

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE AGRONOMIA**

RICHARD FIGUEREDO GOMEZ

**CARACTERIZAÇÃO DA SENESCÊNCIA DA HASTE FLORAL DE
Alstroemeria hybrida PARA COMERCIALIZAÇÃO**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

PATO BRANCO

2021

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE AGRONOMIA**

RICHARD FIGUEREDO GOMEZ

**CARACTERIZAÇÃO DA SENESCÊNCIA DA
HASTE FLORAL DE *Alstroemeria hybrida*
PARA COMERCIALIZAÇÃO**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

PATO BRANCO

2021

RICHARD FIGUEREDO GOMEZ

**CARACTERIZAÇÃO DA SENESCÊNCIA DA
HASTE FLORAL DE *Alstroemeria hybrida*
PARA COMERCIALIZAÇÃO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Agronomia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, *Campus* Pato Branco, como requisito parcial à obtenção do título de Engenheiro Agrônomo.

Orientador: Prof.^a. Dr^a Marlene de Lurdes Ferronato

PATO BRANCO

2021

Gomez, Richard Figueredo

**Caracterização da senescência da haste floral de Alstroemeria
hybrida para comercialização/ Richard Figueredo Gomez.**

Pato Branco. UTFPR, 2021

67 f. : il. ; 30 cm

Orientadora: Prof.^a. Dr.^a. Marlene de Lurdes Ferronato

**Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso) - Universidade
Tecnológica Federal do Paraná. Curso de Agronomia. Pato Branco,
2021.**

Bibliografia: f. 55- 62

**1. Agronomia. 2. Pós-colheita. 3. Flores. I. Ferronato, Marlene de
Lurdes, orientad. II. Universidade Tecnológica Federal do Paraná.
Curso de Agronomia. III. Título.**

CDD: 630



TERMO DE APROVAÇÃO

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO – TCC

Caracterização da senescência da haste floral de *Alstroemeria hybrida* para comercialização

Por

Richard Figueredo Gomez

Monografia defendida em sessão pública às 19 horas 30 min. Do dia 07 de maio de 2021 como requisito parcial, para conclusão do Curso de Agronomia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, *Campus* Pato Branco. O candidato foi arguido pela Banca Examinadora composta pelos Membros abaixo assinados. Após deliberação e conferidas, bem como achadas conforme, as alterações indicadas pela Banca Examinadora, o Trabalho de Conclusão de Curso, em sua forma final, pela Coordenação do Curso de Agronomia foi considerado APROVADO.

Banca examinadora:

Prof. M.Sc. Gilberto Luiz Curti – UNOESC/Epagri – Chapecó

Prof. Dr. Jorge Jamhour – UTFPR *Campus* Pato Branco

Prof.^a. Dr.^a. Marlene de Lurdes Ferronato – UTFPR *Campus* Pato Branco –
Orientadora

Prof. Dr. Jorge Jamhour – Professor responsável TCC 2

A “Ata de Defesa” e o decorrente “Termo de Aprovação” encontram-se assinados e devidamente depositados no SEI-UTFPR da Coordenação do Curso de Agronomia da UTFPR *Campus* Pato Branco, após a entrega da versão corrigida do trabalho, conforme Norma aprovada pelo Colegiado de Curso.

Dedico este trabalho a todos que acompanharam e apoiaram minha trajetória acadêmica, principalmente a meus pais que acreditaram e me apoiaram nesse propósito.

AGRADECIMENTOS

A Deus e aos meus “anjos da guarda”, sempre presente em minha vida, que me deram muita força, possibilitando mais uma vitória.

À professora Marlene de Lurdes Ferronato pela orientação, amizade, incentivo e dedicação para realização desse projeto, juntamente pelo fornecimento das flores para a elaboração desse trabalho e poder ter me acolhido, para ser minha orientadora.

Ao professor Jorge Jamhour pela orientação, generosidade, paciência, amizade e pela oportunidade de compartilhar seus conhecimentos para a formatação deste trabalho.

Agradeço ao professor, Gilberto Luiz Curti, pelo aceite do convite para banca de TCC, pela leitura de meu trabalho e a colaboração com as dicas pertinentes ao trabalho.

À Karina Elisa Selinger pelo companheirismo, cumplicidade, alegria, paciência, amor e me auxiliar durante o ocorrimto do experimento;

A meu pai, Manuel Gomez Rodriguez, que sempre esteve me auxiliando nessa jornada, à minha mãe, Maria da Conceição Figueredo Gomez, que sempre acreditou em mim, e esteve presente em todos os dias dessa trajetória, as minhas irmãs, que contribuíram para eu chegar até aqui.

“Não importa quantos erros você cometa ou quão devagar é seu progresso, você ainda estará à frente daqueles que não estão tentando.”

(Tony Robbins)

RESUMO

GOMEZ, Richard Figueredo. Caracterização da senescência da haste floral de *Alstroemeria hybrida* para comercialização 68f. TCC (Curso de Agronomia), Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Pato Branco, 2021.

A produção de flores e plantas ornamentais, possui um mercado promissor em âmbito nacional e internacional. No Brasil, a expansão crescente desse mercado, ocorre devido à jovialidade, dinamismo e aos promissores segmentos na agricultura brasileira. Em decorrência da colheita de hastes florais, inicia-se os processos fisiológicos na planta, associados a fatores ambientais, corroborando para a aceleração da senescência da planta, não obstante o prolongamento da vida útil de uma flor pode ser alcançada com a aplicação e uso adequado de tecnologias de conservação para pós-colheita. Esta monografia, contribui para as empresas de floricultura, que não possuem condições financeiras de instalação de uma câmara fria para armazenamento de flores, avaliando alternativas para aumentar o período de conservação e retardar a senescência de flores, em especial as flores de *Alstroemeria*, juntamente realizar a verificação das causas da pós-colheita e elaborar uma escala de senescência para *Alstroemeria hybrida* L. Os aspectos avaliados neste trabalho permitiram, observar que dosagens de conservante floral, diminuíram a senescência da flor de *Alstroemeria*.

Palavras-chave: Pós-colheita. Flores. Floricultura.

ABSTRACT

GOMEZ, Richard Figueredo. Senescence characteristics of the floral stem of *Alstroemeria hybrida* for commercialization 68f. TCC (Agronomy Course), Federal Technological University of Paraná. Pato Branco, 2021.

The production of flowers and ornamental plants has a promising market both nationally and internationally. In Brazil, the growing expansion of this market is due to the youthfulness, dynamism and promising segments in Brazilian agriculture. As a result of the harvesting of flower stems, physiological processes begin in the plant, associated with environmental factors, corroborating for the acceleration of the senescence of the plant, despite the prolongation of the life of a flower can be achieved with the application and proper use conservation technologies for post-harvest. This monograph contributes to floriculture companies, which do not have the financial conditions to install a cold chamber for storing flowers, evaluating alternatives to increase the conservation period and delay the senescence of flowers, especially *Alstroemeria* flowers, together the verification of the causes of the post-harvest and to elaborate a senescence scale for *Alstroemeria hybrida* L. The aspects evaluated in this work allowed us to observe that the dosages of floral preservative decreased the senescence of the *Alstroemeria* flower.

Keywords: Post-harvest. Flowers. Flower shop.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Definição do diâmetro da Altura Horizontal e Vertical da flor de <i>Alstroemeria hybrida</i> para compreensão da aplicação no gráfico.....	34
Figura 2 – Definição da estrutura básica da flor de <i>Alstroemeria hybrida</i>	34
Figura 3 – Escala de Senescência de <i>Alstroemeria hybrida</i> – Folhas.....	36
Figura 4 – Escala de Senescência da flor <i>Alstroemeria hybrida</i> – Flor.....	38
Figura 5 – Diâmetro horizontal e vertical médio das flores de <i>Alstroemeria hybrida</i>	40
Figura 6 – Média de número de flores abertas, botões florais iniciais e de folhas na bifurcação das flores de <i>Alstroemeria hybrida</i>	41
Figura 7 – Nota visual média avaliada das folhas das hastes de <i>Alstroemeria hybrida</i>	43
Figura 8 – Nota visual média avaliada das flores inicialmente abertas da haste de <i>Alstroemeria hybrida</i>	45
Figura 9 – Nota visual média avaliada da senescência das flores de haste de <i>Alstroemeria hybrida</i> ..	47
Figura 10 – Média do número de flores abertas de <i>Alstroemeria hybrida</i> ao longo do experimento....	49
Figura 11 – Média do número de botões florais que abriram ao longo do experimento de <i>Alstroemeria hybrida</i>	50
Figura 12 – Avaliação média do diâmetro do caule ao longo do experimento de <i>Alstroemeria hybrida</i>	51
Figura 13 – Experimento – Senescência de <i>Alstroemeria hybrida</i> fotos do experimento.....	64
Figura 14 – Representação das partes das flores de <i>Alstroemeria hybrida</i>	65

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Parâmetro nutricional com máximos e mínimos recomendados para a cultura da <i>Alstroemeria hybrida</i> L, em mmol/l. Konst Alstroemeria, 2019.....	22
---	----

LISTA DE SIGLAS E ACRÔNIMOS

IBRAFLO	Instituto Brasileiro de Floricultura
KM	Quilômetro
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
SP	Unidade da Federação – São Paulo
UTFPR	Universidade Tecnológica Federal do Paraná

LISTA DE ABREVIATURAS

8-HQ	8-Hidroxiquinolina
6-BA	6-amidobenzilamina
H₂PO₄²⁻	Ácido Fosfórico
GA	Ácido Giberélico
NG+	Amina
B	Boro
Ca²⁺	Cálcio
Cu²⁺	Cobre
CE	Condutividade Elétrica
Fe²⁺	Ferro
Mg²⁺	Magnésio
Mn²⁺	Manganês
NO₃⁺	Nitrato
AgNO₃	Nitrato de Prata
K⁺	Potássio
pH	Potencial Hidrogeniônico
S/n	Sem número
SO₄²⁻	Sulfato
TBZ	Tiabendazol
Sets	Tiosulfato de prata
Zn²⁺	Zinco

LISTA DE SÍMBOLOS

cm	Centímetro
g	gramas
°	Graus
°C	Graus Celsius – Unidade de medida de temperatura
®	Marca Registrada
ml	Mililitro (Métrico)
'	Minutos
%	Porcento
R\$	Real, a moeda oficial da República Federativa do Brasil.
"	Segundos

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	15
2 OBJETIVOS.....	18
2.1 GERAL.....	18
2.2 ESPECÍFICOS.....	18
2.3 JUSTIFICATIVA.....	18
3 REFERENCIAL TEÓRICO.....	20
3.1 ALSTROEMERIA X HYBRIDA.....	20
3.2 EXIGÊNCIAS NUTRICIONAIS E CONDIÇÕES DO MEIO DE CULTIVO.....	22
3.3 MERCADO DE FLORES.....	23
3.4 FISIOLOGIA PÓS-COLHEITA DE FLORES DE CORTE.....	25
3.5 PERDAS PÓS-COLHEITA.....	26
3.6 CONSERVAÇÃO PÓS-COLHEITA DE FLORES DE CORTE DE ALSTROEMERIA.....	26
3.6.1 Soluções Conservantes.....	26
3.6.2 Carboidratos.....	28
3.7 SENESCÊNCIA E LONGEVIDADE DAS HASTES DE FLORES DE CORTE.....	29
3.8 CRAVO DA ÍNDIA.....	30
4 MATERIAL E MÉTODOS.....	32
5 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	36
6 CONCLUSÕES.....	53
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	54
REFERÊNCIAS.....	55
APÊNDICE A – FOTOS EXPERIMENTO.....	64
APÊNDICE B – REPRESENTAÇÃO DAS PARTES DA FLOR DE <i>ALSTROEMERIA HYBRIDA</i>	65

1 INTRODUÇÃO

A produção de flores e plantas ornamentais, é visto como um mercado promissor e de grande interesse para o mercado nacional e internacional. A expansão em larga escala na produção no decorrer dos últimos anos, foi observado não apenas nacionalmente, mas também em outros países (JUNQUEIRA; PEETZ, 2008). Essa expansão, é decorrência dos ganhos em qualidade de produção, competitividade de mercado além da ramificação nos mais diversos estados. Por este modo, estabelece-se como uma atividade econômica de importância significativa para todo o país (BUAINAIN; BATALHA, 2007). Ainda que os métodos que permitam a manutenção da boa qualidade encontram-se bastante desenvolvidos, a compreensão a respeito da fisiologia pós-colheita de flores é ainda, algo bastante reduzido (NOWAK; RUDNICKI, 1990).

No Brasil, o mercado de flores, data a sua comercialização desde a década de 50 e segue com um crescimento em larga escala no decorrer dos últimos anos. Segundo Schoenmaker (2021b), oriundo de dados do Instituto Brasileiro de Floricultura (IBRAFLOR), o setor da floricultura comercial brasileira obteve um crescimento de 9% em 2017 e faturamento de R\$ 7,2 bilhões. O crescimento deste setor pode estar relacionado em detrimento da sua jovialidade de mercado, seu dinamismo e aos seus promissores segmentos na agricultura brasileira.

A cadeia produtiva de flores e plantas ornamentais brasileira é fomentada por mais de 7800 produtores, os quais, em seu conjunto, cultivaram no ano de 2013 uma área total de 13.468 hectares (JUNQUEIRA; PEETZ, 2014). Em termos macrorregionais, a região Sudeste contabiliza 53,3% do total de produtores contabilizados. Dando subsequência está a região Sul com 28,6% de participação, Nordeste com 11,8%, Norte estando com 3,5% e pôr fim a região Centro-Oeste com representatividade de 2,8% (GIRARDI, 2016).

O setor da floricultura foi essencial para o desenvolvimento da atividade, proporcionando a abertura de canais de comercialização com o mercado externo. Uma inclusão maior no número de espécies de clima tropical a serem produzidas nacionalmente, permitiu o estabelecimento de empresas com alta

tecnologia, provenientes de outras regiões e/ou de outros países além de oferecer fomento ao mercado interno (OLIVEIRA; BRAINER, 2007).

O aumento de poder de compra dos brasileiros, também possibilitou o crescimento da cultura de consumo de flores e plantas ornamentais, aplicadas para dar ênfase a qualidade de vida, bem-estar humano e proporcionar uma harmonização junta a natureza (OLIVEIRA; BRAINER, 2007).

Segundo Schwab *et al.* (2013), o setor da floricultura tem como principal atributo a imprescindibilidade de criar um produto final com a maior qualidade possível e, referindo-se as flores de corte, a qualidade pode ser estabelecida por meio de um conjunto de parâmetros quantitativos apresentados pela haste floral.

As flores de *Alstroemeria* (*Alstroemeria hybrida* L.) tornaram-se a segunda flor mais vendida no Brasil, apenas atrás em volume de vendas para as Rosas (SCHOENMAKER, 2021a). Denota-se a importância comercial adquirida entorno dela, graças aos avanços genéticos em mudas trazidas da Holanda, com a incorporação de variedades novas que possuem uma maior variação de cores, tornando-as atrativas aos olhos dos consumidores, atacadistas e decoradores, especialmente a partir de 2012, quando os produtores de flores no Brasil, começaram a dar mais atenção a espécie, devido sua simplicidade de cultivo, a não ocorrência de doenças e ao amplo mercado brasileiro.

Com uma beleza única e uma vida extensa pós-colheita de suas flores, de em média de 8 dias. Ferrante *et al.* (2002), torna-se uma planta destaque no comércio mundial de flores cortadas. Todavia, apesar de um bom período de pós-colheita, conforme as hastes são separadas da planta mãe, cessa o fornecimento de água e nutrientes as flores, afetando os processos fisiológicos e metabólicos da flor, que continuará a ocorrer pós-corte, afetando na aceleração da senescência das flores cortadas, devido também a fatores ambientais, conseqüentemente ocorrendo a redução da durabilidade de suas flores e folhas, quando estas são mantidas em temperatura ambiente e não aplicado nenhuma tecnologia adequada de conservação, para retardar a senescência da *Alstroemeria hybrida* L. (SONEGO; BRACKMANN, 1995). Sendo que a durabilidade pós-colheita é um dos principais aspectos a serem observados na produção de flores para corte e constitui um pré-

requisito para a qualidade do produto e para o sucesso da comercialização (CASTRO *et al.*, 2007).

O correto manuseio da haste floral, permite o prolongamento da vida de vaso das flores, utilizando-se conservantes florais, os quais geralmente são constituídos por carboidratos, germicidas, inibidores de etileno, reguladores de crescimento e alguns compostos minerais (ALMEIDA; PAIVA; LIMA; RESENDE; *et al.*, 2008). Os produtos conservantes podem ser benéficos para algumas espécies e para outras não. Assim, é importante o entendimento do metabolismo de conservação pós-colheita através da realização de experimentos, para avaliar se o conservante floral é ou não adequado para determinada espécie antes de recomendá-lo em grande escala.

Em decorrência de uma ausência de trabalho, para averiguar a eficiência do conservante pós-colheita “Flower®” e de avaliar outras opções para utilização sob pós corte de hastes de *Alstroemeria*, essa monografia tem o intuito para que as pequenas floriculturas que não tem aporte para, preservar suas flores em uma câmara de refrigeração, tenham uma opção de manter suas flores em boa qualidade e a pronta entrega para seus clientes.

Desta forma, este trabalho teve como objetivo avaliar diferentes dosagens de conservante Flower®, sacarose e cravo da Índia em água, para avaliar a senescência da planta e apresentar uma escala de senescência da cultura do *Alstroemeria hybrida* quanto à, senescência, durabilidade das flores e referências de valores de comercialização. A realização da produção de flores e plantas ornamentais é considerado uma atividade de alto risco econômico para o produtor, em decorrência de fatores como: delicadeza apresentada pelo produto, características estéticas que afetam a escolha na decisão final do consumidor, cadeia de produção de flores, baixa durabilidade pós-colheita do produto. Esse trabalho expõe uma escala de senescência para cultivar de *Alstroemeria hybrida* quanto à senescência de suas flores e folhas para avaliar o seu período de comercialização da haste.

2 OBJETIVOS

2.1 GERAL

Avaliar a senescência das hastes e flores de *Alstroemeria hybrida* L. com a utilização do conservante Flower® e avaliar a viabilidade do uso da sacarose e cravo da Índia, no uso como conservante floral, de baixo custo sob condições de temperatura ambiente.

2.2 ESPECÍFICOS

- Verificar a qualidade da haste floral (média de dias que a flor permaneceu em qualidade aceitável)
- Comparar a qualidade floral de hastes (folha e flores) em diferentes doses de conservante floral Flower®
- Avaliar a viabilidade do uso de sacarose e cravo da Índia, como forma econômica para postergação da senescência da planta
- Caracterizar fisicamente e definir sinais de senescência, que permitam a elaboração de um critério de notas para avaliação da qualidade da espécie em estudo
- Elaboração de uma escala diagramática de senescência das flores e folhas de *Alstroemeria hybrida* L.

2.3 JUSTIFICATIVA

Com o propósito de se obter conhecimento maior sobre a senescência que se sucede após a separação da haste da planta mãe, o presente trabalho terá como objetivo avaliar a senescência das hastes e flores de *Alstroemeria hybrida* L., com a utilização de conservante Flower® e averiguar outras opções de uso como conservante, em temperatura ambiente no município de Pato Branco, Paraná.

Desse modo, espera-se formular, através das avaliações, uma escala diagramática de senescência das flores e folhas de *Alstroemeria* permitindo assim, fornecer informações importantes que possam orientar interessados na comercialização da flor a postergar a senescência das hastes florais, a fim de prolongar o período de comercialização com qualidade igual aos padrões mínimos exigidos pelo mercado.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 ALSTROEMERIA X HYBRIDA

Vista como, uma entre as mais belas flores comerciais, a Alstroemeria comumente conhecida como alstroeméria, lírio peruano ou madressilva, pertence à família Alstroemeriaceae, sendo a segunda flor mais vendida pela Cooperativa Veiling, de Holambra (SP) em razão de possuir características relativas à durabilidade e beleza (GIRARDI *et al.*, 2016) perdendo apenas para as rosas, segundo Tombolato *et al.* (2010), estando entre as mais caras no varejo. A Alstroemeria tem como caracterização ser uma planta de ciclo de vida perene, classificada como herbácea, de porte ereto, com caule do tipo rizomatoso e com raízes de reserva espessas. Originária da América do Sul, encontrada em Brasil, Chile e Peru; grandes investimentos em pesquisa permitiram o desenvolvimento de muitos híbridos, estes cultivados como plantas ornamentais ou para o uso de flores de corte (TOMBOLATO, 2004).

A planta por ser nativa também do Brasil, possui capacidade de melhor desenvolvimento, no clima do sul do Brasil, onde que as temperaturas ao longo do ano são mais amenas.

A sua produção se dá melhor em locais de ambientes úmidos e com temperatura amena para uma obtenção máxima em seu crescimento e desenvolvimento (OLDONI, 2012). O investimento em sistemas de refrigeração do substrato permite que os produtores tenham um alto rendimento adjunto com uma melhor qualidade do produto final (BRIDGEN; BARTOK, 1990), garantindo plantas de excelente qualidade, uma vez que a mesma não tolera altas temperaturas.

Ademais, é praticável o cultivo através do uso de estufas não aquecidas, túneis plásticos ou a céu aberto, desde que o solo cultivado não se congele, em detrimento que temperaturas muito frias (< 8 °C) e com alta umidade faz com que a cultivar não floresça (KONST, 2020).

Cumpra observar, preliminarmente, que toda cultivar possui particularidades próprias que devem ser verificadas e analisadas separadamente

para que se obtenha produtos com alta qualidade e longevidade na pós-colheita (DIAS-TAGLIACOZZO; FUNGER; BARBOSA, 2005).

A planta de *Alstroemeria* possui suas inflorescências do tipo cimeira umbeliforme, com flores zigomorfas de padrões listrados em suas pétalas. O sistema radicular da planta de *Alstroemeria* é do tipo rizomático, possuindo raízes denominadas tuberosas suculentas, carnosas e com a presença de pêlos absorventes em suas raízes (TOMBOLATO, 2004; SEYYEDYOUSEFI; KAVIANI; DEHKAEI, 2013; LORENZI; SOUZA, 2008; ZANELA, 2009).

Um aspecto observado em plantas de *Alstroemeria* é a existência de três pétalas externas e três pétalas internas, que facilita a fácil identificação da planta. Algumas variedades contam com uma dupla coloração de suas pétalas. Além da variância de cores existentes, o melhoramento genético da espécie proporciona cultivares com altura superior às nativas, podendo a cultura modificada alcançar até 2,5 metros de altura (OLDONI, 2012; REID, 2006) Já as cultivares nativas atingem um porte máximo de 1 metro sendo que os produtores em sua soma optam pelas variedades geneticamente modificadas, por elas atenderem a característica principal das flores de corte que é a altura de suas hastes. Assim as variedades nativas são pouco exploradas pelos produtores. No Brasil a maioria das cultivares produzida são obtidas através da hibridadora Konst *Alstroemeria* (JUNQUEIRA; PEETZ, 2018). As variedades obtidas pela hibridadora Konst *Alstroemeria* dispõem das características requeridas pelo mercado, tais quais: boa qualidade e altura de hastes, flores de tamanho padronizado e com tolerância às temperaturas elevadas.

A propagação da cultura pode ser oriunda através de três métodos tais como: micropropagação, propagação por sementes e divisão rizomática. Sendo a divisão rizomática o método mais utilizado atualmente em decorrência do alto índice de eficiência, afirma Aros *et al.* (2017). A *Alstroemeria hybrida* pode ser designada como espécie para uso ornamental, realizando seu cultivo em vasos, canteiros e/ou empregada no paisagismo (SEYYEDYOUSEFI; KAVIANI; DEHKAEI, 2013).

A planta de *Alstroemeria* é definida como uma monocotiledônea, possui ovário ínfero, onde, suas pétalas estão localizadas acima do ovário e na filotaxia possuem as folhas paralelas a haste.

3.2 EXIGÊNCIAS NUTRICIONAIS E CONDIÇÕES DO MEIO DE CULTIVO

A astromélia é uma espécie de planta que possui potencial de produção tanto cultivada diretamente no solo (desde que cumprindo as condições de temperatura aludidas) quanto realizando seu cultivo em substrato. Independente da escolha do meio de cultivo a ser implementado a espécie os níveis nutricionais não devem exceder os valores apontados na Tabela 1 (KONST, 2020).

Tabela 1 – Parâmetro nutricional com máximos e mínimos recomendados para a cultura da *Alstroemeria hybrida* L, em mmol/l. Konst Alstroemeria, 2019.

Indicador	Mínimo	Máximo
B	10,00	30,00
Ca²⁺	1,70	2,80
Cu²⁺	0,50	2,50
H₂PO₄²⁻	0,15	0,25
Fe²⁺	3,50	15,00
K⁺	1,50	4,00
Mg²⁺	1,00	2,00
Mn²⁺	0,50	4,00
NH⁺	0,10	0,40
NO₃⁺	3,00	6,00
SO₄²⁻	1,00	3,50
Zn²⁺	1,50	4,00
pH	5,50	6,50
CE	0,80	1,60

Fonte: Konst Alstroemeria, 2020.

Em suma, a cultura da *Alstroemeria* permite seu cultivo nos mais variados tipos de solo ou substrato, respeitando a presença de porosidade, exigências nutricionais satisfeitas e um bom escoamento no meio instalado, dessa forma endossa a possibilidade de obtenção altos rendimentos de hastes (SERINI, 2019).

3.3 MERCADO DE FLORES

A produção de flores e plantas ornamentais para a comercialização em varejo, tem exigido que mais espécies, em grande quantidade, sejam produzidas para manter o crescente consumo, principalmente no mercado atacado e no varejo popular, que acontece sob condições bastante competitivas (GIRARDI *et al.*, 2016).

No decorrer da última década, o setor da floricultura brasileira vem alcançando um grande desenvolvimento notório e se distingue como um dos segmentos mais promissores da horticultura intensiva em relação aos agronegócios nacionais (JUNQUEIRA; PEETZ, 2008). Desse modo, é a necessidade do mercado interno que de fato, sinaliza para as reais possibilidades futuras de sucesso econômico e empresarial da atividade.

O agronegócio brasileiro é a base da economia brasileira e apenas no setor de floricultura, o país alcança algo em torno de dois bilhões de reais por ano de receita e mais de 120 mil empregos de forma direta e indireta. Outra questão importante que ocorre é o aumento das exportações que vem ocorrendo, hoje o Brasil já exporta para outros países. No Brasil, existem cerca de 7800 produtores que cultivam ornamentais, não considerando o segmento específico de gramas ornamentais e esportivas (SEBRAE, 2015).

O alto valor agregado em uma haste de flor de corte, adjunto a alta demanda para suprimento do comércio tanto interno quanto externo, fomenta a produção de flores cortadas em diversos países, para preencher a necessidade tanto do comércio interno de cada país, quanto para exportação. Sabe-se que cada país possui seu clima e suas condições particulares, favorecendo ou não a criação de certas espécies. Aquelas que são favoráveis os produtores locais aproveitam para se especializar na espécie que será ofertada, todavia o comércio externo tem suas próprias limitações, pois cada país ditará aonde cada planta poderá ser comercializada (PERTWEE, 2000).

O continente sul-americano apresenta uma vasta produção e exportação dos mais diversos tipos de rosas, cravos e crisântemos, onde que Colômbia e Equador são responsáveis pela maior parte da produção. Essas flores

têm como destino alimentar o mercado norte-americano. Já o continente Africano, os produtores locais procuram realizar cultivos de espécies de interesse para o mercado europeu, uma vez também que o transporte é mais rápido, visto que a durabilidade das hastes de corte tem um baixo período. Através de melhorias logísticas, os produtores se profissionalizaram para atender a necessidade do mercado, visando a qualidade e respeitar as normas de pós-colheita exigidas pelo mercado europeu (AIPH, 2014).

No ano de 2007 a demanda dos consumidores por flores de corte, teve um aumento maior do que registrado em seu ano anterior, em inúmeros países, contudo, houve uma queda nos valores pagos foram menores. No continente Europeu por exemplo países como Alemanha, Áustria, Bélgica, Dinamarca, Suécia e Reino Unido afirmaram que a queda dos preços foi identificada quando se havia um baixo suprimento mesmo ocorrendo a alta demanda, no entanto países como Luxemburgo e na Polônia tinham preços mais altos (AIPH, 2014).

Segundo Junqueira e Peetz (2002) a floricultura brasileira movimentou em torno de 700 a 800 milhões de dólares por ano, tendo esses valores aumentado ao passar dos anos. Foi também responsável pela geração de mais de 50 mil empregos. Apesar de o Brasil não ser considerado um grande exportador tradicional de flores e plantas ornamentais assim como Colômbia e Equador, a medida que os anos passam, ocorre uma profissionalização do segmento exportador e o Brasil projeta uma boa competência no cenário internacional tendo referência por sua qualidade e competitividade.

A *Alstroemeria* tem um enorme potencial de mercado e de exportação, devido a planta permitir com facilidade a obtenção de diversas espécies com cores distintas em suas flores, permitindo um leque de opções para a formação de arranjos diferentes para utilização em vendas na floricultura. A finalidade da espécie no mercado é para a utilização na formação de arranjos, floreiras (casamento e formatura). A utilização de conservantes florais, se torna necessário para as flores de corte, pois a partir do corte da haste floral a planta inicia o processo de senescência.

3.4 FISILOGIA PÓS-COLHEITA DE FLORES DE CORTE

A longevidade das hastes de flores de corte está diretamente relacionada com vários fatores dentre eles podemos exemplificar os genéticos, fisiológicos e morfológicos de cada espécie (MOURA, 2019). A variabilidade genética das plantas confere características próprias a cada cultura assim como os sintomas de senescência e durabilidade da vida em vaso.

A água é o componente imprescindível na constituição das células vivas, em decorrência de inúmeras propriedades que a tornam o meio essencial para a demonstração de todos os fenômenos de natureza física, química e suas reações biológicas imprescindíveis para um desenvolvimento sadio das plantas. A água exerce também a função de controle da temperatura, assim como essencial na sustentação dos tecidos vegetais, além de estar associada como solvente na maior parte das reações bioquímicas (DURIGAN, 2009).

O balanço hídrico é visto como um fator decisivo na regulação e sob a longevidade dos órgãos das plantas (BOROCHOV; MAYAK; BROUN, 1982), evidenciando que a não disponibilidade hídrica para a planta acaba ocasionando o aumento do processo de senescência (MAYAK, 1987). Desse modo, associasse que o prolongamento da vida de hastes de flores de corte se dá em decorrência aos altos níveis de hidratação dos tecidos da planta (MUÑOZ; DAVIS; SHERMAN, 1982) e, segundo os autores Nowak e Rudnicki (1990), as flores de corte ao atingirem o patamar de perda de 10 a 15% de sua massa fresca, em suma, se evidenciaram murchas.

Todavia, é plausível a teoria de que, o estresse hídrico em flores de corte também pode ser causado pela obstrução dos tecidos condutores, na base das hastes florais (PAULL; GOO, 1985), ocasionando a contenção do fluxo de água da planta (MAYAK; HALEVY, 1974; STIGTER; BROEKHUYSEN, 1983). Em referência à qualidade da água empregue para vasos de flores cortadas é indispensável o monitoramento, dado que, o cloro presente na água, possa influenciar e aumentar a senescência da planta (DAI; PAULL, 1991). A água quando apresenta amostras de flúor, pode ocasionar danos e aumentar a senescência de *Alstroemeria*. A vida de

vaso é comumente aplicada como indicador da senescência das hastes de corte, englobando a *Alstroemeria* e é estabelecida pelos números de dias, com base da data da colheita até a senescência da planta, está estando prematura ou não.

3.5 PERDAS PÓS-COLHEITA

As perdas pós colheita de hastes de corte, é um problema frequente que a floricultura brasileira sofre, sendo preciso superar o manejo da pós-colheita inadequada. A relevância dessa perda de pós colheita, chega em torno de 20% a 50% em países subdesenvolvidos, e 25% nos países desenvolvidos (DIAS-TAGLIACOZZO; MOSCA, 2007). No Brasil, as perdas de pós colheita chega a 40% da produção. Isso ainda ocorre, devido a falta de tecnologias e conhecimentos aplicado a colheita e pós colheita de flores e hastes de corte (DIAS-TAGLIACOZZO; CASTRO, 2002).

As perdas pós-colheita afetam diretamente o mercado brasileiro de plantas. As causas mais comumente de perdas estão na inadequada condução e manuseio de plantas; uso de transportes não apropriados ocasionando danos às hastes; a partir do corte da haste a planta inicia sua deterioração ocasionada por microrganismos; uso inadequado de embalagens; deficiências na infraestrutura de comercialização; pouca exigência de uma qualidade mínima pelo consumidor.

3.6 CONSERVAÇÃO PÓS-COLHEITA DE FLORES DE CORTE DE ALSTROEMERIA

3.6.1 Soluções Conservantes

A aplicação de soluções conservantes para preservar as características das flores e prorrogar a vida de hastes cortadas é comumente visto, sendo utilizados nos mais diversos países da Europa e nos Estados Unidos. Inúmeras são as formulações disponíveis no mercado. Para Nowak e Rudnicki

(1990) o tratamento de hastes de corte através de soluções conservantes é o mais indicado para que se mantenha a qualidade das flores cortadas além de retardar a senescência. Handenburg, Watada e Wang (1990) afirma que as soluções conservantes é uma alternativa viável para o prolongamento da senescência a ser utilizado durante toda a cadeia de distribuição, seja do produtor ao atacadista e do florista ao consumidor final.

Diversos conservantes florais possuem em suas constituições três componentes básicos: um substrato de característica energético para a planta; uma substância que permita seu uso como conservante básico, como, por exemplo, ser um agente biocida que impeça o fomento de microrganismos; uma substância que sirva como conservante auxiliar, podendo se utilizar de um agente acidificante, limitando o crescimento bacteriano e favorecendo a absorção de água pela planta, e/ou a utilização de um agente anti-etileno (MATTIUZ, 2003).

De acordo com Halevy e Mayak (1981), há quatro formulações que podem ser utilizadas como conservante floral, as quais podem ser classificadas, conforme o objetivo de seu uso, no caso soluções de condicionamento, fortalecimento (“pulsing”), manutenção e estímulo à abertura floral.

A solução do tipo condicionamento, tem seu uso indicado na restauração da turgescência das flores pela saturação com água. Utiliza-se principalmente após a colheita das hastes de corte, assim como durante o seu transporte e/ou armazenamento (MAYAK; HALEVY, 1974). Recomenda-se que o condicionamento seja utilizado através do uso de água limpa associado com algum germicida, todavia estudos recomendem a adição de sacarose em baixas concentrações para um melhor aproveitamento (HALEVY *et al.*, 1978).

A solução de fortalecimento é vista como tratamento de uso satisfatório a ser aplicado antes do transporte ou armazenamento permitindo o prolongamento da senescência das flores de haste de corte, mesmo após o processo de transferência da haste floral para a água ou para uma solução de manutenção. Esse tratamento permite a hidratação e nutrição dos tecidos florais, utilizando-se de açúcares ou outros compostos químicos (HALEVY; MAYAK, 1981).

Formulações de soluções de fortalecimento foram e estão sendo desenvolvidas para as mais diferentes espécies florais e, algumas vezes, para

diferentes variedades, pois as mesmas possuem necessidades distintas uma das outras (HALEVY *et al.*, 1978). A solução tem como principal constituição a sacarose em concentrações que alternam entre 2% a 20% ou mais.

É necessário que a base da haste permaneça imersa por um período variando de alguns minutos (MOR; JOHSON; FARAGUER, 1989) a entre algumas horas (SALINGER, 1991) assim, após a solução preencher os tecidos da planta com carboidratos, assegurando substrato necessário para o desenvolvimento das flores, realiza-se a transferência das hastes para água comum ou destilada.

O Conservante Flower® possui uma formulação química balanceada onde consta em sua formulação: nutrientes, vitaminas, micronutrientes, bactericidas, algicidas, vasos dilatadores e reguladores de pH, assim permite que as flores tratadas com esse conservante floral se mantenham vivas por muito mais tempo, devido ao postergamento da sua senescência. Segundo o fabricante, essa formulação completa, resulta em flores hidratadas rapidamente, apresentando uma resposta a olhos vistos na qualidade e durabilidade.

O produto possui os germicidas: TBZ e 8-HQ;

Conservantes do tipo: 6-BA e GA; além dos inibidores de etileno: AgNO₃ e STSe.

3.6.2 Carboidratos

Os carboidratos são fundamentais para as plantas, pois o mesmo serve como fonte de carbono e de energia para a manutenção de todos os processos bioquímicos e fisiológicos das flores após a separação da planta-mãe. Assim, tanto a sacarose quanto outros açúcares são os produtos mais aplicados para o postergamento da senescência das hastes de corte.

Para Nowak, Goszczyńska e Rudnicki (1991) a sacarose provinda do exterior tem capacidade de substituir o carboidrato interno da planta, que foi esgotado pela respiração. Assim como, possui a capacidade de desacelerar a degradação de proteínas, lipídios e ácidos ribonucleicos, mantendo assim a plenitude das membranas e a estrutura e função mitocondrial, inibindo a produção e o efeito do etileno sob a planta, além de ter a capacidade de melhorar o balanço

hídrico e regulamentar o fechamento estomático da planta, reduzindo assim a sua transpiração. Por esta maneira, a sacarose é inclusa na maioria das soluções comerciais (HALEVY; MAYAK, 1981), sendo que as concentrações ótimas dependem do tratamento aplicado e o tipo de flor. Quando em concentrações exageradas, existe a probabilidade de avariar a qualidade da haste. Em conformidade com COORTS (1973), a taxa de respiração, em muitas flores, alcança o seu valor máximo no início de sua abertura e debilita gradualmente com a sua maturação.

3.7 SENESCÊNCIA E LONGEVIDADE DAS HASTES DE FLORES DE CORTE

No exato momento em que as hastes de flores de corte são separadas da planta mãe, ocasiona, por curto período, um rápido aumento da respiração, seguindo-se um declínio acentuado. Este segundo pico na respiração é considerado como o início da fase final da senescência. O declínio na respiração de flores senescentes pode ser causado em decorrência da pequena quantidade de suprimento de substratos respiratórios disponíveis, formado principalmente pelos açúcares. Há também a interrupção do suprimento de água e nutrientes da planta, que são imprescindíveis nos processos metabólicos que continuam acontecendo pós corte da haste, ocasionando a aceleração da senescência e redução da durabilidade da haste de flor de corte, quando a mesma é mantida em temperatura ambiente, sem o uso de uma refrigeração adequada (SONEGO; BRACKMANN, 1995).

As flores comumente são classificadas como mercadoria altamente perecível, em decorrência da sua natureza efêmera presente nos diferentes tecidos que as formam, assim como pela alta atividade respiratória e pela baixa quantidade de carboidratos disponíveis em sua reserva (NOWAK; RUDNICKI, 1990).

Assim, realizar o abastecimento de carboidratos em níveis ideais, para as hastes de flores de corte, permite além do suprimento de energia necessário para a manutenção da respiração vital da planta, atua também como regulador osmótico dos tecidos. Pesquisas mostram, que o tratamento utilizado nas primeiras 24 horas pós-colheita são cruciais para definir o condicionamento das hastes de flores de

corde, na qual estas são saturadas com soluções que contenham substâncias químicas, como inibidores de etileno, açúcares e ácidos. Devido a reserva de carboidratos em haste de flores de corte ser limitado, comumente se utiliza da sacarose, tanto como solução de vaso quanto em solução de condicionamento, pois foi visto a eficácia no aumento da longevidade de inúmeras espécies de haste de flores de corte, como observado em flores de ervilha por Ichimura e Suto (1999). Em um estudo realizado pelos pesquisadores Dows, Reihana e Dick (1988); Doorn e Reid (1992); Finger *et al.* (1999) comprovaram que a aplicação de sacarose em solução prolongou a longevidade das flores de *Strelitzia reginae* e *Gypsophila paniculata*, todavia o efeito avaliado com o uso de soluções de sacarose, tanto na forma solução em vaso quanto na forma de condicionamento, pode ocasionar uma variação expressiva no período de prologamento entre as espécies.

Em diversas espécies de hastes de flores de corte o etileno é responsável pela aceleração da senescência, ocasionando a deterioração dos tecidos e conseqüentemente reduzindo a vida pós-colheita das hastes de flores de corte (ABELES; MORGAN; SALTVEIT JR, 1992).

Dessa maneira, a utilização de técnicas coerentes permite prolongar a vida útil das flores, reduzindo os teores de etileno nos tecidos e na atmosfera, além de sua abscisão e senescência. Provendo, um período maior de comercialização das hastes com maior qualidade que, conseqüentemente, proporcionará maiores lucros a floricultura.

3.8 CRAVO DA ÍNDIA

O cravo da Índia pertence à família das mirtáceas (Malachitacea) e possui como nome científico *Syzygium aromaticum* [L] Merr. et Perry. Seu uso é oriundo através da secagem do botão floral de *S. aromaticum*, uma planta arbórea de copa alongada capaz de atingir em sua fase adulta, de 8 a 10 metros de altura (MAEDA *et al.*, 1990).

Embora poucos estudos na área sobre o tema, e subestimado pela sua capacidade no uso terapêutico, utilizasse amplamente cravo da Índia para

tratamento de muitas doenças. Pesquisas a cerca do tema vem comprovando cientificamente seu uso (LORENZI; MATOS, 2008).

Um dos compostos obtidos do cravo da Índia é o eugenol que possui ação bactericida comumente conhecida no uso humano, sua ação é através da alta penetrabilidade na membrana citoplasmática da bactéria, ocasionando rompimento e aumentando a permeabilidade não específica, ocasionando a morte (AFFONSO *et al.*, 2012).

4 MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido no laboratório de Paisagismo e Botânica na Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, Campus Pato Branco, localizado na Via do Conhecimento, s/n – KM 01, O local situa-se sob as coordenadas geográficas de 26°11'52.7" latitude Sul e 52°41'21.4" longitude Oeste. A temperatura média oscila entre 17 e 26 °C, com mudanças mensais mínimas segundo o banco de dados Climate-data.org. O estudo será realizado com hastes de *Alstroemeria hybrida* encomendadas e adquiridas da floricultura Planta Garden em Pato Branco, Paraná.

O experimento foi composto de 3 repetições com duração de 8 dias cada, com 6 tratamentos (Tratamento 0: testemunha; Tratamento 1: Conservante Flower® dose de 5,5 ml; Tratamento 2: Conservante Flower® dose de 7,5 ml; Tratamento 3: Conservante Flower® dose de 9,5 ml; Tratamento 4: Sacarose dose de 20 g; Tratamento 5: Cravo da Índia dose de 20 g) e em cada tratamento houve 3 hastes de *Alstroemeria hybrida*. Para a condução do trabalho foram necessários seis recipientes plásticos cilíndrico com 35 x 10 cm, na qual foi preenchido com 500 ml de água de poço artesianos, uma vez que essa fonte de água não possui tratamento de cloro e flúor, que poderia comprometer a integridade do experimento. As hastes foram todas identificadas para facilitar a coleta de resultados.

Ao receber as hastes da floricultura, foi realizado um corte em bisel com o caule mergulhado na água, de 2 cm na base para aumentar a área de absorção de água pelas hastes. Cada haste teve inicialmente sua altura anotada, com a contagem de flores iniciais (flores já abertas), o número de botões florais iniciais (que ainda não floresceram), o número de folhas na bifurcação das flores e o diâmetro das flores iniciais. Todos os dias foi anotado informações sobre o diâmetro do caule de cada haste, assim como o acompanhamento da floração, abertura e senescência dos botões florais, bem como a queda total das pétalas, sépalas e estames. Uma avaliação visual foi realizada com uma nota variando de dez a zero, sendo que ao término desta pesquisa criou-se um parâmetro por intermédio de uma escala diagramática das senescências das flores e folhas de *Alstroemeria hybrida*.

Para o diâmetro de hastes, foram realizadas medidas todos os dias

com uso de paquímetro digital, pois acredita-se que após o corte da haste, inicia-se o processo de perda d'água.

O Cravo da Índia é comumente utilizado como conservante e repelente natural, trabalhos utilizaram o óleo essencial do cravo da Índia, com um ótimo potencial para controle bacteriano. Este tratamento será uma avaliação de como o cravo da Índia in natura se comporta como conservante em flores de corte.

Foi desenvolvido duas escalas de senescências, sendo uma destinada para as folhas e uma para as flores de *Alstroemeria hybrida* a partir dos trabalhos da professora da Universidade Federal Tecnológica do Paraná (FERRONATO, 2007).

Para melhor compreensão da estrutura floral da *Alstroemeria hybrida*, este trabalho realizou a descrição morfológica da flor, explicitada nos resultados e discussões deste trabalho.

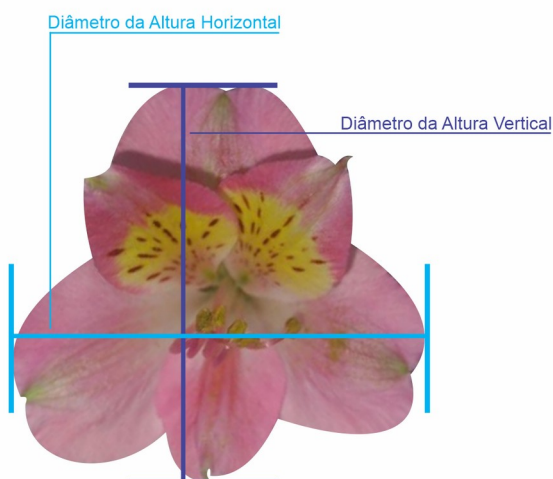
O trabalho, teve como estruturação o uso de tabelas e gráficos. A obtenção dos resultados dos gráficos de “avaliação do diâmetro do caule ao longo do experimento” e “senescência da folha” foi composto com os dados obtidos de toda as suas tabelas. Para o gráfico de “senescência da flor”, as notas obtidas descritas nas tabelas, aplicou-se o critério de selecionar os dados de flores inicialmente abertas, ao início do experimento, para fazer a comparação entre os tratamentos e assim não haver discrepância nos resultados obtidos, com a adição de flores que foram florescendo ao longo do experimento.

Realizou-se o gráfico de “senescência completa das flores da haste”, consistido por todas as flores da haste, para avaliar a senescência completa da haste e avaliar o dia máximo possível para se comercializar a flor.

A fim de, deixar por escrito dados técnicos a respeito da flor foi elaborado tabelas e gráficos, para uma avaliação média a respeito sobre o diâmetro médio da altura vertical e horizontal da flor (observado na figura 1), a altura de haste de corte (indicando a altura média de haste que o produtor de *Alstroemeria* realiza a incisão na planta, para que ela possa em uma próxima safra recuperar e produzir novas hastes e assim não comprometer a estrutura da planta), o número de flores iniciais (funcionando como uma indicação de quando deve-se realizar o corte da haste para sua comercialização), o número de botões florais iniciais por haste e o número de folhas por bifurcação das flores.

Figura 1 – Definição do diâmetro da Altura Horizontal e Vertical da flor de *Alstroemeria hybrida* para compreensão da aplicação no gráfico.

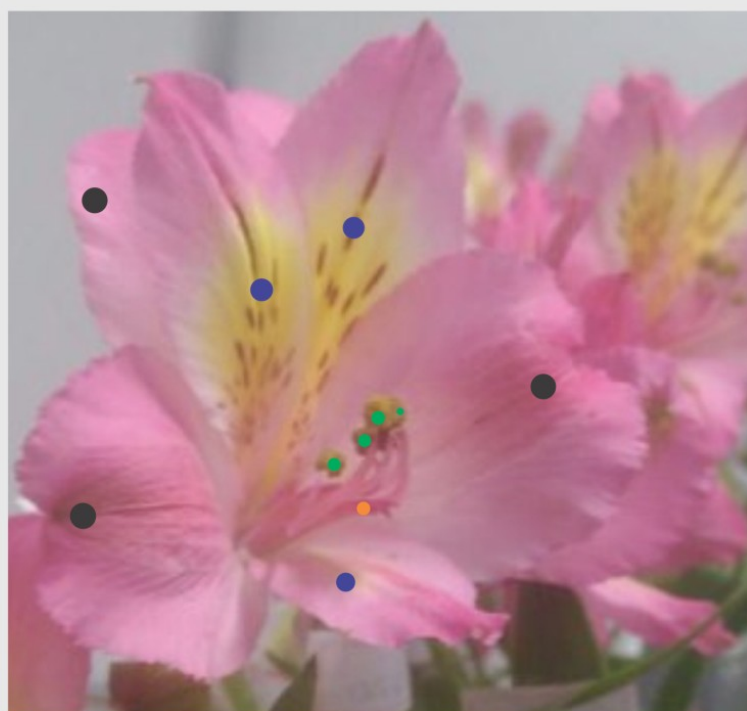
Definição do diâmetro da Altura Horizontal e Vertical da flor de *Alstroemeria hybrida* para compreensão da aplicação no gráfico.



Fonte: Autoria própria, 2021.

Figura 2 – Definição da estrutura básica da flor de *Alstroemeria hybrida*.

Definição da estrutura básica da flor de *Alstroemeria hybrida*



Legenda:

- Pétalas
- Sépalas
- Androceu
- Gineceu

Fonte: Autoria própria, 2021.

Realizou-se um comparativo entre todos os tratamentos, para acompanhar as flores iniciais abertas e os botões florais no início do experimento até o término do experimento para avaliar, qual tratamento tinha maior eficiência, para que os botões florais florescessem.

Durante o experimento, foi possível apresentar a estrutura da flor, apresentando as estruturas da planta a seguir na figura 2.

As flores dessa espécie são solitárias, compõe um cacho de flores que pode ser visto no apêndice – figura 13 desta pesquisa (geralmente possui em média 3 flores abertas para 3 botões fechados). A flor possui 3 pétalas e 3 sépalas, na qual cada uma pode ter um comprimento de até 5 centímetros. Apesar, do gênero possuir diversos tons de branco, amarelo, laranja, damasco, rosa, vermelho, roxo e lavanda, com cores mais escuras, a do experimento em questão foi do tom rosa claro, na composição interna das pétalas com tom de amarelo interno e com traços marrons. Possui seis estames curvos, sendo 3 de tamanhos menores e 3 tamanhos maiores no gineceu, seu estigma possui duas pontas e suas flores não exala perfume.

Foi gerado a definição básica da estrutura da flor, apresentado no apêndice – figura 14 e realizado a dissecação da flor de *Alstroemeria hybrida* para uma avaliação completa de sua estrutura. Nesta pesquisa foi preciso desenvolver uma adaptação da metodologia para a análise da senescência das flores de *Alstroemeria hybrida* com o uso do Flower®, sacarose e cravo da Índia.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

As escalas de notas poderão ser aplicadas para mensurar a qualidade estética das hastes florais de *Alstroemeria hybrida*. Pode ser usada a escala na avaliação de experimentos com esta espécie, tanto em estudos de pós-colheita quanto em estudos de tratos culturais. Além disso a escala de notas é uma ferramenta que poderá ser utilizada na avaliação das hastes de *Alstroemeria hybrida* no setor comercial. Poderá ser utilizada para avaliar a qualidade das hastes nos processos de compra e venda das hastes.

O desenvolvimento da escala de senescência da folha, foi desenvolvido a partir de trabalhos oriundos da professora da Universidade Federal do Paraná, Marlene Ferronato que teve como estudo uma referência de notas atribuídas para avaliar a durabilidade da flor (FERRONATO, 2000).

Desse modo, essa pesquisa propôs avaliação de 0 (zero) até 10 (dez) para as folhas de *Alstroemeria hybrida*. Cada folha da haste foi avaliada, na qual obteve-se a representação da senescência, como mostra (Figura 3).

Figura 3 – Escala de Senescência de *Alstroemeria hybrida* – Folhas.



Fonte: Autoria própria, 2020.

A escala de senescência das folhas de *Alstroemeria hybrida* foi definida a partir dos seguintes critérios de avaliação: diminuição da cor da folha, manchas, danos mecânicos, necrose foliar e murcha.

A nota 10 é atribuída, para folhas saudias, com ótima qualidade, de coloração verde-escuro, sem manchas, danos mecânicos, necrose foliar ou murcha.

A nota 9 é definida para folhas que apresentam as mesmas características que a 10, todavia uma tolerância de 5% de danos citados pode estar presente nas folhas da haste da planta, mantendo a coloração verde escura da planta.

A nota 8 é definida para folhas que apresentam as mesmas características que a 10, todavia uma tolerância de 10% de danos citados, mantendo a coloração verde escura das folhas na haste da planta.

A nota 7 é definida para folhas que apresentam as mesmas características que a 10, todavia uma tolerância de 15% de danos citados, mantendo a coloração verde escura das folhas na haste da planta.

A nota 6 é definida para a diminuição do tom da coloração das folhas e aparência do ápice queimado.

A nota 5 é definida para a diminuição do tom da coloração das folhas e aparência do ápice queimado e sintomas de doença nas folhas.

A nota 4 é definida para a diminuição do tom da coloração das folhas e aparência do ápice queimado, sintomas de doença e/ou dano mecânico nas folhas.

A nota 3 é dada para folhas que perderam bastante tom da coloração, sintomas de murcha e com textura prejudicada, perdendo a firmeza da folha (limbo foliar).

As notas 2,1 e 0 as folhas estão completamente secas, murchas, sem cor, de aspecto inadequada para a comercialização, revelando a senescência completa da folha, tornando-as fora do padrão de comercialização da haste.

A primeira visão que se tem da qualidade da haste para comercialização é feita por meio da folha. A observação de uma folha de características: onde esta se mostra bem verde, bonita e vistosa na haste, representa que haverá uma boa comercialização da haste. O consumidor, quando observa uma folha, com uma qualidade diferente do que descrito anteriormente, dificilmente vai adquirir a haste de corte, assim, não haverá uma boa comercialização da flor.

A qualidade da folha está representado na escala de senescência das folhas, abordadas aqui. O aspecto em relação a folha, bem verde, isso significa qualidade da haste.

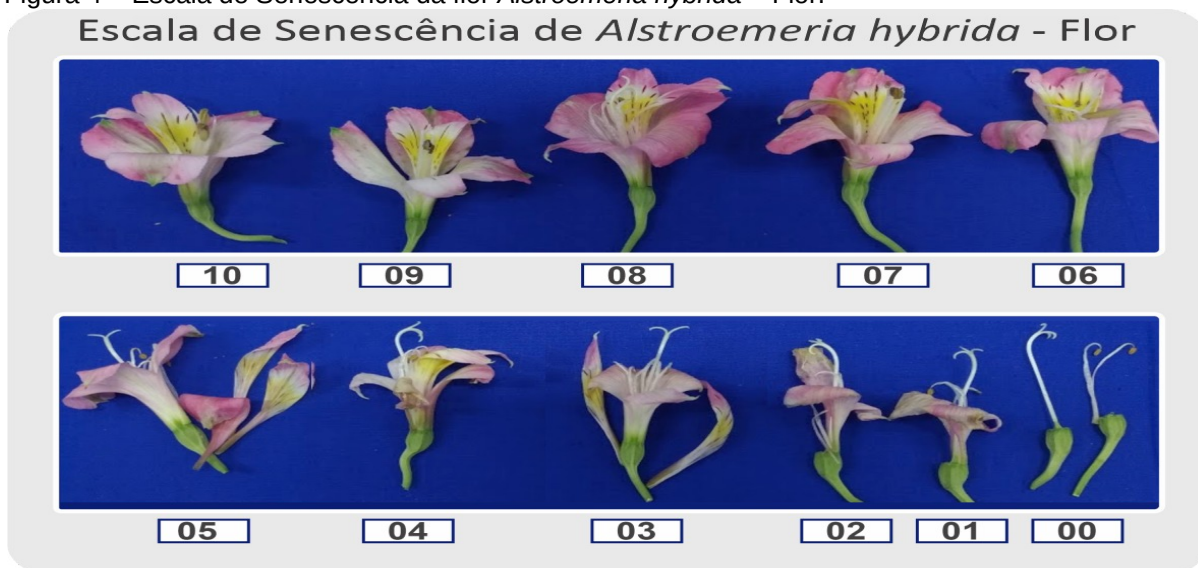
Na nota 6 até a 4, geralmente não é aceito a comercialização das plantas com essas características nas folhas, porque define que a haste já possui estágio avançado de senescência, ou seja, com muito tempo de prateleira.

As folhas avaliadas com as notas 6,5 e 4 sinalizam a senescência das folhas e conseqüentemente a senescência da flor. Sendo uma forma de observar a qualidade geral da haste.

Porém, caso as folhas apresentarem as notas seis a quatro, mesmo que as pétalas das flores estiveram com qualidade boa, para que possa realizar a comercialização destas hastes, será necessário remover folhas. Caso as flores apresenta qualidade ruim, adotando o critério de avaliação das flores entre a nota 6 até a nota 4, será necessário descartar a haste por completo. Pois a qualidade visual da haste estará totalmente afetada, havendo a dificuldade da comercialização da haste.

Para a escala de senescência da flor, propôs uma avaliação de 0 (zero) até 10 (dez) para as flores de *Alstroemeria hybrida*. Cada folha da haste recebeu uma avaliação, na qual obteve-se uma avaliação de senescência, como mostra a figura 3.

Figura 4 – Escala de Senescência da flor *Alstroemeria hybrida* – Flor.



Fonte: Autoria própria, 2020.

Conforme (Figura 4), a escala de senescência das flores de *Alstroemeria hybrida* foi estabelecida a partir dos seguintes critérios: cor, aspecto da flor, forma, se todas as partes da flor estão completas e se o aspecto de murcha é aparente.

A nota 10 é atribuída, para as flores perfeitas, mantém as características verdadeiras da flor de *Alstroemeria* em relação, aos órgãos estruturais da flor (pétalas, sépalas, estames (anteras e filetes), androceu e gineceu (estrutura do ovário, estilete e estigma), mantém uma coloração com tons vivos, com pétalas e sépalas sem imperfeições.

A nota 9 permanece as características boas da flor, a flor está com todas as partes presentes, continua com boa cor, sem aspecto de murcha, mas a nota se define com 5% de avarias.

A nota 8 permanece as características boas da flor, a flor está com todas as partes presentes, continua com boa cor, sem aspecto de murcha, mas a nota se define com 10% de avarias.

A nota 7 permanece as características boas da flor, mas começa levemente a mudança da cor das pétalas e sépalas, com até 15% de avarias.

A nota 6 além da cor, inicia-se a murcha e apresenta um aspecto da flor bem fino e sensível, diminuindo a turgidez das pétalas e sépalas

As notas 5, 4 e 3 indicam que a flor, possui uma diminuição da coloração, murcha mais visível nas pétalas e sépalas, com aspecto da flor bem fino e sensível, diminuindo a turgidez das pétalas e sépalas. Tal aspecto dá a possibilidade do desprendimento das pétalas e sépalas e estames do receptáculo floral.

Notas com valores entre 2, 1 e 0 são totalmente inviável para a comercialização da flor, pois nesse estágio avançado de senescência acaba sobrando apenas o gineceu e receptáculo floral que permaneceu na haste, o restante se desprende da flor, perdendo toda sua característica inicial.

Se ao realizar a escala de senescência da folha e flor e a haste de *Alstroemeria hybrida* apresentar uma nota média de valor 6 não é recomendado a venda dessa haste, pois quando a média das notas das flores atingem nota 6, não poderão ser comercializadas para o consumidor final, entende-se que seu período

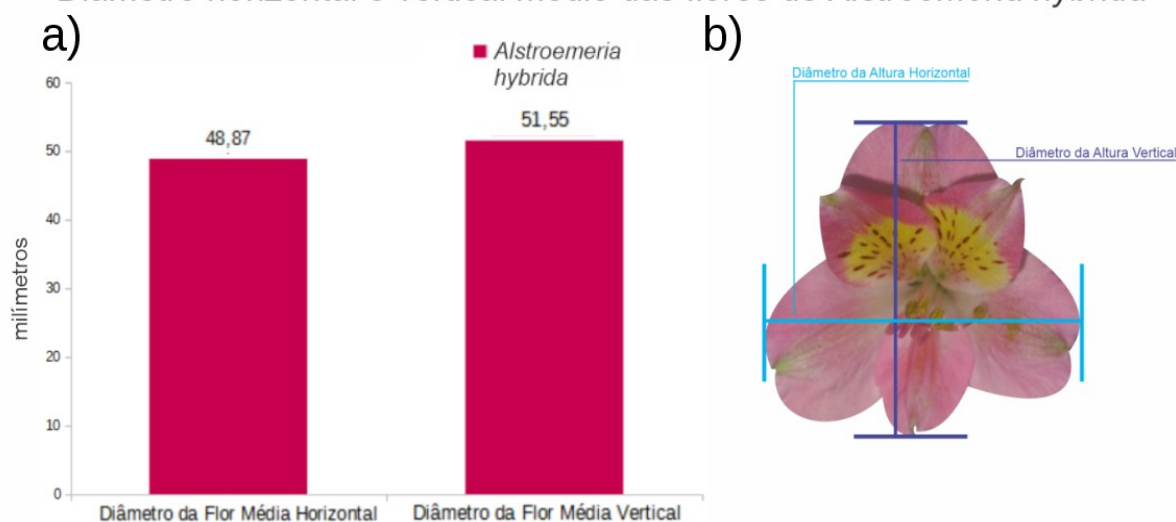
de vida será muito curto, não garantindo que o consumidor tenha uma flor em sua mesa, que dure mais que um dia em sua casa.

Quando a média avaliada das flores da haste de *Alstroemeria hybrida* alcançarem notas entre 3 até 5, não recomenda-se a comercialização das hastes, e sim realizar o descarte, devido estarem faltando partes da flor, como ausência de estames, pétalas ou sépalas. A planta atinge sensibilidade elevada que um simples toque nas pétalas ou sépalas podem fazer com que se desprenda do receptáculo floral.

Quando analisado a comparação com a avaliação da senescência das flores, esta se mostra diferente quanto a senescência das folhas, em algumas espécies de planta percebe-se que geralmente a senescência da folha ocorre antes da flor, como no caso das monocotiledôneas.

Figura 5 – Diâmetro horizontal e vertical médio das flores de *Alstroemeria hybrida*.

Diâmetro horizontal e vertical médio das flores de *Alstroemeria hybrida*



Legenda:

a – Diâmetro médio da altura horizontal e vertical da flor de *Alstroemeria hybrida*.

b – Definição do diâmetro da altura horizontal e vertical da flor de *Alstroemeria hybrida*.

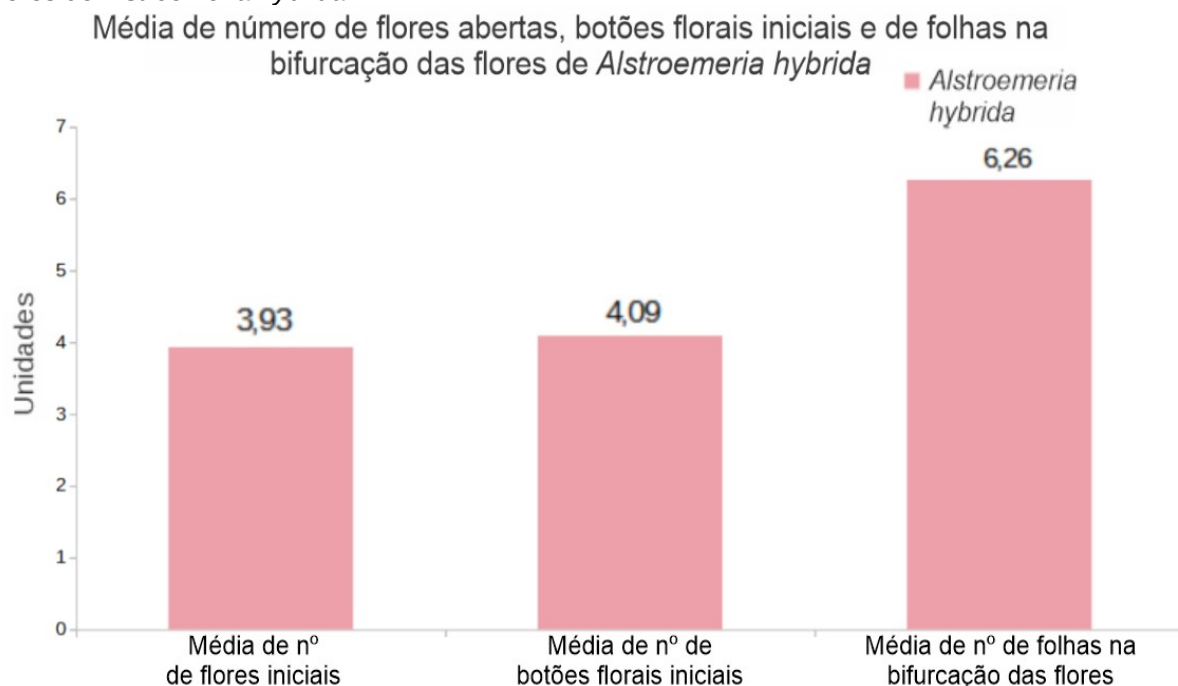
Fonte: Autoria própria, 2021.

Para as *Alstroemeria hybrida* utilizadas na pesquisa a senescência da folha ocorreu antes da flor, podendo se observar que o mesmo, ocorre entre outras espécies da família Alstroemeraceae. A razão que leva a afirmação, é devido as monocotiledôneas, possuírem folhas mais finas e limbo foliar mais sensível, com folhas menores (no caso da *Alstroemeria*), ao contrário das dicotiledôneas, que geralmente possuem folhas grossas, maiores e mais firmes. Assim, as

monocotiledôneas possuem maior rapidez ao processo de senescência nas folhas e flores, seja mais rápido, pois, devido ter menos pelosidade, baixa quantidade de cera facilita a perda de água nas folhas e hastes pelo ambiente.

Observando (Figura 5-A), os dados obtidos foram descritos na tabela 32 para acompanhamento. Foi constatado que a altura média da haste colhida para comercialização foi de 42,88 centímetros, sendo que a altura padrão de corte para esse gênero é em média de 50 centímetros. sendo o menor valor de haste colhido foi 30,10 centímetros e a maior altura de haste 60,8 centímetros. Entende-se que na colheita das hastes, existe um padrão para que a haste, tenha uma média de 50 centímetros para realizar a colheita sendo o lote com 95% de uniformidade quanto ao comprimento da haste. Girardi *et al.* (2017) em seu trabalho afirma que os padrões de Veiling Holambra em relação aos critérios de classificação que considera como ideal 50 cm de haste para comercialização de *Alstroemeria hybrida*.

Figura 6 – Média de número de flores abertas, botões florais iniciais e de folhas na bifurcação das flores de *Alstroemeria hybrida*



Fonte: Autoria própria, 2021.

A razão por qual, a média obtida foi inferior a considerada ideal, é devido a cortes periódicos realizado em bisel no final da haste, até o destino final, pois ajuda a haste há ter um melhor suprimento de água às flores, estendendo a sua longevidade. Carneiro *et al.* (2002) ao realizar trabalho sobre longevidade de

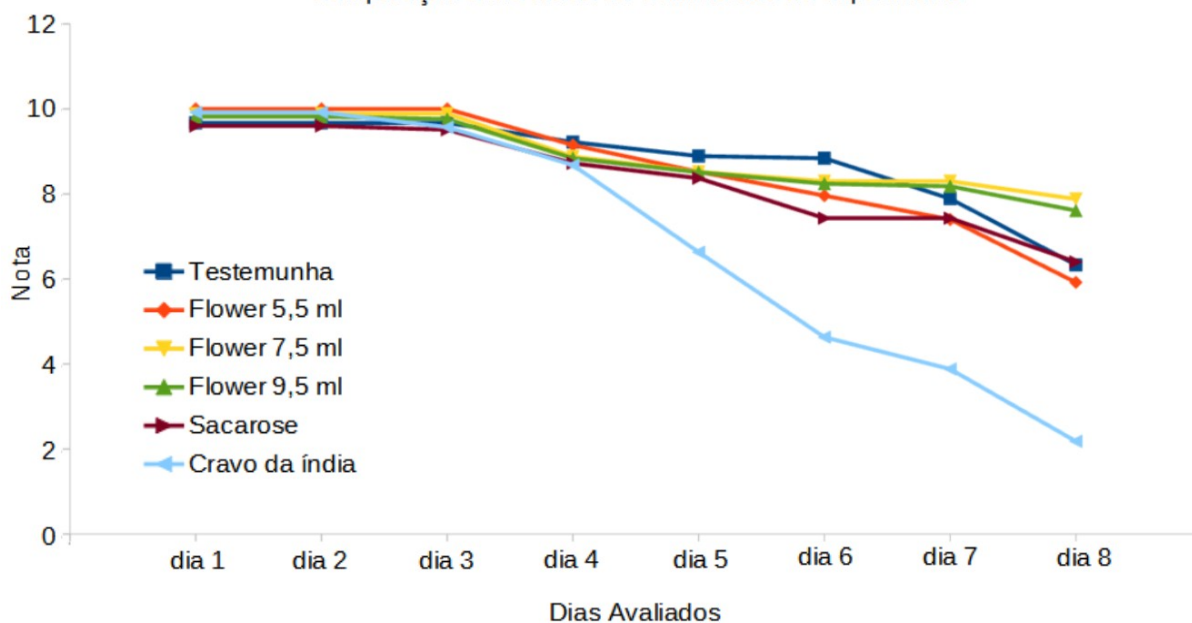
inflorescências de *Zinnia elegans*, constataram que a realização de corte do final da haste postergou a longevidade da planta.

Mas não apenas a altura da haste é o único parâmetro para definir o período certo de realizar a colheita. Fatores como: flores inicialmente abertas e número de botões florais por haste, refletem o período da colheita discutido a seguir. A fim de conhecer o diâmetro médio da flor de *Alstroemeria*, obteve-se a média de diâmetro horizontal de 48,87 milímetros e um diâmetro vertical de 51,55 milímetros, representado pela (Figura 5-a). A (Figura 5-b) serviu como base para a compreensão de como foram realizadas as medidas de diâmetro horizontal e vertical da flor de *Alstroemeria hybrida*. Outras espécies de *Alstroemeria*, chegam a medir entre 3 e 5 cm de comprimento por 1 a 3 cm de largura (TOMBOLATO *et al.*, 2010).

Observando (Figura 6) as hastes de *alstroemeria* possuíram uma média de 3,93 flores iniciais, sendo o mínimo de uma flor aberta por haste, tendo como máxima 5 flores abertas por haste. As hastes, tinham em média 3 flores iniciais, para realizar o corte e a posterior venda destas hastes. Segundo o protocolo de Veilling Holambra (2021) o padrão determinado pela uniformidade do lote. O lote de *Alstroeméria* classificado deverá apresentar 95% de uniformidade quanto ao comprimento da haste, espessura da haste, hastes retas, quantidade de flores/botões e ponto de abertura, as hastes deverão apresentar ao menos 3 botões por haste.

Em relação ao número de botões florais iniciais, a média por haste apresentou 4,09 botões iniciais, com mínimo de 0 botões florais existentes e máximo de 6 botões florais. É interessante, para a floricultura, que as hastes apresentem mais botões florais que flores iniciais abertas, pois assim o tempo de prateleira torna-se maior. Observou-se que 83,33% das hastes avaliadas haviam a mesma relação de flores abertas para botões florais, pois se a haste tivesse 4 flores abertas, haveria 4 botões, como o florescimento é uniforme, o produtor pode realizar desbaste da haste quando houver ao menos 50% de flores iniciais. Outros trabalhos, apontaram 30% de folhas abertas para *alstroemérias* (GIRARDI *et al.*, 2015), orquídeas, antúrios e gérberas são colhidas quando todas as flores estão completamente abertas (TJIA; MAROUSKY; STAMPS, 1987).

Figura 7 – Nota visual média avaliada das folhas das hastes de *Alstroemeria hybrida*.
 Nota visual média avaliada das folhas das hastes de *Alstroemeria hybrida*.
 Comparação entre todos os tratamentos do experimento



Fonte: Autoria própria, 2021.

A (Figura 7) retrata a nota visual média avaliada das folhas das hastes de *Alstroemeria hybrida*. Percebe-se que até o quarto dia de experimento não houve discrepância entre os valores de ambos tratamentos. Uma variação acentuada ocorreu com o cravo da Índia, a partir do quarto dia.

Ao longo dos oito dias o tratamento 0 (testemunha), teve um decaimento de sua nota em 34,53%. A média de sua nota no primeiro dia de experimento era de 9,67 pontos, alcançando no oitavo dia de experimento uma nota média igual a 6,37 pontos. A partir da avaliação da testemunha foi realizado considerações sobre os outros tratamentos do experimento.

O tratamento 1 (Conservante Flower® dosagem: 5,5 ml), obteve um decaimento de sua nota em 40,80% ao longo do experimento. A média de sua nota no primeiro dia de experimento era de 10 (dez) pontos, alcançando no oitavo dia de experimento uma nota média igual a 5,06 pontos.

A dosagem de 5,50 ml de conservante flower ao longo de 3 semanas, mostrou ineficiente para o controle da senescência da folha, em comparação com a testemunha.

Em tratamento 2 (Conservante Flower® dosagem: 7,5 ml), obteve-se um decaimento de sua nota em 11,36% ao longo do experimento. A média de sua

nota no primeiro dia de experimento era de 9,89 pontos alcançando no oitavo dia de experimento uma nota média igual a 7,88 pontos. A dosagem recomendada pelo fabricante permitiu um retardo da senescência em 23,17% em relação a testemunha, confirmando ser eficaz sua utilização.

O tratamento 3 (Conservante Flower® dosagem: 9,5 ml) obteve o segundo menor decaimento entre todos os outros tratamentos sendo sua nota diminuída em 22,50% ao longo do experimento. A média de sua nota no primeiro dia de experimento era de 9,82 pontos alcançando no oitavo dia de experimento uma nota média igual a 7,61 pontos. Significando que o uso do conservante nessa dosagem, conseguiu um retardo da senescência superior em 12,03% em relação a testemunha. Sendo acompanhado do tratamento 2 (Conservante Flower® dosagem: 7,5 ml), que obtiveram os melhores resultados para prorrogar a senescência da folha.

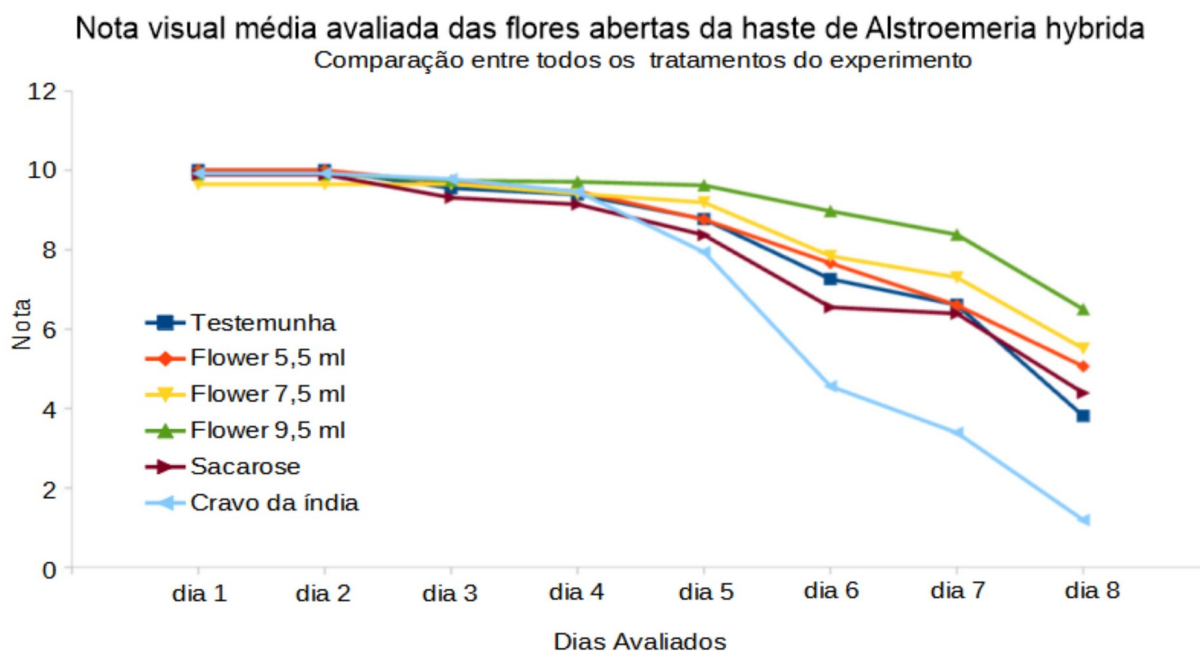
A utilização de sacarose em tratamento 4, obteve um decaimento de sua nota em 33,33% ao longo do experimento. A média de sua nota no primeiro dia de experimento era de 9,60 pontos alcançando no oitavo dia de experimento uma nota média igual a 7,88 pontos. Uma diferença não significativa se comparado com o resultado obtido na testemunha.

O tratamento 5 com cravo da Índia, mostrou novamente seu baixo desempenho, revelando que seu uso não é recomendado para utilizá-lo como conservante floral. Teve o maior decaimento entre todos os outros tratamentos sendo sua nota diminuída em 78,02% ao longo do período avaliado. A média de sua nota no primeiro dia foi de 9,92 pontos alcançando no oitavo dia de experimento uma nota média igual a 2,18 pontos. A queda foi tão acentuada frente aos outros tratamentos, que no quinto dia do experimento, aplicando a escala desenvolvida nesse trabalho, a qualidade da haste estava com comercialização condenada.

Uma das diversas mudanças metabólicas que acontecem durante a senescência das hastes de flores de corte são as reduções de níveis de clorofila, que diminuem ao decorrer do tempo. Esse resultado foi observado também foi observado em trabalhos com lírio de (DIAS-TAGLIACCOZZO; GONÇALVES; CASTRO, 2005).

Em *Aster* a utilização de conservantes florais, embora tenha sido possível observar um efeito positivo sobre o prolongamento do tempo de vida útil dos capítulos de *Aster* sp. (retardamento no surgimento de áreas necróticas nas flores), este efeito não se mostrou estatisticamente significante ($p=5\%$).

Figura 8 – Nota visual média avaliada das flores inicialmente abertas da haste de *Alstroemeria hybrida*.



Fonte: Autoria própria, 2021.

Observando-se o gráfico da figura 8, onde se avaliou a nota visual média avaliada das flores inicialmente abertas das hastes de *Alstroemeria hybrida*, verificou-se que até o dia 4 da avaliação não houve discrepância entre os tratamentos, apenas a partir do dia 4 que se observou o início das variações das notas dos tratamentos.

Ao longo de 8 dias a testemunha (T0), na qual não houve nenhuma aplicação de conservantes teve um decaimento de sua nota em 61,90%. A média da nota no primeiro dia de experimento era de 10 (dez) pontos, alcançando no oitavo dia de experimento uma nota média igual a 3,81 pontos. A partir da avaliação da testemunha foi realizado considerações sobre os outros tratamentos do experimento.

O tratamento 1, consistido pelo uso de conservante Flower® com dosagem de 5,5 ml para 500 ml de água, sendo esta, a dosagem equivalente a 73,33% da dosagem recomenda pelo fabricante. Se obteve um decaimento de sua

nota em 49,40% ao longo do experimento. A média de sua nota no primeiro dia de experimento era de 10 (dez), alcançando no oitavo dia uma nota média igual a 5,06 pontos. Significando que o uso do conservante nessa dosagem, conseguiu um retardo da senescência de 12,50% em relação a testemunha, confirmando ser eficaz sua utilização. A nota obtida de 5,06 pela média das flores, nesta dosagem significa que a flor não pode ser mais vendida.

O tratamento 2, consistido pelo uso de conservante Flower® com dosagem de 7,50 ml para 500 ml de água, sendo esta dosagem recomendada pelo fabricante, obteve um decaimento de sua nota em 42,90% ao longo do experimento. A média de sua nota no primeiro dia de experimento era de 9,65 pontos alcançando no oitavo dia, nota média igual a 5,51 pontos. Significando que o uso do conservante nessa dosagem, conseguiu um retardo da senescência de 19% a mais em relação a testemunha, confirmando ser eficaz sua utilização. A vantagem em relação ao tratamento 1 para postergar a senescência da flor foi de 6,50%. Apesar de superior a nota obtida frente aos tratamentos anteriores, a nota de 5,51 pontos obtida pela média das flores no oitavo dia, nesta dosagem significa que a flor não poderá ser mais vendida.

O tratamento 3, consistido pelo uso de conservante Flower® com dosagem de 9,50 ml para 500 ml de água, sendo esta dosagem 26,67% acima da recomendada pelo fabricante, obteve um decaimento menor que todos os outros tratamentos sendo sua nota diminuída em 34,40% ao longo do experimento. A média de sua nota no primeiro dia foi de 9,91 pontos alcançando no oitavo dia uma nota média igual a 6,50 pontos. Significando que o uso do conservante nessa dosagem, conseguiu um retardo da senescência superior em 27,50% em relação as hastes que não receberam tratamento algum, confirmando ser muito eficaz sua utilização. A vantagem em relação a recomendação do fabricante para retardar a senescência da flor foi de 8,50% e de 15% em relação a subdosagem.

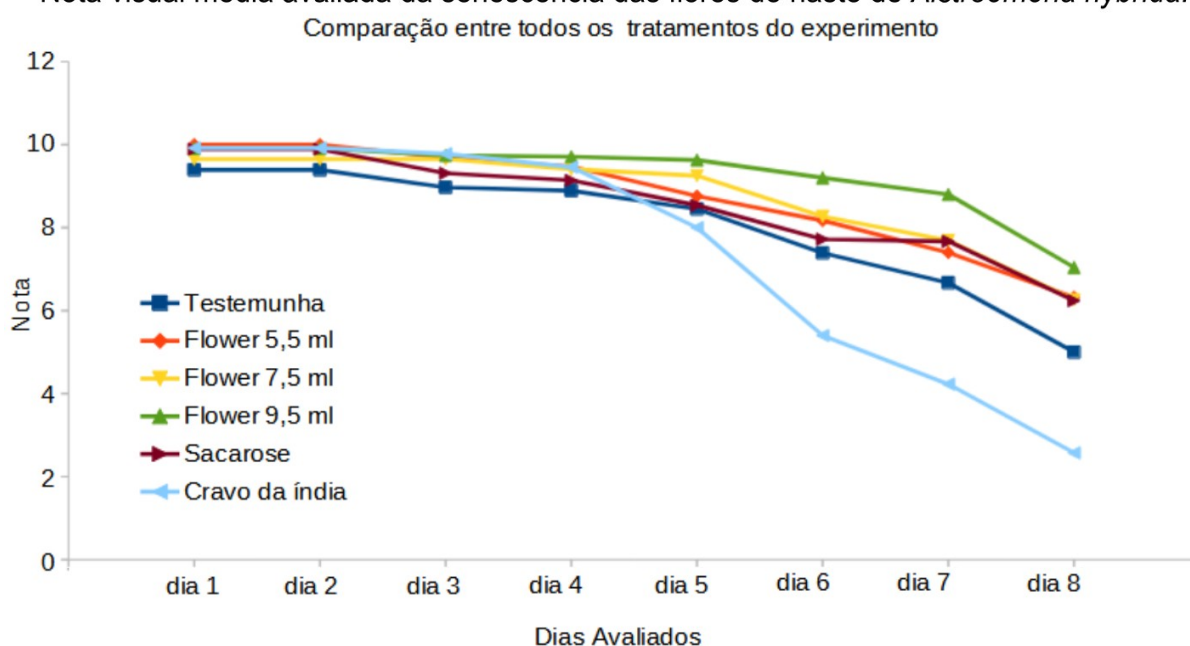
Quanto ao uso de 20 gramas de sacarose para 500 ml de água, obteve uma diminuição da nota em 55,61% ao longo do experimento. A média de sua nota no primeiro dia de experimento era de 9,89 pontos, alcançando no oitavo dia de experimento uma nota média igual a 4,39 pontos. O uso de sacarose nessa dosagem, permitiu retardar a senescência em mais de 6,29% em relação a

testemunha, confirmando ser ligeiramente eficaz sua utilização. Não tendo vantagem aos tratamentos com uso de dosagens diferentes de conservante floral Flower®.

Ao utilizar 20 gramas de Cravo da Índia conforme tratamento 5 para 500 ml de água, obteve a maior diminuição de nota entre todos os tratamentos, com 88% ao longo do experimento. A média de sua nota no primeiro dia de experimento era de 9,92 pontos alcançando no oitavo dia de experimento uma nota média igual a 1,19 pontos. O uso de cravo da Índia nessa dosagem, não só aumentou a senescência de *Alstroemeria hybrida* em relação a testemunha, como foi um dos tratamentos que mais apresentou aborto floral ao longo do experimento, revelando que o uso de cravo da Índia não possui efeito como conservante floral, como também acaba se tornando tóxico para a planta.

Figura 9 – Nota visual média avaliada da senescência das flores de haste de *Alstroemeria hybrida*.

Nota visual média avaliada da senescência das flores de haste de *Alstroemeria hybrida*.



Fonte: Autoria própria, 2021.

De acordo com Finger, Carneiro e Barbosa (2004) o controle da senescência das flores de corte é um processo que varia de espécie para espécie, sendo necessário adotar medidas para que haja o aprimoramento das relações hídricas das hastes, reduzir o índice de abscisão ou murchamento que ocorre nas pétalas e flores, realizar o controle do crescimento bacteriano além de fornecer substratos respiratórios, para assim garantir uma maior eficiência de senescência da flor.

Deste modo, o melhor tratamento para a senescência da flor foi o T3 (Conservante Flower® Dosagem: 9,50 ml) e o pior tratamento foi T5 (Cravo da Índia Dosagem: 20 g).

Realizando a avaliação de senescência para as flores abertas e que abriram em cada haste no decorrer do experimento obtivemos o gráfico da figura 9. Até o quarto dia de avaliação, não houve discrepância entre os tratamentos avaliados. A testemunha, obteve no sétimo dia do experimento uma nota de 6,67 pontos comparando com a escala de senescência (Figura 4), a nota 6 não deveria mais a haste ser comercializada, assim sem tratamento a haste de Alstroemeria obteve vida útil de 6 dias.

Os tratamentos com o uso do conservante Flower®, se mostraram eficientes em comparação com a testemunha, sendo a maior dosagem 9,5 ml de Flower® com o melhor rendimento. Permitindo período de comercialização de 8 dias, retardando a senescência e conservando as flores com obtenção de nota média de 7,04 pontos.

Tanto tratamento 1 (dosagem 5,5 ml) quanto tratamento 2 (dosagem 7,5 ml) obtiveram vida útil de 7 dias, atingindo nota 7,4 e 7,69 pontos consecutivamente. Sendo que a dosagem recomendada pelo fabricante de 7,5 ml para 0,5 L, obteve um dia a mais de durabilidade em relação a testemunha;

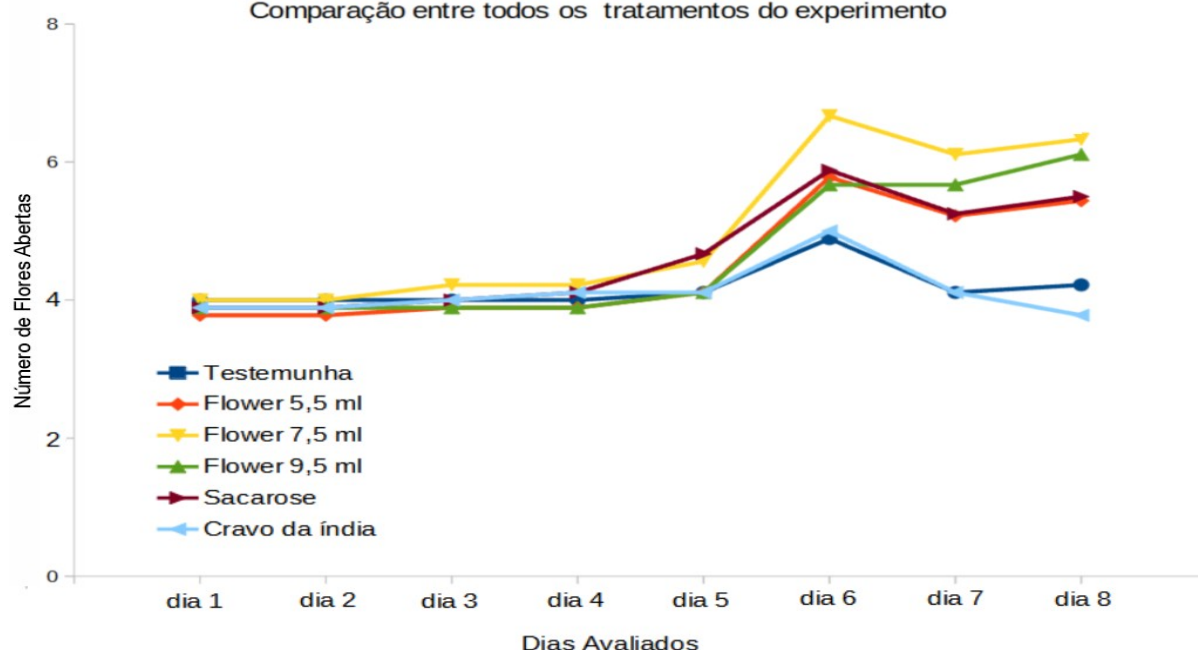
Trabalho com rosas de corte tiveram resultados positivos, encontrando maior vida de haste em tratamento com uso de 5 ml/500 ml de conservante Flower® (ANTES *et al.*, 2007), todavia, autores como Almeida; Paiva; Lima; Silva; *et al.* (2008) não obtiveram diferenças significativas entre as soluções contendo diversos produtos comerciais, um deles sendo o Flower®, este resultado semelhante a pesquisa de Antes *et al.* (2009) que ao testar o conservante com hastes de Gérbera de corte, não encontraram diferenças entre as concentrações utilizadas. Assim, a longevidade de inúmeras hastes de flores de corte ao uso de soluções de conservação floral é muito variável entre espécies e cultivares

O tratamento 4 com sacarose de mostrou resultados semelhantes, mas superiores a testemunha, prorrogando a senescência com uma melhor nota. Essa variação que ocorreu no tratamento 4 que manteve-se as notas nos dias 6 e 7 da avaliação, explica-se devido a um aumento significativo de botões florais que

floresceram nesse período, fato pelo poder energético oferecido pela sacarose a planta. Resultados em flores de *Zinnia elegans*, o autor não obteve resultados com o condicionamento das flores com sacarose que aumentasse a longevidade das flores (CARNEIRO *et al.*, 2002).

O tratamento 5 com uso de cravo da índia, teve o pior desempenho entre todos, acelerando a senescência das flores de *Alstroemeria*, não se recomendando o uso.

Figura 10 – Média do número de flores abertas de *Alstroemeria hybrida* ao longo do experimento. Média do número de flores abertas de *Alstroemeria hybrida* ao longo do experimento. Comparação entre todos os tratamentos do experimento



Fonte: Autoria própria, 2021.

O gráfico da figura 10 apresenta o aumento e o decréscimo do número de flores de *Alstroemeria hybrida* ao longo do experimento. É de interesse, tanto para o consumidor, quanto para a floricultura que os botões florais, se abram, pois novas flores na haste aumenta o período de permanência da flor na floricultura e conseqüentemente ao consumidor final.

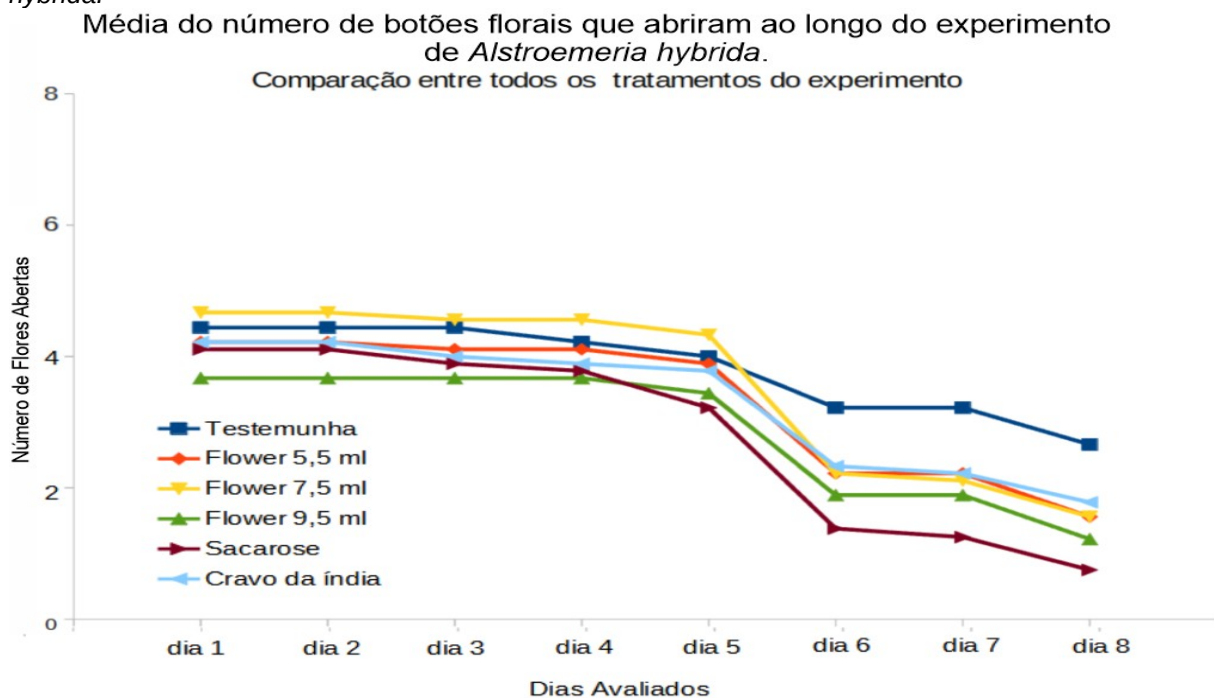
Os tratamentos levaram em média 5 dias, para as hastes florescerem os primeiros botões florais. O auge da abertura dos botões florais foi no sexto (6) dia. Apesar de o tratamento com conservante flower dosagem 7,5 ml, ter obtido o maior número de flores abertas entre todos da avaliação, isso pode ser explicado, por ser o tratamento que havia o maior número de botões florais, possibilitando assim que mais botões desabrochassem.

Com exceção do tratamento com essa dose de 9,5 ml de Flower, todos os outros tiveram perdas de flores no sétimo dia do experimento. Sendo assim, não apenas o tratamento 3 constituído de conservante Flower® com dosagem de 9,50 ml para 500 ml de água teve uma boa média de floração, ele permitiu que a haste houvesse o retardamento da senescência das flores abertas impedindo que em algumas flores caíssem as partes da flor.

O Oitavo dia do experimento houve um incremento de flores abertas, maior que o de flores que senesceram, com exceção do tratamento com cravo da índia, por isso esse aumento no valor do gráfico (Figura 10).

Assim, os dois melhores tratamentos que obtiveram a maior média do número de flores abertas de *Alstroemeria hybrida* ao longo do experimento, foram os tratamentos 3, composto por conservante Flower® dose 9,5 ml e tratamento 2, composto de conservante Flower® dose 7,5 ml.

Figura 11 – Média do número de botões florais que abriram ao longo do experimento de *Alstroemeria hybrida*.



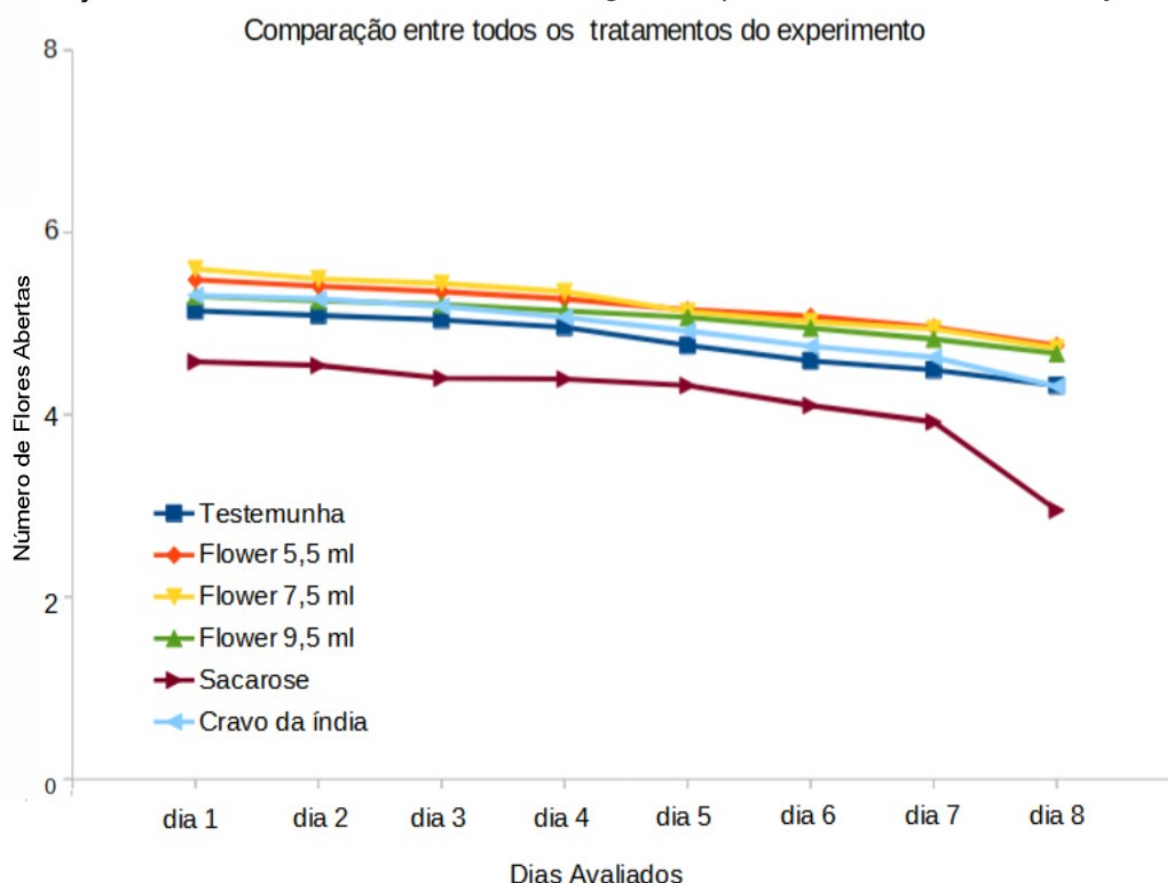
Fonte: Autoria própria, 2021.

Na figura 11, o tratamento que se mostrou mais eficaz para o florescimento foi a utilização de 20 gramas de sacarose (tratamento 4), isso é justificável pois a sacarose é um produto energético composta por várias cadeias de carbono, capaz de prolongar a conservar, ela ajuda a abrir flores de alstroemeria,

proporcionando mais abertura dos botões florais e permanecendo mais tempo as flores abertas

Em um estudo realizado pelos pesquisadores Doorn e Reid (1992); Dows, Reihana e Dick (1988); Finger *et al.* (1999) foi realizado a comprovação que a utilização de sacarose em solução permitiu o prolongamento da longevidade das flores de *Strelitzia reginae* e *Gypsophila paniculata*, ainda assim o efeito avaliado com o uso de soluções de sacarose, tanto na forma solução em vaso quanto na forma de condicionamento, pode ocasionar uma variação expressiva no período de prologamento entre as espécies. Em Lírios, os pesquisadores obtiveram resultados semelhantes, com a utilização de sacarose promovendo a antecipação da abertura do botão floral (DIAS-TAGLIACOZZO; GONÇALVES; CASTRO, 2005).

Figura 12 – Avaliação média do diâmetro do caule ao longo do experimento de *Alstroemeria hybrida*. Avaliação média do diâmetro do caule ao longo do experimento de *Alstroemeria hybrida*.



Fonte: Autoria própria, 2021.

Halevy (1976) explica em seu trabalho que a razão de aplicar sacarose no meio obtêm-se um resultado muito positivo para a floração dos botões, é devido a

planta ter uma alta translocação desses açúcares, se acumulando nas flores da haste, esse acúmulo acaba aumentando a concentração osmótica da flor, melhorando assim, sua capacidade de absorção e favorecendo a manutenção da turgidez das pétalas e, conseqüentemente, o balanço hídrico das flores.

O cravo da Índia, apesar de não ter obtido eficiência como conservante floral, ao decorrer do experimento se mostrou mais eficaz em comparação a testemunha para aumentar o florescimento da haste de *Alstroemeria hybrida*.

Neste trabalho pode observar (Figura 12) que ao longo dos oito (8) dias de experimento as hastes manteve-se hidratadas, ao comparar os tratamentos com a testemunha.

O diâmetro da haste não foi influenciado com a utilização do conservante floral Flower®, só foi observado uma pequena mudança no tratamento 4 (sacarose dose: 20 gramas), podendo ter ocasionado essa variação no resultado da figura 12 devido à incidência de bactérias nas hastes.

6 CONCLUSÕES

O conservante floral Flower® se mostrou eficiente para postergar a senescência das flores, utilizando a dosagem do fabricante, porém melhores resultados foram encontrados utilizando a dosagem de 9,5 ml para 0,5 L de água, com uma boa abertura de botões florais. Essa dosagem de 9,5 ml permitiu que a planta obtivesse uma durabilidade de 2 dias de vida a mais para as flores em comparação a testemunha.

A dose de 20 gramas de sacarose, teve um ótimo desempenho para estimular a abertura dos botões florais entre todos os tratamentos.

O cravo da Índia por haver tantos benefícios para uso medicinal, não apresentou resultados positivos para sua aplicação como conservante floral em *Alstroemeria hybrida*.

Além dos tratamentos utilizados para a conservação da flor abordados nessa pesquisa, pode-se adotar outros meios, para associar junto aos tratamentos e obterem melhores resultados na conservação das flores na haste, como cortar a parte basal da haste em sentido bisel todos os dias, trocando a água todos os dias, de preferência utilizando água ou gelada ou pedras de gelo.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa apresentou resultados satisfatórios com tratamentos que ampliaram a conservação da haste de *Alstroemeria hybrida*, a única situação que deve ser revista é que a dosagem utilizada de 20 gramas de cravo da Índia, resultou em um apodrecimento mais rápido das hastes.

A associação entre o uso de conservante floral Flower em dosagem de 9,5ml e sacarose poderia obter melhores resultados, sendo necessários, novas pesquisas, com novas dosagens e tempos diferentes, aplicado em outras espécies de plantas.

O comportamento do conservante Flower junto as flores, pode ter comportamentos diferentes entre as espécies, sendo necessário testar novas doses.

Em relação ao uso da sacarose e cravo da Índia para conservar flores são necessários fazer novos estudos com concentrações diferente e espécies diferentes.

REFERÊNCIAS

ABELES, Frederick B; MORGAN, Page W; SALTVEIT JR, Mikal E. **Ethylene in plant biology**. 2. ed. San Diego: Academic Press, 1992.

AFFONSO, Raphael S; RENNÓ, Magdalena N; SLANA, Gláucia B. C. A; FRANCA, Tanos C. C. Aspectos Químicos e Biológicos do Óleo Essencial de Cravo da Índia. **Revista Virtual de Química**, v. 4, n. 2, 2012. DOI 10.5935/1984-6835.20120012. Disponível em: <http://rvq-sub.s bq.org.br/index.php/rvq/article/view/254/234>. Acesso em: 18 jan. 2021.

AIPH. **International Statistics – Flowers and Plants 2014**. 62. ed. [S. l.]: International Association of Horticultural Producers (AIPH), 2014. Disponível em: <https://aiph.org/wp-content/uploads/2015/04/AIPH-and-Union-Fleurs-launch-International-Statistics----Flowers-and-Plants-2014.pdf> . Acesso em: 15 mar. 2020.

ALMEIDA, Elka Fabiana Aparecida; PAIVA, Patrícia Duarte de Oliveira; LIMA, Luiz Carlos de Oliveira; RESENDE, Maria Leandra; FONSECA, Juliana; TAVARES, Thaísa Silva. Pós-colheita de copo de leite: efeito de diferentes conservantes comerciais e armazenamento a frio. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 32, p. 1189–1194, 2008.

ALMEIDA, Elka Fabiana Aparecida; PAIVA, Patrícia Duarte de Oliveira; LIMA, Luiz Carlos de Oliveira; SILVA, Franklin Cordeiro; RESENDE, Maria Leandra; NOGUEIRA, Denismar Alves; PAIVA, Renato. Diferentes conservantes comerciais e condições de armazenamento na pós-colheita de rosas. **Revista Ceres**, v. 32, p. 1189–1194, 2008.

ANTES, Rose Beatriz; MONTERO, Cândida Raquel Scherrer; RIETH, Sandra; BENDER, Renar João. Bloqueio vascular em hastes de rosas de corte cv. Vegas. **Revista Brasileira de Biociências**, v. 5, n. 1, p. 471–473, 2007.

ANTES, Rose Beatriz; MONTERO, Cândida Raquel Scherrer; RIETH, Sandra; DUARTE, Valmir; BENDER, Renar João. Bloqueio vascular de hastes de gérberas cv. Patrizia. **Revista Biotemas**, v. 22, p. 1–7, 2009.

AROS, Danilo; VASQUEZ, Marko; RIVAS, Constanza; PRAT, Maria Loreto. An efficient method for in vitro propagation of *Alstroemeria pallida* Graham rhizomes. **Chilean journal of agricultural research**, v. 77, p. 95–99, 2017. <https://doi.org/10.4067/S0718-58392017000100012> .

BOROCHOV, Amihud; MAYAK, Shimon; BROUN, R. The involvement of water stress and ethylene in senescence of cut carnation flowers. **Journal of Experimental Botany**, v. 33, n. 137, p. 1202–1209, 1982.

BRIDGEN, Mark P; BARTOK, J. Evaluation of a Growing Medium Cooling System and Its Effects on the Flowering of *Alstroemeria*. **HortScience**, v. 25, n. 12, p. 1592–1594, 1990.

BUAINAIN, Antônio Márcio; BATALHA, Mário Otávio. **Cadeia produtiva de flores e mel**. Brasília: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Secretaria de Política Agrícola, Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura, 2007. v. 9,. Disponível em: <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwjX3ODxuvbvAhW11bkGHXG2BnsQFjAAegQIBhAD&url=https%3A%2F%2Fwww.ufrb.edu.br%2Fbiblioteca%2Fdocumentos%2Fcategory%2F30-publicacoes-digitais%3Fdownload%3D314%3Acadeia-produtiva-de-flores-e-mel&usg=AOvVaw1-n2Ujyxh24uC5htGECulF> . Acesso em: 15 jun. 2020.

CARNEIRO, Tânia Forster; FINGER, Fernando Luiz; SANTOS, Vanessa Rebouças dos; NEVES, Ludmila Lafetá de Melo; BARBOSA, José Geraldo. Influência da sacarose e do corte da base da haste na longevidade de inflorescências de *Zinnia elegans*. **Pesq. agropec. bras**, v. 37, n. 8, p. 1065–1070, 2002.

CASTRO, Ana Cecília Ribeiro de; LOGES, Vivian; COSTA, Andreza Santos da; CASTRO, Mario Felipe Arruda de; ARAGÃO, Fernando Antônio Souza de; WILLADINO, Lília Gomes. Hastes florais de helicônia sob deficiência de macronutrientes. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 42, n. 9, p. 1299–1306, 2007. <https://doi.org/10.1590/S0100-204X2007000900012> .

COORTS, G.D. Internal metabolic changes in cut flowers. **HortScience**, ed. 8, p. 195–198, 1973.

DAI, Jingwei; PAULL, Robert E. Effect of water status on *Dendrobium* flower spray postharvest life. **Journal of the American Society for Horticultural Science**, v. 116, n. 3, p. 491–496, 1991. <https://doi.org/10.21273/JASHS.116.3.491> .

DIAS-TAGLIACOZZO, Gláucia M. Dias; FUNGER, Fernando L; BARBOSA, José Geraldo. Fisiologia pós-colheita de flores de corte. **Revista Brasileira de Horticultura Ornamental**, v. 11, n. 2, p. 89–99, 2005. <https://doi.org/10.14295/rbho.v11i2.48> .

DIAS-TAGLIACOZZO, Gláucia Moraes; CASTRO, Carlos Eduardo Ferreira de. Fisiologia da pós-colheita de espécies ornamentais. **Fisiologia Vegetal: produção e pós-colheita**. Curitiba: Champagnat, 2002. p. 359–382.

DIAS-TAGLIACOZZO, Gláucia Moraes; GONÇALVES, Charleston; CASTRO, Carlos Eduardo Ferreira de. Manutenção da qualidade pós-colheita de Lírio. **Revista Brasileira de Horticultura Ornamental**, v. 11, n. 1, p. 29–34, 2005. <https://doi.org/10.14295/rbho.v11i1.20>.

DIAS-TAGLIACOZZO, Gláucia Moraes; MOSCA, José Luiz. Pós-colheita de Flores e Folhagens: Manutenção da Qualidade. *In*: 16º CONGRESSO BRASILEIRO DE FLORICULTURA E PLANTAS ORNAMENTAIS / 3º CONGRESSO BRASILEIRO DE CULTURA DE TECIDOS DE PLANTAS /, 2007. Goiânia: Universidade Federal de Goiás, 2007. p. 11. Disponível em: <https://ornamentalthorticulture.emnuvens.com.br/rbho/article/viewFile/1957/1514> . Acesso em: 25 abr. 2020.

DOORN, Wouter G.van; REID, Michael S. Role of ethylene in flower senescence of *Gypsophila paniculata* L. **Postharvest Biology and Technology**, v. 1, n. 3, p. 265–272, 1992. [https://doi.org/10.1016/0925-5214\(92\)90009-E](https://doi.org/10.1016/0925-5214(92)90009-E) .

DOWS, C. G; REIHANA, M; DICK, H. Bud-opening treatments to improve *Gypsophila* quality after transport. **Scientia Horticulturae**, v. 34, n. 3–4, p. 301–310, 1988. [https://doi.org/10.1016/0304-4238\(88\)90103-3](https://doi.org/10.1016/0304-4238(88)90103-3) .

DURIGAN, Maria Fernanda Berlingieri. **Fisiologia e conservação pós-colheita de flores cortadas de gerbera**. 2009. 156 f. Tese (Doutorado em Agronomia – Produção Vegetal) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal, 2009. Disponível em: https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/105232/durigan_mfb_dr_jabo.pdf?sequence=1 . Acesso em: 15 jun. 2020.

FERRANTE, Antônio; HUNTER, Donald; HACKETT, Wesley; REID, Michael. Thidiazuron - A potent inhibitor of leaf senescence in *Alstroemeria*. **Postharvest Biology and Technology**, p. 333–338, 2002. [https://doi.org/10.1016/S0925-5214\(01\)00195-8](https://doi.org/10.1016/S0925-5214(01)00195-8) .

FERRONATO, Marlene de Lurdes. **Aprimoramento de atributos comercialmente desejáveis em *Aster* sp cultivar white master através do uso de reguladores do crescimento vegetal**. 2000. 93 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia – Produção Vegetal) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2000. Disponível em: <https://acervodigital.ufpr.br/handle/1884/39082> . Acesso em: 30 abr. 2021.

FERRONATO, Marlene de Lurdes. **Produção e aspectos fitossanitários da gerbera no estado do Paraná**. 2007. 103 f. Tese (Doutorado em Agronomia – Ciências) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2007. Disponível em: <https://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/12355/TeseMarleneDr2007.pdf?sequence=1&isAllowed=y> . Acesso em: 13 mar. 2021.

FINGER, Fernando Luiz; CAMPANHA, Mônica Matoso; BARBOSA, José Geraldo; FONTES, Paulo Cezar Rezende. Influence of ethephon, silver thiosulfate and sucrose pulsing on bird-of-paradise vase life. **Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal**, ed. 11, p. 119–122, 1999.

FINGER, Fernando Luiz; CARNEIRO, Tânia Forster; BARBOSA, José Geraldo. Senescência pós-colheita de inflorescências de esporinha (*Consolida ajacis*). **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 39, n. 6, p. 533–537, 2004. <https://doi.org/10.1590/S0100-204X2004000600003> .

GIRARDI, Leonita Beatriz. **Disponibilidade Hídrica na Produção de *Alstroemeria* (*Alstroemeria x hybrida*) em Vasos**. 2016. 90 f. Tese (Doutorado em Engenharia Agrícola) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2016. Disponível em: <https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/3637/GIRARDI%2C%20LEONITA%20BEATRIZ.pdf?sequence=1&isAllowed=y> . Acesso em: 10 maio 2020.

GIRARDI, Leonita Beatriz; NEU, Júlia; MAZZANTI, Ângela Maria; SILVA, Luciano Oliveira da; RODRIGUES, Marcelo Antonio. Longevidade pós-colheita de *Alstroemeria x hybrida* em diferentes ambientes de preservação. **Revista de Agricultura**, v. 90, n. 3, p. 284–292, 2015. <https://doi.org/10.37856/bja.v90i3.165> .

GIRARDI, Leonita Beatriz; PEITER, Marcia Xavier; PIMENTA, Bruna Dalcin; BRUNING, Jhosefe; RODRIGUES, Silvana Antunes; KIRCHNER, Jardel Henrique. Crescimento e desenvolvimento da *Alstroemeria x hybrida* quando submetida a diferentes capacidades de retenção de vaso. **Revista Brasileira de Agricultura Irrigada**, v. 11, n. 1, p. 1191–1200, 2017. <https://doi.org/10.7127/rbai.v11n100561> .

GIRARDI, Leonita Beatriz; PEITER, Marcia Xavier; PIROLI, Jéssica; PIMENTA, Bruna; KIRCHNER, Jardel Henrique; RODRIGUES, Silvana Antunes. Conheça a *Alstroemeria* de Corte. **Centro de Ciências Rurais**, n. 65/2016, p. 4, 2016.

HALEVY, Abraham H. Treatments to improve water balance of cut flowers. **Acta Horti**, n. 64, p. 223–230, 1976. <https://doi.org/10.17660/ActaHortic.1976.64.29> .

HALEVY, Abraham H; BYRNE, T. G; KOFRANEK, A. M; FARNHAM, D. S; THOMPSON, J. F; HARDENBURG, R. E. Evaluation of postharvest handling methods for transcontinental truck shipments of cut carnations, chrysanthemum, and roses. **Journal of the American Society for Horticultural Science**, v. 103, n. 2, p. 151–155, 1978.

HALEVY, Abraham H; MAYAK, Shimon. Senescence and Postharvest Physiology of Cut Flowers—Part 2. **Horticultural Reviews**. [S. l.]: John Wiley & Sons, Ltd, 1981. v. 3, p. 59–143. DOI 10.1002/9781118060766.ch3. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/9781118060766.ch3> . Acesso em: 13 mar. 2020.

HARDENBURG, Robert E; WATADA, Alley E; WANG, Chien Yi. **The commercial storage of fruits, vegetables, and florist and nursery stocks**. Washington: United States Department of Agriculture Handbook, 1990(66). Disponível em: https://books.google.com.br/books?hl=en&lr=&id=P1oIEuXh_DsC&oi=fnd&pg=PA1&ots=FcW3O1fIcN&sig=EJlog1-TPpxYRs37XJaeUb_4kZo&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false . Acesso em: 13 mar. 2020.

ICHIMURA, Kazuo; SUTO, Kenichi. Effects of the time of sucrose treatment on vase life, soluble carbohydrate concentrations and ethylene production in cut sweet pea flowers. **Plant Growth Regulation**, v. 28, p. 117–122, 1999. <https://doi.org/10.1023/A:1006288031997> .

JUNQUEIRA, Antonio Hélio; PEETZ, Márcia da Silva. Mercado interno para os produtos da floricultura brasileira: características, tendências e importância sócio-econômica recente. **Ornamental Horticulture**, v. 14, n. 1, p. 16, 2008. <https://doi.org/10.14295/rbho.v14i1.230> .

JUNQUEIRA, Antonio Hélio; PEETZ, Márcia da Silva. O setor produtivo de flores e plantas ornamentais do Brasil, no período de 2008 a 2013: atualizações, balanços e perspectivas. **Revista Brasileira de Horticultura Ornamental**, v. 20, n. 2, p. 6, 2014. <https://doi.org/10.14295/rbho.v20i2.727> .

JUNQUEIRA, Antonio Hélio; PEETZ, Márcia da Silva. Os pólos de produção de flores e plantas ornamentais do Brasil: uma análise do potencial exportador. **Revista Brasileira de Horticultura ornamental**, v. 18, n. 1/2, p. 25–47, 2002..

JUNQUEIRA, Antonio Hélio; PEETZ, Márcia da Silva. Sustainability in Brazilian floriculture: introductory notes to a systemic approach. **Ornamental Horticulture [online]**, v. 24, n. 2, p. 155–162, 2018. <https://doi.org/10.14295/oh.v24i2.1253> .

KONST, Alstroemeria. **Growing information alstroemeria cut flower**. 2020. **Konst Alstroemeria**. Disponível em: <https://www.alstroemeria.com/sites/default/files/Growing%20Information%20Alstroemeria%20Cut%20Flower.pdf> . Acesso em: 21 jun. 2020.

LORENZI, Harri; MATOS, Francisco José de Abreu. **Plantas medicinais no Brasil: nativas e exóticas**. São Paulo: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2008.

LORENZI, Harri; SOUZA, Hermes Moreira de. **Plantas ornamentais no Brasil – arbustivas, herbáceas e trepadeiras**. 4. ed. Nova Odessa: Plantarum, 2008.

MAEDA, Jocely Andreuccetti; BOVI, Marilene Leão Alves; BOVI, Odair Alves; LAGO, Antonio Augusto do. Craveiro-da-Índia: características físicas das sementes e seus efeitos na germinação e desenvolvimento vegetativo. **Bragantia**, v. 49, n. 1, p. 23–36, 1990. <https://doi.org/10.1590/S0006-87051990000100003> .

MATTIUZ, Claudia Fabrino Machado. **Fisiologia pós-colheita de inflorescência de *Alpinia purpurata* (VIEILL) K. Schum**. 2003. 124 f. Tese (Doutorado em Produção Vegetal) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2003.

MAYAK, Shimon. Senescence of cut flowers. **HortScience**. 5. ed. Alexandria: [s. n.], 1987. v. 22, p. 863–868. Disponível em: <https://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=US880557388> . Acesso em: 16 fev. 2020.

MAYAK, Shimon; HALEVY, Abraham H. The action of kinetin in improving the water balance and delaying senescence processes of cut rose flowers. **The action of kinetin in improving the water balance and delaying senescence processes of cut rose flowers**. 4. ed. Copenhagen: Physiologia Plantarum, 1974. v. 32, p. 330–336. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.1399-3054.1974.tb03146.x> . Acesso em: 12 mar. 2020.

MOR, Yoram; JOHSON, Fiona; FARAGUER, John D. Preserving the quality of cold-stored Rose flower with ethylene antagonists. [S. l.]: HortScience, 1989. v. 24, p. 640–641.

MOURA, Shayne Rodrigues de. **Pós-colheita de hastes florais de cultivares de girassol ornamental**. 2019. 64 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade Federal do Vale do São Francisco, Petrolina, 2019. Disponível em: <http://www.producaovegetal.univasf.edu.br/Arquivos/shayne.pdf> . Acesso em: 12 abr. 2020.

MUÑOZ, C.E; DAVIS, F.S; SHERMAN, W.B. Hydraulic conductivity and ethylene production in detached flowering peach shoots. Alexandria: HortScience, 1982. v. 17, p. 226–228.

NOWAK, Joanna; GOSZCZYNSKA, M.D.; RUDNICKI, Ryszard M. Storage of cut flowers and ornamental plants: present status and future prospects. **Postharvest News and Information**, v. 2, n. 4, p. 255–260, 1991.

NOWAK, Joanna; RUDNICKI, Ryszard M. **Postharvest Handling and Storage of Cut Flowers, Florist Greens, and Potted Plants**. 1. ed. Portland: Timber Press INC, 1990.

OLDONI, Chirlene Marcia. Produção de flores de corte. **Produção de flores de corte**. Lavras: UFLA, 2012. v. 1, p. 58–76. Disponível em: <http://www.livraria.editora.ufla.br/producao-de-flores-de-corte-vol-1.html> . Acesso em: 13 jun. 2020.

OLIVEIRA, Alfredo Augusto Porto; BRAINER, Maria Simone de Castro-. **Floricultura: caracterização e mercado**. Fortaleza: Banco do Nordeste, 2007(, 16). Disponível em: https://www.bnb.gov.br/s482-dspace/bitstream/123456789/193/1/2007_SDET_16.pdf . Acesso em: 13 jun. 2020.

PAULL, Robert E; GOO, T.C.C. Ethylene and water stress in the senescence of cut anthurium flowers. **Journal of the American Society for Horticultural Science**, Alexandria, ed. 110, p. 84–88, 1985.

PERTWEE, Jeremy. International cut flower manual. 2000. **Elsevier International Business Information** [...]. Netherland: [s. n.], 2000. p. 4–5. Disponível em: <http://www.pastfastpublishing.com> . Acesso em: 19 jan. 2020.

REID, Aileen. Alstroemeria. **Department of Agriculture and Food**, Wertern Australia, Perth,, p. 8, 2006.

SALINGER, John P. **Producción comercial de flores**. Zaragoza: Acribiba, 1991. Disponível em: <https://merchant.munich-take4.de/downloadfile/1396129/Produccion%2Bcomercial%2Bde%2Bflores.pdf> . Acesso em: 7 fev. 2020.

SCHOENMAKER, Kees. Números do setor 2015. 2021a. **IBRAFLOR**. Disponível em: https://354d6537-ca5e-4df4-8c1b-3fa4f2dbe678.filesusr.com/ugd/b3d028_e002f96eeb81495ea3e08362b49881a3.pdf . Acesso em: 10 jan. 2021.

SCHOENMAKER, Kees. Números do setor 2017. 2021b. **IBRAFLOR**. Disponível em:
https://354d6537-ca5e-4df4-8c1b-3fa4f2dbe678.filesusr.com/ugd/b3d028_e002f96eeb81495ea3e08362b49881a3.pdf . Acesso em: 10 jan. 2021.

SCHWAB, Natalia Teixeira; PEITER, Marcia Xavier; BELLÉ, Rogerio Antônio; BACKES, Fernanda Alice Antonello Londero; ROBAINA, Adroaldo Dias; FERRAZ, Rafael Camargo. Consumo hídrico de cravina submetida a diferentes estratégias de irrigação e tamanhos de vaso. **Revista Irriga**, v. 18, n. 2, p. 328–336, 2013..

SEBRAE. **Flores e plantas ornamentais do Brasil - série estudos mercadológicos**. [S. l.]: Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas, 2015. v. 3, . Disponível em:
[https://bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/4c7a617954ca9be59d73ae831d8acac6/\\$File/5516.pdf](https://bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/4c7a617954ca9be59d73ae831d8acac6/$File/5516.pdf) . Acesso em: 10 jun. 2020.

SERINI, Natália. **Produção de Alstroemeria x hybrida em ambiente protegido nos Países Baixos**. 2019. 36 f. Trabalho de Conclusão de Curso – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2019. Disponível em:
<https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/199613#> . Acesso em: 30 jun. 2020.

SEYYEDYOUSEFI, Seyyed Rahim; KAVIANI, Behzad; DEHKAEI, Naghi Padasht. The effect of different concentrations of NAA and BAP on micropropagation of Alstroemeria. **Pelagia Research Library**, v. 3, n. 5, p. 133–136, 2013.

SONEGO, Graciela; BRACKMANN, Auri. Conservação pós-colheita de flores. **Ciência Rural**, v. 25, n. 3, p. 473–479, 1995. <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-84781995000300026> .

STIGTER, H.C.M; BROEKHUYSEN, A.G.M. Performance of cut “Sonia” roses as affected by stem cooling. *In*: ACTA HORTICULTURAE, 138., 1983., Wageningen. Wageningen: ISHS, 1983. v. 138, p. 285–290. DOI 10.17660/ActaHortic.1983.138.33. Disponível em:
https://www.actahort.org/books/138/138_33.htm . Acesso em: 16 jun. 2020.

TJIA, B; MAROUSKY, F.J; STAMPS, R.H. Response of cut Gerbera flowers to fluoridated water and floral preservative. **American Society for Horticultural Science**, v. 22, n. 5, p. 896–897, 1987..

TOMBOLATO, Antonio Fernando Caetano. **Cultivo Comercial de Plantas Ornamentais**. Campinas: Instituto Agrônomo, 2004. Disponível em:
http://www.revistadeagricultura.org.br/index.php/revistadeagricultura/article/download/165/pdf_1529 .

TOMBOLATO, Antonio Fernando Caetano; UZZO, Roberta Pierry; JUNQUEIRA, Antonio Hélio; PEETZ, Márcia da Silva; STANCATO, Giulio Cesare; ALEXANDRE, Maria Amélia Vaz. Bulbosas ornamentais no Brasil. **Ornamental Horticulture**, v. 16, n. 2, p. 127–138, 2010. <https://doi.org/10.14295/rbho.v16i2.553> .

VEILLING HOLAMBRA. **Alstroemeria de corte**. 2021. **Alstroeméria de Corte**.

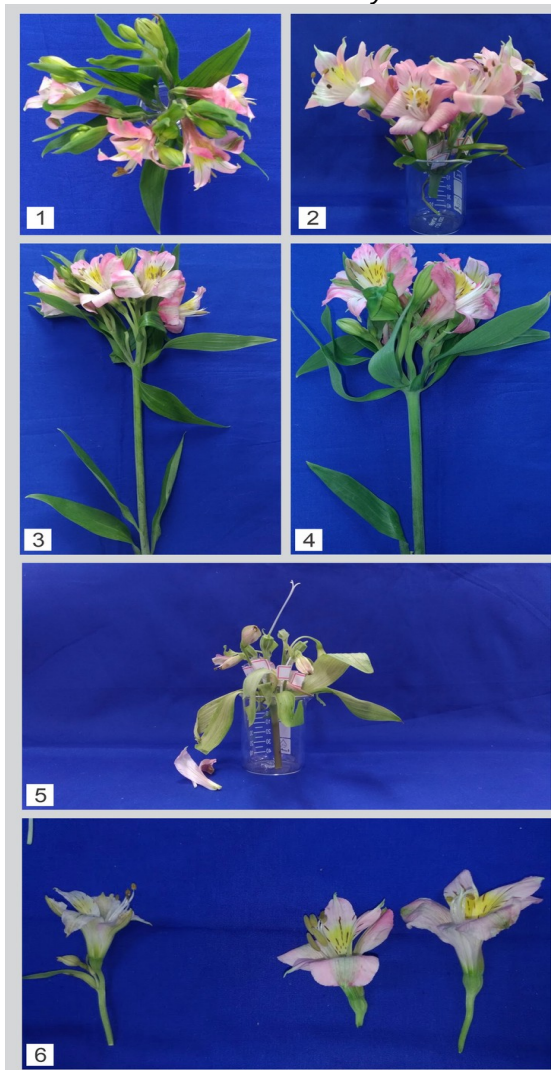
Disponível em: <http://veiling.com.br/uploads/padrao/alstroemeria-fc.pdf> . Acesso em: 30 abr. 2021.

ZANELA, Liamar. **Caracterização cariotípica de quatro espécies brasileiras de alstroemeria (Alstroemeriaceae) com técnicas de fish, cma, dapi e AgNOR**.

2009. 79 f. Dissertação (Mestrado em Genética, Melhoramento Vegetal e Biotecnologia) – Instituto Agronômico, Campinas, 2009. Disponível em: <http://livros01.livrosgratis.com.br/cp100027.pdf> . Acesso em: 15 jun. 2020.

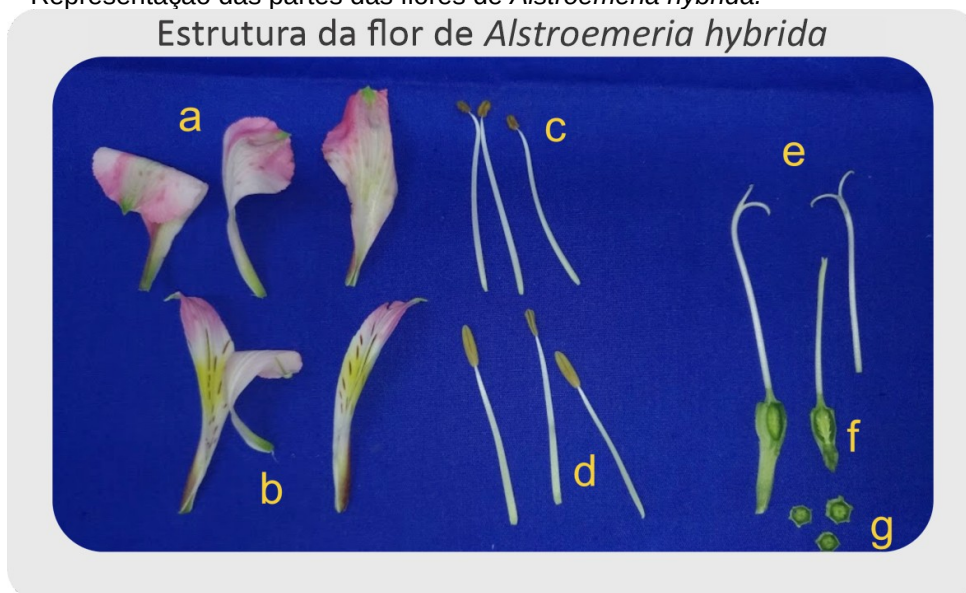
APÊNDICES

APÊNDICE A – FOTOS EXPERIMENTO

Figura 13 – Experimento – Senescência de *Alstroemeria hybrida* fotos do experimento.

Legenda:

- 1 – Vista topo da haste de *alstroemeria hybrida*
 - 2 – Flores abertas de *alstroemeria hybrida*
 - 3 – Foto haste de *Alstroemeria hybrida* durante experimento
 - 4 – Foto haste de *Alstroemeria hybrida* durante experimento
 - 5 – Senescência completa de *Alstroemeria hybrida*
 - 6 – Flores abertas de *Alstroemeria hybrida* durante experimento
- Fonte: Autoria própria, 2020.

APÊNDICE B – REPRESENTAÇÃO DAS PARTES DA FLOR DE *ALSTROEMERIA HYBRIDA*Figura 14 – Representação das partes das flores de *Alstroemeria hybrida*.

Legenda:

- a – sépalas – mais largas, coloração tom claro, formato das sépalas em formato de gota;
- b – pétalas – formato em forma de pena, coloração rosada com tom amarelo e pontuações na cor marrom;
- c – androceu – parte reprodutora masculina da flor, onde são encontrados os estames (se representam em tamanho menor, em número de 3) – os estames são compostos por antera e filete;
- d – androceu – parte reprodutora masculina da flor, onde são encontrados os estames (se representam em tamanho maior, em número de 3), os estames são compostos por antera e filete;
- e – gineceu – parte reprodutora feminina representado pelo gineceu e composto pelo estigma e estilete;
- f – gineceu – parte reprodutora feminina da flor representado pelo gineceu e composto pelo ovário e óvulo;
- g – corte transversal do ovário da flor de alstroemeria, representando os lóculos, carpelos, placenta e óvulos; a análise dessa estrutura, confirmamos na planta as características de uma monocotiledônea, pois apresenta 3 lóculos, 3 carpelos no interior do ovário.

Fonte: Autoria própria, 2020.