e da produtividade, tendo em vista o fato de a floricultura tornar-se atividade avançada. Atualmente o setor é altamente competitivo, exigindo tecnologias modernas e grande conhecimento técnico pelo produtor, acoplados ao sistema eficiente de distribuição e comercialização.

A concorrência internacional é acirrada, e atualmente há grande demanda por flores de corte. Os principais países produtores e comercializadores de flores como

Holanda, Alemanha, Bélgica, França, Estados Unidos, Itália e Israel possuem limitações decorrentes das condições climáticas e dos custos de mão-de-obra e energia, elevando o custo de produção (CAMARGO, 2001).

Conforme WALT (2001), as empresas holandesas, mais tradicionais neste campo, estão buscando melhorias na produtividade com tecnologias mais avançadas e a instalação de plantios em regiões mais propícias ao cultivo de flores, como no Zimbábue e Quênia no continente africano. De acordo com COLUMBIA (2003), alguns países da América Central e do Sul tiveram aumento de produção de flores, em função dos custos de produção menores, relacionados às condições climáticas favoráveis, baixos salários, e menores custos de transporte, como é o caso da Colômbia, o segundo maior exportador de flores de corte.

No Brasil há condições edafoclimáticas favoráveis de produção durante todos os meses do ano, especialmente durante épocas de escassez nos principais mercados do exterior. Além das vantagens climáticas viabilizarem a floricultura diversificada, há o estímulo econômico, pela grande rentabilidade por área, o rápido retorno do capital e a utilização de pequenas propriedades e áreas marginais (CAMARGO, 2001). A localização da produção e dos centros de comercialização deve ser considerada nesta atividade agrícola. Conforme KRAS (1999), cerca de 90% da produção e do consumo de flores e plantas ornamentais são realizadas no raio de 500 km, sendo que o custo de transporte de produtos altamente perecíveis limita a comercialização à distância. Assim a distribuição é feita por meio das centrais de comercialização.

O setor de flores e plantas ornamentais no Brasil tem passado recentemente por alterações significativas. Segundo ALMEIDA E AKI (1995), a produção concentra-se em épocas de maior demanda, como Dia das Mães, Finados e Natal. CLARO (1998) complementou que, atualmente, outras datas como Dia Internacional da Mulher, Dia dos Namorados, Dia das Avós, Dia dos Pais fortes foram inseridas no calendário.

Há demanda sazonal no consumo brasileiro de flores e plantas ornamentais, visando o fluxo contínuo de produção em escala alguns produtores, têm se adequando às exigências do mercado externo, onde há consumo *per capita* estável e intenso de preços maiores do que os praticados no Brasil, melhorando as perspectivas relacionadas à exportação desses produtos. Apesar de ainda não haver fluxo contínuo no consumo de flores do mercado interno, as alternativas de mercado externo

possibilitam maior flexibilidade aos produtores, principalmente ao direcionem de forma adequada seus produtos e diferenciá-los por meio de nichos de mercado, controlando as condições de oferta interna de flores nas épocas de maior demanda pelo produto. Entretanto, há diversos fatores envolvidos com a qualidade das flores, desde a adoção de sistemas de produção mais eficientes dentro da propriedade, cuidados no armazenamento e transporte do produto. Todos estes fatores afetam a durabilidade e aparência, refletindo diretamente sobre o preço ao consumidor.

No mercado externo, as exigências do consumidor final são maiores e, portanto, há mais riscos quanto à aceitabilidade do produto brasileiro sem padrões internacionais de qualidade ou cuidados pós-colheita (FILHO E ANEFALOS, 2007).

Entre as plantas floríferas atualmente cultivadas, o crisântemo (*Dendranthema grandiflorum* T.), ocupa lugar de destaque, pela beleza das inflorescências, pelo valor comercial sendo considerada cultura ornamental de maior aceitação no mercado inclusive pela grande diversidade de tipos e cores de flores, resistência ao transporte e pela excelente durabilidade (LASCHI & SILVÉRIO 2003). O crisântemo destaca-se como espécie cultivada de alto valor econômico (IMENES & ALEXANDRE, 1996).

O crisântemo dos floristas ou *Dendranthema x grandiflorum* (Ramat.) Kitam. (sin. *D. grandiflora* Tzvelev., *D. morifolia* Ramat. e *Chrysanthemum morifolium* Ramat.), família Asteraceae, é híbrido complexo. Se propagado por sementes, segrega diversas formas. A família Asteraceae compreende cerca de 1.100 gêneros e 25.000 espécies, ocorrendo em regiões tropicais, subtropicais ou temperadas, e no Brasil, estão presentes cerca de 180 gêneros. A maioria das espécies dos cultivares atuais é originária da Ásia, em especial da China. Crisântemo significa “flor dourada”, vindo do grego “chrysos”, ouro, e “anthemon”, flor. Relatos que seu cultivo data de 2000 anos como planta de jardim na Ásia, sendo a flor nacional do Japão (GRUSZYNSKI, 2001).

Botanicamente a inflorescência do crisântemo é composta, com flores nascidas do receptáculo ou capítulo. As formas mais comuns de inflorescências são: a) simples ou tipo margarida, composta de uma ou mais filas de flores pistiladas externas (pétalas) e flores internas em um disco achatado central; b) anêmona ou girassol, similar à simples, porém as flores do disco central são alongadas e tubulares; c) pompons, inflorescências globulares, formadas por pequenas pétalas, as flores do disco interno não são aparentes; d) decorativas, similares aos pompons,

compostas basicamente de flores pistiladas, porém as pétalas externas são mais longas que as internas, dando a aparência achatada; e) spider, fuji e spaghetti, inflorescências similares às decorativas, porém mais achatadas e com as pétalas externas tubulares e bastante longas e, em alguns casos, alternando mais longas e mais curtas; f) bola ou Standard tipo decorativo, com as pétalas encurvadas dando o aspecto globoso (GRUSZYNSKI, 2001). Cultivares com flores do tipo simples pertencem aos grupos Reagan, Rex e Repin; do tipo decorativo, aos grupos Polaris e Tinsel; do tubular, 'Super White', 'Super Yellow' e 'Recital'; do tipo pom-pom, 'Funshine', 'Funray', 'Cotton Ball' e 'Statesman' e do tipo bola, 'Snowdown'. Os cultivares podem ser precoces (ciclo de 7 a 9 semanas), medianos (10 a 12) e tardios (13 a 15). Quanto ao número de flores por haste, os crisântemos são cultivados de duas formas básicas, de acordo com a demanda do mercado e a variedade: a) “disbuds” ou com a retirada das flores secundárias, em cada haste é deixada somente a flor terminal, retirando-se os botões florais laterais; b) “spray”: é feita a retirada somente da flor central, que usualmente abriria antes das demais, permitindo assim que as outras se desenvolvam mais uniformemente. Quanto ao número de hastes por muda são: a) haste única, há somente uma haste por muda plantada; b) hastes múltiplas, diversas hastes, em geral de 3 a 5 hastes principais por muda plantada, o que é obtido através da brotação lateral estimulada pela retirada do meristema apical, ou seja, a ponta da muda (MOTOS, 2001).

De acordo com MAGALHÃES et al. (2005), na floricultura, qualidade é definida como o conjunto de atributos que estimulam e promovem vendas. A aceitabilidade destes produtos pelos consumidores é avaliada pelas características visuais, comprimento da haste, forma da inflorescência e condição técnica (sanidade, turgescência e maturidade). Noordegraaf (1994), citado por SILVEIRA & MINAMI (1997), considera os aspectos externos de qualidade: a estrutura (forma, comprimento); o número de flores e botões; a ausência de resíduos químicos, pragas e doenças e defeitos aparentes. Como aspectos internos: a longevidade em condições de interior, a resistência contra condições de estresse durante transporte e comercialização, a suscetibilidade ao resfriamento e etileno, defeitos escondidos e estabilidade da cor. Alguns desses aspectos podem ser mensurados por métodos objetivos: número de flores abertas, comprimento da haste, e dimensões da flor e outros devem ser estabelecidos subjetivamente, pela visualização, como forma (tipo), intensidade de cor e defeitos. O padrão está intimamente ligado à qualidade, pois

como objetivo da padronização destaca-se o estabelecimento de normas da comercialização, da classificação (qualidade, comprimento, sanidade) e da embalagem (apresentação e número de hastes por unidade de embalagem). Os aspectos externos da qualidade são os parâmetros que definem o padrão. A proposta de padrões ou classes de qualidade é de extrema importância na valorização do produto, mas a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) não possui padrões oficiais de classificação sendo que essa ausência sempre gerou dificuldades de entendimento entre produtores, intermediários e consumidores. Há variação de critérios de julgamento qualitativo do produto e cada produtor segue sua própria noção de classificação (SILVEIRA, 1997). Os produtos comercializados pelo Veiling – Holambra, um dos principais centros de comercialização de flores do Brasil, são submetidos ao sistema de classificação e padronização dos produtos amplamente reconhecidos em todo país. O sistema é baseado na classificação dos produtos a partir de parâmetros estabelecidos entre os grupos de produtores, fundamentados na necessidade do mercado. A classificação é realizada nas propriedades durante a colheita e, no momento da comercialização, é revista pelos técnicos do Veiling – Holambra. Os produtos são separados em quatro grupos (A1, A2, B e C), em relação a qualidade.

- **Qualidade A1:** são lotes formados por plantas de ótima qualidade. As plantas devem apresentar-se: isentas de pragas, doenças, com hastes firmes e com boa sustentação; bem formadas; com florescimento uniforme; todas com o mesmo estado de maturação e com coloração firme. As folhas podem possuir leve presença de resíduos químicos. As hastes não devem ter “ramos ladrões” laterais. O comprimento das plantas deve variar de 23 a 35 centímetros, mantendo assim, a adequada proporcionalidade com o volume dos potes.

- **Qualidade A2:** são lotes formados por plantas de boa qualidade. Os produtos podem apresentar leves infestações de pragas e doenças, desde que não estejam comprometendo o aspecto e a durabilidade das plantas, nas folhas pode haver poucos resíduos químicos; os lotes podem ser levemente desuniformes e fora das dimensões exigidas na classificação A1, mas cujas plantas apresentem-se ainda proporcionais aos potes.

- **Qualidade B:** são produtos de qualidade regular, que não enquadram nos padrões exigidos nas classificações A1 e A2.

- **Qualidade C:** são produtos de qualidade inferior apresentando-se fora de todos os padrões exigidos nas classificações acima e que não poderão ser comercializados. O Instituto Brasileiro de Floricultura (IBRAFLOR, 2000), tomando por base os padrões Veiling, criou e oficializou seu próprio sistema de classificação padrão de 21 produtos, entre os quais o crisântemo. O comprimento das hastes passou a ter quatro categorias: 60, 70, 80 e 90 cm em pacotes de 12 hastes. Nos demais parâmetros classificatórios nas classes A1, A2 e A3 há subjetividades envolvendo aspectos fitossanitários, qualidade de folhagem, ponto de abertura de flores, aparência do produto, aspecto retilíneo das hastes e qualidade da água de pós-colheita. Padrões como diâmetro da haste e peso fresco, características que conferem rigidez à haste e que agregam qualidade ao produto final não são mencionados. O diâmetro da inflorescência, fator determinante da qualidade, especialmente nesta cultivar devido ao seu aspecto visual, também não importa padrões de classe.

Dentre vários motivos que proporcionam grande aceitabilidade das flores de crisântemos por parte do consumidor está a maior durabilidade da flor cortada. A inflorescência de crisântemo, ao contrário do que ocorre com a maioria das espécies de corte, são colhidas com avançado grau de abertura floral. Se por um lado constitui maior atrativo, por outro, dificulta o manejo pela fragilidade aos danos físicos como cortes e quebra das partes florais, como pétalas, sépalas e lígulas. Nestas espécies há rígida classificação seguida pelos produtores e aprimorada se necessário. Entretanto, nos mercados menos exigentes, os critérios de classificação são bastante flexíveis, levando-se em conta principalmente a qualidade das hastes.

A comercialização de crisântemos está diretamente relacionada com as dimensões, qualidade das folhas, hastes e flores, e o sucesso na produção de plantas com estas características está associado às condições ambientais e nutricionais (ROUDE et al. 1991).

Do estágio de desenvolvimento, à época da colheita e a preservação das flores depois do corte, são fatores de manuseio mais preocupantes. O indicativo do ponto de colheita está vinculado a duas decisões nem sempre compatíveis, quando se pensa em longevidade da flor. O primeiro aspecto é o comercial, gerado pela preferência do consumidor, pela distância do mercado ou pelas conveniências do produtor. O segundo aspecto é pertinente à fisiologia da própria flor, que pode ser influenciada por condições ambientais, estações do ano, interações ecofisiológicas da

cultura, e manuseios na própria colheita, quais sejam, procedimentos na pré-colheita, colheita e na pós-colheita.

A magnitude das perdas pós-colheita de flores de corte no Brasil é de, no mínimo, 30%. A importância do adequado manejo das condições que determinam a manutenção da qualidade e redução das perdas de produtos perecíveis, como flores envolvem cuidados de manuseio e armazenagem adequados (CASTRO & CORTEZ 2000). Segundo TAGLIACOZZO & CASTRO (2002), o percentual de perdas pós-colheita, supera 40%. Esses autores destacam que o correto manuseio pós-colheita das flores de corte contribui com a manutenção da qualidade e aumento significativo da longevidade (ou vida de vaso) com consequente redução de perdas e aumento do retorno econômico. Um dos grandes avanços no manuseio pós-colheita na floricultura de corte foi o desenvolvimento de conservantes aplicados via soluções aquosas que, ao serem absorvidas controlam as alterações fisiológicas que se iniciam logo após o corte. A colheita interrompe o fornecimento de água, substratos respiratórios e outros elementos a flor cortada. A capacidade de absorção de água pela haste reflete na vitalidade da flor, e a deficiência provoca murchamento prematuro. Os vasos condutores de água das hastes podem ser obstruídos por microrganismos, como bactérias e fungos, que proliferam interiormente (ARRIAGA, 1995). A substituição desse fornecimento implica que a área do corte deve entrar em contato com estas soluções durante a fase pós-colheita das flores. O uso desta alternativa na conservação, tanto prolonga a longevidade como contribui com a redução das perdas.

A qualidade e o tempo de vida pós-colheita podem ser aumentados tratando as flores com condicionadores específicos ou com soluções de absorção rápida (solução de fortificação), imediatamente ou após a estocagem ou o transporte (HALEVY & MAYAK, 1981).

Os carboidratos são a principal fonte de carbono e, conseqüentemente, da energia de manutenção dos processos bioquímicos e fisiológicos das flores após a separação da planta-matriz. Desse modo, os açúcares (especialmente a sacarose) são os mais utilizados objetivando a longevidade floral (MATTIUZ 2003). De acordo com KETSA (1989), o fornecimento de carboidratos pode ocorrer durante o crescimento da planta após o corte, mediante soluções preservativas. Assim sendo, os açúcares desempenham função importante na manutenção da qualidade das flores de corte, cuja reserva energética é limitada (ICHIMURA 1998).

O fornecimento de açúcares associados aos conservantes, principalmente sacarose, repõe os carboidratos consumidos pela respiração (ROGERS, 1973; GLADON & STABY, 1976; HARDENBURG et al., 1986). As doses a serem utilizadas podem variar com a espécie ou o estágio de desenvolvimento da flor. A sacarose é o ingrediente utilizado em maior escala em todos os tipos de solução preservativa, principalmente tipo “pulsing”. Os açúcares translocados das soluções conservantes acumulam-se nas flores, aumentando ou reduzindo o potencial osmótico, o que favorece a capacidade de absorção de água e a manutenção da turgescência das pétalas (HALEVY, 1976). As soluções de “pulsing”, tratamento rápido de pré-transporte, armazenamento ou pós-armazenamento. Podem ser definidas como tratamento das primeiras 24 horas após a colheita (LIMA et al., 2006), onde se utiliza, principalmente, sacarose, em concentrações de 2% a 20%, dependendo da espécie (CASTRO 1984, NOWAK & RUDNICKI 1990). As hastes florais absorvem por alguns minutos ou várias horas, dependendo da espécie, sendo que após este período, podem ser mantidas em água (SONEGO & BRACKMANN 1995).

O fornecimento de sacarose viabiliza a continuidade das atividades metabólicas da flor cortada e favorece o balanço hídrico, pois os substratos respiratórios são constituídos, principalmente, por açúcares. O fornecimento de açúcares exógenos mantém o volume de matéria seca e o nível de substratos respiratórios, e resulta em acúmulo de açúcares redutores no tecido das pétalas, promovendo o prolongamento da longevidade. (NICHOLS, 1973).

Todavia, o fornecimento de açúcares em excesso pode ser prejudicial e causar lesões necróticas (MARKHART & HARPER, 1995; BHATTACHARJEE, 1997).

Com o intuito de encontrar tratamentos que agem efetivamente sobre os fatores da durabilidade das flores cortadas, os preparados homeopáticos foram aventados como alternativa na pós-colheita. São incontáveis os benefícios do uso da Homeopatia no cultivo das plantas. Há mudanças positivas na resistência do vegetal, na vulnerabilidade às condições impróprias, no vigor de sementes, maior resistência a doenças e pragas (pulgões, fungos e formigas) variação na produção de princípios ativos, alteração de padrão energético, desintoxicação e aumento da produção.

A Homeopatia, sistema terapêutico criado há dois séculos, tem sido aplicada em humanos e animais com resultados positivos. Hahnemann, criador do sistema afirmava que: “se as leis da natureza que proclamo são verdadeiras, então podem ser

aplicadas a todos os seres vivos” (BONATO, 2004). Atualmente, a Ciência Homeopática vem sendo utilizada na agricultura. As instituições de ensino, pesquisa e alguns produtores, iniciaram trabalhos aplicando os princípios da Ciência Homeopática aos vegetais. Os resultados obtidos conferem que a Homeopatia proporciona o equilíbrio das plantas e colabora com o desenvolvimento de forma mais saudável. A utilização da Homeopatia respeita a planta, não deixa resíduos nem contamina o ambiente. Os preparados homeopáticos utilizados são escolhidos com base na semelhança com as características das plantas e agem no agroecossistema, harmonizando o ambiente e as plantas nele inseridas, possibilitando um sistema de cultivo mais equilibrado (ANDRADE, 2005).

São utilizados na elaboração dos preparados matéria prima de origem vegetal, animal e mineral. Na aplicação dos preparados homeopáticos é necessário o conhecimento da planta, considerando os aspectos físicos, fisiológicos, metabólicos, anatômicos, comportamentais e energéticos, além da história evolutiva e das relações com o ambiente.

Dentre os trabalhos realizados com Homeopatia, não foram encontrados na bibliografia consultada dados de preparados homeopáticos na pós-colheita de flores. O presente trabalho tem como objetivo, avaliar o potencial dos preparados homeopáticos como tratamento pós-colheita visando à longevidade de hastes de crisântemos.

2. MATERIAL E MÉTODOS

As hastes de crisântemo (*Dendranthema grandiflora* Tzvelev.) cujas inflorescências são do tipo margarida e coloração branca, foram obtidas em campo de cultivo da Chácara São Sebastião, localizada no município de Barbacena, Minas Gerais, latitude 21° 13' 30" Sul, longitude 42° 46' 40" Oeste, e 1.160 metros de altitude.

Foram realizados dois ensaios, o primeiro no período de 11 a 27 de julho 2008 e o segundo experimento no período de 08 a 25 de agosto de 2008. Os experimentos foram conduzidos no Laboratório de Homeopatia, do Departamento de Fitotecnia da Universidade Federal de Viçosa, MG. As hastes de crisântemo tipo margarida com cinco inflorescências foram colhidas quando apresentavam aproximadamente 50% das lígulas (lâmina formada pela soldadura das pétalas das flores externas dos capítulos de certas compostas) expandidas, o que corresponde a ponto de colheita comercial. Logo após, foram padronizadas no comprimento de 50 cm com desfolhamento de 15cm da base. Os preparados homeopáticos utilizados foram escolhidos baseados em analogia à Matéria Médica Homeopática.

Nitricum acidum: Em casos de rachaduras e ulcerações em frutos, nas flores e caule. Com agravamento no frio e em situações de deterioração rápida.

Sulfuricum acidum: Em plantas com ferimentos oriundos durante o manuseio. Aplicar nas plantas antes da colheita e na pós – colheita visando a cicatrização e com intuito de evitar o crescimento de fungos e bactérias que desvalorizam comercialmente os produtos.

2.1. Experimento A

Os tratamentos constituíram das seguintes soluções: água destilada + pulsing, sacarose 2% + pulsing, sacarose 2%, preparado homeopático *Nitricum acidum* e água destilada. O período, tempo de duração do “pulsing”, sacarose + pulsing foi 24 horas. Após este período as hastes foram acondicionadas em garrafas “pet”, preenchidas com 250 mL de cada solução. Não houve trocas das soluções durante a condução do experimento.

2.2. Experimento B

Os tratamentos constituíram das seguintes soluções: água destilada + pulsing, sacarose 2% + pulsing, sacarose 2%, preparado homeopático *Sulfuricum acidum* e água destilada. O período, tempo de duração do “pulsing”, sacarose + pulsing foi 24 horas. Após este período as hastes foram acondicionadas em garrafas “pet”, preenchidas com 250 mL de cada solução.

2.3. Avaliações

O delineamento utilizado foi inteiramente casualizado com 5 tratamentos e 5 repetições, totalizando 25 parcelas experimentais. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro. As hastes foram mantidas na temperatura ambiente entre 18 ° a 20°C. Durante o período de pós-colheita, foram realizadas análises qualitativas das flores e folhas diariamente com atribuição de notas. As notas de cada haste foram atribuídas, de acordo com o estágio de senescência. Foram observadas as hastes como um todo, incluindo a folhagem. Na análise qualitativa foram levadas em consideração a totalidade das cinco inflorescências da haste, sendo que, na análise qualitativa das folhas, considerou-se o número total de folhas da haste.

As notas atribuídas às flores foram: nota 5 = sem defeitos visíveis; nota 4 = hastes com até três flores sem defeitos; nota 3 = hastes com todas as flores apresentando lígulas com manchas escuras e início de murchamento; nota 2 = haste com todas as flores apresentando lígulas escuras e murchas; nota 1 = hastes com todas as flores apresentando lígulas murchas, descoloridas e início de secamento; nota 0 = hastes com todas as flores apresentando lígulas descoloridas, secas e

murchas. As notas utilizadas para as folhas foram: nota 5 = sem defeito visível na folha; nota 4 = folhas com pequenos pontos escuros no limbo foliar; nota 3 = folhas manchadas e início de murchamento; nota 2 = folhas murchas, bordas secas e amarelas; nota 1 = folhas com limbo foliar com manchas amarelas; nota 0 = folhas completamente secas. A longevidade da flor e folha foi determinada quando estes órgãos apresentaram nota igual ou inferior a 3, ou seja, sem qualidade para comercialização. Este parâmetro foi definido devido à flor ser o principal órgão responsável pela estética das hastes. A avaliação foi feita durante 17 dias após implantação do experimento. As análises via estatística descritiva foram realizadas no momento em que o tratamento menos efetivo recebeu nota igual ou inferior a 3 (da flor) em todas as respectivas repetições.

Foi feita estatística descritiva devido a variabilidade dos dados.

Foram analisados:

2.3.1. Valor do pH

Foi utilizado o medidor de pH de bancada modelo DM 23, com faixa de medição de 1 a 14 pH. Diariamente mediou-se o pH das soluções. O eletrodo foi imerso diretamente no recipiente contendo a solução. Após a leitura de cada amostra, o eletrodo foi lavado com água destilada e seco com papel absorvente objetivando proceder a leitura seguinte.

2.3.2. Condutividade elétrica

Foi utilizado o aparelho condutímetro de bancada modelo DM 32, que expressa os valores da amostra na unidade $\mu\text{S}/\text{cm}$. A leitura de cada amostra foi feita diariamente e logo após o eletrodo era lavado com água destilada e seco com papel absorvente e procedida a leitura seguinte.

2.3.3. Oxigênio dissolvido

Foi utilizado o aparelho oxímetro modelo DM 4P, que expressa os valores da amostra na unidade mg/L . A leitura de cada amostra foi feita diariamente e logo após o eletrodo era lavado com água destilada e seco com papel absorvente e procedida a leitura seguinte.

2.3.4. Temperatura

Foi utilizado o aparelho oxímetro DM 4P que mede o oxigênio dissolvido. A medição da temperatura foi realizada no momento da leitura do oxigênio dissolvido. Os valores foram expressos em °C.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. Experimento A

Na tabela 1, observa-se que pela análise de variância ocorreu interações significativas entre os dias e os tratamentos nas variáveis pH, condutividade elétrica, oxigênio dissolvido e temperatura.

Tabela 1 – Resumo da análise da variância dos valores Potencial hidrogeniônico (pH); Condutividade Elétrica (COND) $\mu\text{S}/\text{cm}$; Oxigênio Dissolvido (OXIG) mg/L ; Temperatura (TEMP) $^{\circ}\text{C}$, de crisântemos em relação aos tratamentos no período de julho. Viçosa- Minas Gerais, 2008

F.V.	G.L.	Quadrado Médio			
		pH	COND	OXIG	TEMP
Trat (T)	4	35,8892*	4931,505*	8,5109*	0,1694*
Erro (a)	15	0,5316	7669,602	0,4036	0,0041
Dia (D)	16	10,4439*	5668,968*	101,9469*	10,8172*
Dia x Trat	64	0,9460*	1607,496**	2,9994*	0,3434*
Erro (b)	240	0,0972	918,0378	0,2086	0,0092
Média Geral		5,81	42,136	5,20	18,42
C.V parcela		12,54	207,87	12,21	0,3516
C.V subparcela (%)		5,36	71,90	8,77	0,5216

* F significativo a 5% de probabilidade. ** F significativo a 1% de probabilidade.

Na tabela 2, estatisticamente os valores da temperatura diferiram entre si no primeiro dia, em todos os tratamentos. A temperatura no tratamento “pulsing” diferiu de todos os tratamentos, no segundo dia. A temperatura no tratamento testemunha (água destilada), no sexto dia não diferiu do “pulsing”, mas diferiu dos demais tratamentos. A sacarose e “pulsing” não diferiram no décimo segundo dia, quanto à temperatura. Conforme observado no primeiro dia e no décimo quinto dia, os valores da temperatura referentes à *Nitricum acidum* diferiu com maior média, quando comparado a testemunha (água destilada) e a sacarose, verificando a tendência deste em proporcionar aumento na temperatura. Verifica-se que de acordo com ELIA (2006), os preparados homeopáticos tendem a aumentar a temperatura da água. Houve diferença no décimo sexto dia, nos valores da temperatura nos tratamentos testemunha (água destilada), “pulsing” e o preparado homeopático *Nitricum acidum*. Entretanto neste caso, a média do tratamento com o preparado homeopático não foi maior.

Não houve diferença estática na variável condutividade elétrica nos tratamentos, conforme tabela 3.

A partir dos dados observados diariamente do oxigênio dissolvido na tabela 4, observa-se houve diferença estatística entre os tratamentos *Nitricum acidum*, sacarose + pulsing e a testemunha (água destilada), no primeiro dia de avaliação. Os valores de oxigênio dissolvido no tratamento testemunha (água destilada) diferiram estatisticamente do tratamento sacarose + pulsing no quarto, décimo e décimo segundo dia. Entretanto, os valores de oxigênio dissolvido desses tratamentos não diferiram entre si no sétimo dia. A variação do oxigênio dissolvido pode ser resultado da reestruturação da solução mediante o efeito das ultradiluições (SILVA,2008). A média do tratamento “pulsing” ao sexto, décimo terceiro e décimo quarto dia quanto ao oxigênio dissolvido foram menores que a testemunha (água destilada), sacarose e o *Nitricum acidum*. Os valores médios de oxigênio dissolvido no tratamento sacarose foram maiores e diferiram dos tratamentos sacarose + pulsing e a testemunha (água destilada), no quinto, décimo sexto e décimo sétimo dia. No segundo, terceiro e décimo quinto dia as médias da variável oxigênio dissolvido não diferiram estaticamente entre os tratamentos.

Tabela 2 – Valores médios da temperatura(°C) em soluções conservantes e no preparado homeopático *Nitricum acidum*, no período de julho. Viçosa, Minas Gerais, 2008

TRAT	DIAS																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
<i>Nitricum acidum</i>	19,90 A	17,77 B	18,05 A	17,67 A	17,92 A	18,67 A	19,00 A	19,20 A	19,10 A	19,10 A	19,27 A	19,15 A	18,60 A	18,50 A	18,50 A	16,20 B	17,85 A
Sacarose + pulsing	18,55 C	17,85 B	18,02 A	17,77 A	18,00 A	18,70 A	19,00 A	19,15 A	19,10 A	19,10 A	19,30 A	18,40 C	18,60 A	18,45 A	18,40 AB	16,32 AB	18,03 A
Sacarose	19,55 B	17,70 B	17,87 A	17,77 A	18,43 A	18,70 A	19,00 A	19,10 A	19,10 A	19,20 A	19,30 A	18,42 BC	18,60 A	18,40 A	18,25 B	16,27 AB	18,00 A
“pulsing”	17,82 D	18,30 A	18,0 A	17,82 A	18,77 A	18,77 AB	19,02 A	19,10 A	19,10 A	19,20 A	19,45 A	18,45 BC	18,50 B	18,40 A	18,07 C	16,20 B	18,00 A
Testemunha (água destilada)	17,57 E	17,85 B	18,0 A	17,82 A	18,90 A	18,90 A	18,97 A	19,10 A	19,10 A	19,20 A	19,45 A	18,60 B	18,40 B	18,45 A	18,0 C	16,40 A	18,00 A

As médias seguidas de pelo menos uma mesma letra maiúscula (na coluna) não diferem entre si, a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

Tabela 3 – Valores médios da condutividade elétrica ($\mu\text{S}/\text{cm}$) em soluções conservantes e no preparado homeopático *Nitricum acidum*, no período de julho. Viçosa, Minas Gerais, 2008

TRAT	DIAS																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
<i>Nitricum acidum</i>	1,25 A	7,97 A	8,95 A	35,18 A	37,93 A	44,10 A	34,44 A	41,41 A	54,84 A	44,86 A	48,66 A	55,49 A	53,92 A	17,36 A	66,10 A	60,08 A	37,48 BC
Sacarose + pulsing	8,13 A	9,97 A	16,70 A	51,13 A	54,21 A	55,72 A	49,22 A	61,13 A	69,15 A	69,07 A	55,87 A	63,57 A	67,67 A	28,51 A	54,25 A	63,71 A	128,50 A
Sacarose	28,22 A	12,68 A	16,81 A	30,78 A	34,08 A	32,50 A	35,58 A	39,28 A	40,17 A	77,82 A	50,90 A	49,45 A	61,12 A	54,85 A	74,05 A	78,37 A	86,62 AB
“pulsing”	44,01 A	3,88 A	3,95 A	4,71 A	6,91 A	30,19 A	43,62 A	26,90 A	71,92 A	67,67 A	12,53 A	37,00 A	14,74 A	12,56 A	71,16 A	65,98 A	13,72 C
Testemunha (água destilada)	1,13 A	39,73 A	8,55 A	8,54 A	69,35 A	42,12 A	58,55 A	55,93 A	75,12 A	59,89 A	48,10 A	90,35 A	14,36 A	70,37 A	20,09 A	18,55 A	19,56 BC

As médias seguidas de pelo menos uma mesma letra maiúscula (na coluna) não diferem entre si, a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

Tabela 4 – Valores médios do oxigênio dissolvido (mg/L) em soluções conservantes e no preparado homeopático *Nitricum acidum*, no período de julho. Viçosa, Minas Gerais, 2008

TRAT	DIAS																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
<i>Nitricum acidum</i>	3,69 B	2,68 A	3,30 A	2,14 AB	7,27 A	5,40 BC	5,37 B	3,75 C	5,33 AB	4,09 B	7,53 AB	3,14 AB	4,24 A	8,18 B	2,86 A	9,65 AB	9,74 AB
Sacarose + pulsing	7,00 A	2,52 A	2,62 A	1,89 B	5,41 B	5,48 BC	6,80 A	5,02 AB	6,05 A	5,25 A	7,55 AB	3,92 A	4,09 A	8,11 BC	3,02 A	8,20 D	9,00 B
Sacarose	2,91 BC	2,39 A	3,09 A	2,20 AB	7,56 A	7,15 A	5,52 B	4,63 BC	5,70 AB	4,67 AB	7,37 AB	3,43 AB	4,19 A	10,12 A	2,95 A	10,29 A	10,35 A
pulsing	2,92 BC	2,55 A	2,62 A	1,83 B	5,08 C	5,08 C	5,59 B	5,87 A	5,09 BC	4,55 AB	7,08 B	3,18 AB	3,06 B	5,10 D	3,01 A	8,44 CD	8,96 B
Testemunha (água destilada)	2,57 C	2,74 A	3,00 A	3,02 A	6,10 B	6,10 B	7,00 A	3,88 C	4,76 C	4,17 B	8,25 A	2,91 B	4,02 A	7,20 C	3,23 A	9,26 BC	9,00 B

As médias seguidas de pelo menos uma mesma letra maiúscula (na coluna) não diferem entre si, a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

No oitavo dia de avaliação nos tratamentos “pulsing” e sacarose + pulsing, o oxigênio dissolvido atingiu as maiores médias, cujos valores diferiram da testemunha. Ao nono dia, os valores de oxigênio dissolvido no tratamento sacarose + pulsing diferiram da testemunha. Verificou-se o mesmo comportamento no décimo segundo dia, em que a média da testemunha foi menor em relação ao oxigênio dissolvido, diferindo do tratamento sacarose+ pulsing. Conforme SILVA, 2008, trabalhando com *Ferrum metallicum* 12C o oxigênio dissolvido pode revelar o efeito de inibição, devido à reestruturação das moléculas de água.

Na tabela 5, no primeiro dia de experimento os valores médios de pH no tratamento *Nitricum acidum*, testemunha (água destilada) e sacarose, não diferiram entre si, entretanto diferiram do tratamento sacarose + pulsing e do “pulsing”. No segundo e terceiro dia respectivamente os tratamentos “pulsing” e sacarose + pulsing, diferiram dos demais tratamentos em relação aos valores médios do pH. Verifica-se que do quarto ao décimo sétimo dia os valores médios de pH, nos tratamentos sacarose e sacarose+ pulsing, não diferiram entre si. Observam-se nestes tratamentos menores médias, fato que pode ser explicado porque a sacarose fornece carboidratos a serem utilizados pelas flores, porém propicia condições favoráveis ao desenvolvimento da flora microbiana (MEDEIROS, 2000). Com relação ao preparado homeopático *Nitricum acidum* e sua influência nos valores médios no pH, observa-se tendência de diminuição nos valores.

O comportamento dos valores do pH, em função dos dias, no tratamento *Nitricum acidum*, foi quadrático (tabela 6).

Silva, 2008, observou este mesmo comportamento com *Magnesia phosphorica* + água destilada 12C, com aumento de H^+ livre na solução, ou seja, houve diminuição do pH da solução. O mesmo comportamento quadrático (tabela 7) ocorreu na variável condutividade elétrica, em função do tempo no tratamento *Nitricum acidum*.

Pela tabela 8, o oxigênio dissolvido variou nos tratamentos *Nitricum acidum*, sacarose, “pulsing” e na testemunha (água destilada) em função do tempo. No tratamento sacarose, pode se inferir que essa variação é decorrente do aumento da atividade microbiana que interfere e causa alteração nas moléculas de oxigênio. SILVA (2008), trabalhando com *Ferrum metallicum* 12C verificou efeito linear, e inibição do oxigênio dissolvido na água. Neste experimento, foi verificado que o oxigênio dissolvido variou com picos de aumento e diminuição, mas com tendência a se estabilizar ao longo do tempo.

Tabela 5 – Valores médios do pH em soluções conservantes e no preparado homeopático *Nitricum acidum*, no período de julho. Viçosa, Minas Gerais, 2008

TRAT	DIAS																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
<i>Nitricum acidum</i>	6,91 C	7,21 B	6,43 A	6,54 B	6,18 B	6,10 B	6,66 A	6,01 A	6,81 A	5,94 A	6,09 A	5,82 A	5,91 A	5,72 C	5,70 A	5,66 A	5,70 B
Sacarose + pulsing	8,40 A	6,80 B	5,33 B	5,94 B	5,00 C	5,50 B	5,11 B	4,71 C	4,49 C	4,60 B	4,26 B	4,36 B	4,21 B	4,18 D	4,11 B	4,44 B	3,97 C
Sacarose	7,40 BC	7,09 B	6,19 A	6,08 B	5,05 C	5,47 B	5,08 B	5,21 BC	5,11 C	4,71 B	4,37 B	4,19 B	4,62 B	4,13 D	4,25 B	3,92 B	3,86 C
“pulsing”	7,74 AB	8,23 A	6,41 A	6,93 A	6,54 A	6,68 A	7,32 A	6,20 A	6,08 B	6,19 A	6,58 A	5,69 A	5,97 A	7,35 A	6,01 A	5,69 A	6,49 A
Testemunha (água destilada)	6,99 C	7,04 B	6,58 A	6,49 B	6,27 B	6,72 A	6,67 A	5,71 AB	6,81 A	5,92 A	6,74 A	5,69 A	5,80 A	6,54 B	5,89 A	5,39 A	5,70 B

As médias seguidas de pelo menos uma mesma letra maiúscula (na coluna) não diferem entre si, a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

Tabela 6 – Equações de regressão ajustadas do pH, das hastes de crisântemos, em função dos dias de tratamentos e os respectivos coeficientes de determinação no período de julho. Viçosa, MG, 2008

TRATAMENTO	Equação de Regressão	r ²
<i>Nitricum acidum</i>	$\hat{Y} = 8,13721 - 0,341993 * X + 0,0141709 * X^2$	0,51
Sacarose + pulsing	$\hat{Y} = 8,95993 - 1,16123 * X + 0,098329 * X^2 - 0,002780 * X^3$	0,92
Sacarose	$\hat{Y} = 8,18180 - 0,745919 * X + 0,0518070 * X^2 - 0,00134245 * X^3$	0,97
“pulsing”	$\hat{Y} = 6,91278 - 0,0813542 * X$	0,71
Testemunha (água destilada)	$\hat{Y} = 7,30$	

**Significativo a 1% de probabilidade, pelo teste t.

Tabela 7 – Equações de regressão ajustadas da condutividade elétrica (μS/cm), das hastes de crisântemos, em função dos dias de tratamentos e os respectivos coeficientes de determinação no período de julho. Viçosa, MG, 2008

TRATAMENTO	Equação de Regressão	r ²
<i>Nitricum acidum</i>	$\hat{Y} = -7,5669 + 9,4738 * X - 0,38011 * X^2$	0,67
Sacarose + pulsing	$\hat{Y} = -38,8957 + 35,1993 * X - 4,00250 * X^2 + 0,142114 * X^3$	0,71
Sacarose	$\hat{Y} = 15,2033$	
“pulsing”	$\hat{Y} = 24,2978$	
Testemunha (água destilada)	$\hat{Y} = -7,8314$	

**Significativo a 1% de probabilidade, pelo teste t.

Tabela 8 – Equações de regressão ajustadas do oxigênio dissolvido (mg/L), das hastes de crisântemos, em função dos dias de tratamentos e os respectivos coeficientes de determinação no período de julho. Viçosa, MG, 2008

TRATAMENTO	Equação de Regressão	r ²
<i>Nitricum acidum</i>	$\hat{Y} = 0,976471 + 1,60314 * X - 0,20636 * X^2 + 0,008327 * X^3$	0,44
Sacarose + pulsing	$\hat{Y} = 3,7912$	
Sacarose	$\hat{Y} = -0,4495 + 2,2709 * X - 0,275741 * X^2 + 0,01055 * X^3$	0,47
“pulsing”	$\hat{Y} = -0,226581 + 1,84238 * X - 0,220808 * X^2 + 0,00832398 * X^3$	0,50
Testemunha (água destilada)	$\hat{Y} = -0,70202 + 2,4735 * X - 0,304184 * X^2 - 0,011334 * X^3$	0,45

**Significativo a 1% de probabilidade, pelo teste t.

Observa-se que no modelo adequado à temperatura em função do tempo, no tratamento *Nitricum acidum* a resposta foi cíclica (tabela 9). A temperatura na testemunha (água destilada) ajustou-se ao modelo quadrático, com tendência a diminuição, os dados são diferentes aos encontrados por SILVA, 2008 que trabalhou com *Magnesia phosphorica* 12C.

Tabela 9 – Equações de regressão ajustadas da temperatura (°C), em função dos dias de tratamentos e os respectivos coeficientes de determinação no período de julho. Viçosa, MG, 2008

TRATAMENTO	Equação de Regressão	r ²
<i>Nitricum acidum</i>	$\hat{Y} = 19,4688 - 0,6575 * X + 0,107485 * X^2 - 0,0046311 * X^3$	0,48
Sacarose+ pulsing	$\hat{Y} = 18,0618$	
Sacarose	$\hat{Y} = 18,8063$	
“pulsing”	$\hat{Y} = 17,4217$	
Testemunha (água destilada)	$\hat{Y} = 16,863 + 0,497514 ** X - 0,0282217 ** X^2$	0,67

**Significativo a 1% de probabilidade, pelo teste t,* Significativo a 5% de probabilidade, pelo teste t.

3.2. Experimento B

Na tabela 10 pela análise de variância não houve interação entre o dia e o tratamento na variável condutividade elétrica.

Tabela 10 – Resumo da análise da variância dos valores Potencial Hidrogeniônico (pH); Condutividade Elétrica (COND) $\mu\text{S}/\text{cm}$; Oxigênio Dissolvido (OXIG) mg/L ; Temperatura (TEMP) $^{\circ}\text{C}$, de crisântemos em relação aos tratamentos no período de Agosto. Viçosa- Minas Gerais, 2008

F.V.	G.L.	Quadrado Médio			
		pH	COND	OXIG	TEMP
Trat (T)	4	70,3126*	8643,585 ^{ns}	3,5020**	0,0209 ^{ns}
Erro (a)	15	0,3328	7477,595	0,9061	0,01193
Dia (D)	16	7,9091*	7738,017*	59,6681*	16,1715*
Dia x Trat	64	2,0175*	391,6708 ^{ns}	3,3104*	0,0363*
Erro (b)	240	0,1612	321,4397	0,4612	0,0160
Média Geral		6,26	55,78	10,25	19,00
C.V parcela		9,21	155,02	9,25	0,57
C.V subparcela (%)		6,40	32,13	6,60	0,66

^{ns} F não-significativo a 5% de probabilidade.*significativo a 5% de probabilidade.

** significativo a 1% de probabilidade

A composição da solução utilizada influencia diretamente a taxa de absorção pelas hastes. Pela tabela 11, no decorrer do experimento que durou 17 dias, as médias do pH nas soluções de sacarose e sacarose + pulsing não diferenciaram entre si. Houve diferença estatística entre as médias no valor do pH, somente no oitavo dia de tratamento. No primeiro, quarto e quinto dia não houve diferença estatística entre os tratamentos no valor do pH. O preparado homeopático *Sulfuricum acidum* diferenciou estatisticamente com as menores médias no valor do pH, em relação a testemunha (água destilada), nos dias sete, oito e dez de avaliação. Entre os tratamentos *Sulfuricum acidum* e “pulsing”, houve diferença no valor do pH, apenas no segundo dia. O condicionamento (“pulsing”) tratamento de pré-transporte ou armazenamento que interfere na fase final da vida das flores consiste em colocar a porção basal das hastes florais em soluções com carboidratos e outros compostos, em períodos que podem variar de poucas horas a dois dias, dependendo da espécie ou cultivar (NOWAK & RUDNICK, 1990). Nesse experimento o período de duração do “pulsing”, foi de 24 horas. As médias do tratamento *Sulfuricum acidum* mantiveram dentro da faixa necessária a longevidade significando que a manutenção do pH preserva as características de qualidade e longevidade das hastes florais de crisântemos.

Tabela 11 – Valores médios do pH em soluções conservantes e no preparado homeopático *Sulfuricum acidum*, no período de agosto. Viçosa, Minas Gerais, 2008

TRAT	DIAS																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
<i>Sulfuricum acidum</i>	7,07 A	7,53 A	7,71 A	6,91 A	6,61 A	7,14 A	6,98 B	7,29 B	7,22 A	6,21 B	6,90 A	7,27 A	6,27 A	6,72 A	6,77 A	6,81 A	6,60 A
“pulsing”	7,05 A	7,05 B	7,62 A	6,68 A	6,87 A	7,10 A	7,30 A	7,06 B	7,07 A	6,95 AB	7,01 A	7,04 A	6,34 A	6,56 A	6,80 A	6,62 A	6,83 A
Sacarose	7,04 A	8,45 A	6,54 B	6,00 A	5,50 A	5,36 B	4,33 B	4,62 D	5,00 B	4,31 C	4,09 B	4,14 B	3,96 C	3,89 B	3,90 B	3,76 B	3,76 B
Sacarose + pulsing	7,08 A	7,66 AB	6,85 AB	6,75 A	6,57 A	5,55 B	5,22 B	5,96 C	5,22 B	4,48 C	4,91 B	4,31 B	4,19 C	4,18 B	3,97 BA	3,99 B	3,90 B
Testemunha (água destilada)	7,05 A	7,06 B	7,24 AB	6,89 A	6,80 A	7,67 A	7,17 B	9,15 A	6,51 A	7,24 A	7,00 A	7,11 A	7,25 AB	6,82 A	6,48 A	6,86 A	6,62 A

As médias seguidas de pelo menos uma mesma letra maiúscula (na coluna) não diferem entre si, a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

O pH quantifica o grau de acidez ou basicidade, neste caso os valores de pH mantiveram-se dentro da faixa de basicidade, significando que há potencial no tratamento pós-colheita. Os valores do pH na solução de sacarose diminuíram com o tempo atingindo as menores médias entre os tratamentos. A sacarose é o carboidrato mais utilizado nas soluções de condicionamento, sendo aplicada individualmente ou em combinação (ICHIMURA E HIRAYA, 1999). Os açúcares fornecidos foram a principal fonte de energia necessária à manutenção dos processos bioquímicos e fisiológicos das plantas, como, síntese de proteínas e de amido (PAULIN, 1984), função e estrutura das mitocôndrias (KALTALER & STEPONKUS, 1976) e melhoria do balanço hídrico, pela regulação da transpiração, na redução do potencial osmótico e aumento da absorção de água (NOWAK E RUDNICKI, 1990). Soluções de condicionamento têm sido desenvolvidas visando cada espécie e, algumas vezes, até para diferentes variedades (HALEVY E MAYAK, 1979).

A temperatura no tratamento *Sulfuricum acidum* diferiu estatisticamente da testemunha (água destilada) e do tratamento sacarose + pulsing, no sétimo e décimo terceiro dia de tratamentos e no décimo quinto dia diferiu dos tratamentos sacarose e sacarose + pulsing, tabela 12. A partir dos dados observados da temperatura no tratamento *Sulfuricum acidum*, os valores encontrados nos dias 7 e 15 alcançaram as maiores médias entre os tratamentos, ou seja, o preparado homeopático interagiu com o meio provocando aumento de temperatura. SILVA (2008), observou que em plantas tratadas com *Magnesia phosphorica* 12 C, ocorreu aumento de temperatura na água.

No quinto e décimo quinto dia, os valores de oxigênio dissolvido observados no tratamento sacarose+ pulsing alcançaram as maiores médias e diferiram estatisticamente do tratamento “pulsing” (tabela 13). No oitavo e décimo dia, a testemunha água destilada diferiu de todos os tratamentos, no segundo dia de tratamento os valores de pH da testemunha diferiu dos tratamentos “pulsing” e sacarose + pulsing.

Em função dos dias de tratamentos não houve variação na variável pH conforme tabela 14.

Verifica-se na tabela 15 o tratamento com sacarose + pulsing obteve comportamento oscilatório durante os dias de tratamento.

Tabela 12 – Valores médios da temperatura (°C) em soluções conservantes e no preparado homeopático *Sulfuricum acidum*, no período de agosto. Viçosa, Minas Gerais, 2008

TRAT	DIAS																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
<i>Sulfuricum acidum</i>	19,35A	19,22 A	19,30 A	19,57 A	19,57 A	1,60 A	19,60 A	18,10 A	18,50 A	18,90 A	19,37 A	16,70 A	19,40 A	19,77 A	17,67 A	18,80 A	19,85 A
“pulsing”	19,40 A	19,20 A	19,40 A	19,67 A	19,60 A	19,00 A	19,42 AB	18,10 A	18,50 A	18,90 A	19,32 A	16,70 A	19,45 AB	19,80 A	17,40 AB	18,80 A	20,00 A
Sacarose	19,11A	19,20 A	19,45 A	19,75 A	19,60 A	19,57 A	19,40 AB	18,10 A	18,50 A	18,90 A	19,17 A	16,70 A	19,57 ABC	19,85 A	17,27 BC	18,80 A	20,00 A
Sacarose + “pulsing”	19,30 A	19,25 A	19,40 A	19,75 A	19,60A	19,52 A	19,27B	18,10 A	18,50 A	18,90 A	19,22 A	16,70 A	19,72 BC	19,77 A	17,10 C	18,80 A	20,00 A
Testemunha (água destilada)	19,32 A	19,30A	19,50 A	19,57 A	19,60A	19,55 A	19,20B	18,10 A	18,50 A	18,90 A	19,25 A	16,70 A	19,80 C	19,80 A	17,25 AB	18,80 A	20,00 A

As médias seguidas de pelo menos uma mesma letra maiúscula (na coluna) não diferem entre si, a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

Tabela 13 – Valores médios do oxigênio dissolvido (mg/L) em soluções conservantes e no preparado homeopático *Sulfuricum acidum*, no período de agosto. Viçosa, Minas Gerais, 2008

TRAT	DIAS																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
<i>Sulfuricum acidum</i>	5,93 A	9,64 AB	10,93 A	9,88 A	10,59 AB	13,44 A	9,49A	10,91 AB	11,12 A	10,74 B	13,19 A	9,76 A	12,85 A	10,52 A	8,45 AB	11,29 A	9,09 C
“pulsing”	5,72 A	8,43 A	9,89 A	9,94 A	9,66 A	12,38 A	9,62 A	11,57 A	10,33 A	11,53 B	13,58 A	9,10 A	12,07 A	9,70 A	7,71 B	10,27 A	8,84 C
Sacarose	6,53 A	9,93 AB	9,58 A	10,58 A	10,58 AB	11,99 A	9,28 A	8,83 C	10,55 A	9,95 B	14,35 A	8,10 A	12,81 A	10,46 A	8,23 AB	11,25 A	13,01 A
Sacarose + pulsing	6,36 A	11,00 A	9,87 A	11,24 A	11,54 A	12,08 A	9,83 A	9,34 BC	10,11 A	9,95 B	14,36 A	8,89 A	12,08 A	9,40 A	9,52 A	11,34 A	10,98 B
Testemunha (água destilada)	5,97 A	9,10 B	9,94 A	10,76 A	10,16 AB	12,21 A	9,51 A	7,05 D	9,56 A	14,12 A	13,71 A	8,83 A	12,74 A	9,96 A	8,15 AB	10,80 A	8,46 C

As médias seguidas de pelo menos uma mesma letra maiúscula (na coluna) não diferem entre si, a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

Tabela 14 – Equações de regressão ajustadas do pH, em função dos dias de tratamentos e os respectivos coeficientes de determinação no período de agosto. Viçosa, MG, 2008

TRATAMENTO	Equação de Regressão	r ²
<i>Sulfuricum acidum</i>	$\hat{Y} = 7,42471$	
“pulsing”	$\hat{Y} = 6,9416$	
Sacarose	$\hat{Y} = 8,59382$	
Sacarose + pulsing	$\hat{Y} = 7,64864$	
Testemunha (água destilada)	$\hat{Y} = 6,66982$	

**Significativo a 1% de probabilidade, pelo teste t.

Tabela 15 – Equações de regressão ajustadas do oxigênio dissolvido (mg/L), em função dos dias de tratamentos e os respectivos coeficientes de determinação no período de julho. Viçosa, MG, 2008

TRATAMENTO	Equação de Regressão	r ²
<i>Sulfuricum acidum</i>	$\hat{Y} = 5,8081$	
“pulsing”	$\hat{Y} = 4,7849$	
Sacarose	$\hat{Y} = 6,1375$	
Sacarose + pulsing	$\hat{Y} = 6,45757$	
Testemunha (água destilada)	$\hat{Y} = 6,41375$	

**Significativo a 1% de probabilidade, pelo teste t.

Tabela 16 – Equações de regressão ajustadas da temperatura (°C), em função dos dias de tratamentos e os respectivos coeficientes de determinação no período de julho. Viçosa, MG, 2008

TRATAMENTO	Equação de Regressão	r ²
<i>Sulfuricum acidum</i>	$\hat{Y} = 18,8915$	
“pulsing”	$\hat{Y} = 18,9121$	
Sacarose	$\hat{Y} = 18,657$	
Sacarose + pulsing	$\hat{Y} = 18,8824$	
Testemunha (água destilada)	$\hat{Y} = 19,0570$	

**Significativo a 1% de probabilidade, pelo teste t.

3.3. Longevidade das hastes

3.4. Experimento A

Quanto as murchas nas pétalas No décimo primeiro dia foram observadas as menores médias no tratamento *Sulfuricum acidum* e “pulsing” (tabela 17). No tratamento sacarose 2% foi verificada perda comercial no décimo terceiro dia. A testemunha (água destilada) mostrou valor comercial até o final do experimento as variáveis manchas visíveis de pétalas. Entretanto, no tratamento *Sulfuricum acidum* não houve perda comercial, por apresentar as maiores médias em relação ao tratamento “pulsing” que a partir do décimo dia não alcançou valor comercial (tabela 18). Em relação a variável manchas visíveis nas folhas (tabela 19), as menores médias foram verificadas nos tratamentos sacarose e sacarose + pulsing no décimo sexto dia. Para o sintoma de murcha das folhas foi verificada maior média na testemunha água destilada. As menores médias foram observadas no décimo dia no tratamento sacarose a partir do décimo sexto dia mostrando maior longevidade das hastes neste tratamento em comparação aos demais tratamentos.(tabela 20).

3.5. Experimento B

De acordo com a tabela 21 observou-se os menores médias na característica manchas nas folhas no oitavo dia. O tratamento sacarose 2% mostrou a maior média até o décimo sétimo dia (tabela 22). *Nitricum acidum* possibilitou valor comercial até o décimo terceiro dia é semelhante ao tratamento sacarose+ pulsing. O tratamento “pulsing” possui maior media até o décimo quinto dia. As menores médias para a variável murcha nas pétalas foram verificadas no tratamento *Nitricum acidum* no décimo terceiro dia. O tratamento “pulsing” possui maiores medias com potencial de comercialização até o final do experimento (tabela 23). O tratamento sacarose + pulsing possibilitou a menor média a partir do oitavo dia, no tratamento sacarose 2% observa-se que no décimo quinto dia houve perda de valor comercial. Na tabela 24 o tratamento sacarose 2% possibilitou as maiores médias. Os tratamentos sacarose + pulsing e “pulsing” possuíram hastes com folhas murchas no décimo quinto dia. Na testemunha (água destilada) verificou-se menores médias a partir do décimo segundo dia.

Tabela 17 – Valores médios de murchas visíveis nas pétalas das inflorescências de crisântemos, (MFL), mantidas em soluções conservantes e no preparado homeopático *Sulfuricum acidum* no período de julho. Viçosa, Minas Gerais, 2008

DIAS	TRATAMENTOS				
	<i>Sulfuricum acidum</i>	“pulsing”	Sacarose	Sacarose + pulsing	Testemunha (água destilada)
1	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0
2	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0
3	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0
4	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0
5	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0
6	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0
7	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0
8	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0
9	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0
10	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	4,75 ± 0,5
11	3 ± 0	3 ± 0	4 ± 0,81	3,5 ± 1	4 ± 0
12	3 ± 0	3 ± 0	4 ± 0,81	3 ± 0	4 ± 0
13	3 ± 0	3 ± 0	3 ± 0	3 ± 0	4 ± 0
14	3 ± 0	3 ± 0	3 ± 0	3 ± 0	4 ± 0
15	3 ± 0	3 ± 0	3 ± 0	3 ± 0	4 ± 0
16	3 ± 0	3 ± 0	2 ± 1,54	3 ± 0	4 ± 0
17	3 ± 0	3 ± 0	2 ± 1,54	3 ± 0	4 ± 0

Tabela 18 – Valores médios de manchas nas pétalas das inflorescências de crisântemos, (MMFL), mantidas em soluções conservantes e no preparado homeopático *Sulfuricum acidum* no período de julho. Viçosa, Minas Gerais, 2008

DIAS	TRATAMENTOS				
	<i>Sulfuricum acidum</i>	“pulsing”	Sacarose	Sacarose + pulsing	Testemunha (água destilada)
1	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0
2	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0
3	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0
4	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0
5	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0
6	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0
7	5 ± 0	4,5 ± 0,57	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0
8	5 ± 0	4,2 ± 0,5	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0
9	5 ± 0	3,75 ± 0,95	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0
10	5 ± 0	3 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	3,25 ± 0,5
11	5 ± 0	3 ± 0	3,25 ± 0,5	3 ± 0	3,25 ± 0,5
12	5 ± 0	3 ± 0	3,25 ± 0,5	3 ± 0	3,25 ± 0,5
13	5 ± 0	3 ± 0	3 ± 0	3 ± 0	3,25 ± 0,5
14	5 ± 0	3 ± 0	3 ± 0	3 ± 0	3,25 ± 0,5
15	5 ± 0	3 ± 0	3 ± 0	3 ± 0	3,25 ± 0,5
16	5 ± 0	3 ± 0	1,5 ± 1,0	3 ± 0	3,25 ± 0,5
17	5 ± 0	3 ± 0	1,5 ± 1,0	3 ± 0	3,25 ± 0,5

Tabela 19 – Valores médios de manchas visíveis nas folhas de crisântemos, (MF), mantidas em soluções conservantes e no preparado homeopático *Sulfuricum acidum* no período de julho. Viçosa, Minas Gerais, 2008

DIAS	TRATAMENTOS				
	<i>Sulfuricum acidum</i>	“pulsing”	Sacarose	Sacarose + pulsing	Testemunha (água destilada)
1	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0
2	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0
3	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0
4	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0
5	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0
6	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0
7	5 ± 0	5 ± 0	4,2 ± 0,5	5 ± 0	5 ± 0
8	5 ± 0	5 ± 0	4 ± 0	5 ± 0	5 ± 0
9	5 ± 0	5 ± 0	4 ± 0	5 ± 0	5 ± 0
10	4 ± 0	4 ± 0	4 ± 0	5 ± 0	4,75 ± 0,5
11	4 ± 0	4 ± 0	4 ± 0	3 ± 0	4,2 ± 0,5
12	4 ± 0	4 ± 0	4 ± 0	3 ± 0	4,2 ± 0,5
13	4 ± 0	4 ± 0	4 ± 0	4 ± 0	4,2 ± 0,5
14	4 ± 0	4 ± 0	3,75 ± 0,5	3,50 ± 0,57	4,2 ± 0,5
15	4 ± 0	4 ± 0	3,75 ± 0,5	3,50 ± 0,57	4,2 ± 0,5
16	3,50 ± 0,57	4 ± 0	3 ± 0	3 ± 0	4,2 ± 0,5
17	3,25 ± 0,5	4 ± 0	3 ± 0	3 ± 0	4,2 ± 0,5

Tabela 20 – Valores médios de murchas visíveis nas folhas de crisântemos, (MMF), mantidas em soluções conservantes e no preparado homeopático *Sulfuricum acidum* no período de julho. Viçosa, Minas Gerais, 2008

DIAS	TRATAMENTOS				
	<i>Sulfuricum acidum</i>	“pulsing”	Sacarose	Sacarose + pulsing	Testemunha (água destilada)
1	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0
2	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0
3	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0
4	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0
5	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0
6	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0
7	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0
8	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0
9	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0
10	5 ± 0	3 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	4,75 ± 0,5
11	3 ± 0	3 ± 0	4 ± 0,81	3,50 ± 1,0	4 ± 0
12	3 ± 0	3 ± 0	4 ± 0,81	3 ± 0	4 ± 0
13	3 ± 0	3 ± 0	3 ± 0	3 ± 0	4 ± 0
14	3 ± 0	3 ± 0	3 ± 0	3 ± 0	4 ± 0
15	3 ± 0	3 ± 0	3 ± 0	3 ± 0	4 ± 0
16	3,50 ± 0,57	3 ± 0	2 ± 1,54	3 ± 0	4 ± 0
17	3,25 ± 0,5	3 ± 0	2 ± 1,54	3 ± 0	4 ± 0

Tabela 21 – Valores médios de manchas visíveis nas folhas de crisântemos, (MF), mantidas em soluções conservantes e no preparado homeopático *Nitricum acidum* no período de agosto. Viçosa, Minas Gerais, 2008

DIAS	TRATAMENTOS				
	<i>Nitricum acidum</i>	Sacarose + pulsing	Sacarose	“pulsing”	Testemunha (água destilada)
1	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0
2	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0
3	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0
4	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0
5	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0
6	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0
7	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0
8	3,5 ± 0,57	3 ± 0	4 ± 0	3,25 ± 0,5	4 ± 0
9	3,5 ± 0,57	3 ± 0	4 ± 0	3,25 ± 0,5	4 ± 0
10	3,5 ± 0,57	3 ± 0	4 ± 0	3,25 ± 0,5	4 ± 0
11	3,5 ± 0,57	3 ± 0	4 ± 0	3,25 ± 0,5	4 ± 0
12	3,5 ± 0,57	3 ± 0	4 ± 0	3,25 ± 0,5	4 ± 0
13	3,5 ± 0,57	3 ± 0	4 ± 0	3,25 ± 0,5	4 ± 0
14	2 ± 0	3 ± 0	4 ± 0	3,25 ± 0,5	4 ± 0
15	2 ± 0	2 ± 0	3 ± 0	3 ± 0	3 ± 0
16	2 ± 0	2 ± 0	3 ± 0	3 ± 0	3 ± 0
17	2 ± 0	2 ± 0	3 ± 0	3 ± 0	3 ± 0

Tabela 22 – Valores médios de manchas visíveis nas pétalas das inflorescências de crisântemos, (MFL), mantidas em soluções conservantes e no preparado homeopático *Nitricum acidum* no período de agosto. Viçosa, Minas Gerais, 2008

DIAS	TRATAMENTOS				
	<i>Nitricum acidum</i>	Sacarose + pulsing	Sacarose	“pulsing”	Testemunha (água destilada)
1	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0
2	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0
3	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0
4	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0
5	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0
6	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0
7	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0
8	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	4,5 ± 0,57
9	4 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	4 ± 0
10	4 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	4 ± 0
11	4 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	4 ± 0
12	4 ± 0	4 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	4 ± 0
13	3 ± 0	3 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	3,5 ± 0,57
14	3 ± 0	3 ± 0	4 ± 0	4 ± 0	3,5 ± 0,57
15	3 ± 0	3 ± 0	4 ± 0	3 ± 0	3,5 ± 0,57
16	3 ± 0	3 ± 0	4 ± 0	3 ± 0	3,5 ± 0,57
17	3 ± 0	3 ± 0	4 ± 0	3 ± 0	3,5 ± 0,57

Tabela 23 – Valores médios de murchas nas pétalas das inflorescências de crisântemos, (MMFL), mantidas em soluções conservantes e no preparado homeopático *Nitricum acidum* no período de agosto. Viçosa, Minas Gerais, 2008

DIAS	TRATAMENTOS				
	<i>Nitricum acidum</i>	Sacarose + pulsing	Sacarose	“pulsing”	Testemunha (água destilada)
1	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0
2	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0
3	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0
4	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0
5	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0
6	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0
7	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0
8	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	4,5 ± 0,57
9	4 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	4,5 ± 0,57
10	4 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	4,5 ± 0,57
11	4 ± 0	4 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	4,5 ± 0,57
12	4 ± 0	4 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	4,5 ± 0,57
13	3 ± 0	4 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	3,25 ± 0,5
14	3 ± 0	4 ± 0	4 ± 0	4 ± 0	3,25 ± 0,5
15	3 ± 0	3 ± 0	3 ± 0	4 ± 0	3,25 ± 0,5
16	3 ± 0	3 ± 0	3 ± 0	4 ± 0	3,25 ± 0,5
17	3 ± 0	3 ± 0	3 ± 0	4 ± 0	3,25 ± 0,5

Tabela 24 – Valores médios de murchas visíveis nas folhas de crisântemos, (MMF), mantidas em soluções conservantes e no preparado homeopático *Nitricum acidum* no período de agosto. Viçosa, Minas Gerais, 2008

DIAS	TRATAMENTOS				
	<i>Nitricum acidum</i>	Sacarose + pulsing	Sacarose	“pulsing”	Testemunha (água destilada)
1	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0
2	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0
3	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0
4	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0
5	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0
6	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0
7	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0
8	5 ± 0	4 ± 0	4 ± 0	4,75 ± 0,5	4,5 ± 0,57
9	4 ± 0	4 ± 0	4 ± 0	4 ± 0	4,5 ± 0,57
10	4 ± 0	4 ± 0	4 ± 0	4 ± 0	4,5 ± 0,57
11	4 ± 0	4 ± 0	4 ± 0	4 ± 0	4,25 ± 0,5
12	4 ± 0	4 ± 0	4 ± 0	4 ± 0	3 ± 0
13	4 ± 0	4 ± 0	4 ± 0	4 ± 0	3 ± 0
14	3 ± 0	4 ± 0	4 ± 0	4 ± 0	3 ± 0
15	3 ± 0	3 ± 0	4 ± 0	3 ± 0	3 ± 0
16	3 ± 0	3 ± 0	4 ± 0	3 ± 0	3 ± 0
17	3 ± 0	3 ± 0	4 ± 0	3 ± 0	3 ± 0

4. CONCLUSÕES

4.1. Experimento A

O tratamento *Nitricum acidum* diminuiu o pH em função dos dias.

A condutividade elétrica aumentou em função do tempo no tratamento *Nitricum acidum*.

Os tratamentos *Nitricum acidum*, sacarose, “pulsing” e na testemunha (água destilada) insinuaram variação em função do tempo na variável oxigênio dissolvido.

Houve variação da temperatura, em função do tempo no tratamento *Nitricum acidum*.

Na testemunha (água destilada) circunstanciou diminuição da temperatura em função do tempo.

Nos critérios de avaliação da longevidade o tratamento sacarose na avaliação murcha visíveis nas folhas e nas pétalas não houve perda comercial durante o tratamento.

4.2. Experimento B

Houve decréscimo da condutividade elétrica, no preparado homeopático *Sulfuricum acidum*, em função dos tempos.

O tratamento “pulsing” proporcionou acréscimo no pH, em função dos dias.

No tratamento sacarose, a temperatura insinuou variação em função dos dias.

O oxigênio dissolvido variou no tratamento sacarose + pulsing.

Nos critérios de avaliação da longevidade o tratamento *Sulfuricum acidum* na avaliação murcha das pétalas houve perda comercial aos 11 dias de tratamento.

Entretanto, na variável manchas nas pétalas das inflorescências de crisântemos no tratamento *Sulfuricum acidum* não foi observado perda comercial.

CAPÍTULO 2

PREPARADOS HOMEOPÁTICOS E TIOSSULFATO DE PRATA EM PÓS COLHEITA DE ROSAS cv. VEGAS

1. INTRODUÇÃO

O consumo de flores e plantas ornamentais em todo mundo vem aumentando ao longo dos anos. Nos tradicionais países consumidores e nas novas economias de países em desenvolvimento, a demanda tem crescido significativamente. A produção e o consumo de flores e plantas ornamentais no Brasil vem acompanhando a tendência de expansão do mercado mundial. A floricultura brasileira movimenta, no mercado interno, valor global em torno de 750 milhões de dólares ao ano. Embora não seja exportador tradicional de flores e plantas ornamentais, a profissionalização do segmento exportador no Brasil vem se intensificando nos últimos anos e, atualmente, o país já se projeta no cenário internacional como importante referencial de qualidade e competitividade (JUNQUEIRA & PEETZ, 2002). A atividade da produção de flores possibilita, segundo BONGERS (1995), múltiplas formas de exploração e diversidade de cultivo que podem ser: produção de flores de corte, produção de flores e plantas envasadas, produção de folhagens, plantas de interior e viveiros de produção de mudas para jardins. As condições de produção do Brasil, dotado de diversidade de solo e clima, permitem o cultivo de grande número de espécies de comprovada qualidade e beleza. A distribuição varejista de flores, de

acordo com ALMEIDA & AKI (1995), é realizada por meio dos seguintes canais: Floriculturas (55%), Decoradores (20%), Funerárias (10%), Supermercados (8%), Floras (5%) e outras (2%). As vendas de flores em supermercados cresceram rapidamente nas grandes cidades e os *cash and carries* estão se espalhando por todo o país. No estado de Minas Gerais as principais regiões produtoras são: pólo de Barbacena, Sul de Minas, Munhoz e Araxá. Não estão disponíveis dados exatos da produção de flores, em cada região do Estado, dificultando acesso a informações sobre a produção e comercialização desses produtos (JUNQUEIRA & PEETZ, 2005).

A floricultura de corte mineira tem nas rosas a sua exploração principal, no total são comercialmente exploradas 120 espécies de plantas ornamentais (LANDGRAF & PAIVA, 2005).

Dentro desse mercado, a rosa é a flor de corte mais importante e ocupa a primeira posição no *ranking* nacional de vendas (CASTRO, 1998). A roseira desempenha destaque entre as plantas ornamentais sendo hoje uma das floríferas mais apreciadas no mundo, propiciando efeitos raros de harmonia e beleza (BARBOSA, 2003). As rosas tem sido o mais importante produto da história da floricultura mundial (GUTERMAN, 2002).

Historicamente os mais antigos registros de que se tem notícia da existência da rosa datam de 25 milhões de anos atrás, durante a chamada era terciária, época em que nem os *Australopithecus*, os primeiros autênticos ancestrais do homem, habitavam o planeta. Sabe - se da existência de rosas naquela época por meio da descoberta de fósseis no Japão, China, Bulgária, França, Alemanha, Áustria e Estados Unidos. A rosa iniciou a sua importância cultural com os antigos povos asiáticos e do Oriente Médio. Arqueólogos encontraram entre os rios Tigre e Eufrates, nas escavações da antiga cidade da Mesopotâmia, onde foram descobertos os túmulos dos sumérios, antecessores dos babilônios, inscrições dando conta que o rei Sargão teria trazido “do além *Taurus* mudas de rosas, videiras e figueiras”. O rei Sargão viveu de 2.684 a 2.630 a.C., portanto há quase cinco mil anos. Mais tarde, há cerca de mil anos antes de Cristo, Confúcio deixou registrado que na biblioteca do Imperador da China existiam cerca de 600 livros sobre rosas, e que a nobreza chinesa apreciava muito o óleo feito a partir das pétalas desta flor. No Brasil, essas flores foram introduzidas pelos jesuítas, aparentemente entre os anos de 1560 e 1570. Palavras do padre Anchieta na Carta Anua de 1583 referindo-se às solenidades de

instituição da Confraria de Nossa Senhora do Rosário na Vila de Piratininga, hoje São Paulo: “A igreja e a escola foram construídas na Vila de Piratininga onde foi plantado em seu pátio um roseiral, de onde provinham as rosas utilizadas nas solenidades religiosas”. Em outro trecho: “Procedeu-se a seguir uma devota procissão ao roatório, na qual todos traziam à cabeça suas coroas de rosas (...), carregando o padre debaixo do pátio de seda a imagem da Virgem Mãe, também ela emoldurada de rosas vermelhas”. Mais recentemente na década de sessenta, na gestão do brigadeiro Faria Lima como prefeito de São Paulo, foi construído no Parque do Ibirapuera, o qual pretendia-se que fosse o maior roseiral do Brasil. Mais de 6.000 mudas de roseiras foram plantadas. Não obstante, relegadas posteriormente ao abandono, depois de alguns anos o roseiral deu espaço a um lindo gramado (BOETCHER, 1991).

Segundo LORENZI (1999), *Rosa x hybrida* espécie da família *Rosaceae* é também conhecida pelos seus nomes populares: roseira híbrida, roseira, rosa ou rosa arbustiva. Este grupo de roseiras híbridas perpétuas é proveniente do cruzamento e seleção das roseiras “floribundas” (*Rosa polyantha* sin. *Rosa multiflora*) com as “híbridas de chá” (*Rosa borboniana*) (TITCHMARSH, 1990). É a principal e a mais antiga fornecedora de flores de corte em uso comercial no país. Desenvolve-se melhor e floresce mais intensamente em climas de temperatura amena, como no sul do país ou em regiões de altitude dos sub-trópicos (LORENZI, 1999). As rosas, devido à hibridação, atingiram diversos estratos ou portes, tais como: rasteiras, arbustivas e trepadeiras. Inúmeras cores, odores e até ausência de espinhos foram obtidos. Por ser extremamente versátil no paisagismo, pode ser trabalhada de forma horizontal e vertical em arranjos florais. As rosas rasteiras podem ser usadas como forração em canteiros formais ou informais (irregulares), em uma ou diversas cores (BIONDI, 2003). Existe atualmente mais de 20.000 cultivares de rosa catalogados (LAURIE, 1998). O cultivar Vegas, de boas características fitotécnicas de boa aceitação no mercado, destaca-se pelo porte arbustivo, cresce bastante, atingindo 1,5 m de altura. Floresce quase continuamente, produzindo grande quantidade de flores semidobradas, com 10 a 12 pétalas. Nos botões de 4 a 5 cm os tons variam de vermelho a bordô (ENCICLOPÉDIA DE PLANTAS E FLORES, 1987).

A rosa espécie ornamental tradicional, possui alta aceitação no mercado, entretanto, são produtos altamente perecíveis e as perdas pós-colheita no Brasil varia de 30 a 60%. O mercado consumidor de flores de corte demanda ótimo estado de

conservação, com características de frescor semelhantes às do momento de colheita (LAMAS, 2002). Dessa forma, a aplicação de técnicas que prolongam a durabilidade das flores é imprescindível. Objetivando minimizar estas perdas é necessário utilizar práticas que possibilitem a manutenção da qualidade e se possível prolonguem a longevidade do produto. A longevidade pós-colheita de flores de corte está associada a fatores fisiológicos inerentes à espécie e a fatores do ambiente, como temperatura, umidade, ação do etileno e qualidade da água do vaso (DIAS-TAGLIACOZZO; FINGER; BARBOSA, 2005). É também afetada por alguns tratamentos culturais aplicados em pré-colheita, como a adubação (DRUEGE, 2002). Da mesma forma, o manejo logo após a colheita também afeta a longevidade do produto (CRILEY, 1993).

Após a colheita das flores, o período de vida útil é muito limitado, sendo o período da vida em vaso importante fator de qualidade das flores de corte. Na rosa (*Rosa hybrida* L.) cv. Vegas os rápidos sintomas de perda de qualidade, se manifestam com perda de turgidez e curvatura da haste próximo ao botão, o que é denominado de ‘queda de pescoço’. Com o bloqueio dos vasos condutores, há o desenvolvimento do balanço hídrico negativo, pois a taxa de absorção de água é menor que a taxa de transpiração. Os bloqueios xilemáticos podem ser provenientes do crescimento de microrganismos, deposição de pectina e fenóis ou por embolia. A vida pós-colheita de muitas flores de corte pode ser prolongada pelo uso de produtos que inibem ou retardam o crescimento de microrganismos nos vasos xilemáticos. Segundo HALEVY & MAYAK (1974), não há tratamento pós-colheita universal eficiente a todos os tipos de flores, mas alguns tratamentos específicos podem contribuir com a manutenção da qualidade de certas flores, afetando alguns importantes fatores, tais como, balanço de água, reservas de carboidratos ou de outros nutrientes e balanço hormonal. As soluções preservativas ou compostos químicos que mantêm a qualidade e prolongam a vida das flores cortadas têm evoluído muito, sendo prática corrente nos países em que a floricultura representa importante fonte de geração de recursos. Entre os ingredientes utilizados na conservação de flores cortadas incluem-se: água, os açúcares, íons minerais, germicidas, inibidores de etileno, reguladores de crescimento e antioxidantes (MATTHES & FERREIRA, 1983). Vários trabalhos têm demonstrado o efeito benéfico da adição de bactericidas nas soluções de manutenção das flores de corte. Geralmente, são utilizados de forma isolada ou em conjunto, em várias concentrações (NOWAK & RUDNICKI, 1990).

A utilização do íon prata em flores ocorre devido às suas propriedades inibidoras ao desenvolvimento de microrganismos e ou pelo impedimento da ação prejudicial do etileno tanto endógeno como exógeno (VEEN, 1979; REID, 1980; LIN, 1988).

Em antúrios, o íon prata atua tanto como agente antimicrobiano, bem como no interior da haste reduziu os efeitos do etileno (HALEVY & MAYAK, 1981). Em 1977, o íon prata era aplicado na forma de nitrato de prata, pela sua baixa mobilidade e pela ação que se restringia à inibição do crescimento de bactérias, ou na forma de tiosulfato de prata (STS) que era extremamente móvel na haste floral e possuía ação anti-etilênica, segundo BEYER (1977).

HALEVY & MAYAK (1981) relataram que o STS absorvido através da haste, inibia a ação de síntese de etileno, pela maior capacidade de penetração do íon prata nos compartimentos internos da célula e sítios de síntese de etileno, sendo rapidamente translocado ao topo da haste de flores, através do fluxo de água, o qual, em efetivas concentrações, não era fitotóxico (VEEN & VAN DE GEIJN, 1978). O STS poderia prolongar a vida de flores de corte de cravo sem a adição de açúcares, bactericidas ou outros componentes de preservativos comumente utilizados na floricultura (NICHOLS, KOFRANEK & KUBOTA, 1982). Em flores de corte, a utilização do complexo iônico tiosulfato de prata (STS), foi devido à sua boa mobilidade na planta e pelos menores problemas quanto à fitotoxidez (CAMPANHA, 1997), além de possuir efeitos germicidas (FLORACK et al., 1996). Vale lembrar que, conforme VAN HERK et al. (1998), esse preservativo floral é muito prejudicial ao meio ambiente.

Neste contexto, são essenciais a adoção e aplicação de técnicas que promovam o equilíbrio do sistema e que não contaminem o ambiente. A Ciência da Homeopatia se enquadra perfeitamente neste caso.

A Homeopatia pode ser aplicada a todos os organismos vivos, sejam humanos, animais domésticos ou silvestres, vegetais ou microorganismos (ANTOLINI, 1990; ANDRADE, 2004; ROSSI et al, 2004). Entre as vantagens da Homeopatia está o seu baixo custo, haja vista que não depende da importação de conteúdos químicos de altíssimos preços, o que torna o seu uso altamente acessível aos produtores e a sua fácil aplicabilidade, pois os preparados homeopáticos podem ser facilmente aplicados às plantas. Os medicamentos homeopáticos são preparados a partir de substâncias dos reinos animal, vegetal e mineral. Como algumas

substâncias são tóxicas, algumas vezes ocorriam efeitos adversos importantes, Hahnemann, criador da ciência decidiu diluí-las ao máximo, de maneira que sua toxicidade fosse diminuída (CORREA; SIQUEIRA-BATISTA; QUINTAS, 1997). A potência, ou a quantidade de vezes que o medicamento foi dinamizado é indicada pelo número, que antecede as letras e define a forma de preparo. A natureza especial da homeopático atesta que o organismo vivo possui unidades sutis dificilmente alcançáveis pelo conhecimento científico moderno. A veracidade dos efeitos das homeopáticas é comprovada por meio de vários trabalhos científicos. Sua atuação em animais, nos vegetais e no solo, comprova que não se trata apenas de indução de efeitos psicológicos.

O presente trabalho teve como objetivo avaliar e comparar a longevidade pós-colheita de Rosas cv. Vegas submetidas a concentrações de tiosulfato de prata e de preparados homeopáticos.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Hastes florais de rosa (*Rosa hybrida* L.), cultivar Vega, com qualidade tipo exportação, produzidas em casa de vegetação, foram obtidas em campo de cultivo na Chácara São Sebastião, localizada no município de Barbacena, Minas Gerais, latitude 21° 13' 30" Sul, longitude 42° 46' 40" Oeste, e 1.160 metros de altitude. O ponto de colheita das hastes florais foi o estágio 3 (início de abertura das pétalas; tradicional estágio de botão floral). A colheita foi realizada durante o período da manhã e as hastes florais foram transportadas até Viçosa, Minas Gerais.

Os experimentos foram conduzidos no Laboratório de Homeopatia do Departamento de Fitotecnia da Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais, no período de 5 dias de 15 a 20 de novembro de 2008.

No laboratório, as hastes florais, submersas em água, tiveram a base cortada e imediatamente foram colocadas em baldes plásticos contendo água destilada. Em seguida, foram selecionadas e uniformizadas no comprimento de haste em 55 cm, sendo desfolhadas da base 15 cm. Os tratamentos utilizados foram: tiosulfato de prata 0,5 mM; 1,0 mM; 1,5 mM; 2,0 mM, prata coloidal, testemunha (água destilada) e dois preparados homeopáticos. No tratamento tiosulfato de prata, os frascos foram envolvidos em papel alumínio visando minimizar o escurecimento em contato com a luz. Todos os tratamentos, exceto a testemunha (água destilada), tinham como constituinte a prata. Os preparados homeopáticos *Argentum metallicum* e *Argentum nitricum* foram adquiridos de laboratório homeopático comercial, na dinamização 5C. A dinamização 6C utilizada no experimento foi preparada de acordo com

FARMACOPÉIA (1977), sendo que a solução contendo o preparado homeopático preenche apenas 2/3 do volume do frasco, portanto sendo o frasco utilizado 30mL, apenas 20mL foram preenchidos. Respeitando-se a relação gota:volume, acima citada, por meio de proveta graduada, mediu-se 99 gotas da solução hidroalcoólica, que mais se aproximava dos 2/3 de volume do frasco, chegando-se à proporção de 0,3mL da tintura mãe por 20 mL de etanol 70% v/v.

No Laboratório de Homeopatia do Departamento de Fitotecnia da Universidade Federal de Viçosa, MG, no preparo dos tratamentos, foram vertidas 0,3mL das respectivas homeopatias 5C, e 20 mL de água, de acordo com a relação volume x volume, fechou-se o vidro com batoque, levando-o no equipamento dinamizador braço mecânico, que fez 100 succussões. Após a succussão, retirou-se o batoque e fechou-se o frasco com cânula de vidro e bulbo plástico, estando pronto o medicamento 6C.

As homeopatias foram escolhidas com base na Matéria Médica, e ambos possuem como matéria prima respectivamente a prata e o nitrato de prata.

Argentum metallicum: Origem da prata, plantas com distúrbios na anteras e com dificuldade de propiciar a saída dos grãos de pólen.

Argentum nitricum: Originado do nitrato de prata, prescrita em plantas com distúrbios ocasionados por condições não favoráveis e que provocam rachaduras

O tiosulfato de prata foi preparado de acordo com NOWAK e RUDNICKI (1990). Dissolveu-se 0,170 g de AgNO_3 em 500 mL de água destilada e 0,998 g de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ em outros 500 mL de água destilada. Misturou-se a solução de AgNO_3 com a solução de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$, agitando sempre, e evitando formação de precipitado. A concentração da prata nessa solução é 1mM.

A prata coloidal age como um catalisador, incapacitando a ação de microrganismos. São colóide de prata, em estado de partículas ultrafinas que não se dissolvem, mas permanecem em suspensão dispersa num meio contínuo. Essas partículas ultrafinas são formadas por alguns átomos ou moléculas do material original, mas são tão pequenas que resultam invisíveis a olho nu (SIMONETTI, 1992). A prata coloidal é gerada em 12 minutos em 1 litro de água mineral por um aparelho denominado gerador de prata coloidal marca Mattron.

Todos os frascos utilizados nesse experimento foram envoltos com papel alumínio por possuírem prata na constituição. Durante os tratamentos, as hastes florais foram mantidas em frascos “pet” de 1 L contendo 250 mL de cada

tratamento. As soluções não foram trocadas durante o experimento. No laboratório as hastes florais permaneceram durante todo o período de observação sob temperatura de 23° a 25°C. Diariamente nas hastes florais foram avaliados os seguintes parâmetros de longevidade floral e foliar: senescência de pétalas; número de dias com ausência de abscisão foliar; escurecimento das pétalas e quebra do pescoço.

Avaliações

2.1. Valor do pH

Foi utilizado o medidor de pH de bancada modelo DM 23, com faixa de medição de 1 a 14 pH. Diariamente mediou-se o pH das soluções. O eletrodo foi imerso diretamente no recipiente contendo a solução. Após a leitura de cada amostra, o eletrodo foi lavado com água destilada e seco com papel absorvente objetivando proceder a leitura seguinte.

2.2. Condutividade elétrica

Foi utilizado o aparelho condutivímetro de bancada modelo DM 32, que expressa os valores da amostra na unidade $\mu\text{S}/\text{cm}$. A leitura de cada amostra foi feita diariamente e logo após o eletrodo era lavado com água destilada e seco com papel absorvente e procedida a leitura seguinte.

2.3. Oxigênio dissolvido

Foi utilizado o aparelho oxímetro modelo DM 4P, que expressa os valores da amostra na unidade mg/L. A leitura de cada amostra foi feita diariamente e logo após o eletrodo era lavado com água destilada e seco com papel absorvente e procedida a leitura seguinte.

2.4. SPAD

Foi feita a medição do Índice SPAD, por meio do medidor de clorofila Minolta SPAD - 502, que possibilita medição não destrutiva (HOEL E SOLHAUG, 1998). Esse instrumento mede a transmissão de luz vermelha em 650 nm

comprimento de onda em que a clorofila absorve luz, e transmissão de luz infravermelha em 940 nm, comprimento no qual nenhuma absorção ocorre. Com base nesses dois valores de transmissão, o aparelho calcula o valor SPAD ("soil plant analysis development"), o qual é correlacionado com o teor de clorofila total (HOEL E SOLHAUG, 1998; CARVALHO, 2003).

2.5. Delineamento experimental

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com 4 repetições e 14 tratamentos, totalizando 56 unidades experimentais.

Quanto ao fator qualitativo, as médias foram comparadas, utilizando-se o teste de Tukey, a 1% de probabilidade. No fator quantitativo, utilizou-se a regressão e os modelos foram escolhidos baseados na significância dos coeficientes de regressão, utilizando-se o teste de "t" a 5% de probabilidade, e o coeficiente de determinação. Os modelos foram escolhidos com base na significância dos coeficientes de regressão, utilizando o teste "t". Os dados foram interpretados por meio das análises de variância e médias utilizando-se o programa SAEG (FUNARBE, 1985).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 25, de acordo com a análise de variância das variáveis pH e oxigênio dissolvido houve interação significativa entre os dias e os tratamentos.

Tabela 25 – Resumo da análise de variância do pH (pH); condutividade elétrica (COND) ($\mu\text{S}/\text{cm}$), Oxigênio dissolvido (OXIG) (mg/L); temperatura (TEMP) $^{\circ}\text{C}$, de hastes de rosas, novembro, Viçosa-MG

F.V.	G.L.	Quadrado Médio			
		pH	COND	OXIG	SPAD
Trat (T)	13	21,3406*	6657932*	27,5864*	46,4176**
Erro (a)	42	0,1420	18726,17	4,1643	43,2390
Dia (D)	4	1,7107*	3254,449 ^{ns}	442,3190*	10,9568 ^{ns}
Dia x Trat	52	0,4837*	20096,78 ^{ns}	32,8131*	18,0955 ^{ns}
Erro (b)	168	0,1364	16972,74	4,1681	21,2106
Média Geral		5,60	345,65	15,85	50,79
C.V parcela		6,72	39,59	12,87	12,94
C.V subparcela (%)		6,59	37,69	12,87	9,06

^{ns} F não-significativo a 5% de probabilidade. *significativo a 5% de probabilidade. **significativo a 1% de probabilidade.

O pH é resultante de inúmeras ações ocorridas no meio. Na tabela 26, no primeiro dia a solução de tiosulfato de prata nas concentrações 0,5; 1,0; 1,5 e 2,0 mM não diferenciaram entre si, entretanto diferenciaram dos demais tratamentos. A

testemunha água destilada não diferiu dos tratamentos *Argentum metallicum* e *Argentm nitricum*. O tratamento *Argentum metallicum* 0,4mL diferiu da testemunha água destilada e do tiosulfato de prata nas concentrações com maior média, no segundo dia de tratamento. A concentração de íons hidrogênio na água pode causar efeitos adversos, aumentar ou diminuir o valor do pH, que está intimamente relacionado com a concentração de várias outras substâncias na água. Pela Tabela 26, no terceiro dia verifica-se pelos valores do pH, que o meio tornou-se básico, portanto os tratamentos homeopáticos doaram OH⁻ na reação diferindo do tratamento tiosulfato de prata que tornou o meio ácido.

De acordo com a tabela 26 observou-se que no primeiro dia os valores de pH das soluções a base de STS não diferiram entre si e foram inferiores aos demais. PAULL e GOO (1982) relatam que a prata pode ainda agir como bactericida, promovendo alguma atividade antimicrobiana dentro dos tecidos das plantas, mas não na solução do vaso. A prata coloidal é suspensão de partículas sub-microscópicas de prata metálica em base coloidal. Possui ação antibiótica natural na forma mais pura disponível. A prata é utilizada como inibidora competitiva da ação de etileno (COOK e STANDEN, 1987). A aplicação da prata reduz substancialmente o ligamento do etileno com o receptor, pois o íon liga-se ao sítio ativo do etileno, evitando sua atuação e aumentando a longevidade de flores de corte (NICHOLS et al., 1982). As concentrações de tiosulfato mantiveram o pH baixo mesmo não havendo trocas. Valores de pH baixo nas concentrações de tiosulfato proporcionam menor atividade microbiana e conseqüentemente maior longevidade das hastes. Íons prata são relativamente imóveis nas hastes, a menos que na forma complexada como tiosulfato (REID et al., 1980). Rosas miniaturas (*Rosa hybrida* ‘Victor Parade’), tratadas com solução 0,2 mM de tiosulfato de prata, diminuíram em 50% a queda de botões florais, o que resultou em aumento significativo do número de flores abertas por planta (SEREK et al., 1994). O potente efeito da prata como inibidor competitivo distingue-o dos demais, sendo que a ação da prata é persistente e específica (ABELES et al., 1992). O complexo tiosulfato de prata é de uso comercial (HARDENBURG et al., 1988) e constitui tratamento obrigatório de algumas flores de exportação (GORSEL, 1994).

Tabela 26 – Valores médios do pH em conservantes, preparados homeopáticos, prata coloidal e testemunha (água destilada) em rosas cv. Vegas no período de novembro. Viçosa, Minas Gerais, 2008

TRATAMENTOS	DIAS				
	1	2	3	4	5
Tiossulfato de prata 0,5mM	3,93 B	3,71 D	3,99 BC	3,99 BC	3,96 FG
Tiossulfato de prata 1,0mM	3,62 B	3,52 D	3,31 C	3,37 C	3,58 G
Tiossulfato de prata 1,5mM	4,20 B	4,11 D	4,13 BC	4,30 BC	4,59 EF
Tiossulfato de prata 2,0 mM	4,39 B	4,22 D	4,32 B	4,42 B	5,26 DE
Testemunha água destilada	6,06 A	5,64 C	5,87 A	6,01 A	8,11 A
Prata coloidal	6,28 A	6,28 BC	6,21 A	6,01 A	6,43 BC
<i>Argentum metallicum</i> 0,1mL	6,09 A	6,04 BC	6,42 A	6,25 A	6,29BC
<i>Argentum metallicum</i> 0,2mL	5,75 A	5,97 BC	6,06 A	6,19 A	6,84 BC
<i>Argentum metallicum</i> 0,3mL	5,75 A	5,98 BC	6,01 A	6,04 A	6,77 BC
<i>Argentum metallicum</i> 0,4mL	5,84 A	7,31 A	5,79 A	5,86 A	5,95 CD
<i>Argentum nitricum</i> 0,1mL	6,18 A	6,19BC	6,09 A	4,42 A	6,88 BC
<i>Argentum nitricum</i> 0,2mL	6,08 A	6,07BC	6,01 A	6,10 A	6,52 BC
<i>Argentum nitricum</i> 0,3mL	6,14 A	6,36 ABC	6,05 A	6,19 A	7,01 B
<i>Argentum nitricum</i> 0,4mL	5,95 A	6,70 AB	6,01 A	5,88 A	6,50 BC

As médias seguidas de pelo menos uma mesma letra maiúscula (na coluna) não diferem entre si, a 1% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

Na variável condutividade elétrica, os preparados homeopáticos *Argentum metallicum* e *Argentum nitricum* não diferenciaram da testemunha água destilada, entretanto possuíram as menores médias, no quinto dia de tratamento.

A condutividade é a medida da carga iônica da amostra, tendo relação com o denominado STD (ou TDS), parâmetro de qualidade de água referido como Sólidos Totais Dissolvidos, que significa quantidade de matéria orgânica e inorgânica dissolvida na água. As maiores médias na condutividade elétrica são observadas no tratamento tiossulfato de prata, tabela 27, verificando-se que há relação “quanto maior a concentração utilizada de tiossulfato, maior quantidade de íons presente na solução”. Não foram verificadas diferenças entre os preparados homeopáticos, prata coloidal e a testemunha água destilada. As diferenças entre as médias aconteceram entre a menor concentração 0,5 mM de tiossulfato e a maior concentração 2,0 mM. Um dos métodos utilizados com muito sucesso é o tratamento das flores cortadas e tratadas com íon prata, inibidor competitivo da ligação entre o etileno e o seu receptor (ALTVORST E BOVY,1995). Nas flores de corte, há preferência pela utilização do complexo iônico tiossulfato de prata (STS), devido a sua mobilidade na planta e por apresentar menores problemas com fitoxidez (REID et al.,1989) e pelo efeito germicida (FLORACK et al.,1996).

O oxigênio, dissolvido na água é importante na dinâmica e na caracterização da saúde dos ecossistemas aquáticos (ESTEVES, 1998). O oxigênio dissolvido passa por variações diárias pelo fato de estar diretamente envolvido com vários processos de decomposição, relacionado com a demanda bioquímica que é a quantidade de oxigênio consumido pelos microrganismos na oxidação da matéria orgânica. A quantificação do oxigênio em qualquer amostra de água é resultante do equilíbrio do próprio conteúdo de oxigênio com a pressão atmosférica e temperatura reinantes. O teor de oxigênio dissolvido em água é altamente transitório. A determinação do oxigênio dissolvido caracteriza a água no ponto de captação e no instante da coleta da amostra (HADDAD E REGINA, 1993).

O conteúdo de oxigênio dissolvido é considerado o índice da condição bioquímica da água no instante da coleta. A presença de grande quantidade de resíduos orgânicos na água pode provocar reações orgânicas e inorgânicas que consomem oxigênio, de tal sorte que o teor de oxigênio pode ser diminuído a ponto de torná-la desfavorável aos peixes e a outros organismos que requerem concentrações ótimas de oxigênio. Assim, o teor de oxigênio dissolvido pode ser entendido como indicador da condição da água ou indicador do balanço entre os processos de consumo e de liberação de oxigênio no momento da coleta. Na tabela 28, foi verificado no primeiro dia de tratamento a maior média atribuída ao tiosulfato de prata 1,0 mM e a menor média ao tratamento *Argentum metallicum* 0,2mL é assim circunstanciando o potencial do *Argentum metallicum* 0,2mL em minimizar o oxigênio dissolvido em solução. O maior valor em tiosulfato de prata pode se atribuir ao fato dos sais de prata terem sido fotooxidados formando compostos escuros que se precipitam, e permaneceram na solução. No quinto dia foi observado o mesmo fenômeno, entretanto nos tratamentos *Argentum metallicum* 0,4mL e 0,6mL houve as menores médias, igualando-se ao tiosulfato de prata 1,5mM. Entretanto, no quarto dia de tratamento este tratamento tiosulfato de prata 1,5mM obteve a maior média. Pode ser inferido que este aumento foi seguido da diminuição seja efeito germicida do íon prata. A menor média de oxigênio dissolvido no quarto dia foi no tratamento *Argentum nitricum* 0,2mL. Conforme Esteves (1998), o teor de oxigênio dissolvido é muito variável em razão de a dissolução ser dependente de vários processos. Devido o teor de oxigênio dissolvido ser variável, o *Argentum nitricum* 0,3mL pode ter sido eficiente em diminuir o oxigênio dissolvido e o maior número de gotas pode ter proporcionado o aumento, e a influência rápida do preparado homeopático na solução.

Tabela 27 – Valores médios da condutividade elétrica ($\mu\text{S}/\text{cm}$) nos preparados homeopáticos, prata coloidal, tiosulfato de prata e testemunha (água destilada) em Rosas cv. Vegas no período de novembro. Viçosa, Minas Gerais, 2008

TRATAMENTOS	DIAS				
	1	2	3	4	5
Tiosulfato de prata 0,5mM	608,55 B	579,12 C	571,25 C	607,95 C	607,95 C
Tiosulfato de prata 1,0mM	1181,5 A	1156,75 B	1122,100 B	1115,40 B	1115,40 B
Tiosulfato de prata 1,5mM	1329,0 A	1356,20 AB	1334,70 B	1314,60 B	1314,60 B
Tiosulfato de prata 2,0 mM	14411,27 A	1706,75 A	1697,17 A	1730,47 A	1730,47 A
Testemunha água destilada	18,54 C	22,06 D	10,00 D	10,72 D	10,72 D
Prata coloidal	11,97 C	13,09 D	12,81 D	15,41 D	15,41 D
<i>Argentum metallicum</i> 0,1mL	15,50 C	8,98 D	9,88 D	10,38 D	10,38 D
<i>Argentum metallicum</i> 0,2mL	15,93 C	26,33 D	8,05 D	8,53 D	8,53 D
<i>Argentum metallicum</i> 0,3mL	14,93 C	8,11 D	10,69 D	9,96 D	9,96 D
<i>Argentum metallicum</i> 0,4mL	6,02 C	4,46 D	45,66 D	16,78 D	16,78 D
<i>Argentum nitricum</i> 0,1mL	11,85 C	9,73 D	10,12 D	10,50 D	10,50 D
<i>Argentum nitricum</i> 0,2mL	7,78 C	12,55 D	11,77 D	14,41 D	14,41 D
<i>Argentum nitricum</i> 0,3mL	11,19 C	11,81 D	13,05 D	11,65 D	11,65 D
<i>Argentum nitricum</i> 0,4mL	5,81 C	4,88 D	5,39 D	4,69 D	4,69 D

As médias seguidas de pelo menos uma mesma letra maiúscula (na coluna) não diferem entre si, a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

Na tabela 28 os valores de oxigênio dissolvido na concentração de tiosulfato 0,5mM diferiram dos observados no tratamento *Argentum metallicum* 0,2mL. No segundo dia, o tratamento *Argentum nitricum* 0,1mL diferenciou da testemunha água destilada. No quarto, dia houve diferenças entre os tratamentos tiosulfato de prata 1,5 mM, *Argentum* 0,3 e 0,4mL. O oxigênio dissolvido foi maior no tratamento tiosulfato de prata. Ao quinto dia, o tratamento tiosulfato de prata 1,0 mM diferenciou dos demais tratamentos com a maior média.

Com relação à variável Spad, (tabela 29) não houve diferenças entre os tratamentos. No quinto dia, observa-se diferença entre os tratamentos *Argentum metallicum* 6 C 0,4mL e tiosulfato de prata 2,0mM. O Spad estima a quantidade relativa de clorofila das folhas de maneira não destrutiva. Destacou-se o tratamento tiosulfato de prata 2,0 mM com maior média, quanto a esta característica.

Na tabela 30, em função dos dias, os tratamentos *Argentum metallicum* 0,3mL e 0,4mL influenciaram o comportamento do pH, ora aumentando ora diminuindo. A resposta dos preparados homeopáticos quase sempre são cíclicas e não lineares, em relação as dinamizações e as doses. (BONATO E TORRENTINO, 2006).

Tabela 28 – Valores médios do oxigênio dissolvido (mg/L) nos preparados homeopáticos, prata coloidal, tiosulfato de prata e testemunha (água destilada) em Rosas cv. Vegas no período de novembro. Viçosa, Minas Gerais, 2008

TRATAMENTOS	DIAS				
	1	2	3	4	5
Tiosulfato de prata 0,5mM	23,01 ABC	15,26 B	13,76 ABC	21,27 AB	13,95 AB
Tiosulfato de prata 1,0mM	23,85 A	14,64 B	11,59 BC	18,92 ABC	16,54 A
Tiosulfato de prata 1,5mM	23,12 ABC	14,55 B	12,40 ABC	22,99 A	10,39 B
Tiosulfato de prata 2,0 mM	23,67 AB	15,32 B	12,56 ABC	17,95 ABCD	13,55 AB
Testemunha água destilada	23,36 ABC	15,94 B	9,55 C	17,36 BCD	13,42 AB
Prata coloidal	22,99 ABC	15,26 B	13,66 ABC	14,59 CDE	12,50 AB
<i>Argentum metallicum</i> 0,1mL	18,32 BCD	15,78 B	12,62 ABC	14,42 CDE	13,61 AB
<i>Argentum metallicum</i> 0,2mL	17,06 D	15,82 B	15,57 AB	17,07 BCDE	13,08 B
<i>Argentum metallicum</i> 0,3mL	18,41 ABCD	16,23 B	13,12 ABC	15,86 BCDE	10,95 B
<i>Argentum metallicum</i> 0,4mL	17,95 CD	16,77 B	14,37 ABC	13,07 DE	10,83 B
<i>Argentum nitricum</i> 0,1mL	19,32 ABCD	22,57 A	17,27 A	15,80 BCDE	14,01 AB
<i>Argentum nitricum</i> 0,2mL	19,34 ABCD	16,30 B	15,77 AB	14,63 CDE	12,71 AB
<i>Argentum nitricum</i> 0,3mL	18,10 CD	16,07 B	14,60 ABC	11,67 E	14,68 AB
<i>Argentum nitricum</i> 0,4mL	19,73 ABCD	16,28 B	12,76 ABC	14,71 F	14,54 AB

As médias seguidas de pelo menos uma mesma letra maiúscula (na coluna) não diferem entre si, a 1% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

Tabela 29 – Valores médios do Spad nos preparados homeopáticos, prata coloidal, tiosulfato de prata e testemunha (água destilada) em Rosas cv. Vegas no período de novembro. Viçosa, Minas Gerais, 2008

TRATAMENTOS	DIAS				
	1	2	3	4	5
Tiosulfato de prata 0,5mM	51,37 A	49,15 A	49,50 A	49,85 A	48,60 AB
Tiosulfato de prata 1,0mM	50,07 A	49,22 A	50,67 A	48,02 A	43,27 AB
Tiosulfato de prata 1,5mM	50,12 A	45,55 A	48,92 A	51,40 A	49,20 AB
Tiosulfato de prata 2,0 mM	52,37 A	51,65 A	51,0 A	52,42 A	56,85 A
Testemunha água destilada	50,70 A	52,17 A	52,80 A	52,67 A	51,17 AB
Prata coloidal	50,62 A	50,95 A	52,55 A	50,05 A	51,97 AB
<i>Argentum metallicum</i> 0,1mL	50,50 A	53,17 A	52,84 A	53,50 A	51,55 AB
<i>Argentum metallicum</i> 0,2mL	48,97 A	50,60 A	49,95 A	50,62 A	51,42 AB
<i>Argentum metallicum</i> 0,3mL	50,90 A	53,17 A	50,02 A	53,47 A	43,15 B
<i>Argentum metallicum</i> 0,4mL	50,80 A	50,60 A	49,92 A	48,60 A	47,77 AB
<i>Argentum nitricum</i> 0,1mL	52,00 A	47,60 A	51,60 A	53,05 A	47,90 AB
<i>Argentum nitricum</i> 0,2mL	51,25 A	50,07 A	54,42 A	54,37 A	52,65 AB
<i>Argentum nitricum</i> 0,3mL	51,75 A	46,42 A	56,45 A	52,57 A	53,55 AB
<i>Argentum nitricum</i> 0,4mL	49,10 A	50,10 A	50,62 A	49,50 A	52,17 AB

As médias seguidas de pelo menos uma mesma letra maiúscula (na coluna) não diferem entre si, a 1% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

Tabela 30 – Equações de regressão ajustadas do pH em rosas em função do tempo após início das aplicações dos tratamentos homeopáticos e os respectivos coeficientes de determinação, novembro, Viçosa-MG, 2008

TRATAMENTO	Equação de Regressão	r ²
Tiosulfato de prata 0,5mM	$\hat{Y}=4,6180$	
Tiosulfato de prata 1,0mM	$\hat{Y}=3,61300$	
Tiosulfato de prata 1,5mM	$\hat{Y}=4,4125$	
Tiosulfato de prata 2,0 mM	$\hat{Y}=4,31150$	
Testemunha água destilada	$\hat{Y}=5,6330$	
Prata coloidal	$\hat{Y}=5,61100$	
<i>Argentum metallicum</i> 0,1mL	$\hat{Y}=6,19450$	
<i>Argentum metallicum</i> 0,2mL	$\hat{Y}=4,9735+1,14774^{**}X-0,42767^{**}X^2+0,0545833^{***}X^3$	0,99
<i>Argentum metallicum</i> 0,3mL	$\hat{Y}=4,69900+0,158667^{**}X-0,616875^{**}X^2+0,0764583^{**}X^3$	0,99
<i>Argentum metallicum</i> 0,4mL	$\hat{Y}=1,71700$	
<i>Argentum nitricum</i> 0,1mL	$\hat{Y}=4,96700$	
<i>Argentum nitricum</i> 0,2mL	$\hat{Y}=5,85150+0,416131^{*}X-0,216786^{*}X^2+0,320833^{*}X^3$	0,99
<i>Argentum nitricum</i> 0,3mL	$\hat{Y}=5,00750$	
<i>Argentum nitricum</i> 0,4mL	$\hat{Y}=3,14900+4,29512^{ns}X-1,65384^{***}X^2+0,186042^{***}X^3$	0,91

^{ns} não significativo ; * Significativo 5% ; **Significativo a 1% de probabilidade; ***Significativo a 10%., pelo teste t.

CASTRO (2002), verificou a atuação das dinamizações em picos, entretanto neste experimento o pH no tratamento *Argentum nitricum* 0,4mL variando apenas o número de gotas causaram resposta cíclica variável ao longo dos dias.

De acordo com a tabela 31, o oxigênio dissolvido teve comportamento cíclico ao longo dos dias no tratamento prata coloidal. O termo “colóide” refere-se a substâncias em estado de partículas ultrafinas que não se dissolvem, mas permanecem em suspensão dispersa num meio contínuo. Essas partículas ultrafinas são formadas por alguns átomos ou moléculas do material original, mas são tão pequenas que ficam invisíveis a olho nu. A presença de prata coloidal minimiza o crescimento de fungos, bactérias e inativa enzimas do metabolismo do oxigênio.

3.1. Longevidade das hastes

Avaliação dos critérios

Na variável pescoço quebrado (tabela 32) observa-se que os tratamentos tiosulfato de prata 0,5 mM; tiosulfato de prata 1,5mM, prata coloidal, *Argentum metallicum* 6C 0,1mL, *Argentum nitricum* 6C 0,3mL, *Argentum nitricum* 6C 0,4mL possibilitaram maiores médias quanto as características de valor comercial. Em

relação as manchas visíveis nas pétalas, o tratamento tiosulfato de prata 1,0 mM foi menos eficiente, como observado no menor valor de média, no quarto dia (tabela 33).

Tabela 31 – Equações de regressão ajustadas do oxigênio dissolvido (mg/L) em rosas em função do tempo após início das aplicações dos tratamentos homeopáticos e os respectivos coeficientes de determinação, novembro, Viçosa-MG, 2008

TRATAMENTO	Equação de Regressão	r ²
Tiosulfato de prata 0,5mM	$\hat{Y} = 55,5520$	
Tiosulfato de prata 1,0mM	$\hat{Y} = 54,4370$	
Tiosulfato de prata 1,5mM	$\hat{Y} = 65,5730$	
Tiosulfato de prata 2,0 mM	$\hat{Y} = 51,4585$	
Testemunha água destilada	$\hat{Y} = 49,9455$	
Prata coloidal	$\hat{Y} = 42,0135 - 26,0848 * X + 7,85232 * X^2 - 0,76291 * X^3$	0,99
<i>Argentum metallicum</i> 0,1mL	$\hat{Y} = 25,1655$	
<i>Argentum metallicum</i> 0,2mL	$\hat{Y} = 24,9630$	
<i>Argentum metallicum</i> 0,3mL	$\hat{Y} = 29,0750$	
<i>Argentum metallicum</i> 0,4mL	$\hat{Y} = 19,1030$	
<i>Argentum nitricum</i> 0,1mL	$\hat{Y} = 8,3890$	
<i>Argentum nitricum</i> 0,2mL	$\hat{Y} = 25,6580$	
<i>Argentum nitricum</i> 0,3mL	$\hat{Y} = 15,187$	
<i>Argentum nitricum</i> 0,4mL	$\hat{Y} = 6,08150$	

* Significativo 5% de probabilidade, pelo teste t.

Os menores valores de média nas características manchas foliares ocorreram nos tratamentos tiosulfato de prata 1,0;1,5;2,0mM, *Argentum metallicum* 6C 0,2mL e *Argentum nitricum* 6C 0,2mL em comparação as maiores médias observadas nos demais tratamentos (tabela 34).

De acordo com a tabela 35, observou-se que os tratamentos tiosulfato de prata 1,0;1,5;2,0 mM propiciaram as menores médias no segundo dia de tratamento de avaliação em relação à variável escurecimento de pétalas. A testemunha (água destilada) manteve o valor comercial até o fim do experimento com as maiores médias. Verifica-se que as menores médias na característica enrolamento foliar (tabela 36) foram verificados quando se utilizou no tratamento tiosulfato de prata 0,5;1,0;1,5;2,0 mM. A característica de despetalamento, o tratamento *Argentum metallicum* e *Argentum nitricum* 0,1;0,2;0,3 e 0,4mL em comparação à testemunha possibilitaram as maiores médias até o fim do experimento (tabela 37).

Tabela 32 – Valores médios da variável quebra de pescoço, (PESC), de rosas mantidas em soluções conservantes no período de novembro. Viçosa, Minas Gerais, 2008.

Tratamentos														
DIAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0
2	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	4,25 ± 0,95	4,5 ± 1,0	4 ± 0,81	5 ± 0	3,5 ± 1,0	4,5 ± 1,0	4,5 ± 0,57	4,0 ± 1,15	4,75 ± 0,5	5 ± 0
3	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	4,25 ± 0,95	4,5 ± 1,0	4 ± 0,81	5 ± 0	3,5 ± 1,0	4,5 ± 1,0	4,5 ± 0,57	4,0 ± 1,15	4,75 ± 0,5	5 ± 0
4	4 ± 0	3 ± 0	5 ± 0	3,5 ± 1,0	3,5 ± 0,57	4,0 ± 1,15	3,75 ± 0,95	5 ± 0	3,25 ± 0,5	3,25 ± 0,5	3 ± 0	3,25 ± 0,5	4,75 ± 0,5	4 ± 0
5	4 ± 0	3 ± 0	4 ± 0	3,5 ± 1,0	3,5 ± 0,57	4,0 ± 1,15	3,75 ± 0,95	5 ± 0	3,25 ± 0,5	3,25 ± 0,5	3 ± 0	3,25 ± 0,5	4,75 ± 0,5	4 ± 0

1 = Tiosulfato de prata 0,5mM; 2 = Tiosulfato de prata 1,0mM; 3 = Tiosulfato de prata 1,5mM; 4 = Tiosulfato de prata 2,0 mM; 5 = Testemunha água destilada; 6 = Prata coloidal; 7 = *Argentum metallicum* 0,1mL; 8 = *Argentum metallicum* 0,2mL; 9 = *Argentum metallicum* 0,3mL; 10 = *Argentum metallicum* 0,4mL; 11 = *Argentum nitricum* 0,1mL; 12 = *Argentum nitricum* 0,2mL; 13 = *Argentum nitricum* 0,3mL; 14 = *Argentum nitricum* 0,4mL.

Tabela 33 – Valores médios de manchas visíveis nas pétalas, (ESCUR), de rosas mantidas em soluções conservantes no período de novembro. Viçosa, Minas Gerais, 2008

Tratamentos														
DIAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0
2	5 ± 0	4,5 ± 0,57	4,25 ± 0,5	4,25 ± 0,5	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	4,5 ± 0,57	4,5 ± 0,57	4,75 ± 0,5	4,75 ± 0,5	4,75 ± 0,5	4,5 ± 0,57	4,5 ± 0,57
3	4 ± 0	3,5 ± 0,57	3,75 ± 0,5	3 ± 0	5 ± 0	4,5 ± 0,57	4,25 ± 0,5	4,5 ± 0,57	4,5 ± 0,57	4,75 ± 0,5	4,75 ± 0,5	4,75 ± 0,5	4,5 ± 0,57	4,5 ± 0,57
4	3,5 ± 0,57	2 ± 0	2,75 ± 0,95	3 ± 0	4 ± 0	3,75 ± 0,5	3,75 ± 0,5	3,75 ± 0,5	3,5 ± 0,57	3,75 ± 0,5	3,75 ± 0,5	4,25 ± 0,5	4 ± 0	4 ± 0
5	3,5 ± 0,57	2 ± 0	2,75 ± 0,95	3 ± 0	4 ± 0	3,75 ± 0,5	3,75 ± 0,5	3,75 ± 0,5	3,5 ± 0,57	3,75 ± 0,5	3,75 ± 0,5	4,25 ± 0,5	4 ± 0	4 ± 0

1 = Tiosulfato de prata 0,5mM; 2 = Tiosulfato de prata 1,0mM; 3 = Tiosulfato de prata 1,5mM; 4 = Tiosulfato de prata 2,0 mM; 5 = Testemunha água destilada; 6 = Prata coloidal; 7 = *Argentum metallicum* 0,1mL; 8 = *Argentum metallicum* 0,2mL; 9 = *Argentum metallicum* 0,3mL; 10 = *Argentum metallicum* 0,4mL; 11 = *Argentum nitricum* 0,1mL; 12 = *Argentum nitricum* 0,2mL; 13 = *Argentum nitricum* 0,3mL; 14 = *Argentum nitricum* 0,4mL.

Tabela 34 – Valores médios de manchas foliares (MF), de rosas mantidas em soluções conservantes no período de novembro. Viçosa, Minas Gerais, 2008

Tratamentos														
DIAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0
2	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0
3	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	4 ± 0
4	4 ± 0	3,75 ± 0,5	3,75 ± 0,5	3,5 ± 0,57	4 ± 0	4 ± 0	4 ± 0	3,5 ± 0,57	4 ± 0	4 ± 0	4 ± 0	3,75 ± 0,5	4 ± 0	4 ± 0
5	4 ± 0	3,75 ± 0,5	3,75 ± 0,5	3,5 ± 0,57	4 ± 0	4 ± 0	4 ± 0	3,5 ± 0,57	4 ± 0	4 ± 0	4 ± 0	3,75 ± 0,5	4 ± 0	4 ± 0

1 = Tiosulfato de prata 0,5mM; 2 = Tiosulfato de prata 1,0mM; 3 = Tiosulfato de prata 1,5mM; 4 = Tiosulfato de prata 2,0 mM; 5 = Testemunha água destilada; 6 = Prata coloidal; 7 = *Argentum metallicum* 0,1mL; 8 = *Argentum metallicum* 0,2mL; 9 = *Argentum metallicum* 0,3mL; 10 = *Argentum metallicum* 0,4mL; 11 = *Argentum nitricum* 0,1mL; 12 = *Argentum nitricum* 0,2mL; 13 = *Argentum nitricum* 0,3mL; 14 = *Argentum nitricum* 0,4mL.

Tabela 35 – Valores médios de manchas visíveis nas pétalas, (ESCUR), de rosas mantidas em soluções conservantes no período de novembro. Viçosa, Minas Gerais, 2008

DIAS	Tratamentos													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0
2	5 ± 0	4,5 ± 0,57	4,25 ± 0,5	4,25 ± 0,5	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	4,5 ± 0,57	4,5 ± 0,57	4,75 ± 0,5	4,75 ± 0,5	4,75 ± 0,5	4,5 ± 0,57	4,5 ± 0,57
3	4 ± 0	3,5 ± 0,57	3,75 ± 0,5	3 ± 0	5 ± 0	4,5 ± 0,57	4,25 ± 0,5	4,5 ± 0,57	4,5 ± 0,57	4,75 ± 0,5	4,75 ± 0,5	4,75 ± 0,5	4,5 ± 0,57	4,5 ± 0,57
4	3,5 ± 0,57	2 ± 0	2,75 ± 0,95	3 ± 0	4 ± 0	3,75 ± 0,5	3,75 ± 0,5	3,75 ± 0,5	3,5 ± 0,57	3,75 ± 0,5	3,75 ± 0,5	4,25 ± 0,5	4 ± 0	4 ± 0
5	3,5 ± 0,57	2 ± 0	2,75 ± 0,95	3 ± 0	4 ± 0	3,75 ± 0,5	3,75 ± 0,5	3,75 ± 0,5	3,5 ± 0,57	3,75 ± 0,5	3,75 ± 0,5	4,25 ± 0,5	4 ± 0	4 ± 0

1 = Tiosulfato de prata 0,5mM; 2 = Tiosulfato de prata 1,0mM; 3 = Tiosulfato de prata 1,5mM; 4 = Tiosulfato de prata 2,0 mM; 5 = Testemunha água destilada; 6 = Prata coloidal; 7 = *Argentum metallicum* 0,1mL; 8 = *Argentum metallicum* 0,2mL; 9 = *Argentum metallicum* 0,3mL; 10 = *Argentum metallicum* 0,4mL; 11 = *Argentum nitricum* 0,1mL; 12 = *Argentum nitricum* 0,2mL; 13 = *Argentum nitricum* 0,3mL; 14 = *Argentum nitricum* 0,4mL.

Tabela 36 – Valores médios do enrolamento foliar, (ENROL), de rosas mantidas em soluções conservantes no período de novembro. Viçosa, Minas Gerais, 2008

DIAS	Tratamentos													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0
2	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	4,5 ± 0,57	4,75 ± 0,5	4,5 ± 0,57	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0
3	4 ± 0	4,5 ± 0,57	4,5 ± 0,57	4,5 ± 0,57	4,5 ± 0,57	4,75 ± 0,5	4,5 ± 0,57	5 ± 0	4,5 ± 0,57	4,75 ± 0,5	4,75 ± 0,5	4,75 ± 0,5	4,75 ± 0,5	4,25 ± 0,5
4	3,25 ± 0,5	3,75 ± 0,5	3,5 ± 0,57	3,25 ± 0,5	4,25 ± 0,5	4 ± 0	3,75 ± 0,5	4 ± 0	4 ± 0	4 ± 0	4 ± 0	4 ± 0	4 ± 0	4 ± 0
5	3,25 ± 0,5	3,75 ± 0,5	3,5 ± 0,57	3,25 ± 0,5	4,25 ± 0,5	4 ± 0	3,75 ± 0,5	4 ± 0	4 ± 0	4 ± 0	4 ± 0	4 ± 0	4 ± 0	4 ± 0

1 = Tiosulfato de prata 0,5mM; 2 = Tiosulfato de prata 1,0mM; 3 = Tiosulfato de prata 1,5mM; 4 = Tiosulfato de prata 2,0 mM; 5 = Testemunha água destilada; 6 = Prata coloidal; 7 = *Argentum metallicum* 0,1mL; 8 = *Argentum metallicum* 0,2mL; 9 = *Argentum metallicum* 0,3mL; 10 = *Argentum metallicum* 0,4mL; 11 = *Argentum nitricum* 0,1mL; 12 = *Argentum nitricum* 0,2mL; 13 = *Argentum nitricum* 0,3mL; 14 = *Argentum nitricum* 0,4mL.

Tabela 37 – Valores médios do despetalamento (DESPET), de rosas mantidas em soluções conservantes no período de novembro. Viçosa, Minas Gerais, 2008

Tratamentos														
DIAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0
2	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0
3	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0
4	4 ± 0	4 ± 0	3,5 ± 0,57	2,5 ± 0,57	4 ± 0	3,75 ± 0,5	4 ± 0	3,5 ± 0,57	4 ± 0	4 ± 0	4 ± 0	4 ± 0	4 ± 0	4 ± 0
5	3,5 ± 0,57	3,5 ± 0,57	3,25 ± 0,5	2,5 ± 0,5	4 ± 0	3,75 ± 0,5	4 ± 0	3,5 ± 0,57	4 ± 0	4 ± 0	4 ± 0	4 ± 0	4 ± 0	4 ± 0

1 = Tiosulfato de prata 0,5mM; 2 = Tiosulfato de prata 1,0mM; 3 = Tiosulfato de prata 1,5mM; 4 = Tiosulfato de prata 2,0 mM; 5 = Testemunha água destilada; 6 = Prata coloidal; 7 = *Argentum metallicum* 0,1mL; 8 = *Argentum metallicum* 0,2mL; 9 = *Argentum metallicum* 0,3mL; 10 = *Argentum metallicum* 0,4mL; 11 = *Argentum nitricum* 0,1mL; 12 = *Argentum nitricum* 0,2mL; 13 = *Argentum nitricum* 0,3mL; 14 = *Argentum nitricum* 0,4mL.

4. CONCLUSÕES

Os preparados homeopáticos *Argentum metallicum* 6C 0,2 e 0,3 mL influenciaram o comportamento do pH.

Argentum nitricum 6C 0,2 mL e 0,4 mL provocou variação no pH da solução. Conseqüentemente maior longevidade das hastes de rosas.

Houve variação do oxigênio dissolvido no tratamento prata coloidal em função dos dias.

Na avaliação de critérios da longevidade o melhor tratamento na característica enrolamento foliar observado foi *Argentum metallicum* 6C 0,1 mL.

CAPÍTULO 3

ATIVIDADE DA PEROXIDASE EM HASTES DE GÉRBERAS (*Gerbera jamesonii*) TRATADAS COM PREPARADOS HOMEOPÁTICOS

1. INTRODUÇÃO

Nos anos recentes o crescimento da floricultura foi bastante significativo, variando em torno de 20% ao ano (SALOMÉ & RIBEIRO, 2001). A floricultura brasileira movimenta cerca de 700 a 800 milhões de dólares por ano. O setor é responsável pela geração de aproximadamente 50 mil empregos, destes 45% estão localizados na produção, 7% na distribuição, 45% no comércio e 4% no apoio (IBRAFLOR, 2006).

A exportação brasileira encontra-se entre 2 a 5% do que é produzido, tendo gerado valor estimado de US\$ 25,7 milhões no ano de 2005 (ANBA, 2006). Conforme o Instituto de Economia Agrícola (IEA), em 2005 três países importaram o equivalente a 80% do valor das exportações brasileiras do setor: Holanda (38%), Estados Unidos (26%) e Itália (15%).

O segmento de flores frescas de corte está na terceira posição, com vendas externas de US\$ 4,877 milhões. As principais flores de corte exportadas pelo Brasil são as rosas, crisântemos, lisianthus, lírios e gérberas. Contribuindo com parcelas menores nas exportações, estão os segmentos de folhagens secas (US\$ 1,503 milhão), mudas de orquídeas (US\$ 122,919 mil) e folhagens e ramos frescos.

Entre os diversos entraves ao crescimento da produção e das exportações, destacam-se a instabilidade do câmbio, custos do transporte aéreo e falta de infraestrutura nos portos. Assim é necessário que haja crescimento do mercado interno com o estímulo do consumo de flores e com a melhoria da qualidade e sanidade do produto ofertado (IBRAFLOR, 2006).

O cultivo de plantas ornamentais destaca-se no Brasil, pela grande biodiversidade de espécies com potencial para cultivo e devido as condições climáticas favoráveis (SEBRAE, 1999). Dentre as flores cultivadas, a gérbera ocupa posição de destaque no que diz respeito à comercialização e valor econômico no setor de flores de corte. Com grande importância comercial no Brasil a gérbera, é a 3^a colocada em quantidade de flores comercializadas no mercado interno brasileiro (AKI & PEROSA, 2002).

As gérberas (*Gerbera jamesonii*) são flores provenientes da família das Asteraceae, originária do sul da África (GERSTENBERGER & SIGMUND, 1980). São plantas perenes, herbáceas que possuem flor composta de coloração variada e diâmetro de capítulo de 6,0 a 10,5 cm e hastes de diversos comprimentos, as folhas variam de acordo com a cultivar, em comprimento e em estrutura, podendo ter comprimento de 20,0 a 25,5 cm e arrançadas em roseta. A propagação natural pode ser feita através de sementes, ou por divisão de touceiras, porém, são inconvenientes na propagação ao nível comercial, pois suas sementes produzem progênes desuniformes, e a divisão de touceiras dissemina e acumula doenças nas sucessivas gerações. Possui sistema radicular pivotante, mas à medida que se desenvolve, converte-se a fasciculado e é composto por grossas raízes de onde partem numerosas radículas (INFOAGRO, 2002). O capítulo é formado por várias filas concêntricas de flores femininas liguladas, havendo, também, fila de flores hermafroditas e ao centro ficam as flores masculinas, assemelhando-se a grandes margaridas. Na natureza são encontradas na coloração que varia do amarelo ao laranja escuro. Com o desenvolvimento de cultivares híbridos, disponibilizou-se no mercado grande variedade de cores, abrangendo: branco, nata, cor-de-rosa, vermelho, carmim e, até mesmo, violeta. O ambiente exerce bastante influência sobre as gérberas, sobretudo a temperatura que tem efeito direto no crescimento das folhas, no comprimento da haste floral, diâmetro do capítulo e na precocidade de floração. A temperatura média ideal de desenvolvimento está entre 17° e 25°C, no período diurno com variação de mais ou menos 5°C noturna (LEFFRING, 1975). Baixas temperaturas podem

provocar abortamento de botões florais, devido baixa atividade fotossintética e menor absorção de nutrientes pelas raízes. Altas temperaturas, no plantio e no período da irrigação podem proporcionar desequilíbrio entre a parte aérea e as raízes, causando atraso no desenvolvimento e florescimento das plantas.

A grande expressão como flor de corte, a gérbera se deve em parte as flores com boa durabilidade e devido a gama de cores que pode satisfazer aos mercados mais exigentes. As variedades tipo corte possuem hastes longas e retas e são ideais ao compor arranjos florais.

Na produção e comercialização de flores colhidas no Brasil há diversos dificuldades dentre elas transporte e longevidade das hastes. Grande parte do produto colhido se perde antes de chegar ao consumidor, devido às deteriorações decorrentes das dificuldades de transporte, armazenamento ineficiente e principalmente ao manuseio inadequado. Atualmente o mercado de flores possui e é constituído de consumidores exigentes em qualidade. É imprescindível adotar medidas de controle que minimizem as perdas de flores cortadas e que impeçam a rápida deterioração pós-colheita (CASTRO,1994). Vários autores atribuem a deterioração de produtos recém colhidos como o resultado de perda de umidade, danos mecânicos aos tecidos, invasão microbiana e alterações fisiológicas.

A baixa absorção de água após a colheita em flores de corte é decorrente do bloqueio dos vasos xilemáticos, que pode ser ocasionado pela entrada de ar nos vasos ou ser de natureza microbiológica e/ ou fisiológica (HE et al., 2006). Os vasos do xilema mesmo quando bloqueados, ainda mantém a transpiração das hastes, o que leva a perda de água das flores e folhas, devido ao baixo potencial de água da haste (VAN DOORN, 1997). O bloqueio fisiológico ocorre como resposta ao estresse imposta pela colheita, por meio da deposição de substâncias na superfície do corte, que dependendo de sua composição, são chamados de látex, goma, mucilagem ou resina. Há várias razões desse evento ocorrer como cavitação ou embolia, aspiração de ar pelo xilema, atividade enzimática em resposta a ferimentos, ao crescimento bacteriano ou pode ainda ser decorrente da síntese e oxidação de compostos fenólicos e formação de lignina e suberina (VAN DOORN & WITTE, 1994; BROWN ET AL., 1998; VAN DOORN & CRUZ, 2000).

As enzimas peroxidase e polifenoloxidase estão envolvidas no bloqueio vascular de algumas espécies de flores, provocando oxidação dos álcoois-cumarílicos, coniferílico e sinapílico que são precursores da lignina. O composto

lignina faz parte do metabolismo das plantas, dá sustentação e estrutura no transporte de água pelo xilema. Em caso de estresse, ao cortar a haste é induzida a lesão no tecido, as enzimas peroxidase e polifenoloxidase iniciam a atividade, catalisando a síntese de compostos como a lignina e suberina os quais obstruirão os vasos condutores do xilema, depositando na superfície do corte, o que pode impedir a entrada de água nos vasos (BOERJAN et al., 2003).

Peroxidases são enzimas amplamente distribuídas no reino animal e vegetal (VAN HUUSTEE, 1987). As peroxidases de plantas são glicoproteínas que possuem o grupo prostético heme como cofator (VIANELLO et al., 1997) e estão envolvidas em várias funções metabólicas como a regulação do alongamento celular, a ligação entre os polissacarídeos da parede celular, a lignificação, a proteção contra patógenos, a cicatrização de ferimentos, a suberização e a oxidação de fenóis (LAGRIMINI, 1991).

As peroxidases são encontradas na forma solúvel e iônica, ligadas à parede das células, presentes na maioria das frutas e legumes, onde propriedades catalíticas são influenciadas pela cultivar, crescimento e fases fisiológicas, principalmente, no que concerne ao seu desenvolvimento e amadurecimento (NEVES, 2002).

Entretanto, na segunda fase, ocorre a manifestação de alguns sintomas, dentre esses o escurecimento dos tecidos, ocasionado principalmente pela oxidação dos compostos fenólicos (ABREU, 1998). A alta atividade da peroxidase se *Salvia tomentosa* Miller é necessária para fazer da planta produto comercializável como chá-preto (DOGAN et al., 2007).

A vida pós-colheita das flores é aumentada quando se utiliza soluções conservantes constituídas principalmente por açúcares e germicidas (TAGLIACOZZO & CASTRO 2002). Também são considerados conservantes ou compostos químicos capazes de inibir a atividade da peroxidase, os quais podem atuar diretamente sobre as enzimas ou sobre os intermediários da reação (ARAÚJO, 2004). São efetivas algumas técnicas como o recorte das hastes sob a água por evitar cavitação, o que, segundo FARAGHER et al.,(2002), nem sempre é prático. De acordo com VAN IEPEREN et al. (2002) e VAN MEETEREN et al.,(2006) e a localização do bloqueio xilemático em flores de corte, difere em relação a sua natureza, ou seja, se for por entrada de ar ou presença de bactérias, geralmente resulta da pequena resistência aos vasos, sendo comumente localizado nos primeiros 2,0 cm da base da haste. Por outro lado, quando o bloqueio é de natureza fisiológica,

resulta em alta resistência, que se inicia na base da haste, movendo-se acima, sendo mais frequentemente verificado nos 5,0 cm abaixo da haste.

O bloqueio vascular depende de alguns fatores como os genéticos, anatômicos, condições na pré e pós-colheita inerentes à espécie (ou mesmo a cultivar) pode ou não ser passível de bloqueio. Pode haver mais de um tipo de bloqueio, na mesma espécie ou cultivar, conforme verificado em crisântemo cv. Cassa (VAN MEETEREN et al., 2006).

Sob condições de estresse, por exemplo, o corte da base das hastes visando minimizar o bloqueio fisiológico, induz as plantas aumentarem a atividade da peroxidase e às vezes, é a primeira enzima a ter atividade alterada, independentemente do substrato utilizado ou do estresse aplicado (SIEGEL, 1993).

Portanto, é necessário conhecer a planta em sua totalidade, considerando os aspectos físicos, fisiológicos, metabólicos, anatômicos, comportamentais e energéticos, além da história evolutiva e das relações com o ambiente. São incontáveis os benefícios do uso da Homeopatia no cultivo das plantas. Com destaque a melhoria da resistência vegetal, diminuindo a vulnerabilidade a condições impróprias, sementes mais vigorosas, maior resistência a doenças e as pragas, variação na produção de princípios ativos, alteração de padrão energético, desintoxicação de sintomas adquiridos ao longo da linha evolutiva e aumento da produção (LIPPERT et al., 2007).

A resposta das plantas ao estresse vai depender da duração, da severidade, do número de exposições e da combinação dos fatores. O estresse dispara o mecanismo de defesa da planta que é responsável pela manutenção do estado de homeostase, caracterizado pelo equilíbrio entre os processos que tendem a perturbar o organismo e os processos que tendem a mantê-lo em ordem. A grande reatividade das plantas possibilita o rápido equilíbrio. A Homeopatia aplicada aos vegetais funcionaria, a partir do momento em que a planta tem contato com a solução homeopática, provoca estresse e desencadeia o processo da homeostase. O importante é que a solução homeopática cause o mesmo estresse a planta e haja reação eficiente. A hipótese da ação das soluções homeopáticas baseia-se na "memória" da água. REY (2003) ao utilizar a técnica da termoluminescência no estudo das ligações entre moléculas de água pura e comparar às ligações entre as moléculas da solução altamente diluída, observou que, nas soluções altamente diluídas, a conformação das ligações entre as moléculas de água foi diferente daquela observada nas moléculas de água pura. Não

há relatos científicos acerca da utilização de homeopatia utilizada em pós-colheita de hastes de gérberas e do potencial em inibir a atividade da peroxidase.

O presente trabalho tem por objetivo, avaliar a influência de preparados homeopáticos e de soluções conservantes no pH, na condutividade elétrica e na atividade da peroxidase em pós-colheita de gérberas.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1. Obtenção e preparo das flores

Os experimentos foram realizados entre os meses de fevereiro e abril de 2009. As flores de corte utilizadas foram *Gerbera jamesonii*, cor branca, cultivadas em estufa e obtidas diretamente de produtor, instalado na região de Barbacena - MG. O ponto de colheita das flores foi determinado quando duas fileiras de flores da coroa estavam abertas. A colheita foi feita pela manhã. O transporte foi realizado em veículo sem refrigeração até o Departamento de Fitotecnia, Laboratório de Homeopatia da Universidade Federal de Viçosa-MG com distância aproximada de 250km do local de produção, demandando aproximadamente 3 horas de viagem. As hastes foram levadas ao laboratório e cortadas dentro de recipiente com água, para evitar a entrada de ar nos elementos de vaso do xilema, sendo padronizadas em 60 cm de comprimento. Em seguida, distribuíram-se as hastes em frascos pet de um litro contendo 250 mL da solução correspondente a cada tratamento. As unidades experimentais constaram de haste única de gérberas por tratamento. Não houve trocas das soluções durante a condução do experimento.

O experimento constou de 10 tratamentos com quatro repetições. Os tratamentos foram Cloreto de cálcio 10%, Tiosulfato de prata 1,0mM; Acido cítrico 2%, Sacarose 2%, testemunha (água destilada), hipoclorito de sódio e quatro preparados homeopáticos: *Magnesia phosphorica*, *Argentum metallicum*,

Phosphoricum acidum, adquiridos de laboratório homeopático comercial, na dinamização anterior 5C.

A escolha dos preparados homeopáticos foram baseados na Matéria Medica Homeopática com as seguintes analogias:

Magnesia phosphorica: Originada do fosfato de magnésio, para plantas que não conseguem se manter erectas ou firmes e com dificuldades metabólicas de translocar fósforo.

Argentum metallicum: Origem da prata, plantas com distúrbios na anteras e com dificuldade de propiciar a saída dos grãos de pólen

Calcarea carbonica: Originada do carbonato de cálcio, indicada em plantas com baixa firmeza e danificadas.

Phosphoricum acidum: Originado do ácido fosfórico, usado em plantas com baixa absorção de cálcio, causado pelo menor fluxo de massa (transpiração reduzida).

A dinamização 6C foi preparada de acordo com FARMACOPÉIA (1977), o preparado homeopático preencheu apenas 2/3 do volume do frasco. Portanto no frasco foram preenchidos 20mL. Respeitando-se a relação gota:volume, com proveta graduada, mediu-se 99 gotas do água, que mais se aproximava dos 2/3 de volume do frasco, chegando-se à proporção de 0,3mL da tintura mãe para 20 mL de água. No Laboratório de Homeopatia do Departamento de Fitotecnia da Universidade Federal de Viçosa, MG, no preparo dos tratamentos, foram vertidas 0,3mL das respectivas homeopatias 5C, e 20 mL de água, de acordo com a relação volume x volume, fechou-se o vidro com batoque, levando-o no equipamento dinamizador braço mecânico, que fez 100 succussões. Após a succussão, retirou-se o batoque e fechou-se o frasco com cânula de vidro e bulbo plástico, estando pronto o preparado 6C. O meio utilizado neste experimento foi água destilada, sendo elaborado no momento da aplicação, evitando que o etanol não interferisse no resultado.

Os frascos “pet” permaneceram em bancada, sendo dispostos aleatoriamente. No tratamento tiosulfato de prata, os frascos foram envolvidos em papel alumínio evitando a precipitação em contato com a luz. A preparação de complexo iônico tiosulfato de prata (STS) foi feita de acordo REID (1980). A temperatura média do ambiente registrada foi $\pm 22^{\circ}\text{C}$.

Avaliações

2.1. Valor de pH

Foi utilizado o medidor de pH de bancada modelo DM 23, com faixa de medição de 1 a 14 pH. Diariamente mediou-se o pH das soluções. O eletrodo foi imerso diretamente no recipiente contendo a solução. Após a leitura de cada amostra, o eletrodo foi lavado com água destilada e seco com papel absorvente objetivando proceder a leitura seguinte.

2.2. Condutividade elétrica

Foi utilizado o aparelho condutivímetro de bancada modelo DM 32, que expressa os valores da amostra na unidade $\mu\text{S}/\text{cm}$. A leitura de cada amostra foi feita diariamente e logo após o eletrodo era lavado com água destilada e seco com papel absorvente e procedida a leitura seguinte

2.3. Longevidade das hastes

A longevidade em vaso foi avaliada diariamente por meio da observação visual das hastes. O final da longevidade em vaso foi definido pelo número de dias após a colheita, no qual duas repetições do mesmo tratamento estavam sem qualidade estética. As variáveis avaliadas foram manchas foliares, manchas nas pétalas, manchas caulinares, rigidez da haste e curvatura da haste “queda de pescoço”. Os critérios de avaliação constituíram da atribuição de notas, como descrito abaixo:

Manchas foliares foram designadas notas de 1 a 5 da seguinte forma: 5 – Aspecto semelhante as folhas recém colhidas, sem manchas, 4- Presença leve de manchas nas folhas; 3- Presença de manchas na maioria das folhas, sem qualidade comercial; 2 – Surgimento de outro sintoma como murchamento; 1 – Sem valor decorativo.

Manchas nas pétalas: 5 – Aspecto semelhante à flor recém colhidas, sem manchas, 4- Presença leve de manchas nas flores; 3- Presença de manchas na maioria

das pétalas, sem qualidade comercial; 2 – Surgimento de outro sintoma como murchamento e queda de pétalas; 1 – Sem valor decorativo, flor morta.

Manchas nas hastes: 5 – Aspecto semelhante à haste quando colhida, sem manchas, 4- Presença leve de manchas na base das hastes; 3- Presença de manchas em $\frac{3}{4}$ da hastes, sem qualidade comercial; 2 – Surgimento de outro sintoma amolecimento na base da haste; 1 – Sem valor decorativo.

Rigidez da haste: 5 – Aspecto semelhante à haste quando colhida, maleável 4- Presença leve enrijecimento na base da haste; 3- Hastes moderadamente enrijecidas acima da base, sem qualidade comercial; 2 Hastes enrijecidas ; 1 – Sem valor decorativo.

Curvatura da haste (queda de pescoço): 5 – Aspecto semelhante à haste quando colhida, ereta; 4-Hastes com leve inclinação, boa qualidade; 3- Hastes com moderada inclinação, sem qualidade comercial; 2 Hastes inclinadas ; 1 – Sem valor decorativo, descartadas.

2.5. Ensaio enzimáticos

Foram coletadas amostras de 2 cm na base da haste diariamente 24 horas após o início dos tratamentos pós-colheita. Amostras foram cortadas com tesoura de poda e congeladas imediatamente em nitrogênio líquido. Em seguida foram armazenadas em freezer 20 °C negativos até o momento de determinação das atividades enzimáticas.

As enzimas foram extraídas utilizando-se almofariz e pistilo pré-resfriados, com 5 mL de meio de tampão de extração 0,1 M (pH 6,5) específico da enzima. Após o processo de maceração o homogenato foi centrifugado a 14.000 x g a 4°C durante 30 minutos. Na determinação da atividade da peroxidase tomou-se como alíquota 100 µL do extrato enzimático (sobrenadante) aplicado a 3 mL (volume final) adicionando, 1,5 mL de tampão fosfato de sódio 0,1 M (pH 6,0); 0,40 µL de água destilada; 0,5 mL de guaiacol e 0,5mL de peróxido de hidrogênio. As reações foram acompanhadas, com leitura feita em espectrofotômetro, pela variação da absorbância no comprimento de onda de 475 nm, durante 2,5 minutos. A atividade enzimática foi expressa em Unidades de Absorbância u.a/min/mg de proteína.

2.6. Proteína

A determinação da quantidade de proteína presente nos extratos foi feita pelo método BRADFORD (1976), usando soroalbumina bovina (BSA) como padrão.

2.7. Análises estatísticas

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com dez tratamentos e três repetições. Os dados foram submetidos à análise da variância, sendo as médias comparadas entre si pelo teste de Tukey, em nível de 1% de probabilidade de erro. Os modelos de regressão foram escolhidos baseados na significância dos coeficientes de regressão, utilizando-se o teste “t”, e o coeficiente de determinação. Na avaliação da longevidade em vaso, foi realizada apenas a análise descritiva, porque, os dados não seguiram pressuposições estatísticas.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. Valor de pH

Pelo resumo da análise de variância (tabela 38), ocorreram interações significativas do potencial hidrogeniônico (pH) entre dias e os tratamentos.

Tabela 38 – Resumo da análise de variância do potencial hidrogeniônico (pH); condutividade elétrica (C.E) μ S/cm nas soluções conservantes e nos preparados homeopáticos e atividade da peroxidase (POD) de hastes de Gérberas submetidas as soluções conservantes e preparados homeopáticos. Viçosa-MG, 2009

F.V.	G.L.	Quadrado Médio		G.L.	Quadrado Médio
		pH	C.E		POD
Trat (T)	9	24,1362*	1686921,0*	9	277.7350*
Erro (a)	20	0,7423	1032,632	20	2,154252
Dia (D)	6	7,3221*	457,7541*	5	3,46014 ^{ns}
Dia x Trat	54	0,9218*	641,7636*	45	5,23863**
Erro (b)	120	0,2151	176,3737	100	3,18914
Média Geral		6,01	127,07		5,06
C.V parcela		14,33	25,28		29,00
C.V subparcela (%)		7,71	10,45		35,23

^{ns}- Não significativo a 5% de probabilidade, pelo teste F.

* F significativo a 5% de probabilidade, pelo teste F.

** F significativo a 1% de probabilidade, pelo teste F.

Na tabela 39 observou-se que até o quarto dia de tratamento o menor valor de pH foi observado no tratamento ácido cítrico. A partir do quarto até o final do experimento, o tratamento ácido cítrico não diferiu estaticamente do tratamento tiosulfato de prata, quanto ao valor de pH.

Tabela 39 – Valores médios do potencial hidrogeniônico (pH) nas soluções conservantes e de preparados homeopáticos, na pós-colheita de hastes de gérberas, em função dos dias de tratamentos. Viçosa - MG, 2009

TRATAMENTOS	DIAS						
	1	2	3	4	5	6	7
<i>Phosphoricum acidum</i>	7,54 BC	5,23 B	5,55 A	5,67 B	5,75 AB	5,86 B	5,99 A
<i>Argentum metallicum</i>	6,73 CD	6,20 B	6,31 A	5,74 B	5,86 AB	5,83 B	5,83 AB
Ácido cítrico	3,57 E	3,38 C	3,56 B	3,85 C	3,60 C	3,76 C	3,90 C
Tiosulfato de prata	5,85 D	5,35 B	5,81 A	5,03 BC	4,81 BC	4,29 BC	4,25 BC
Cloreto de Cálcio	6,08 D	6,25 B	6,64 A	5,84 B	5,87 AB	6,18 A	6,41 A
Hipoclorito de sódio	7,68 BC	5,77 B	6,52 A	5,73 B	5,72 AB	5,77 AB	6,03 A
Sacarose 2%	6,73 CD	6,44 B	6,74 A	5,76 B	5,91 AB	6,22 A	6,24 A
<i>Magnesia phosphorica</i>	8,42 B	5,71 B	6,24 A	6,17 AB	5,87 AB	5,97 AB	6,01 A
<i>Calcarea carbonica</i>	10,44 A	8,21 A	7,05 A	7,71 A	7,38 A	7,29 A	6,96 A
Testemunha(água destilada)	7,57B C	8,21 A	6,15 A	5,64 B	5,82 AB	5,96 AB	6,03 A

As médias seguidas de pelo menos uma mesma letra maiúscula (na coluna) não diferem entre si, a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

Observa-se que de acordo com a tabela 40, o tiosulfato de prata, não foi significativo em função do tempo, quanto aos valores no efeito do pH. Respectivamente os tratamentos *Argentum metallicum*, ácido cítrico, hipoclorito de sódio, sacarose e a testemunha (água destilada) não foram significativos, e sem efeito no pH, em função do tempo. De acordo com LIMA et al.,2006 ácidos orgânicos utilizados em solução de condicionamento, reduzem o pH das soluções, afetando a durabilidade de flores. NOVAK & RUDNICKI (1990) afirmam que o ácido cítrico reduz o pH da água e conseqüentemente a proliferação de bactérias, que bloqueiam os vasos do xilema na região do corte e interferem no fluxo normal da água através de toda a haste. Dados obtidos estão de acordo com os resultados de FARAGHER et al., 2002, aos quais observaram que o ácido cítrico a 0,2g/L, diminuiu o pH da água entre 3,5 a 4,0. Assim sua utilização é viável em solução à maioria das flores. Dentre as soluções utilizadas no experimento, o tiosulfato de prata, complexo de uso comercial em flores de corte, possui ação germicida e impede a ação prejudicial do etileno. Sua utilização no experimento causou redução do pH da solução,sendo eficaz na inibição do crescimento do microrganismos.

Tabela 40 – Equações de regressão ajustadas e coeficiente de regressão (r^2) do potencial hidrogeniônico (pH) nas soluções conservantes e dos preparados homeopáticos, em função dos dias após início das aplicações dos tratamentos na pós colheitas de hastes de gérberas. Viçosa, Minas – Gerais, 2009

TRATAMENTO	Equação de Regressão	r^2
<i>Phosphoricum acidum</i>	$\hat{Y} = 10,3586 - 3,87852 * X + 0,925754 * X^2 - 0,0662037 * X^3$	0,83
<i>Argentum metallicum</i>	$\hat{Y} = 7,10238$	
Ácido cítrico	$\hat{Y} = 3,4700$	
Tiosulfato de prata	$\hat{Y} = 5,98$	
Cloreto de Cálcio	$\hat{Y} = 5,23810 + 1,17499 *** X - 0,36865 *** X^2 + 0,0323148 *** X^3$	0,52
Hipoclorito de sódio	$\hat{Y} = 0,837619$	
Sacarose 2%	$\hat{Y} = 6,68190$	
<i>Magnesia phosphorica</i>	$\hat{Y} = 11,2376 - 3,92392 * X + 0,896905 *** X^2 - 0,0637037 *** X^3$	0,79
<i>Calcarea carbonica</i>	$\hat{Y} = 14,2995 - 4,94421 ** X + 1,11671 ** X^2 + 0,0242593 *** X^3$	0,95
Testemunha (água destilada)	$\hat{Y} = 8,11905$	

^{ns} - Não significativo a 5% de probabilidade, pelo teste F.

* F significativo a 5% de probabilidade, pelo teste F.

** F significativo a 1% de probabilidade, pelo teste F.

*** F significativo a 10% de probabilidade, pelo teste F.

Os maiores valores entre as médias de tratamentos decorrem do uso do preparado homeopático *Calcarea carbonica*. A escolha dos preparados homeopáticos é feita por analogia a Matéria Médica Homeopática (BRUNINI E SAMPAIO, 1998). A *Calcarea carbonica* considerada medicamento constitucional, é indicada nos casos de crescimento defeituoso e raquitismo, afeta profundamente a nutrição geral. Extrapolando analogicamente aos vegetais pode ser indicado em plantas de crescimento lento, ou no caso de pós- colheita em hastes lesionadas e danificadas.

O preparado homeopático *Calcarea carbonica* (na tabela 39), provocou comportamento oscilatório do pH, ao longo dos dias. Entretanto como a ação de *Calcarea carbonica* é lenta, seria necessário que o experimento permanecesse mais tempo possibilitando observar a atuação do preparado no pH pois há tendência ao equilíbrio. De acordo com BONATO (2004), os preparados homeopáticos são essencialmente energia e seguem as mesmas leis dos parâmetros de ondas eletromagnéticas com frequência, comprimento e amplitude, fato que explica o efeito oscilatório. Os tratamentos *Phosphoricum acidum*, *Argentum metallicum*, *Magnesia phosphorica*, Sacarose 2%, Hipoclorito de sódio e a testemunha (água destilada) não diferiram estaticamente entre si ao longo dos dias, exceto no segundo dia, ao qual a testemunha diferiu dos demais na tabela 39. Na tabela 39, *Argentum metallicum*, ácido cítrico, tiosulfato de prata, hipoclorito de sódio, sacarose 2% e a testemunha

(água destilada) não proporcionaram variação significativas no pH, em função dos dias de tratamentos. No pH, em função dos dias, e com relação aos tratamentos homeopáticos houve repostas cíclicas e não lineares, possibilitando inferir que os preparados homeopáticos provocaram alterações nos íons das soluções aquosas, ora tornando o meio básico, ora alcalino. Comportamento similar foi observado no tratamento com cloreto de cálcio. Amplamente testado em pós-colheita de frutos, o cálcio provocou excelentes resultados, por ser componente da lamela média das paredes celulares. O cálcio torna as paredes celulares menos acessíveis à ação das enzimas hidrolisantes e também reduz a degradação das paredes celulares por enzimas microbianas ou de origem fúngica POOVAIAH et al. (1988). Na deficiência do cálcio, o fluxo de compostos de baixo peso molecular como os açúcares aumenta do citoplasma até o apoplasto, facilitando o desenvolvimento de fungos parasitas que terão maior abundância de substratos (JÚNIOR & CHITARRA 1999). Ainda são poucos os trabalhos realizados visando a longevidade pós-colheita de flores utilizando-se o cálcio, particularmente sob na forma de sulfato e o cloreto de cálcio. Entretanto no experimento a variação do pH, no tratamento usando cloreto de cálcio, em função dos dias, é cabível supor, que inicialmente o cálcio tornou-se deficiente na solução, devido as hastes de gérberas terem absorvido e como não houve reposição da solução, ocorreu a deficiência do nutriente, e de acordo com JÚNIOR & CHITARRA(1999), o aumenta de açúcares do citoplasma até o apoplasto, o que proporciona desenvolvimento de fungos alterando a solução.

3.2. Condutividade elétrica

Os preparados homeopáticos *Phosphoricum acidum*, *Magnesia phosphorica*, *Calcarea carbonica*, *Argentum metallicum* e os tratamentos sacarose 2%, cloreto de cálcio, hipoclorito de sódio e a testemunha (água destilada) não diferiram estaticamente entre si (tabela 41). Entretanto apenas no sexto dia *Calcarea carbonica* diferiu da testemunha (água destilada). A condutividade elétrica dos tratamentos tiosulfato de prata e o ácido cítrico diferiu estaticamente entre si e os demais tratamentos do primeiro ao último dia de avaliação (tabela 41). No tratamento tiosulfato de prata foram observados os maiores valores de média de condutividade elétrica, seguido do tratamento ácido cítrico, com o segundo maior valor entre as médias dos tratamentos. O que pode explicar estes altos valores do tratamento de tiosulfato de prata é que segundo REID et al.,(1980), os íons prata são relativamente imóveis na hastes, a menos que utilizadas na forma complexada de tiosulfato de

prata . O complexo tiosulfato de prata (STS) é resultado da combinação de solução de nitrato de prata e tiosulfato de sódio, ou seja, há grande quantidade de íons na solução, o que contribui com o aumento da condutividade elétrica. A condutividade elétrica se deve a quantidade de cátions e ânions liberados pelos nutrientes na água, então, quanto menos nutrientes, menor a condutividade. Entretanto o ácido cítrico contribuiu no aumento da condutividade, pelo fato da acidez do ácido cítrico a que é devida aos três grupos **carboxilas** -COOH que podem perder um **elétron** em **solução**. Como consequência forma-se um íon citrato que propicia a formação de moléculas complexas com capacidade de sequestrar ou inativar íons (MATTEY,1992). Na tabela 41, os tratamentos *Calcarea carbonica*, testemunha (água destilada), cloreto de cálcio e ácido cítrico não causaram mudanças significativas nos valores da condutividade elétrica, em função dos dias.

Tabela 41 – Valores médios da condutividade elétrica (C.E) $\mu\text{S}/\text{cm}$ nas soluções conservantes e dos preparados homeopáticos, na pós-colheita de hastes de Gérberas, em função dos dias de tratamentos. Viçosa - MG, 2009

TRATAMENTOS	DIAS						
	1	2	3	4	5	6	7
<i>Phosphoricum acidum</i>	7,353 C	7,58 C	7,626 C	7,673 C	6,393 C	7,190 CD	7,896 C
<i>Argentum metallicum</i>	8,573 C	9,423 C	13,866 C	18,3100 C	32,780 C	43,893 CD	31,5467 C
Ácido cítrico	282,200 B	266,100 B	254,78 B	243,466 B	218,900 B	216,366 B	191,003 B
Tiosulfato de prata	866,623 A	899,766 A	911,100 A	922,433 A	913,966 A	925,300 A	917,766 A
Cloreto de Cálcio	2,613 C	2,883 C	10,150 C	17,416 C	16,970 C	19,703 CD	19,266 C
Hipoclorito de sódio	8,433 C	7,693 C	11,726 C	15,760 C	17,906 C	19,576 CD	19,743 C
Sacarose 2%	16,283 C	7,233 C	9,145 C	11,056 C	13,316 C	17,306 CD	20,143 C
<i>Magnesia phosphorica</i>	20,006 C	6,993 C	8,428 C	9,863 C	11,850 C	22,833 CD	14,883 C
<i>Calcareo carbonica</i>	2,726 C	2,740 C	2,786 C	2,833 C	2,783 C	4,346 D	5,203 C
Testemunha (água destilada)	5,43 C	25,033 C	33,957 C	42,586 C	51,410 C	61,403 C	32,390 C

As médias seguidas de pelo menos uma mesma letra maiúscula (na coluna) não diferem entre si, a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

Nos tratamentos tiosulfato de prata, *Phosphoricum acidum*, sacarose 2% e hipoclorito de sódio, foi observada a tendência de aumento dos valores de condutividade elétrica com o tempo. Os dados obtidos neste experimento estão condizentes com ELIA (2008) que observou que a condutividade elétrica de soluções ultradiluídas aumentou significativamente com o tempo.

Pelos resultados na tabela 42 *Calcarea carbonica* não foi significativa em função dos dias. A condutividade elétrica específica ou condutância é a capacidade da água de conduzir corrente elétrica. Portanto, indica a carga iônica da amostra. SILVA (2008), observou que o preparado homeopático *Magnesia phosphorica* 12C em água de soluções nutritivas em função do tempo, proporcionou leve aumento e depois o retorno ao equilíbrio. Fenômeno que pode ser comparado ao preparado homeopático *Calcarea carbonica* 6C. Teoricamente, a água pura deveria conter apenas alguns centésimos de $\mu\text{S}/\text{cm}$. Pouco provável a existência de águas com valores nulos de condutividade. Na água deionizada em laboratório, os valores variam de 0,5 a 2,0 $\mu\text{S}/\text{cm}$, em consequência da rápida dissolução do CO_2 atmosférico. Química ou fisicamente, a água tem afeição por moléculas de CO_2 (SUTCLIFFE, 1980). Depois de armazenada alguns dias, a condutividade atinge valores de 2 a 4 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Na água de chuva, os valores médios variam ao redor de 10 $\mu\text{S}/\text{cm}$, mas condutividade maior já foi observada. Segundo HALEVY (1976), a ocorrência de bloqueio vascular físico que reduz a absorção de água é decorrente da presença de microorganismos ou devido à deposição de substâncias liberadas na água por microorganismos. Pode ser inferido que estas substâncias, talvez provoquem aumento de cargas iônicas na água, e com isso aumentou a condutividade elétrica da testemunha (água destilada).

Tabela 42 – Equações de regressão ajustadas e coeficiente de regressão (r^2) da condutividade elétrica (CE) em $\mu\text{S}/\text{cm}$, nas soluções conservantes e dos preparados homeopáticos, em função dos dias após início das aplicações dos tratamentos na pós colheitas de hastes de gérberas. Viçosa, Minas – Gerais, 2009

TRATAMENTO	Equação de Regressão	r^2
<i>Phosphoricum acidum</i>	$\hat{Y} = 5,7752 + 2,12089^{***}X - 0,68059^{***}X^2 + 0,060182^{***}X^3$	0,63
<i>Argentum metallicum</i>	$\hat{Y} = 28,8443 - 27,8365^*X + 9,98690^*X^2 - 0,844722^*X^3$	0,93
Ácido cítrico	$\hat{Y} = 293,266$	
Tiosulfato de prata	$\hat{Y} = 821,081 + 56,4320^*X - 10,4698^*X^2 + 0,631481^{***}X^3$	0,95
Cloreto de Cálcio	$\hat{Y} = 0,83761$	
Hipoclorito de sódio	$\hat{Y} = 10,4543 - 4,35689^{***}X + 2,11948^*X^2 - 0,187593^*X^3$	0,98
Sacarose 2%	$\hat{Y} = 28,8290 - 17,2613^*X + 4,30121^*X^2 - 0,288472^*X^3$	0,94
<i>Magnesia phosphorica</i>	$\hat{Y} = 45,7119 - 34,1301^*X + 9,011211^*X^2 - 0,677361^*X^3$	0,82
<i>Calcarea carbonica</i>	$\hat{Y} = 2,61048$	
Testemunha (água destilada)	$\hat{Y} = 4,49857$	

^{ns} - Não significativo a 5% de probabilidade, pelo teste F.

* F significativo a 5% de probabilidade, pelo teste F.

** F significativo a 1% de probabilidade, pelo teste F.

*** F significativo a 10% de probabilidade, pelo teste F.

3.3. Atividade da peroxidase

A peroxidase, importante enzima das plantas está envolvida em diversas reações, ligações de polissacarídeos, oxidação do ácido indol- 3 acético, ligações de monômeros, lignificação, cicatrização de ferimentos, oxidação de fenóis, defesa de patógenos, regulação da alongação de células e outras (GASPAR et al., 1982; KAO, 2003).

De acordo com a tabela 43, as maiores médias da atividade da peroxidase foram observadas no tratamento cloreto de cálcio. De acordo com VAN HUYSTEE (1987), quanto à estrutura química, as peroxidases são glicoproteínas, com resíduos de carboidratos, e que contêm ou demandam íon cálcio, visando a estabilidade estrutural e térmica. É possível que o cálcio previna ou retarde o aparecimento de algumas desordens fisiológicas pela manutenção do metabolismo normal (VILAS BOAS, 2000). A aplicação de cálcio através de soluções aquosas de seus sais, como o cloreto de cálcio, tem sido utilizada por manter a textura e a firmeza dos tecidos vegetais e por suprimir a taxa respiratória e a produção de etileno, retardando a senescência dos frutos, hortaliças e flores (POOVAIAH, 1986; CHITARRA, 2000). Pode-se inferir que, devido à coleta diária das hastes, a lesão do corte, provoca estresse e conseqüentemente aumento da atividade da peroxidase. Nesse caso, o tratamento cloreto de cálcio não causou suficiente inibição ou diminuição da atividade da peroxidase, pelo comportamento cíclico com o tempo.

A atividade da peroxidase não diferiu nos tratamentos homeopáticos *Magnesia phosphorica*, *Argentum metallicum* e a testemunha (água destilada) enquanto no tratamento *Phosphoricum acidum*, *Calcarea carbonica* diferiram estatisticamente entre si, ao longo dos dias. Verifica-se que no quinto e sexto dia, não diferiram estaticamente do tiosulfato de prata, que possui características inibidoras da atividade enzimática. *Phosphoricum acidum*, *Calcarea carbonica* podem tornar-se alternativa visando inibir a atividade da peroxidase em pós-colheita. Houve comportamento oscilatório, que frequentemente é observada nos experimentos com Homeopatia. O movimento oscilatório é universal na natureza, tudo se processa em ritmos, e tais movimentos caracterizam o comportamento não linear, em que desorganizações antecedem a organização (SILVEIRA, 1993).

Tabela 43 – Valores médios da atividade da peroxidase (POD) em (u.a/min/mg de proteína), na pós-colheita de hastes de gérberas, em função dos dias, nas soluções conservantes e nos preparados homeopáticos. Viçosa - MG, 2009

DIAS						
TRAT	1	2	3	4	5	6
<i>Phosphoricum acidum</i>	0,9443 C	2,3130 DE	1,7696 CD	1,9235 C	1,7846 D	1,8657 CD
<i>Argentum metallicum</i>	6,5698 B	7,4419 BC	7,5343 B	8,0302 B	8,0034 B	7,6745 AB
Ácido cítrico	3,2372 BC	7,8211 AB	7,3182 B	6,9935 B	6,5207 BC	7,3005 B
Tiosulfato de prata	0,7792 C	0,7540 E	0,5226 D	0,5897 C	0,6409 D	0,9786 D
Cloreto de Cálcio	11,6037 A	12,3070 A	14,6626 A	14,7989 A	14,5604 A	12,0831 A
Hipoclorito de sódio	6,1277 B	3,5226 BCDE	2,5262 BCD	6,9935 B	2,2691 CD	1,3124 D
Sacarose 2%	0,0,8590 C	1,9740 E	1,3741 D	1,6034 C	1,6784 D	1,9094 CD
<i>Magnesia phosphorica</i>	5,7073 B	4,6993 BCDE	6,3198 BC	8,2055 B	7,7845 B	7,5499 AB
<i>Calcarea carbonica</i>	3,1647 BC	2,8876 CDE	2,0915 CD	1,4212 C	1,2560 D	1,6531 CD
Testemunha (água destilada)	6,1316 B	6,7531 BCD	6,2606 BC	7,6778 B	7,4697 B	6,1589 BC

As médias seguidas de pelo menos uma mesma letra maiúscula (na coluna) não diferem entre si, a 5 % de probabilidade, pelo teste de Tukey.

Observa-se na tabela 43, que o tratamento tiosulfato de prata diferiu estaticamente dos demais tratamentos, com os menores valores de média. A baixa atividade da peroxidase nesse tratamento pode ser devida aos efeitos germicidas e propriedades inibidoras do tiosulfato de prata. O tiosulfato de prata (STS), devido à mobilidade na planta e por provocar menores problemas com fitoxidez, adere as paredes do xilema impedindo o crescimento das bactérias no seu interior (KETSÁ et al., 1995; SON et al., 2003). Desse modo, neste experimento o tiosulfato de prata agiu como possível inibidor da atividade da peroxidase.

A sacarose não diferiu estaticamente do tiosulfato de prata. A sacarose e outros açúcares são substâncias mais utilizadas no prolongamento da longevidade floral de algumas espécies. Os açúcares melhoram o balanço hídrico pela regulação da transpiração, pela redução e pelo aumento de absorção de água (COORTS, 1973; NOWAK e RUDNICK, 1990). Nesse caso pode ser inferido que, houve maior absorção de água, sem haver interferência de qualquer tipo de bloqueio fisiológico.

Na tabela 44, observa-se que os tratamentos sacarose 2%, testemunha (água destilada), tiosulfato de prata e cloreto de cálcio, não foram eficientes em causar efeito significativo na atividade da peroxidase, em função dos dias. O comportamento quadrático da atividade da peroxidase, com picos de mínimo e máximo respectivamente, pode ser verificado no tratamento *Calcarea carbonica* e *Argentum metallicum*, em função dos dias. A atividade da peroxidase pode ser

alterada por fatores externos como luz ou outras radiações, estresse (saís e temperatura), senescência, regulador de crescimento, entre outros. Os tratamentos *Phosphoricum acidum* e *Magnesia phosphorica* provocaram efeito oscilatório na atividade da peroxidase, em função dos dias, resultado coerente com GODOY (1988), ao qual constatou que é comum este tipo de resposta, em picos e platôs de efeitos positivos e negativos no organismo quando utiliza homeopatia.

Tabela 44 – Equações de regressão ajustadas e coeficiente de regressão (r^2) da atividade da peroxidase (POD) em u.a/min/mg de proteína, nas soluções conservantes e dos preparados homeopáticos, em função dos dias após início das aplicações dos tratamentos na pós colheitas de hastes de gérberas . Viçosa, Minas – Gerais 2009

TRATAMENTO	EQUAÇÕES DE REGRESSÃO	r^2
<i>Phosphoricum acidum</i>	$\hat{Y} = 1,0394 + 1,49658^{***}X - 0,620118^{***}X^2 + 0,0712077^{***}X^3$	0,74
<i>Argentum metallicum</i>	$\hat{Y} = 6,60625 + 0,79881 * X^2 - 0,115741 * X^3$	0,94
Ácido cítrico	$\hat{Y} = 3,40421 + 6,04392^{**}X - 2,47070^{***}X^2 + 2084426^{***}X^3$	0,94
Tiosulfato de prata	$\hat{Y} = 0,791765$	
Cloreto de Cálcio	$\hat{Y} = 11,4946 + 0,845873^{ns}X + 0,497515^{ns}X^2 - 0,128904^{***}X^3$	0,95
Hipoclorito de sódio	$\hat{Y} = 6,13121 - 3,72167 * X + 1,23773 * X^2 - 0,137218 * X^3$	0,99
Sacarose 2%	$\hat{Y} = 0,957949$	
<i>Magnesia phosphorica</i>	$\hat{Y} = 5,55475 - 1,56226^{ns}X + 1,30698^{***}X^2 - 0,184500^{***}X^3$	0,89
<i>Calcarea carbonica</i>	$\hat{Y} = 0,336724 - 0,901242^{**}X + 0,105260^{**5}X^2$	0,91
Testemunha (água destilada)	$\hat{Y} = 6,26308$	

^{ns} - Não significativo a 5% de probabilidade, pelo teste F.

* F significativo a 5% de probabilidade, pelo teste F.

** F significativo a 1% de probabilidade, pelo teste F.

*** F significativo a 10% de probabilidade, pelo teste F.

3.4. Longevidade das hastes

O resumo da análise de variância dos critérios de avaliação visual, com relação a longevidade das hastes consta da tabela 45.

Tabela 45 – Resumo da análise de variância das características visuais manchas foliares (M.F), manchas nas pétalas (M.P), manchas caulinares (M.C), rigidez caulinar (R.C.) e curvatura da haste (PESC.), observadas na pós-colheita de hastes de gérberas, submetidas às soluções conservantes e preparados homeopáticos. Viçosa - MG, 2009

F.V.	G.L.	Quadrado Médio				
		M.F	M.P	M.C	RIG.	PESC.
Trat (T)	9	1,6130*	0,8904*	0,9285*	0,7634*	0,3813*
Erro (a)	30	0,08452	0,08095	0,04285	0,02619	0,08928
Dia (D)	6	38,8154*	18,9333*	18,3571*	19,6314*	14,0550*
Dia x Trat	54	0,6964*	0,4015*	0,4841*	0,5144*	0,3489*
Erro (b)	180	0,02896	0,01984	0,02063	0,01507	0,05873
Média Geral		4,08	4,55	4,53	4,41	4,52
C.V parcela		7,12	6,25	4,56	5,82	6,61
C.V subparcela (%)		4,16	3,09	3,17	2,78	5,35

* F significativo a 5% de probabilidade, pelo teste F.

^{ns} - Não significativo a 5% de probabilidade, pelo teste F.

** F significativo a 1% de probabilidade, pelo teste F.

Verifica-se na tabela 46, que as médias dos tratamentos ácido cítrico e *Magnesia phosphorica* 6 C foram maiores com perda de valor comercial no final do experimento. No quarto dia, hipoclorito de sódio e *Calcareia carbonica* 6 C e a sacarose tiveram a menores média e conseqüentemente as hastes tornaram se imprestáveis para a comercialização. Na tabela 47, os menores valores das médias foi observado no tratamento sacarose 2% no quarto dia. As maiores médias permaneceram por seis dias, nos tratamentos ácido cítrico e tiosulfato de prata e as flores ainda com potencial de comercialização. Na tabela 48 observa-se a menor média para a sacarose 2%, no quatro dia de tratamentos, as hastes possuíam manchas caulinares sem possibilidade de comercialização. As médias de ácido cítrico e tiosulfato de prata foram as maiores até o sexto dia de tratamento, ou seja, ainda possuíam hastes sem manchas. Na tabela 49, as menores médias, que tornaram as hastes sem potencial de comercialização, devido a curvatura, ocorreram nos tratamentos cloreto de cálcio, hipoclorito e testemunha (água destilada) aos seis dias.

Tabela 46 – Valores médios e desvio padrão de critérios visuais das manchas foliares (M.F) em hastes de gérberras pós – colheita, mantidas em soluções conservantes e preparados homeopáticos. Viçosa- M.G, 2009.

DIAS	TRATAMENTOS									
	<i>Phosphoricum acidum</i>	<i>Argentum metallicum</i>	Ácido cítrico	Tiosulfato de prata	Cloreto de Cálcio	Hipoclorito de sódio	Sacarose 2%	<i>Magnesia phosphorica</i>	<i>Calcarea carbonica</i>	Testemunha (água destilada)
1	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0
2	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0
3	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0
4	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	3,5 ± 0,57	3 ± 0	4 ± 0	3,25 ± 0,5	4 ± 0
5	3,5 ± 0,57	3 ± 0	4 ± 0	3,25 ± 0,5	4 ± 0	3,5 ± 0,57	3 ± 0	4 ± 0	3,25 ± 0,5	4 ± 0
6	3,5 ± 0,57	3 ± 0	4 ± 0	3,25 ± 0,5	3 ± 0	2,00 ± 0	3 ± 0	4 ± 0	3,25 ± 0,5	3 ± 0
7	2,00 ± 0	2,00 ± 0	3 ± 0	3 ± 0	3 ± 0	2,00 ± 0	2,00 ± 0	3 ± 0	3 ± 0	3 ± 0

Tabela 47 – Valores médios e desvio padrão dos critérios visuais de manchas nas pétalas (M.P), de hastes de gérberas pós – colheita, mantidas em soluções conservantes e em preparados homeopáticos. Viçosa- M.G, 2009.

DIAS	TRATAMENTOS									
	<i>Phosphoricum acidum</i>	<i>Argentum metallicum</i>	Ácido cítrico	Tiosulfato de prata	Cloreto de Cálcio	Hipoclorito de sódio	Sacarose 2%	<i>Magnesia phosphorica</i>	<i>Calcarea carbonica</i>	Testemunha (água destilada)
1	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0
2	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0
3	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0
4	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	3 ± 0	4 ± 0	5 ± 0	4,5 ± 0,57
5	4 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	4,5 ± 0,57	4 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	4,5 ± 0,57
6	4 ± 0	4 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	3,25 ± 0,5	3 ± 0	4 ± 0	4 ± 0	4 ± 0	3,25 ± 0,5
7	3 ± 0	3 ± 0	3 ± 0	4 ± 0	3,25 ± 0,5	3 ± 0	3 ± 0	3 ± 0	4 ± 0	3,25 ± 0,5

Tabela 48 – Valores médios e desvio padrão dos critérios visuais de manchas caulinares (M.C) em hastes de gérberras pós – colheita, mantidas em soluções conservantes e em preparados homeopáticos. Viçosa- M.G, 2009.

DIAS	TRATAMENTOS									
	<i>Phosphoricum acidum</i>	<i>Argentum metallicum</i>	Ácido cítrico	Tiosulfato de prata	Cloreto de Cálcio	Hipoclorito de sódio	Sacarose 2%	<i>Magnesia phosphorica</i>	<i>Calcarea carbonica</i>	Testemunha (água destilada)
1	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0
2	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0
3	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0
4	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	3 ± 0	4 ± 0	5 ± 0	4,5 ± 0,57
5	4 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	4 ± 0	4 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	4 ± 0
6	4 ± 0	4 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	3 ± 0	3 ± 0	3 ± 0	4 ± 0	4 ± 0	3,5 ± 0,57
7	3 ± 0	3 ± 0	4 ± 0	3 ± 0	3 ± 0	3 ± 0	3 ± 0	4 ± 0	3 ± 0	3,5 ± 0,57

Tabela 49 – Valores médios e desvio padrão dos critérios visuais da curvatura da haste (PESC.) de hastes de gérberras pós - colheita, mantidas em soluções conservantes e em preparados homeopáticos. Viçosa- M.G, 2009

DIAS	TRATAMENTOS									
	<i>Phosphoricum acidum</i>	<i>Argentum metallicum</i>	Ácido cítrico	Tiosulfato de prata	Cloreto de Cálcio	Hipoclorito de sódio	Sacarose 2%	<i>Magnesia phosphorica</i>	<i>Calcarea carbonica</i>	Testemunha (água destilada)
1	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0
2	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0
3	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0
4	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	5 ± 0	4 ± 0	4 ± 0	4 ± 0	5 ± 0	4,5 ± 0,57
5	4 ± 0	4 ± 0	4 ± 0	5 ± 0	4,25 ± 0,5	4 ± 0	4 ± 0	4 ± 0	4,75 ± 0,5	4,5 ± 0,57
6	4 ± 0	4 ± 0	4 ± 0	5 ± 0	3 ± 0	3 ± 0	4 ± 0	4 ± 0	4 ± 0	3,0 ± 0
7	3 ± 0	3 ± 0	4 ± 0	3 ± 0	3 ± 0	3 ± 0	3 ± 0	4 ± 0	3 ± 0	3,0 ± 0

4. CONCLUSÕES

Os tratamentos ácido cítrico e tiosulfato de prata diminuíram o pH da solução. O preparado homeopático *Calcarea carbonica* 6C proporcionou efeito oscilatório no pH em função dos dias. Os tratamentos *Phosphoricum acidum*, *Argentum metallicum*, *Magnesia phosphorica*, Sacarose 2%, Hipoclorito de sódio e a testemunha (água destilada) não insinuaram efeito no pH em função dos dias.

O aumento da condutividade elétrica foi observado nos tratamentos tiosulfato de prata, *Phosphoricum acidum*, sacarose 2% e hipoclorito de sódio, em função dos dias.

Em função dos dias de tratamento, o tiosulfato de prata, testemunha (água destilada) e a sacarose 2% não inibiram a atividade da peroxidase. Os tratamentos *Phosphoricum acidum*, *Calcarea carbonica*, ácido cítrico, hipoclorito de sódio *Magnesia phosphorica* causaram alterações na atividade da peroxidase, conforme a curva de resposta cúbica, ao longo dos dias. O aumento da atividade da peroxidase em função dos dias foi verificado no preparado homeopático *Argentum metallicum*.

A melhor longevidade das hastes de gérbera foi observada no tratamento ácido cítrico e *Magnesia phosphorica*.

REFERÊNCIAS

AARTS, J.F.T. Over der houdbaarheid van snijbloemen. Meded Landb. Hoogesch. Wageningen, v. 174, p. 1-64. 1957.

ABELES, F. B.; MORGAN, P.W.; SALTVEIT JR, M. E. Ethylene in Plant Biology. 2.ed. São Diego: **Academic Press**, 1992. 414 p.

ABREU, L. F., FARIA, J. A. F. **Influência da temperatura e do ácido ascórbico sobre a estabilidade físico-química e atividade enzimática da água de coco (*Cocos Nucifera* L.) acondicionada assepticamente.** Ciência e Tecnologia de Alimentos. Campinas. v. 27, n. 2, p. 226-232, 2007.

AKI, A.; PEROSA, J.M.Y. Aspectos da produção e consumo de flores e plantas ornamentais no Brasil. **Revista Brasileira de Horticultura Ornamental**, Campinas, v.8, n.1/2, p.13-23, 2002.

AKI, A. Sobre o novo comportamento para os diversos agentes da cadeia de flores em um mercado de oferta. **Revista Brasileira de Horticultura Ornamental**, v. 3, n. 1, p. 8-12, 1997.

ALMEIDA, F. R. F.; AKI, A. Y. Grande crescimento no mercado das flores. **Agroanalysis**, Rio de Janeiro, v. 15, n. 9, p. 8-11, set. 1995.

ALMEIDA. E.F.A. **Conservação pós-colheita de copo-de-leite.** 2005. 100 p. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) – Universidade Federal de Lavras.

ALTVORST, A.C.V. & BOVY, A.G. The role of ethylene in the senescence of carnation flower, a review. **Plant Growth Regulation**, v. 16, p. 43-53, 1995.

ANBA. Informações sobre a exportação brasileira no setor de floricultura. Disponível em <www.anba.com.br/noticia.php>. Acesso em 21 de dezembro de 2006.

ANDRADE, F.M.C. **Alterações da vitalidade do solo com uso de preparados homeopáticos**. Viçosa, MG: UFV, DGU, 2004. 362p. Tese (Doutorado em Fitotecnia) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa. 2004.

ANEFALOS, L. C.; CAIXETA FILHO, J. V. Avaliação do processo de exportação na cadeia de flores de corte utilizando modelo insumo-produto. **Revista Brasileira de Economia**, vol. 61, no. 2, p. 153-73, Abril/Junho 2007.

ANTOLINI, J.L. Agricultura: recursos terapéuticos en homeopatia. **Divulgación de la homeopatia, México**, v. 44, n.262, p. 4-8, 1990.

AQUINO-BOLAÑOS, E. N., MERCADO-SILVA, E. 2004. Effects of polyphenol oxidase and peroxidase activity, phenolics and lignin content on the browning of cut jicama. **Postharvest Biology and Technology**, v. 33, p. 275-283.

ARBOS LAVILA, A.M. **El crisântemo: cultivo, multiplicación y enfermedades**. Madri: Mundi, 1992. 170 p.

BAKER, J.E. Preservation of cut flowers. In: NICKELL, L.G. **Plant growth regulating chemicals**, Florida: CRC Press, 1983. v. 2, chap. 10, p. 177-191.

BARBOSA, J. G. **Produção Comercial de Rosas**. Viçosa:Aprenda Fácil, 2003. 200p.

BEYER, E.M. $14C_2H_4$: its incorporation and oxidation to $14CO_2$ by cut carnation. **Plant Physiology**, v. 60, p. 203-206, 1977.

BONATO, C. M. Mecanismos de atuação da homeopatia em plantas. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO SOBRE HOMEOPATIA NA AGROPECUÁRIA ORGÂNICA, 5. 2003, Toledo, PR. **Anais...** Viçosa, MG: UFV, 2004. p.17-44.

BOERJAN, W.; RALPH, J.; BAUCHER, M. Lignin biosynthesis. **Annu. Rev. Plant Biol.**, v. 54, p. 519-546, 2003

BONGERS, F. In. NOGUEIRA, S. P. Pétalas brasileiras. **REVISTA UPDATE: Exportação**, n. 363, p. 10-13, 2000.

BONGERS, F. J. A economia das flores. **Agroanalysis**, Rio de Janeiro, v. 15, n. 9, p. 1-4, set. 1995.

BOETCHER, A. **Rosas: Tudo sobre a rainha das flores**, São Paulo, Ed. Europa, p. 76-81, 1991.

BHATTACHARJEE, S. K. Packaging fresh cut flower. **Indian Horticulture**, New Delhi, v. 41, n. 4, p. 23-27, jan./ mar. 1997.

BRADFORD, M.M. A rapid and sensitive method for the quantification of microgram quantities of protein utilising the principle of protein-dye binding. **Analytic Biochemistry**, v. 72, p. 248 - 254, 1976.

- BRASIL. **Farmacopéia homeopática brasileira**. São Paulo: Andrei, 1977. 115 p.
- BROWN, P.H.; SAE JEANG, P.; WILSON, S. The role of bacteria in reduction of cut flower vase life. **Acta Horticulturae**, The Hague, v. 464, p. 542-542, 1998.
- BRUNINI, C. Os precursors de Hahnemann. In: BRUNINI,C., SAMPAIO,C. (Coords.). **Homeopatia**: princípios e doutrina, farmácia IBEHE. São Paulo: Mythos, 1993. p.13-25.
- CASALI, V. W. D., CASTRO D. M., ANDRADE, F.M. C. **Homeopatia**: bases e princípios. Viçosa: UFV, DFT, 2006. 149 p.
- CASTRO, S. G. F.; CORTEZ, L. A. B. Avaliação da qualidade de flores cortadas de chuva-de-ouro após armazenamento em câmara fria a baixa temperatura. **Encontro de Engenharia no Meio Rural (AGRENER)**, An. 3, 2000.
- CAMPANHA, M. M.. **Manejo pós-colheita de inflorescências de ave- do -paraíso (Strelitzia reginae Ait.)**. 60p. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG. 1997
- CAMPOS, A. D., FERREIRA, A. G., HAMPE, M. M. V., ANTUNES, I. F., BRANCÃO, N., SILVEIRA, E. P. DA, OSÓRIO, V. A., AUGUSTIN, E. 2004. Atividade de peroxidase e polifenoloxidase na resistência do feijão à antracnose. **Pesquisa Agropecuária Brasileira. Brasília**. v. 39, n. 7, p. 637-643.
- CAMARGO, M.S. **Nutrição e adubação de Aster ericoides (White Master) influenciando produção, qualidade e longevidade**. Tese (Doutorado em Agronomia/ Solos e Nutrição de Plantas) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” /Universidade de São Paulo, Piracicaba.100 p. 2001.
- CASTRO, C.E.F.de. Cadeia produtiva de flores e plantas ornamentais. **Revista Brasileira de Horticultura Ornamental**, Campinas, v.4, n.1/2, p.1-46, 1998.
- CASTRO, C. E. F. Armazenamento de flores de corte. **O Agrônomo**, Campinas, v. 36, n. 2, p. 193-211, 1984.
- CASTRO, C.E.F.de.; MATTHES, L.A.F.; FERREIRA, M.A. Conservação pós-colheita de antúrios. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FLORICULTURA E PLANTAS ORNAMENTAIS, 4, 1983, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro, 1983. p. 257-263.
- CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A. B. **Pós-colheita de frutos e hortaliças – Fisiologia e Manuseio**. Fundação de Apoio ao Ensino, Pesquisa e Extensão. ESAL. 1990.
- CHITARRA MIF. Processamento mínimo de frutos e hortaliças. Lavras: UFLA-FAEPE. 113 p. 2000.

CLARO, D. P.; OLIVEIRA, P. B. de. Análise **do complexo agroindustrial das flores no Brasil**. 103 p. Dissertação (Mestrado) Universidade Federal de Lavras, Lavras, 1998.

COOK, D.; STADEN, J. Van. Silver action in the cut carnation flower. **Plant Physiology and Biochemistry**, Paris, v. 25, n. 4, p. 485-492, 1987.

COLUMBIA, B. An Overview of the BC floriculture industry. Disponível em: http://www.agf.gov.bc.ca/ornamentals/overview_floriculture.pdf. Acesso, maio. 2009.

CORRÊA, A; SIQUEIRA-BATISTA, R; QUINTAS, L. E. M. *Similia similibus curentur*: notação histórica da medicina homeopática. Domingues; **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 43, n. 1, p. 347-51. 1997.

CRILEY, R.A.; PAULL, R.E. Review: postharvest handling of bold tropical cut flowers--Anthurium, Alpinia Purpurata, Heliconia, and Strelitzia. **Acta Horticulturae**, v. 337, p. 201-212, 1993.

CRILEY, R.A. Culture and Cultivar Selection for Anthurium in Hawaii. **Acta Horticulturae**, v. 246, p. 227-236, 1989.

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.

DIAS-TAGLIACOZZO, G. M. Pós-colheita de antúrio. **Revista Brasileira Horticultura Ornamental**, Campinas, v. 10, n. 1/2, p. 45-47, 2004.

DIAS-TAGLIACOZZO, G. M.; ZULLO, M. A.; CASTRO, C. E. F. de. Caracterização física e conservação pós-colheita de alpinia e gengibre ornamental. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FLORICULTURA E PLANTAS ORNAMENTAIS, 13., 2001, São Paulo. **Resumos...** São Paulo: SBFPO, 2001. p. 28.

DIAS-TAGLIACOZZO, G. M.; ZULLO, M. A.; CASTRO, C. E. F. de. Caracterização física e conservação pós-colheita de alpinia. **Revista Brasileira Horticultura Ornamental**, Campinas, v. 9, n. 1, p. 17-23, 2003.

DOGAN, S., TURAN, P., DOGAN, M., ARSLAN O., ALKAN, M. Variations of peroxidase activity among Salvia species. **Journal of Food Engineering**. 79, p. 375-382, 2007.

DRUEGE, U. Postharvest responses of different ornamental products to preharvest nitrogen supply: role of carbohydrates, photosynthesis and plant hormones. **Acta Horticulturae**, v. 543, p. 97-105, 2002.

ELIA, V., NAPOLI, E., NICCOLI, M., MARCHETTINI, N. New Physico-Chemical Properties of Extremely Dilute Solutions. A Conductivity Study At 25 °C In Relation To Ageing. **J. Chem. Solution**, v. 37, p. 85-96, 2008.

- ESTEVEVES, F.A. **Fundamentos de Limnologia**. Interciência. FINEP. 1998.
- ENCICLOPÉDIA DE PLANTAS E FLORES. São Paulo – Brasil, ed: Abril Cultural, 1987, 2ª Edição, v. 3, p. 135-139.
- FARAGHER, J.; SLATER, T.; JOYCE, D. WILLIAMSON, V. Postharvest handling of Australian flowers – from Australian native plants and related species: a practical workbook. **Victoria: RIRDC**, 2002. 215 p.
- GASPAR, T.H.; PENEL, C.L.; THORPE, T.; GREPPIN, H. Peroxidases: a survey of their biochemical and physiological roles in higher plants. **Genève: Université de Genève**, 1982. 324 p.
- GLADEN, R. J.; STABY, G. L. Opening of immature chrysanthemums with sucrose and 8-hydroxyquinoline citrate. **HortScience**, v. 11, p. 206-208, 1976.
- GODOY, M. As potências em homeopatia: escala de dinamizações de frequencial ascendente. **Revista de Homeopatia**, São Paulo, v. 53, n. 3, p. 101-105, 1988.
- GORSEL, R.V. Postharvest technology of imported and trans-shipped tropical floricultural commodities. **HortScience**, Alexandria, v. 29, n. 9, p. 979-981, 1994.
- GUTERMAN I. Rose Scent - genomic approaches to discovering novel floral fragrance - related genes. **Plant Cell**, v. 14, p. 2325-2338, 2002.
- GRUSZYNSKI, C. Produção comercial do crisântemo: vaso, corte e jardim. Guaíba: **Agropecuária**, 2001. 166 p.
- HADDAD FILHO, E., REGINA, S.M. A Eficiência Potencial de Processos Convencionais Especiais do Tratamento de Água para a Remoção de Parâmetros Ligados à Agricultura. **Boletim 41/EPAMIG**. 1994.36 p.
- HALEVY, A.H.; MAYAK, S. Senescence and postharvest physiology of cut flowers – Part 2. In: JANICK, **J. Horticultural Reviews**, Westport, v. 3, p. 59-143, 1981.
- HALEVY, A.H.; MAYAK, S. Senescence and postharvest physiology of cut flowers – Part 1. In: JANICK, **J. Horticultural Reviews**, Westport, v. 1, p. 204-236, 1979.
- HALEVY, A.H. Treatments to improve water balance of cut flowers. **Acta Hort**, Aas Sweden, v. 64, p. 223-230, 1976.
- HALEVY, A.H.; MAYAK, S. Improvement of cut flowers quality opening and longevity by pre-shipment treatments. **Acta Hort**. Den Haag, Nederland, v. 43, p. 335-347, 1974.
- HARDENBURG, R.E.; WATADA, A.E.; WANG, C.Y. Almacenamiento comercial de frutas, legumes y existencias de floriesterias y viveros. **Costa Rica: IICA**, 1988. p. 91-121.

HE, S., JOYCE, D. C., IRVING, D. E., FARAGHER, J. D. Stem end blockage in cut *Grevillea* 'Crimson Yul-lo' inflorescences. **Postharvest Biology and Technology**. v. 41, p. 78-84, 2006.

HIGAKI, T.; WATSON, D.P.; LEONHARDT, K.W. Anthurium culture in Hawaii. Honolulu: University of Hawaii at Manoa/College of Tropical Agriculture & Human Resources/Cooperative Extension Service, 1973. 20 p. (Circular n.420).

HOEL, B.O.; SOLHAUG, K.A. Effect of irradiance on chlorophyll estimation with the Minolta SPAD-502 leaf chlorophyll meter. **Annals of Botany**, v. 82, p. 389-392, 1998.

ICHIMURA, K. Improvement of postharvest life in several cut flowers by the addition of sucrose. **JARQ – Japan-Agricultural-Research-Quarterly**, v. 32, n. 4, p. 275-280, 1998.

IMENES S. DE L. & M. A. V. ALEXANDRE (Coord.). 1996. Aspectos fitossanitários do crisântemo. São Paulo, **Boletim técnico**, Instituto Biológico, 41 p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE FLORICULTURA (IBRAFLOR). Brasil: mostra tua flora. Informativo, v. 7, n. 23, p. 4, mar. 2001.

INSTITUTO BRASILEIRO DE FLORICULTURA (IBRAFLOR). Padrão Ibraflor de qualidade. São Paulo, 2000. 87 p.

JUNQUEIRA, A. H.; PEETS, M. S. Os pólos de produção de flores e plantas ornamentais do Brasil: uma análise do potencial exportador. **Revista Brasileira de Horticultura Ornamental**, Campinas, v. 18, n. 1/2, p. 25-47, 2002

JUNQUEIRA, A. H.; PEETS, M. S. Exportações brasileiras de flores e plantas ornamentais. [S.l.]: **Hórtica** Consultoria e Treinamento, 2005. 5 p.

JUNQUEIRA, A. H.; PEETZ, M. S. Análise conjuntural das exportações de flores e plantas ornamentais do Brasil (janeiro a dezembro de 2004). Ibraflor notícias. Disponível no "site": [www.ibraflor.com.br/ibraflor/index, php?id=183&nocache=1](http://www.ibraflor.com.br/ibraflor/index.php?id=183&nocache=1) em 15/09/2005.

JÚNIOR, M. F.; CHITARRA, A. B. Efeito da aplicação do cloreto de cálcio nos frutos de manga 'Tommy Atkins' tratados hidrotermicamente. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 34, n. 5, p. 761-769, 1999.

KALTALER, R. E. L., STEPONKUS, P. L. Factors affecting respiration in cut roses. **J. Amer. Soc. Hort. Sci.**, Alexandria, v. 101, n. 4, p. 352-354, 1976.

KAO, C.H. Differential effect of sorbitol and polyethylene glycol on antioxidant enzymes in rice leaves. **Plant Growth Regulation**, v. 39, p. 83-89, 2003.

KETSA, S. Vase-life characteristics of inflorescence of *Dendrobium* "Youppadeewan" flower. **Journal of Horticultural Science**, Ashford Kent, v.64, n.5, p. 611-615, 1989.

KOFRANEK, A.M.; HALEVY, A.H. Conditions for opening cut chrysanthemum flower buds. **J. Amer. Soc. Hort. Sci.**, v. 97, p. 578-584, 1972.

KRAS, J. Marketing of cut flowers in the future. **Acta Horticulturae**, n. 482, p. 401-405, Mar. 1999. (Internacional Symposium of cut Flowers in the Tropics, Bogotá, 1998).

LANDGRAF, P. R. C.; PAIVA, P. D. de O. Produção e comercialização de flores em Minas Gerais. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 26, n. 227, p. 7-11, 2005.

LAMAS, A. M. Logística de exportação para flores e folhagens tropicais. **Revista Brasileira de Horticultura Ornamental**, Campinas, v. 8, n. 1/2, p. 103-106, 2002.

LASCHI, D.; P. SILVÉRIO. Efeito de condicionamento mecânico no controle de porte e qualidade de crisântemo envasado. **Revista Brasileira de Horticultura Ornamental**, v. 9, p. 71-77, 2003.

LEFFRING, L., Effects of daylength and temperature on shoot and flower production of Gerbera. **Acta Horticulturae**, Scheveningen, The Netherlands, v. 51, p. 263-265, 1975.

LIN, R.S. **Physiological effects of silver thiosulphate, (aminooxy) acetic acid and malonate pulse treatments on the inhibition of ethylene biosynthesis and mode of action in carnations**. 156 p. Dissertation. (PhD) – Iowa State University, USA. 1988.

LIMA, J. D.; MORAES, W. S.; SILVA, C. M. **Tecnologia pós-colheita de flores de corte**. In: REUNIÃO ITINERANTE DE FITOSSANIDADE DO INSTITUTO BIOLÓGICO, 14., 2006, Pariquera-açu. *Anais...* Pariquera-açu: Biológico, 2006. p. 39-45.

LIMA, J. F.; PINTO, R. M. S.; DANTAS, J. L. L. Avaliação e caracterização agrônômica de germoplasma de mamão. **Magistra Cruz das Almas**, 13, 1, 2001.

LIMA, G. P. P.; BROETTO, F.; BRASIL, O. G. Efeito da salinidade sobre o teor de proteínas e atividades da peroxidase e redutase de nitrato em calos de arroz. **Acta Biologica Leopoldensia**, v. 20, p. 357-363, 1998.

LIPPERT M,A,M; BONATO, C,M. Importância dos preparados homeopáticos na agricultura e no equilíbrio da biodiversidade. *Arq Mudi*. 2007; 11 (Supl 1): 82-3. I CONGRESSO DE FARMÁCIA DE MARINGÁ. 2006. *Arq Mudi*. 2007; 11 (Supl 1). **[Resumos]**

LORENZI, H. Plantas ornamentais no Brasil: arbustivas, herbáceas e trepadeiras, Nova Odessa, **Instituto Plantarum**, 2a. edição, pág: 946, 1999.

MAGALHÃES, A. M.; HONÓRIO, S. L.; LEAL, P. A. M. Qualidade das flores e folhagens comercializadas na CEASA/ Campinas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE

OLERICULTURA, 45., 2005, Fortaleza, **Anais...Brasília: EMBRAPA HORTALIÇAS**, 2005, v. 23, n. 2, CD-ROM.

MARKHART, A. H.; HARPER, M. S. Deleterious effects of sucrose in preservative solutions on leaves of cut roses. **HortScience**, Alexandria, v. 30, n. 7, p. 1429-1432, 1995.

MATTIUZ, C.F.M. et al. Efeito de agentes químicos na conservação pós-colheita de inflorescências de *Alpinia purpurata* (Vieill) K. Schum. **Revista Brasileira de Plantas Ornamentais**, v. 11, p. 35-42, 2005.

MOTOS, J.R. A importância dos materiais de propagação na qualidade das flores e plantas. **Informativo Ibraflor**, Campinas, Jan./Fev./Mar. de 2000.

MOTOS, J. R. Crisântemo em vaso. In: **IBRAFLOR**. Padrão IBRAFLOR de qualidade. Campinas: [s.n.], 2000. p. 9-10.

MOTOS, J.R. Aspectos fitossanitários na produção de mudas ornamentais. **Summa Phytopathologica**, v. 23, n. 1, p. 76, Jan./Mar. 1997.

NICHOLS, R.; KOFRANEK, A.M.; KUBOTA, J. Effect of delayed silver thiosulphate pulse treatments on carnation cut flower longevity. **HortScience**, v. 17, n. 4, p. 600-601, 1982.

NICHOLS, R. Senescence of the cut carnation flower: respiration and sugar status. **Journal of Horticultural Science**, London, n. 48, p. 111-121, 1973.

NOORDEGRAF, C.V. Production and marketing of high quality plants. **Acta Horticulturae**, Vertemate con Minoprio, n. 353, p. 134-147, 1994.

NOWAK, J.; RUDNICKI, R. M. Postharvest handling and storage of cut flowers, florist greens and potted plants. **Portland: Timber press**, 1990, 210 p.

OLIVEIRA, M.J.G.de. Logística na pós-colheita de rosas. **Revista Brasileira de Horticultura Ornamental**, Campinas, v. 1, n. 2, p. 101-107, 1995.

PAULIN, A.; MULOUEWAY, K. Perspective in the use of growth regulators to increase the cut flower vase life. **Acta Horticulturae**, v. 91 p. 135-141, 1979.

PAULL, R.E.; GOO, T. Ethylene and water stress in the senescence of cut anthurium flowers. **J. Amer. Soc. Hort. Sci.**, v. 110, p. 84-88, 1985.

PEROSA, J. M. Y. Participação brasileira no mercado internacional de flores e plantas ornamentais. **Revista Brasileira Horticultura Ornamental**, Campinas, v. 8, n. 1/2, p. 1-11, 2002.

POOVAIAH, B.W. Role of calcium in prolonging storage life of fruits and vegetables. **Food Technology**, Chicago, v. 40, p. 86-89, 1986.

REID, M.S.; DODGE, L. Anthurium: Recommendations for maintaining postharvest quality. Department of Environmental Horticulture, University of California, Davis. Disponível <http://rics.ucdavis.edu/postharvest2/Produce/ProduceFacts/Orn/anthu.shtml>>. Acesso em: 25 março 2009.

REID, M. S. The role of ethylene in flower senescence. **Acta Horticulturae**, v. 261, p. 157-169, 1989.

REID, M.S.; KOFRANEK, A.M. Recommendations for standardized vase life evaluation. **Acta Horticulturae**, n. 113, p. 171-173, 1981.

REID, M. S. Postharvest handling of cut flowers. **Horticultural crops – Perishables handling**, davis, v. 45, p. 1-6, 1980.

REID, M.S. Pulse treatments with silver thiosulphate complex extend the vase life of cut carnations. **J. Amer. Soc. Hort. Sci.**, v. 105, p. 25-27, 1980.

REY, L. Thermoluminescence of ultra-high dilutions of lithium chloride and sodium chloride. **Physica A**, Amsterdam, v. 323, p. 67-74, May. 2003.

ROGERS, M.N. An historical and critical review of postharvest physiology research on cut flowers. **HortScience**, St. Joseph, v. 8, n. 3, p. 189-194. 1973.

ROSSI, F.; MELO, P.C.T.; AMBROSANO, E.J.; GUIRADO, N.; MENDES, P.C.D. A Ciência da Homeopatia na Olericultura. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 44., 2004, Campo Grande. 2004a. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 22, n. 2. 1CD-ROM.

ROUDE, N.; NELL, T. A.; BARRETT, J. E. Nitrogen source and concentration, growing medium, and cultivar affect longevity of potted chrysanthemums. **Hortscience**, Alexandria, v. 26, n. 1, p. 49-52, 1991.

SALOMÉ, J.R.; RIBEIRO, R.C.S. O potencial do mercado de flores e plantas ornamentais no contexto do comércio internacional. **IN: XII Congresso Brasileiro de plantas e flores ornamentais**, p. 24, 2001.

SALISBURY, F. B.; ROSS, C. W. **Plant Physiology**. 4.ed. Belmont: Wadsworth Publishing Company, 1992. p. 682.

SAEG-Sistema para análises estatísticas e genéticas. 1983. Viçosa: Fundação Arthur Bernardes (Versão 5.0).

SEBRAE. Unidade produtora de flores de corte. **Vitória: SEBRAE**, 1999. 38 p. (Série Perfil de Projetos).

SIEGEL, B.Z. Plant peroxidases - an organismic perspective. **Plant Growth Regulation**, v. 12, p. 303-312, 1993.

SILVA, R. T. B. **Ultradiluições Magnesia phosphorica 12C e Ferrum metallicum 12C em SDS e nos sistemas hidropônicos de soja e feijão.** Universidade Federal de Viçosa, MG: UFV, 2008. 77 p.

SILVEIRA, R. B. A.; MINAMI, K. Avaliação da qualidade de crisântemos (*Dendranthemagrandiflora* Tzvelev.), grupo macarrão, produzidos em diferentes regiões do Estado de São Paulo. **Revista Brasileira de Horticultura Ornamental**, Campinas, v. 3, n. 2, p. 55-73, 1997.

SIMONETTI N. **Electrochemical Ag + for Preservation Use Applied and Environmental Microbiology**, American Society for Microbiology, Washington, 1992, v. 58, n. 12, p. 3834-3836.

SON, K. C., BYOUN, H. J., YOO, M. H. Effect of "pulsing" with AgNO₃ or STS on the absorption and distribution of silver and the vase life of cut rose 'Red Sandra'. **Acta Horticultural**. v. 624, p. 365-372, 2003.

SONEGO, G.; BRACKMANN, A. Conservação pós- colheita de flores. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 25, n. 3, p. 473-479, 1995.

SUTCLIFFE, J. **As plantas e a água.** v. 23. São Paulo, EPU, 1980. 126 p.

TAGLIACOZZO, G.M.D.; 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, p. 359-382, 2002.

TEIXEIRA, M.C.F. Curso prático de pós-colheita para flores tropicais. In: ANTUNES, M. G. **Floricultura em Pernambuco.** Recife: SEBRAE, 2002. p. 11-15.

TITCHMARSH, A. A-Z of popular garden plants. Londres - Inglaterra: ed.: Octopus Books Limited, 2a. edição, p. 189-195. 1990.

TRIGUEIRO, R. M.; GUERRINI, I. A. Uso de biossólidos como substrato para produção de mudas de eucalipto. **Scientia Forestalis**, n. 64, p. 150-162, 2003.

VAN DOORN, W. G. Water relations of cut flowers. **Horticultural Reviews**. v. 18, p. 1-85, 1997.

VAN DOORN, W.G.; CRUZ, P. Evidence for a wounding-induced xylem occlusion in stems of cut chrysanthemum flowers. **Postharvest Biology and Technology**, Amsterdam, v. 19, n. 1, p. 73-83, 2000.

VAN HUYSTEE, R. B. 1987. Some molecular aspects of plant peroxidase biosynthetic studies. **Annual Review of Plant Physiology**. v. 38, p. 205-217.

VAN HERK, M.V. et al. Cultivation Guide Anthurium: global know-how for growers around the Globe. 1st. ed. Holanda: Anthura B.V., 1998. 140 p.

VAN MEETEREN, U.; ARÉVALO-GALARZA, L.; VAN DOORN, W. G. Inhibition of water uptake after dry storage of cut flowers: role of aspired air and wound-induced processes in chrysanthemum. **Postharvest Biology and Technology**, v. 41, p. 70-77, 2006.

VAN IEPEREN, W.; MEETEREN, U. V.; NIJSSE, J. Embolism repair in cut flower items: a physical approach. **Postharvest Biology and Technology**, v. 25, p. 1-14, 2002.

VIANELLO, A., ZANCANI, M., NAGY, G., MACRI, F. Guaiacol peroxidase associated to soybean root plasma membranes oxidizes ascorbate. **Journal Plant Physiology**. 1997.

VEEN, H.; VAN DE GEIJN, S.C. Mobility and ionic form of silver as related to longevity in cut carnations. **Planta**, v. 140, n. 1, p. 93-96, 1978.

VEEN, H. Effects of silver salts on ethylene production and respiration of cut carnations. **Acta Hort**, v. 91, p. 99-103, 1979.

VILAS BOAS, E.V. de B. *et al.* Modificações texturais de tomates heterozigotos no loco alcobaça. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. Brasília, v. 35, n. 7, p. 1.447-1.453, 2000.

WALT, V. Mercado das flores. **National Geographic Brasil**, v. 2, n. 4, p. 96-113, 2001.