



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO-UFRPE

UNIDADE ACADÊMICA DE SERRA TALHADA-UAST

BACHARELADO EM AGRONOMIA

BRUNA KALINE DE LIMA SANTOS

PRODUÇÃO DE AMARÍLIS EM DIFERENTES RECIPIENTES E
SOMBREAMENTO NAS CONDIÇÕES DO SEMIÁRIDO
PERNAMBUCANO

SERRA TALHADA-PE

2019

BRUNA KALINE DE LIMA SANTOS

PRODUÇÃO DE AMARÍLIS EM DIFERENTES RECIPIENTES E
SOMBREAMENTO NAS CONDIÇÕES DO SEMIÁRIDO
PERNAMBUCANO

Monografia apresentada ao Curso de Agronomia da Universidade Federal Rural de Pernambuco- Unidade Acadêmica de Serra Talhada (UFRPE-UAST), como parte das exigências para obtenção do grau de bacharelado em Agronomia.

Orientadora: Prof^a.Dr^a.Luzia Ferreira da Silva

SERRA TALHADA-PE

2019

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal Rural de Pernambuco
Sistema Integrado de Bibliotecas
Gerada automaticamente, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

S237p

Santos , Bruna Kaline de Lima

Produção de amarflis submetida a diferentes recipientes e sombreamento nas condições no semiárido pernambucano /
Bruna Kaline de Lima Santos . - 2019.
44 f. : il.

Orientadora: Luzia Ferreira da Silva.
Inclui referências.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Bacharelado em
Agronomia, Serra Talhada, 2019.

1. Hippeastrum sp. 2. Semiárido. 3. Flores de vaso. I. Silva, Luzia Ferreira da, orient. II. Título

CDD 630

BRUNA KALINE DE LIMA SANTOS

PRODUÇÃO DE AMARÍLIS EM DIFERENTES RECIPIENTES E
SOMBREAMENTO NAS CONDIÇÕES DO SEMIÁRIDO
PERNAMBUCANO

Monografia apresentada ao Curso de Agronomia da Universidade Federal Rural de Pernambuco- Unidade Acadêmica de Serra Talhada (UFRPE-UAST), como parte das exigências para obtenção do grau de bacharelado em Agronomia.

Orientadora: Prof^ª.Dr^ª.Luzia Ferreira da Silva

Aprovada em 06 de Dezembro de 2019

Prof^ª. Dr^ª Luzia Ferreira da Silva

Universidade Federal Rural de Pernambuco-Unidade Acadêmica de Serra Talhada

Prof^ª. Dr^ª Luciana Sandra Bastos de Souza

Universidade Federal Rural de Pernambuco-Unidade Acadêmica de Serra Talhada

Prof^ª. Dr^ª Rosa Honorato de Almeida

Universidade Federal Rural de Pernambuco-Unidade Acadêmica de Serra Talhada

SERRA TALHADA-PE

2019

Não fui eu que lhe ordenei? Seja forte e corajoso! Não se apavore, nem desanime, pois o Senhor, o seu Deus, estará com você por onde você andar.

Josué 1: 9

*Dedico esta monografia a meus pais,
Fátima e Reginaldo, sem os quais minha
graduação e este trabalho não seriam
possíveis.*

AGRADECIMENTOS

A Deus, pois sem Ele minha vida não teria sentido e por me manter firme e com Fé nos momentos difíceis;

A minha família, pai, mãe e meus irmãos Bruno e Breno por todo amor, carinho e apoio nesses últimos anos;

A minha orientadora professora Luzia Ferreira por aceitar entrar nesse projeto comigo e por toda dedicação, paciência, confiança e ensinamentos transmitidos, muito obrigada;

A minha amiga que se tornou uma irmã Tamires Lima por todo o companheirismo, conselhos, por me ajudar a me tornar uma pessoa melhor a cada dia e por sempre estar disposta a me ajudar em tudo;

Aos amigos que Deus me presenteou Amanda, Karol, Vinicius, Túlio, Virginia e Vanessa, por me mostrarem uma amizade verdadeira, cuidado com o outro e como ser imagem de Cristo;

Ao Pastor Mauro e Micherlaine e a todos da Primeira Igreja Batista por todo o amor e carinho que me receberam e por todo o apoio e motivação que me proporcionaram;

Aos meus companheiros e colegas de curso, em especial Mayane, Matheus e Patrícia por toda a ajuda e coleguismo durante momentos cruciais;

Ao meu primeiro orientador Prof^o Demacio Costa por todo conhecimento transmitido durante a orientação, por me permitir ser tutora possibilitando a minha melhor comunicação com outras pessoas e pela confiança estabelecida entre os anos que trabalhamos juntos.

A minha banca de defesa Prof^a Luciana Sandra e Rosa Honorato por todas as sugestões no que se refere a este trabalho;

A todos os meus professores do Curso de Agronomia por todo o conhecimento transmitido, pela paciência em ensinar e por me ajudarem a me tornar a profissional que sou hoje;

A UFRPE-UAST, Pró-reitora de Extensão, Progest pela oportunidade de cursar agronomia e pelas bolsas ofertadas durante o curso;

A todos os funcionários da UFRPE-UAST, em especial aos funcionários da horta por toda ajuda e auxílio durante o período de condução do meu experimento.

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS	9
LISTA DE FIGURAS	10
RESUMO	11
ABSTRAT	12
1.INTRODUÇÃO.....	13
2.REFERENCIAL TEÓRICO.....	14
2.1. PANORAMA DA FLORICULTURA NO BRASIL E NO MUNDO	14
2.2. ETIOLOGIA DO GÊNERO	18
2.3. TIPOS DE RECIPIENTES PARA FLORICULTURA.....	19
2.4. AMBIENTE PROTEGIDO	20
3.MATERIAL E MÉTODOS.....	22
3.1. LOCAL DO EXPERIMENTO	22
4.RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	28
5.CONCLUSÃO.....	39
6.REFERÊNCIAS	40

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Atributos químicos do solo conduzido no experimento. Serra Talhada/PE, 2018.	25
Tabela 2. Parâmetros de classificação para comercialização de amarílis em vaso.	27
Tabela 3. Análise de variância para avaliar o efeito do sombreamento (0, 30, 50 e 70%) sobre o comprimento foliar de bulbos de amarílis submetidos a diferentes volumes de recipientes (1,10 e 3,6 litros).	28
Tabela 4. Análise do comprimento foliar (cm) de plantas de amarílis submetidas a diferentes volumes (1,10 L e 3,6 L) e níveis de sombreamento (0, 30, 50 e 70%). Serra Talhada/PE, 2019.	29
Tabela 5. Análise para avaliar o efeito de níveis de sombreamento (0, 30, 50 e 70%) sobre o número de escapo floral em bulbos de amarílis submetidos a diferentes volumes de recipientes (1,10 e 3,6 litros).	30
Tabela 6. Número de escapos florais em bulbos de amarílis em função do volume do recipiente (1,10 L e 3,6 L) e malha de sombreamento (0, 30, 50 e 70%). Serra Talhada/PE, 2019.	30
Tabela 7. Análise de regressão para avaliar o efeito de níveis de sombreamento (0, 30, 50 e 70%) sobre o comprimento do escapo floral de bulbos de amarílis submetidos a diferentes volumes de recipiente (1,10 e 3,6 litros).	31
Tabela 8. Comprimento do escapo floral (cm) de bulbos de amarílis em diferentes volumes de recipientes (1,10 L e 3,6 L) em diferentes níveis de Sombreamento (0, 30, 50 e 70%). Serra Talhada/PE, 2019.	31
Tabela 9. Análise de regressão para avaliar o efeito do sombreamento (0, 30, 50 e 70%) sobre o número de dias para abertura floral de bulbos de amarílis submetidos a diferentes volumes de recipientes (1,10 e 3,6 litros).	34
Tabela 10. Análise do número de dias para abertura floral de bulbos de amarílis em diferentes volumes de recipientes (1,10 L e 3,6 L) e níveis de sombreamento (0, 30, 50 e 70%). Serra Talhada/PE, 2019.	34

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Dados de Temperatura(°C), Umidade Relativa(%) e Radiação Solar (MJ.m ⁻² .dia ⁻¹) durante o período de condução do experimento, INMET(2019).....	23
Figura 2. Medição prévia e limpeza dos bulbos a serem utilizados no experimento. Serra Talhada/PE, 2019.	24
Figura 3. Recipientes (1,10 e 3,6 litros) a serem utilizados no experimento. Serra Talhada/PE, 2019.	24
Figura 4. Plantio de bulbos dentro do recipiente (A) e detalhe do “pescoço” (B) do bulbo no recipiente	25
Figura 5. Bulbos de amarílis posicionados, aleatoriamente, no viveiros com malha de sombreamento. Serra Talhada/PE, 2019.....	26
Figura 6. Crescimento foliar de bulbos de Amarílis em recipientes de (A) 1,10 L e (B) 3,6 L submetidos a diferentes sombreamentos (0, 30, 50 e 70%). Serra Talhada/PE, 2019.	29
Figura 7. Comprimento de escapos florais de amarílis em recipiente de 1,10 L abertas no mesmo dia em diferentes sombreamentos da esquerda para a direita vaso em sombreamento de 70, 50, 30 e 0 %. Serra Talhada/PE, 2019.....	32
Figura 8. Abertura de inflorescências de bulbos de amarílis com pouco crescimento da haste floral em A) bulbo a pleno sol, B) sombreamento a 30%, C) Detalhe de inflorescência de bulbo aberta em condição de 50% de sombreamento e D) recipiente com inflorescências abertas sem crescimento aparente da haste. Serra Talhada/PE, 2019.	33
Figura 9. Pontos de abertura floral para comercialização de amarílis em vaso com base nos parâmetros estabelecidos pela Veiling Holambra.....	35
Figura 10. Detalhe de cor de inflorescência de amarílis: (A) pleno sol e (B) sombreamento de 30%, (C) sombreamento de 50 % e (D) sombreamento de 70%. Serra Talhada/PE, 2019.	36
Figura 11. Senescência das primeiras inflorescências de amarílis. Serra Talhada/PE, 2019.....	37
Figura 12. Detalhe da mudança de cor da inflorescência de amarílis do vermelho intenso para um tom mais arroxeadado. Serra Talhada/PE, 2019.	38
Figura 13. Danos em plantas de amarílis ocasionado em: (A) folhas em condição de sombreamento de 30% e (B) em haste em condição de sombreamento de 50%. Serra Talhada/PE, 2019.	39

SANTOS, Bruna Kaline de Lima. **Produção de Amarilis submetida a diferentes recipientes e sombreamento nas condições do semiárido Pernambuco**. 2019. 44f. Monografia- Curso de Bacharelado em Agronomia, Universidade Federal Rural de Pernambuco-Unidade Acadêmica de Serra Talhada, Serra Talhada, 2019.

RESUMO

O amarílis é uma planta bulbosa e comumente comercializada em vaso, dentre as plantas floríferas tem evidência por suas inflorescências umbeladas constituída de duas a doze flores posicionadas sobre um escapo verde liso e oco, com flores grandes. No entanto, o amarílis não é cultivado comercialmente no Nordeste e faltam estudos para orientar a produção, principalmente para pequenos produtores. Desta forma, objetivou-se avaliar a viabilidade do cultivo comercial de amarílis em condições do semiárido pernambucano. O experimento foi conduzido na Unidade Acadêmica de Serra Talhada-UAST da Universidade Federal Rural de Pernambuco-UFRPE entre Junho e Agosto de 2019. Ele consistiu em um bifatorial 4X2, no qual foram testados 4 níveis de sombreamento (0, 30, 50 e 70%) e dois volumes de recipientes (1,10 e 3,6 litros). Os parâmetros vegetativos analisados foram: comprimento foliar (cm) e número de folhas, e os parâmetros reprodutivos foram: número de escapos florais, diâmetro do escapo floral (cm), comprimento do escapo floral (cm) dias para abertura da flor, número de flores, diâmetro transversal da flor (cm) e longevidade das flores. Os dados foram submetidos ao teste de média e regressão no programa estatístico R. O melhor desenvolvimento do comprimento foliar foi na malha de sombreamento de 70% e no recipiente de 3,6 litros. O comprimento do escapo floral obteve melhor resultado na malha de sombreamento de 70% e não houve diferença entre os volumes de recipientes. Houve maior uniformidade no número de dias na malha de sombreamento de 70%, com abertura floral em até 32 dias. Para o diâmetro do escapo floral, o diâmetro transversal da flor, o número de flores e o número de folhas não houve diferença estatística entre os fatores analisados. Portanto, o cultivo comercial de bulbos de amarílis, da variedade Minerva, é viável nas condições do semiárido pernambucano no período de junho a agosto em malha de sombreamento de 70% e nos tipos de recipientes.

Palavras-chaves: *Hippeastrum* sp, Semiárido, Flores de vaso.

SANTOS, Bruna Kaline de Lima. **Amaryllis production submitted to different recipient and shading under Pernambuco semi-arid conditions**. 2019. 44f. Monografia- Curso de Bacharelado em Agronomia, Universidade Federal Rural de Pernambuco-Unidade Acadêmica de Serra Talhada, Serra Talhada, 2019.

ABSTRAT

Amaryllis is a bulbous plant commonly sold in pots. Among the flowering plants it has evidence for its umbellated inflorescences consisting of two to twelve flowers positioned on a smooth and hollow green scape with large flowers. However, amaryllis is not cultivated commercially in the Northeast and studies are lacking to guide production, especially for small producers. Thus, the objective of this study was to evaluate the viability of commercial cultivation of amaryllis under Pernambuco semiarid conditions. The experiment was conducted at the Serra Talhada-UAST Academic Unit of the Federal Rural University of Pernambuco-UFRPE between June and August 2019. It consisted of a 4X2 bifactor, in which 4 levels of shading (0, 30, 50 and 70 were tested). %) and two types of recipient(1.10 and 3.6 liters). The vegetative parameters analyzed were: leaf length (cm), number of leaves, number of floral leaves, diameter of the floral leaves (cm), length of the floral leaves (cm) and the reproductive parameters were: days for flower opening, number of leaves. flowers, flower cross-sectional diameter (cm) and flower longevity. Data were submitted to the mean and regression test in the R statistical program. The best development of leaf length was in the 70% shading mesh and in the 3,6 liter recipient. The length of the floral scape obtained better results in the 70% shading mesh and there was no difference between the recipient volumes. There was greater uniformity in the number of days in the 70% shading mesh, with floral opening within 32 days. For the diameter of the floral scape, the flower cross-sectional diameter, the number of flowers and the number of leaves there was no statistical difference between the analyzed factors. Therefore, the commercial cultivation of amaryllis bulbs of the Minerva variety is viable in Pernambuco semiarid conditions from June to August in 70% shading mesh and in the types of recipient.

Key-words: *Hippeastrum* sp, semiarid, Flowers in vase.

1. INTRODUÇÃO

A floricultura no Brasil é um ramo que se destaca, com aumento de vendas nos últimos anos e é uma alternativa econômica de cultivo agrícola, viável e rentável. Ela é uma área com várias formas de exploração, como o cultivo de plantas ornamentais, flores e folhagens de corte, plantas envasadas e produção de sementes e bulbos.

O consumo de flores no Brasil se concentra em datas comemorativas, como dia das mães, dos namorados e finados. Em mercados de comércio de flores, o consumo acontece regularmente, com oscilações nas ocasiões mencionadas anteriormente (NAMESNY, 2002).

Segundo Kampf (2002), a floricultura pode ser dividida em oito segmentos produtivos: plantas jovens, mudas para jardim, tapetes de gramas, flores em vasos, folhagens em vasos, plantas para jardins, folhas de corte e flores de corte. A diversidade e a variedade de cultivos impulsionam a existência de diferentes tipos e perfis de produtores, consequentemente com muitos níveis tecnológicos.

Em seus estudos, Tombolato et al. (2010) constataram que no Brasil, as bulbosas ornamentais são cultivadas e comercializadas tanto para consumo de corte quanto para vasos, paisagismo e jardinagem. Para os autores, as espécies do grupo como alstroeméria (*Alstroemeria* sp.), amarílis (*Hippeastrum* sp.), copo-de-leite (*Zantedeschia* sp.), gladiolo (*Gladiolus X grandiflorus*), hemerocale (*Hemerocallis* sp.) e lírio (*Lilium* sp.) estão entre as principais flores de corte e vaso cultivadas e comercializadas no País.

Entre as plantas bulbosas, o *Hippeastrum*, conhecido popularmente como amarílis ou açucena, pertencente à família amaryllidaceae, e tem sido utilizado como planta florífera de vaso e, em menor escala, como planta de jardim.

O plantio do amarílis ocorre por meio de bulbos (estrutura que armazena energia para seu ciclo de crescimento e florescimento), tem rápido crescimento e durabilidade da floração em até um mês, após esse período o bulbo entra em período de dormência, perde todas as folhas e adquire uma aparência "sem-vida" e floresce novamente na primavera (TERRA VIVA, 2019).

Apesar de sua importância econômica na floricultura, não existem estudos recentes sobre o cultivo de amarílis e apresenta uma lacuna no que se refere a sua

produção em condições do semiárido. A comercialização de amarílis nessas regiões é realizada por meio de plantas adquiridas de outras regiões produtoras, a exemplo de São Paulo, o que acarreta em um maior preço para o consumidor final.

Existe a necessidade de estudos em relação ao sistema de condução para as variedades comerciais e ao volume de recipiente a ser adotado, que proporcionem desenvolvimento satisfatório para a planta. Ainda, redução dos custos de produção, que seja acessível ao produtor, como também o número de dias para floração para que o produtor possa fazer planejamento prévio para épocas propícias de venda, bem como a necessidade ou não de cultivo protegido e qual malha de sombreamento é adequada para a região.

No que se refere a regiões de clima semiárido, a exemplo do sertão pernambucano, não existem estudos relacionados ao potencial de produção de amarílis em vaso no que diz respeito a época e sistema de plantio, o que torna essa região dependente da produção de outros Estados.

Desta forma, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a viabilidade do cultivo comercial de amarílis em condições do semiárido pernambucano, com diferentes malhas de sombreamento e volume de recipiente.

1. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1.PANORAMA DA FLORICULTURA NO BRASIL E NO MUNDO

O Equador, líder do mundo, exporta 140 mil toneladas de flores por ano para mercados como Estados Unidos, Europa, Rússia e China. A Colômbia é a segunda maior exportadora de flores do mundo, perde somente para o Equador, que é também o maior produtor (LUCRO,2018).

Segundo o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas – SEBRAE (2015), a produção mundial de flores é marcada por dois modelos produtivos. O primeiro modelo é aquele verificado nos países desenvolvidos, com liderança da Holanda, cujos principais fatores de competitividade são a coordenação e gerenciamento eficientes de sistemas de inovação em sementes, de técnicas de produção, de determinação de preço, logística e de “feedback” de clientes para

identificação de demandas por novas variedades de flores. O segundo modelo é aquele observado em países em desenvolvimento, como a Colômbia, o Equador e a Quênia, que conseguem explorar suas ótimas condições naturais (clima quente, maior luminosidade e altitude adequada) e seu baixo custo de fatores de produção (terra e mão de obra). Ainda, segundo os autores, com tais pré-requisitos atendidos, dispensa-se a necessidade de uso de estufas que usem aquecimento ou refrigeração, que diminui assim, substancialmente, os custos de produção e, nessas localidades, a produção é geralmente voltada para o mercado externo, para o mercado interno fica somente a parcela da produção que não atinge uma mínima qualidade.

O setor de floricultura envolve múltiplas formas de exploração desde a produção de flores e folhagens para corte, plantas ornamentais em vaso, mudas de plantas ornamentais, gramas, até a produção de bulbos, tubérculos, rizomas, estacas e sementes, direcionadas tanto para o paisagismo e jardinagem como para ambientes interiores (BRAINER, 2018).

Entre todos os segmentos agrícolas, a cadeia produtiva de flores e plantas ornamentais pode ser considerada como de médio a alto valor agregado e apresenta relevantes diferenças em relação aos produtos percebidos como convencionais no mercado de commodities, como o de grãos (NEVES et al., 2015).

Segundo Brainer (2018), os produtos da floricultura são comercializados de diferentes formas e estruturas, como diretamente aos consumidores por meio de loja para venda própria ou venda a varejistas como as floriculturas, as funerárias, entre outros e, ainda, pode ser feita ao mercado externo (exportação) além de vendas por internet.

As exportações de flores do Brasil diminuíram nos últimos anos, devido ao surgimento de novos polos de cultivo mais competitivos em outros países, mas também retrata a ascensão das flores no mercado interno brasileiro, o que constata maior valorização e busca dos brasileiros por flores (BRASIL, 2018). Ainda, segundo o mesmo autor, o Brasil enfrenta concorrência com o desenvolvimento de novos polos como os da Colômbia, Equador, Quênia e Etiópia, nesses países, o clima é mais favorável e reduz os custos de produção.

O Brasil atualmente conta com aproximadamente 8.250 produtores, que cultivam mais de 3.500 variedades e cerca de 350 espécies de flores e plantas ornamentais, ainda,

é responsável pela geração de quase 200 mil empregos diretos em toda a cadeia produtiva de flores (produção, distribuição e varejo) (IBRAFLOR, 2017). Segundo Andrade (2016), no País ocorre mais de 30 feiras e exposições ao ano, o que estimulou um consumo per capita de R\$ 26,68/habitante/ano, referente a 2016.

O Brasil atua no mercado internacional por meio da exportação de materiais propagativos como bulbos, tubérculos, rizomas e mudas. Em primeiro lugar têm-se as estacas de crisântemos (*Chrysanthemum* spp.), mudas de violetas (*Saintpaulia ionnantha*), begônias (*Begonia elatior*), espatifilo (*Spathiphyllum* sp.) e comigoninguém-pode (*Dieffenbachia* sp.) (JUNQUEIRA; PEETZ, 2011). Quanto aos bulbos, tubérculos e rizomas, os produtos mais exportados são gladiolos (*Gladiolus* X *Grandiflorus*), amarílis (*Hippeastrum* sp.), lírios (*Lilium* sp.) e caladium (*Caladium* X *Hortulanum*) (TOMBOLATO et al., 2010).

O mercado de flores no Brasil cresce a cada ano, quando comparados dados dos últimos cinco anos pode-se notar que no ano de 2014 o faturamento no setor foi da ordem de R\$5,7 bilhões, em 2015 foi de R\$ 6 bilhões (IBRAFLOR, 2017). Quando comparado o ano de 2017 com o de 2016 o avanço foi de 9% em todo o País, com faturamento de R\$ 7,2 bilhões, acima dos R\$ 6,6 bilhões de 2016. No ano de 2018 o crescimento do setor foi de 8%, com faturamento de R\$ 8 bilhões.

Quando considerada a área geral cultivada de flores e plantas ornamentais, Andrade (2016) em seu levantamento, constatou que dos 14,9 mil hectares cultivados, o mercado das plantas ornamentais ocupa uma área total de 13,7 mil ha, sendo: 12,3 mil ha ao ar livre, 1,2 mil ha em estufas e 270 ha sob sombrite. As Plantas para Jardins/ Arbustos e Árvores ocupam 12,2 mil ha, as Plantas em Vasos e Mudas 810,0 ha e as Flores de Corte 790,0 ha.

O Estado de São Paulo é o principal produtor e exportador de flores no Brasil, destacam-se as cidades de Atibaia e Holambra, como os principais produtores, com área de produção de 891,5 e 397,1 hectares, respectivamente e produção de flores de corte, flores ornamentais, floricultura de vaso, crisântemo e rosa (IBRAFLOR, 2017). A cidade de Holambra no Estado de São Paulo é uma das principais cidades produtoras de flores ornamentais e sedia todo ano, a Expoflora, que é um evento voltado para exposição e lançamento de novas variedades de flores e tendências no paisagismo e decoração.

No Estado de Pernambuco não existe produção comercial de bulbos de amarílis ou de amarílis em vaso. Tendo no Estado, uma comercialização de plantas provenientes de outros Estados produtores e um setor de floricultura ainda considerado emergente quando se refere a outras regiões produtoras.

No nordeste Brasileiro o Estado do Ceará se destaca na produção de flores. As condições do microclima locais são favoráveis à produção de flores, o que tornou o Ceará, nas últimas duas décadas, um dos principais polos produtores do setor no Brasil (STILLE, 2019). Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2017), no Estado do Ceará, entre o período de 2006 a 2017, o número de produtores locais no Estado aumentou de 295 para 730, com crescimento na cadeia produtiva de aproximadamente 148%.

O crescimento da produção de flores no Ceará está relacionado aos incentivos do Governo do Estado que criou programas que estimulam o cultivo de flores e plantas ornamentais (REIS, 2008). Tal fato é evidenciado com a inauguração do mercado das flores em 2019 na cidade de Fortaleza, que além de incentivar a produção e o comércio, tem realizado atividades e eventos focados em atrair consumidores, como oficinas (SUGETTE, 2019).

O consumo de flores caracteriza-se por forte sazonalidade, por ocorrer, principalmente, em datas comemorativas como dia internacional da mulher, dia das mães, dia dos namorados, dia de finados e festas de fim de ano (BRAINER, 2018). Segundo o mesmo autor, os consumidores são pessoas físicas, hotéis, buffets, paisagistas, decoradores e empresas.

Em estudo realizado por Mielke e Cuquel (2004), eles demonstraram dois principais motivos que limitam o consumo brasileiro de flores: falta de hábito e alto preço para adquirir tais produtos. Desta forma, para que haja aumento no consumo fazem-se necessárias medidas, que permitam reduzir o preço do produto, sem interferir na qualidade.

2.2. ETIOLOGIA DO GÊNERO

O gênero *Hippeastrum*, em vez de *Amaryllis*, foi denominado por Dahlgrenem em 1985. Esse gênero pertence à família Amaryllidaceae e no Brasil é representado por 31 espécies (DUTILH; OLIVEIRA, 2013). Ainda, conhecida popularmente como amarílis, açucena, hipeastros, cebola das serras e flor estrela, muitos dos seus híbridos e variedades comerciais apresentam grande importância econômica no mercado mundial de plantas ornamentais (DUTILH, 2005).

No Brasil, o amarílis está distribuído por todo território desde o Rio Grande do Sul até o Nordeste, perpassa a região Amazônica, considerada o centro de dispersão do gênero (TOMBOLATO, 2004). Ele é uma planta que possui uma excelente adaptação, visto que pode ser encontrada em vários habitats como plantas epífitas ou terrestres em matas, nos campos das chapadas, em topos de serras, caatinga e próximas do mar (DUTILH, 1989).

O gênero *Hippeastrum* é descrito por Tombolato (2004), como planta herbácea, folhas dísticas laminares; escapos ocos com duas brácteas espatais livres e flores grandes, em faixa de cores do vermelho-escuro até o branco, verde e o laranja, também mescladas, de forma afunilada e levemente zigomorfas. Para o autor, possuem tépalas livres ou conadas na base e filamentos de comprimento desigual e mais ou menos ascendente e o fruto é uma cápsula loculicida com sementes chatas, secas e incrustadas com fitomelano de cor parda a preta.

Ainda para o mesmo autor, o bulbo de amarílis é perene, possui uma túnica formada por escamas externas, que secam e tornam-se membranosas; possui uma parte inferior achatada chamada prato, no qual estão inseridas as escamas do bulbo, que representa a base das folhas; os bulbos possuem uma gema axilar a cada três ou quatro escamas, exceto nas séries mais externas; a inserção das folhas no ramo é alternada, dessa forma, as folhas e as gemas estão todas inseridas em um plano simples e quando um ramo secundário se desenvolve, origina-se de uma das gemas axilares. Ainda, o centro do ramo é uma extensão da seção achatada do bulbo e, acima dela, existem três ou quatro escamas de bulbo. Um ponto de crescimento do ramo, eventualmente, continua a desenvolver-se para formar primeiro a haste floral e depois, a flor. No eixo da escama

recém caída, nova gema se estabelece e, eventualmente, crescerá para formar o próximo ramo.

O *Hippeastrum* pode ser propagado por sementes, bulbilhos laterais e escamas duplas como propágulos. A micropropagação “in vitro” é uma técnica utilizada para a obtenção de materiais isentos de microrganismos endógenos como o vírus do mosaico (tipo Y), o qual compromete a qualidade dos bulbos e, conseqüentemente, das inflorescências (TOMBOLATO et al., 2001). Para os autores, a propagação, via semente, é um método utilizado apenas em programas de melhoramento genético, que buscam novas variedades.

Diante disto, alguns autores (FIGUEIREDO, 1994; STANCATO, 1993; TOMBOLATO, 2004; VIJVERBERG, 1981) afirmam que o método de propagação por escamas duplas é o mais efetivo para a espécie, que permite uma rápida multiplicação. A multiplicação por escamas duplas é utilizada em nível comercial e consta de cortes longitudinais que dividem o bulbo em secções, as quais são separadas em pares de escamas adjacentes unidas por uma fração do prato basal (PELLEGRINI, 2007). A obtenção de bulbos comerciais ocorre de um a dois anos e varia conforme o tamanho do bulbilho utilizado no plantio (TOMBOLATO, 2004).

O amarílis tem seu desenvolvimento em duas formas ou duas fases: a imatura e a madura. A fase imatura inicia com a germinação das sementes, prossegue com o desenvolvimento do bulbo e o crescimento das folhas e a segunda fase é caracterizada por períodos regulares de florescimento (TERRA VIVA, 2019). Ainda, segundo o mesmo autor, o amarílis floresce o ano todo, mas, principalmente na primavera, cada bulbo produz, normalmente, duas hastes, com conjuntos de oito a doze flores.

2.3. TIPOS DE RECIPIENTES PARA FLORICULTURA

O tipo de recipiente usado na floricultura varia de acordo com a espécie e a finalidade de comercialização e o mais comum é em vasos e bandejas. Desta forma, é importante determinar qual o melhor volume de recipiente que proporcione o melhor desenvolvimento para determinada espécie sem afetar o seu desenvolvimento e sem aumentar custos de produção.

Diferentes volumes de recipientes podem ser utilizados para a produção de mudas (CUNHA et al., 2002), sendo que, os volumes dos recipientes e, conseqüentemente, de

substrato, influenciam a disponibilidade de nutrientes e de água para a planta (BÖHM, 1979). Em trabalhos realizados com cafeeiro, verificou-se que recipientes com maior volume de substrato apresentam uma tendência a produzir mudas mais vigorosas e de melhor qualidade (GODOY & GODOY JR., 1965; SILVEIRA et al., 1973; BESAGOITIA, 1980).

Diversos autores demonstraram que a utilização de maior ou menor quantidade de substrato interfere no desenvolvimento de mudas de diferentes espécies e no florescimento e frutificação das plantas (JESUS et al., 1987; NIMURA et al., 1991; MELO & MENDES, 2000; SIRIN et al., 1999; HEALY et al., 1993).

No Brasil o amarílis é comercializado como flor de vaso, como flor de corte, como bulbo para exportação em grandes quantidades e como bulbos avulsos diretamente para o consumidor no varejo (TOMBOLATO et al., 2010). Ainda, segundo os autores, como flor de vaso, os bulbos são comercializados já floridos em potes de tamanho de 13 a 17 cm de diâmetro. No entanto, esses tamanhos não suportam o peso das flores, desta forma, são necessários estudos voltados a determinar qual o volume de recipiente, que proporcione o desenvolvimento de bulbos de amarílis para que atinjam padrões comerciais.

A Cooperativa Veiling Holambra (2010) tem padrões rígidos para a comercialização de amarílis em vasos no mercado, que contempla critérios de altura (entre 23 e 46 cm), número de hastes por vaso (1 ou 2), diâmetro de hastes (mínimo de 1,5 cm), tamanho do botão floral (8 a 12 cm), ponto de abertura (botões fechados ou em início de abertura) e conformação geral da planta (hastes firmes e retilíneas, bulbos cobertos ou parcialmente cobertos e bem fixados no vaso).

2.4. AMBIENTE PROTEGIDO

A determinação da necessidade ou não de sombreamento para o cultivo de uma espécie é necessário quando se deseja introduzi-la em uma região, que não tem as mesmas características climáticas da sua região de origem.

A incidência de luz é essencial em todas as culturas agrícolas, pois é por meio dela que a planta realiza a fotossíntese e produz seu alimento, ou seja, sem luz, sendo ela natural ou artificial, direta ou indireta, é impossível cultivar, o que torna um importante fator a ser considerado (SENAR, 2018). Muitas plantas não suportam a incidência direta

da luz solar, que pode danificar as folhas e as flores, o que causa grandes perdas na produção. Para essas espécies, foram desenvolvidas estruturas morfológicas, que permitem o controle da entrada de luz solar e possibilite a distribuição da luz em todo o ambiente para ser absorvida pelas plantas sem, contudo, danificá-las.

Existem diferentes tipos de ambientes protegidos na agricultura e os mais comuns são: casas de vegetação ou estufas e viveiros. O primeiro refere-se a uma estrutura constituída por um suporte para cobertura transparente e por uma fundação, quando necessário, para a proteção das plantas (REIS, 2005). O segundo refere-se a diferentes tipos de infraestrutura, que depende do seu tamanho e de suas características, podem ser provisórios, que possuem estruturas mais simples e permanentes com uma estrutura mais duradoura.

As telas de sombreamento ou sombrite são constituídas de um material desenvolvido para diversas finalidades, mas em geral trata-se de uma tela que permite que a luz solar, umidade e o ar ultrapassem pelas aberturas (SILVA, 2018). No mercado, as telas de sombreamento são vendidas em diferentes cores e malhas de proteção, que se adequam a diferentes espécies e climas.

As telas com maior densidade de malha filtram mais a luz solar e permite um ambiente mais sombreado. Enquanto as telas com menor densidade permitem maior passagem de luz e proporciona, conseqüentemente, ambientes mais claros. Em relação às flores de corte, a produção sob telado é comum para aquelas de clima tropical e para poucas espécies de clima temperado, como o copo-de-leite (SENAR, 2018).

Em Holambra- SP, cerca de 90% das flores são cultivadas em casa de vegetação, o que garante a produção regular de quase todas as variedades em qualquer época do ano, além de se fazer o melhor controle da temperatura e a umidade relativa do ar durante todo o ano (BOEHM, 2018).

Em relação ao ambiente de produção, o *Hippeastrum* deve ser conduzido a pleno sol ou levemente sombreado, conforme a espécie (Doran, 1974). Os altos níveis de sombreamento, na produção de bulbos, provocam competição por assimilados entre as folhas e os bulbos (STANCATO, 1993) e implica em menor desenvolvimento do bulbo e, conseqüentemente, do escapo floral.

Desta forma, em regiões como o semiárido Pernambuco que tem como características altas temperaturas e radiação solar, o que torna necessário quando na introdução de novas espécies, estudos relacionados a proporcionar melhor condição para o desenvolvimento da planta.

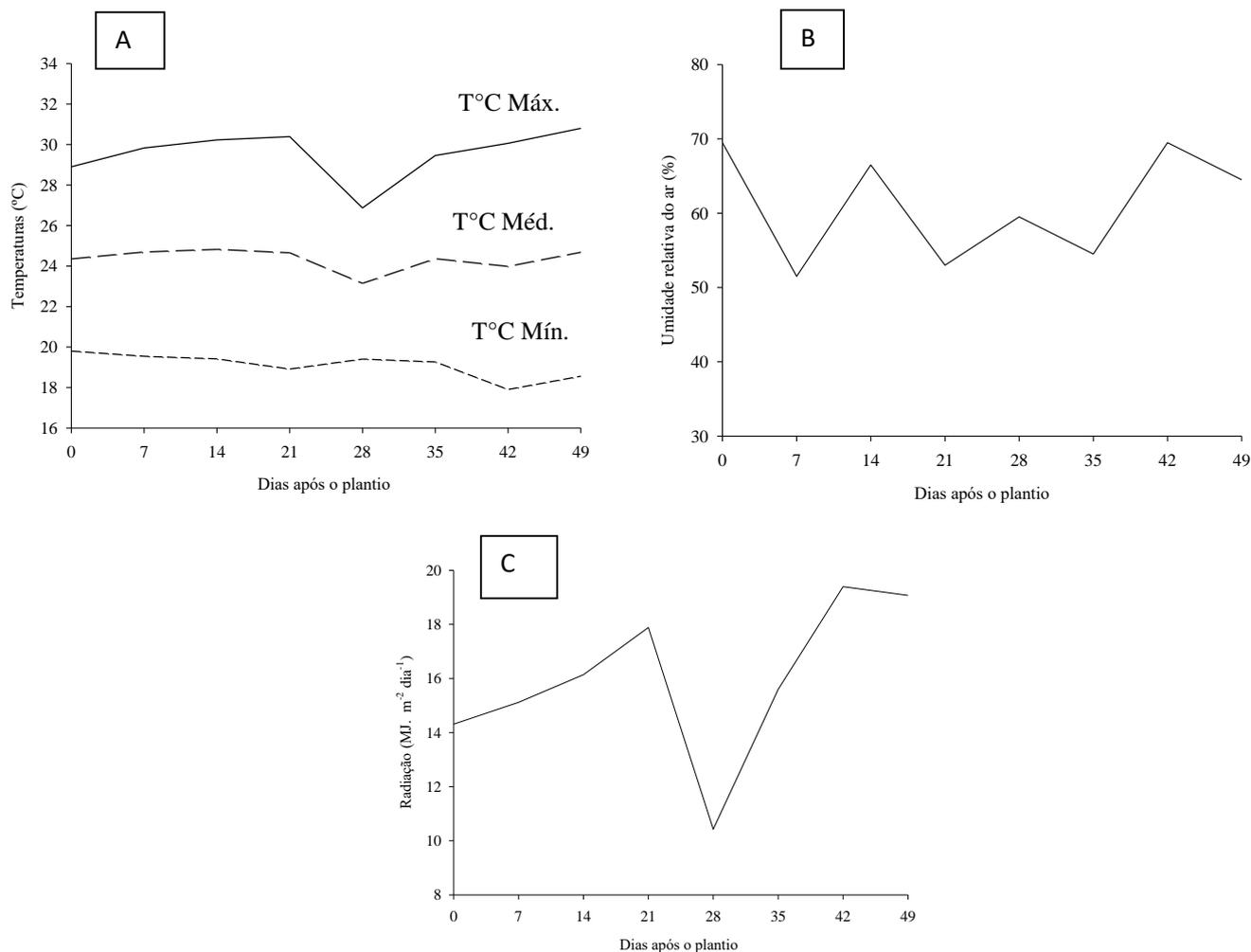
2. MATERIAL E MÉTODOS

3.1.LOCAL DO EXPERIMENTO

O experimento foi conduzido na Universidade Federal Rural de Pernambuco-UFRPE, Unidade Acadêmica de Serra Talhada-UAST (Latitude: 07° 95'42'' S; Longitude: 38° 29'50''O e Altitude: 499 m) entre Junho e Agosto de 2019. A região possui clima Semiárido de acordo com a classificação de Köppen, onde são identificados, com altas taxas de evapotranspiração em função da combinação de temperaturas médias altas em torno de 26°C, umidade relativa média anual baixa próximo a 63% e precipitação pluviométrica acumulada baixa da ordem 642 mm.ano⁻¹(ALVARES et al., 2013; PEREIRA et al., 2015).

As condições meteorológicas durante o período de condução do experimento (27 de junho a 16 de agosto) foram acompanhadas, semanalmente, por meio da estação meteorológica do Instituto Nacional de Meteorologia-INMET, presente na Unidade Acadêmica e precipitação acumulada durante o período de condução do experimento foi de 21,2 mm, com radiação solar média de 16,23 KJ/m² (Figuras 1A e C). Doran (1974) estabeleceu que, durante o ciclo de crescimento vegetativo, as temperaturas diurnas e noturnas ideais para a condução dessa cultura são 30°C e 20°C, respectivamente. O período de condução do experimento coincidiu com a época mais amena do semiárido, que se aproxima as condições de temperatura estabelecidas pelo autor, com temperaturas mais baixas e umidades relativas mais altas (Figura 1 B). As temperaturas máximas observadas ocorreram nos horários mais quentes do dia e para o período de condução do experimento as temperaturas máximas observadas ficaram próximas à estabelecida pelo autor para a temperatura diurna.

Figura 1. Dados de Temperatura ($^{\circ}\text{C}$) (A), Umidade Relativa do ar (%) (B) e Radiação Solar ($\text{MJ}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{dia}^{-1}$) (C), durante o período de condução do experimento, INMET (2019).



Fonte: Autor

A variedade comercial de amarílis utilizada foi a Minerva, que possui como característica a coloração de suas flores com um mesclado entre branco e vermelho. Os bulbos foram adquiridos por meio da empresa Terra Viva, na fazenda que está localizada na cidade de Santo Antônio da Posse no Estado de São Paulo. Os bulbos adquiridos têm diâmetros de 5,5 a 6,5 cm, considerados adequados para o desenvolvimento da planta, tendo um tamanho padrão para o plantio (Figura 2).

Figura 2. Medição prévia e limpeza dos bulbos a serem utilizados no experimento. Serra Talhada/PE, 2019.



Fonte: Autor.

O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado em um bifatorial 4 x 2. Os tratamentos consistiram em quatro tipos de sombreamento (0, 30,50 e 70%) e dois volumes de recipientes (3,6 litros e 1,10 litros) (Figura 3), cada tratamento possuiu 5 repetições e a repetição com 3 bulbos (réplicas), no total de 120 unidades experimentais.

Figura 3. Recipientes (1,10 e 3,6 litros) a serem utilizados no experimento. Serra Talhada/PE, 2019.



Fonte: Autor.

Para o plantio o substrato utilizado foi uma mistura de solo e húmus na proporção de 1:1 (v/v). O solo (Tabela 1) é classificado como cambissolo e segundo análise de solo apresenta como característica argila de alta atividade e de alta fertilidade. O solo foi coletado e, em seguida, peneirado.

Tabela 1. Atributos químicos do solo conduzido no experimento. Serra Talhada/PE, 2018.

Prof. (cm)	pH (H ₂ O)	Complexo sortivo (cmol _c .dm ⁻³)							Valor T	Valor V (%)	MO (%)	P (mg.dm ⁻³)
		Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	Valor S	Al ³⁺	H+Al				
Cambissolo Haplíco Ta eutrófico												
00 – 20	7,20	5,30	1,10	>0,45	0,03	6,88	0,00	1,10	7,98	86,21	1,38	>40

Por ocasião do plantio os bulbos foram introduzidos até a metade do volume do recipiente com o substrato. Para não danificar as raízes existentes nos bulbos, ele foi posicionado no centro do recipiente com as raízes para baixo (Figura 4A). Em seguida, completou-se o restante do volume com o substrato, com o “pescoço” (parte superior do bulbo de onde saem as brotações) do bulbo para fora da superfície do recipiente (Figura 4B).

Figura 4. Plantio de bulbos dentro do recipiente (A) e detalhe do “pescoço” (B) do bulbo no recipiente



Fonte: Autor.

A estrutura utilizada foi viveiros cobertos com telas de sombreamento preto, com altura de 1,80 m cobertos com malhas de sombreamento 30, 50 e 70% e a sol pleno (Figura 5).

Figura 5. Bulbos de amarílis posicionados, aleatoriamente, no viveiros com malha de sombreamento. Serra Talhada/PE, 2019.



Fonte: Autor.

Os bulbos foram irrigados a cada dois dias, com 100 ml de água para os recipientes de 1,10 L e 300 ml para os de 3,6 L, tais volumes foram determinados com base na capacidade do substrato em reter umidade. Como os bulbos de amarílis não toleram irrigações excessivas, pois são susceptíveis a apodrecimento, tal procedimento se faz necessário. A água utilizada nos vasos foi da Compesa, classificada como S1C1, que é considerada boa para consumo e para agricultura.

A caracterização da planta ocorreu conforme parâmetros de comercialização da Veiling Holambra (Tabela 2) e a análise para determinar a durabilidade das flores, foi a primeira haste floral.

Tabela 2. Parâmetros de classificação para comercialização de amarílis em vaso.

Característica	Padrão Veiling
Comprimento foliar	Não existe padrão estabelecido
Número de folhas	Não existe padrão estabelecido
Número de escapos florais	Mínimo de 1 escapo floral por bulbo
Diâmetro do escapo Floral	Mínimo de 1,5 cm
Comprimento do escapo floral	Categorias A1 (23 a 46 cm), A2(13 a 22), B (< 12 cm)
Número de flores	Não existe padrão estabelecido
Diâmetro das flores	Não existe padrão estabelecido

Fonte: Adaptado de Veiling Holambra, 2010.

Os parâmetros analisados, para fins de comercialização, foram efetuados quando a primeira inflorescência abriu. Foram avaliados a parte vegetativa (a cada 15 dias) e a reprodutiva (a partir da abertura floral):

Fase vegetativa:

- Comprimento das folhas: a medida foi realizada a partir da base superior do bulbo até a parte mais alta da folha, com uma régua graduada (cm);
- Número de folhas: contabilizado o número de folhas de cada planta.

Fase Reprodutiva:

- Número de escapos florais por bulbo: produzidos no fim do ciclo reprodutivo da planta.
- Comprimento do escapo: a medida foi obtida da base do escapo até a inserção da inflorescência;
- Número de dias para abertura da primeira flor: foi considerado o período, em dias, entre o plantio e a abertura da primeira flor da primeira inflorescência;
- Diâmetro dos escapos florais: foi medido com o auxílio de um paquímetro a 3 cm do colo da planta;
- Número de flores por escapo floral: a contagem foi realizada de acordo com número total de flores por escapo floral da primeira haste;

- Diâmetro da flor: obtido por meio do diâmetro transversal da primeira flor por escapo floral, com a utilização de uma régua graduada, quando essa apresentou-se totalmente aberta;
- Longevidade média das flores: período de dias entre abertura da primeira flor e o descarte, quando a última flor do escapo floral perdeu a cor e a estrutura.

Os dados foram submetidos à análise de variância (ANAVA) e, quando significativa foi realizado o teste de médias, comparadas com uso do teste de Tukey ($p < 0,05$) no programa estatístico R, ainda análise de regressão.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na análise para o comprimento das folhas houve interação significativa entre o sombreamento e o volume do recipiente (Tabela 3).

Tabela 3. Análise de variância sobre o efeito do sombreamento (0, 30, 50 e 70%) no comprimento foliar de bulbos de amarílis submetidos a diferentes volumes de recipientes (1,10 e 3,6 litros). Serra Talhada/PE, 2019.

Anava		
FV	GL	QM
		Comprimento foliar(cm)
SOMBREAMENTO(S)	3	66,724**
VOLUME(V)	1	20,592 ^{NS}
S x V	3	39,063**
Erro	32	7,447
Total	39	-
CV (%)	-	34,1

** Significativo a 1% de probabilidade, ^{NS} Não significativo

Quando analisado o volume de recipiente dentro de cada sombreamento observou-se que houve diferença estatística entre os volumes analisados apenas no sombreamento de 70% (Tabela 4). Por outro lado, quando analisado o comportamento de cada recipiente dentro do sombreamento houve diferença estatística somente no volume de 3,6 litros e no sombreamento de 70% em relação aos demais, o que implica o melhor desenvolvimento para esses parâmetros.

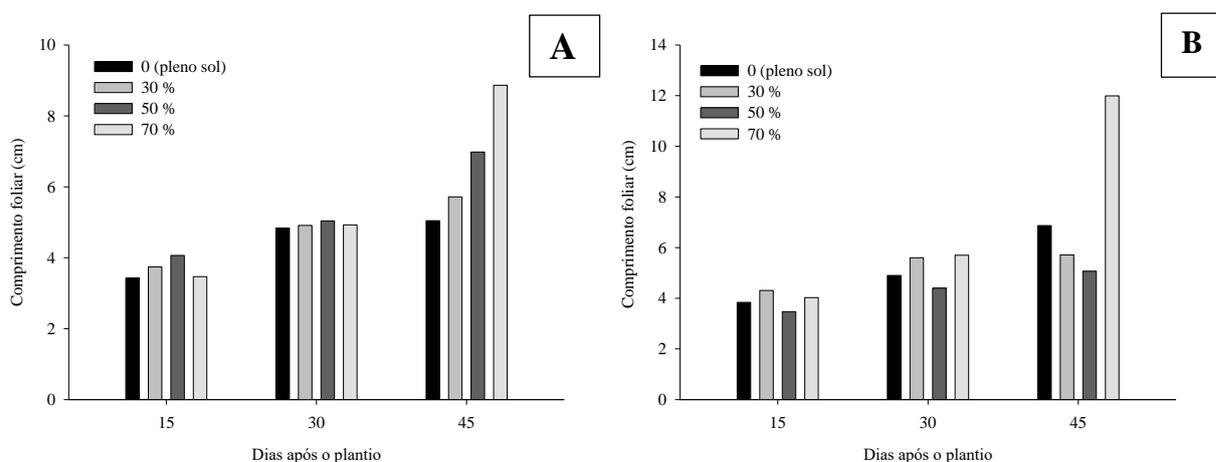
Tabela 4. Análise do comprimento foliar (cm) de plantas de amarílis submetidas a diferentes volumes (1,10 L e 3,6 L) e níveis de sombreamento (0, 30, 50 e 70%). Serra Talhada/PE, 2019.

VOLUME	SOMBREAMENTO			
	0%	30%	50%	70%
1,10 L	4,94 aA	8,26 aA	7,42 aA	8,52 bA
3,6 L	7,62 aB	7,18 aB	5,12 aB	14,96 aA

Médias seguidas de mesma letra iguais minúscula nas colunas e maiúscula nas linhas não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey a 1% probabilidade.

O crescimento foliar, em ambos os recipientes observados, teve maior crescimento após os 30 dias de plantio (Figura 6) e nos primeiros 15 dias pode-se observar que todos os bulbos emitiam folhas, no entanto, com o início do crescimento das hastes florais, houve redução nas emissões foliares. Tais fatos podem ser justificados, pois nos primeiros dias a planta investe suas reservas em folhas para executar a fotossíntese e que, logo após a emissão das hastes e aberturas florais, a planta inicia o seu período vegetativo com maior crescimento de folhas.

Figura 6. Crescimento foliar de bulbos de Amarílis em recipientes de (A) 1,10 L e (B) 3,6 L submetidos a diferentes sombreamentos (0, 30, 50 e 70%). Serra Talhada/PE, 2019.



Fonte: Autor.

Ainda pode-se observar que na condição de sombreamento de 70%, após os 30 dias de plantio, há maior alongação das folhas independente do recipiente adotado. Tal fato se evidencia nas demais condições analisadas, mas não tão expressivo como na condição anterior. Entretanto, a menor luminosidade proporcionou estiolamento das folhas, principalmente no volume maior (Figura 6 B).

Esse parâmetro não é classificado pela Veiling para comercialização, no entanto, se torna um atrativo a mais, devido ao fato de atrair a atenção do consumidor, pois durante o período de condução do experimento, as folhagem juntamente com as flores, eram mais perceptíveis nos volumes estudados.

Quando analisado o número de folhas não houve diferença estatística entre as variáveis estudadas, sendo assim, para esse parâmetro nas condições do semiárido o sombreamento e o tipo de recipiente não interferiram.

Para o número de escapos florais a interação foi significativa entre os fatores sombreamentos e volumes analisados (Tabela 5). Desta forma, o melhor desenvolvimento de bulbo ocorreu no volume de 1,10 l (Tabela 6), na condição de 50% de sombreamento e no volume de 3,6 litros foi de 70%.

Tabela 5. Análise de variância sobre o efeito de níveis de sombreamento (0, 30, 50 e 70%) no número de escapo floral em bulbos de amarílis submetidos a diferentes volumes de recipientes (1,10 e 3,6 litros). Serra Talhada/PE, 2019.

Anava		
FV	GL	QM
		Número de escapo floral
SOMBREAMENTO(S)	3	0,20733 ^{NS}
VOLUME(V)	1	0,16900 ^{NS}
S x V	3	0,54033**
Erro	32	0,08325
Total	39	-
CV (%)	-	17,38

** Significativo a 1% de probabilidade, ^{NS} Não significativo

Tabela 6. Número de escapos florais em bulbos de amarílis em função do volume do recipiente (1,10 L e 3,6 L) e malha de sombreamento (0, 30, 50 e 70%). Serra Talhada/PE, 2019.

VOLUME	SOMBREAMENTO			
	0%	30%	50%	70%
1,10 L	1,44aB	1,74 aA	2,0aA	1,72aAB
3,6 L	1,68aAB	1,36aB	1,34bB	2,0aA

Médias seguidas de mesma letra minúscula nas colunas e maiúscula nas linhas não diferem, estatisticamente, pelo teste de Tukey a 5% probabilidade.

Para a quantidade de hastes por recipiente, a Veiling estabelece que poderá ser em número de 1 ou 2 hastes por vaso, independente da categoria A1, A2 ou B, desta forma, para essa variável, todas as condições e volume de recipientes atendem o padrão estabelecido para a comercialização, pois em todas ocorreram o desenvolvimento de um ou mais hastes florais.

Para a variável comprimento do escapo floral houve significância para a variável sombreamento e a interação sombreamento e volumes analisados (Tabela 7). O sombreamento de 50% e o volume de 1,10 L interferiu no comprimento do escapo floral (Tabela 8), enquanto que o volume 3,6 L ocorreu menor comprimento nos sombreamentos de 30 e 50% em relação ao de 70%.

Tabela 7. Análise de variância no efeito de níveis de sombreamento (0, 30, 50 e 70%) sobre o comprimento do escapo floral de bulbos de amarílis submetidos a diferentes volumes de recipiente (1,10 e 3,6 litros). Serra Talhada/PE, 2019.

Anava		
FV	GL	QM
		Comprimento escapo floral
SOMBREAMENTO(S)	3	129,013**
VOLUME(V)	1	0,576 ^{NS}
S x V	3	88,152**
Erro	32	10,483
Total	39	-
CV (%)	-	26,58

** Significativo a 1% de probabilidade, ^{NS} Não significativo

Os melhores resultados foram no sombreamento de 70% e não houve diferença estatística entre o volume utilizado, o que possibilita utilizar nesta condição, um recipiente de menor volume, o que implica em menor gasto com substrato e ainda ocupará menor espaço no local de produção.

Tabela 8. Comprimento do escapo floral (cm) de bulbos de amarílis em diferentes volumes de recipientes (1,10 L e 3,6 L) e níveis de Sombreamento (0, 30, 50 e 70%). Serra Talhada/PE, 2019.

VOLUME	SOMBREAMENTO			
	0%	30%	50%	70%
1,10 L	6,08bB	12,89aA	12,96aA	17,28aA
3,6 L	13,75aAB	10,36aBC	6,58bC	17,56aA

Médias seguidas de mesma letra minúscula nas colunas e maiúscula nas linhas não diferem, estatisticamente, pelo teste de Tukey a 1% probabilidade.

Segundo Armitage (1991), o cultivo sob sombreamento é aplicável em floricultura quando se deseja produzir hastes florais com maior comprimento. O crescimento maior em condição de sombreamento pode ser justificado devido à planta crescer em busca de sol, o que em condições de sombreamento maior pode causar estiolamento (Figura 7).

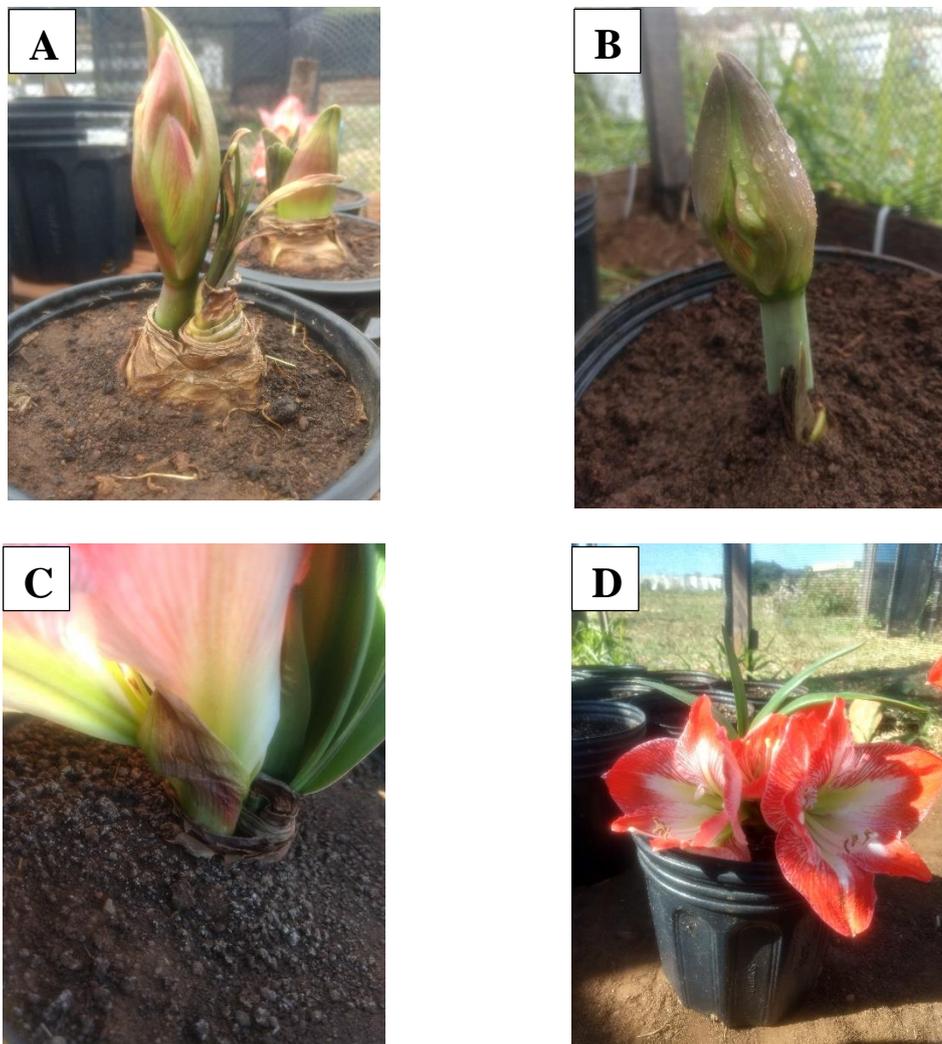
Figura 7. Comprimento de escapos florais de amarílis em volume de recipiente de 1,10 L abertas, no mesmo dia, em diferentes sombreamentos da esquerda para a direita em sombreamento de 70, 50, 30 e 0 %. Serra Talhada/PE, 2019.



Fonte: Autor.

A Veiling estabelece como padrão a altura do vaso, que é determinada pelo tamanho da haste desde a borda do vaso até a ponta da haste floral. Quando o botão encontra-se fechado as plantas de 13 a 22 cm são classificadas como A2, e que, para a montagem do lote ou camada, recomenda-se ao produtor a diferença de até 7 cm entre o vaso mais alto e o mais baixo para que não haja desuniformidade do lote quanto à altura. A condição que permitiu uma maior uniformidade foi a de 70% de sombreamento, na qual teve a maior altura da haste floral, que encaixa na classificação a A2. Nas demais condições houve abertura floral quando a haste apresentava comprimento inferior a 10 cm (Figura 8A e B), o que classifica essas condições para altura de haste como B (plantas inferiores a 12 cm, que equivale 1 vez o tamanho do vaso). Algumas plantas iniciaram a abertura floral sem o desenvolvimento da haste floral (Figura 8 C e D), o que pode ser um problema para a comercialização já que a planta não atingiu padrão.

Figura 8. Abertura de inflorescências de bulbos de amarílis com pouco crescimento da haste floral em A) bulbo a pleno sol, B) sombreamento a 30%, C) Detalhe de inflorescência de bulbo aberta em condição de 50% de sombreamento e D) recipiente com inflorescências abertas sem crescimento aparente da haste. Serra Talhada/PE, 2019.



Fonte: Autor.

A abertura da primeira inflorescência foi significativa no sombreamento de 30% e no recipiente de 3,6 L (Tabela 9). No 25º dia após o plantio houve abertura floral no sombreamento a 30% e de 50%, no entanto, não houve homogeneidade na abertura das flores nestas duas condições de sombreamento, pois as flores iniciaram as aberturas em dias espaçados, e a abertura uniforme não é uma condição. Ainda, essa condição foi analisada entre sol pleno e sombreamento de 30%, o primeiro proporcionou maior período para abertura floral do que o segundo no mesmo recipiente de 3,6 L.

Tabela 9. Análise de variância sobre o efeito do sombreamento (0, 30, 50 e 70%) no número de dias para abertura floral de bulbos de amarílis submetidos a diferentes volumes de recipientes (1,10 e 3,6 litros). Serra Talhada/PE, 2019.

Anava		
FV	GL	QM
		Número de dias abertura floral
SOMBREAMENTO(S)	3	44,115**
VOLUME(V)	1	24,649 ^{NS}
S x V	3	31,383**
Erro	32	6,532
Total	39	-
CV (%)	-	7,45

** Significativo a 1% de probabilidade, ^{NS} Não significativo

Tabela 10. Análise do número de dias para abertura floral de bulbos de amarílis em diferentes volumes de recipientes (1,10 L e 3,6 L) e níveis de sombreamento (0,30, 50 e 70%). Serra Talhada/PE, 2019.

VOLUME	SOMBREAMENTO			
	0%	30%	50%	70%
R1	37,48 aB	37,76 bB	32,58 aA	32,62 aA
R2	36,70aB	31,28aA	31,58aA	34,60 aAB

Médias seguidas de mesma letra minúscula nas colunas e maiúscula nas linhas não diferem, estatisticamente, pelo teste de Tukey a 1% probabilidade.

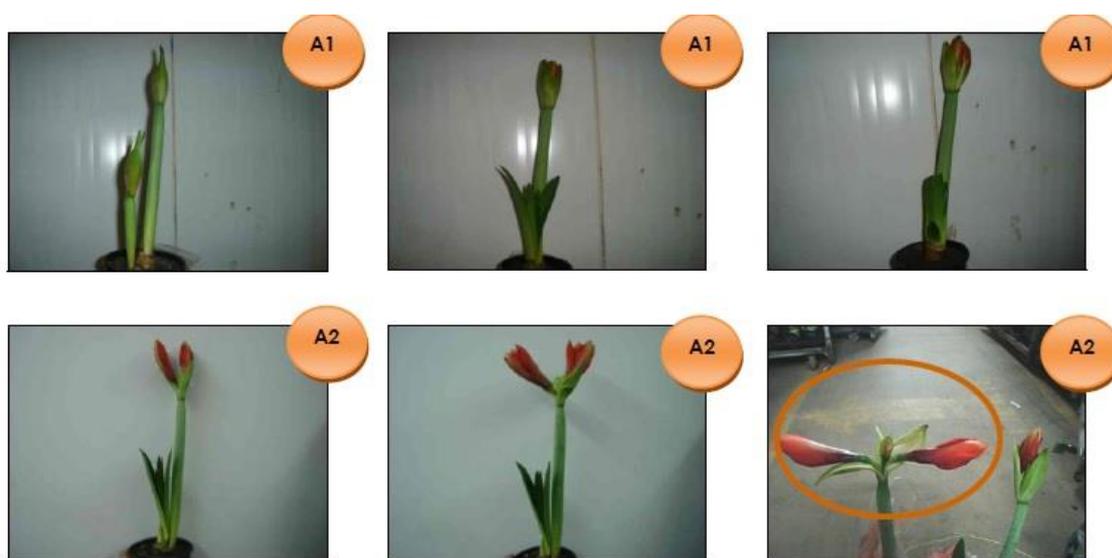
Não houve homogeneidade no tempo de abertura em bulbos em recipientes de mesmo volume e ocorreu aberturas de inflorescências em dias diferentes. Na condição de 30% houve diferença entre o número de dias para abertura de bulbos nos dois tipos de recipientes utilizados, para essa condição no recipiente de maior volume houve menor tempo para a abertura floral. Enquanto nos sombreamentos de 50 e 70% o número de dias para abertura floral não foi significativa para os dois recipientes. Nestas condições pode-se utilizar um recipiente com um volume menor que não influenciará no número de dias para abertura floral e resultará em um menor gasto com substrato.

No volume de 1,10L ocorreu redução no número de dias para abertura floral, conforme o sombreamento aumentou, enquanto que para o recipiente de 3,6 L a condição de sombreamento, que proporcionou menor número de dias de floração foi entre 30 e 50% de sombreamento.

A Veiling estabelece que o ponto mínimo de comercialização do Amarílis será com botões fechados até a abertura. Esse ponto de abertura refere-se ao ponto de maturação mínimo (no qual o botão floral inicia sua abertura) em que o produto é comercializado

(Figura 9). Desta forma, a comercialização dos bulbos deve ser com os botões ainda fechados, que se encontram no início da abertura floral, o que permite comercializar as flores antes das inflorescências abrirem. Desta forma, resulta em menor número de dias para a comercialização e pode diminuir até 5 dias do tempo previsto anteriormente com variações, conforme o ponto de abertura. O ponto de abertura A1 é o ideal, pois, os botões ainda permanecem fechados, melhor para transporte e não danifica a inflorescência. O ponto de abertura A2 prejudica o transporte e as flores ficam susceptíveis a danos mecânicos. O lote de Amarális será desclassificado por excesso de maturação quando apresentar as flores inteiras parcialmente ou totalmente abertas (VELING, 2010).

Figura 9. Pontos de abertura floral para comercialização de amarális em vaso com base nos parâmetros estabelecidos pela Veiling Holambra.



Fonte: Veiling Holambra 2010.

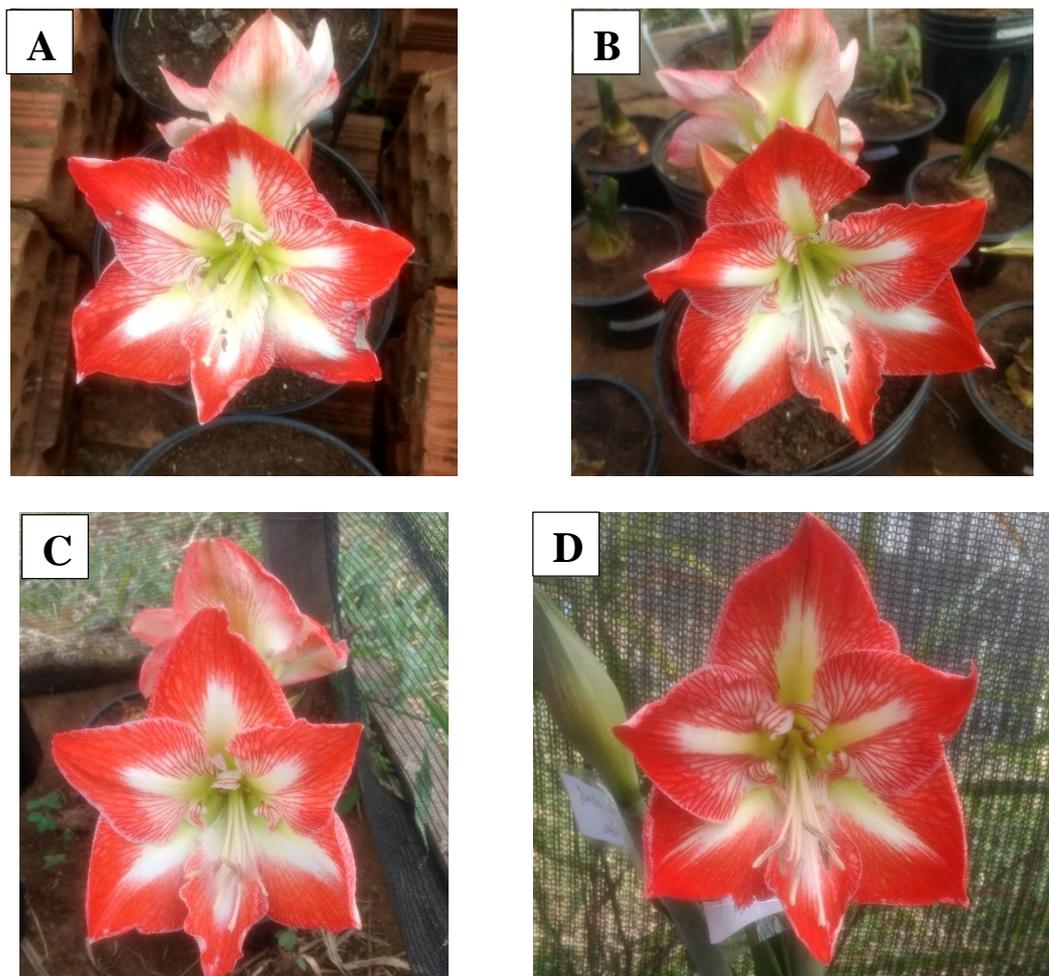
A Veiling estabelece que o vaso classificado de Amarális deve apresentar uniformidade de diâmetro de haste de no mínimo de 1,5 cm, mesmo não apresentando diferença estatística entre as diferentes condições pode-se observar que os bulbos submetidos ao maior nível de sombreamento detinham o maior diâmetro de haste.

O número de flores não variou entre as condições de sombreamento e volume de recipiente e o número de flores foi quatro por haste em todas as condições.

As flores a sol pleno não tinham coloração forte quando comparada a flores com maior nível de sombreamento (Figura 14). Embora não houve análise colorimétrica, observou-se que no sombreamento de 70%, as cores das flores estavam mais nítidas, o

que comprova que essa variedade necessita de sombreamento nas condições semiáridas, para a expressão de sua coloração, pois a pleno sol pode-se notar que as flores não tinham coloração forte e tinham pequenas pontuações brancas, tal fato pode ser justificado devido a radiação solar direta sobre as plantas.

Figura 10. Detalhe de cor de inflorescência de amarílis: (A) pleno sol e (B) sombreamento de 30%, (C) sombreamento de 50 % e (D) sombreamento de 70%. Serra Talhada/PE, 2019.



Fonte: Próprio autor.

O número de flores por recipiente e o diâmetro da haste não seguem padrões específicos e a Veiling determina que as inflorescências tenham qualidade e não apresentem danos por doenças, ataques de pragas e danos mecânicos causados pelo rompimento ou deformação superficial do tecido da flor. As flores grandes, com coloração vívida e com qualidade, são mais chamativas pelos consumidores, o que pode confirmar que as inflorescências de amarílis atraem atenção pela beleza e a qualidade de suas pétalas.

A longevidade média das inflorescências de amarílis ficou entre 8 a 12 dias, para todas as condições analisadas de recipientes e sombreamento. A primeira inflorescência é que sofre a senescência e, posteriormente, as demais (Figura 11). Similar resultado foi encontrado por Vijverberg (1981), que definiu que a longevidade das inflorescências de amarílis pode variar de 8 a 14 dias, conforme a variedade. Para plantas submetidas a pleno sol, após a abertura da inflorescência, observa-se a perda da qualidade mais rápido do que sombreada, devido a estarem submetidas a condições de elevada temperatura e radiação solar direta. Desta forma, para se prolongar a qualidade da flor deve-se mantê-la em condições de sombreamento após a abertura floral.

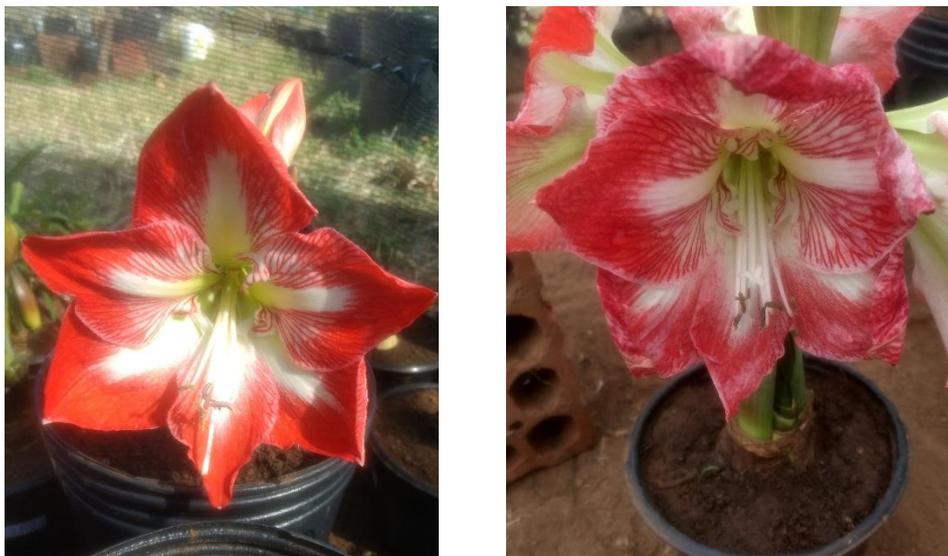
Figura 11. Senescência das primeiras inflorescências de amarílis. Serra Talhada/PE, 2019.



Fonte: Autor.

As flores da variedade minerva perdem a cor e textura, conforme se inicia o processo de morte das flores e adquirem tonalidade vermelha para um arroxeadado com aspecto de murchamento (Figura 12), tal mudança se torna perceptível após o 6º dia que a inflorescência se encontra aberta. Tal processo aconteceu em todas as condições de sombreamento e do volume do recipiente, o que denota a mudança rápida da cor em pleno sol, devido a exposição da flor a incidência de raios solares diretamente e pode antecipar o murchamento.

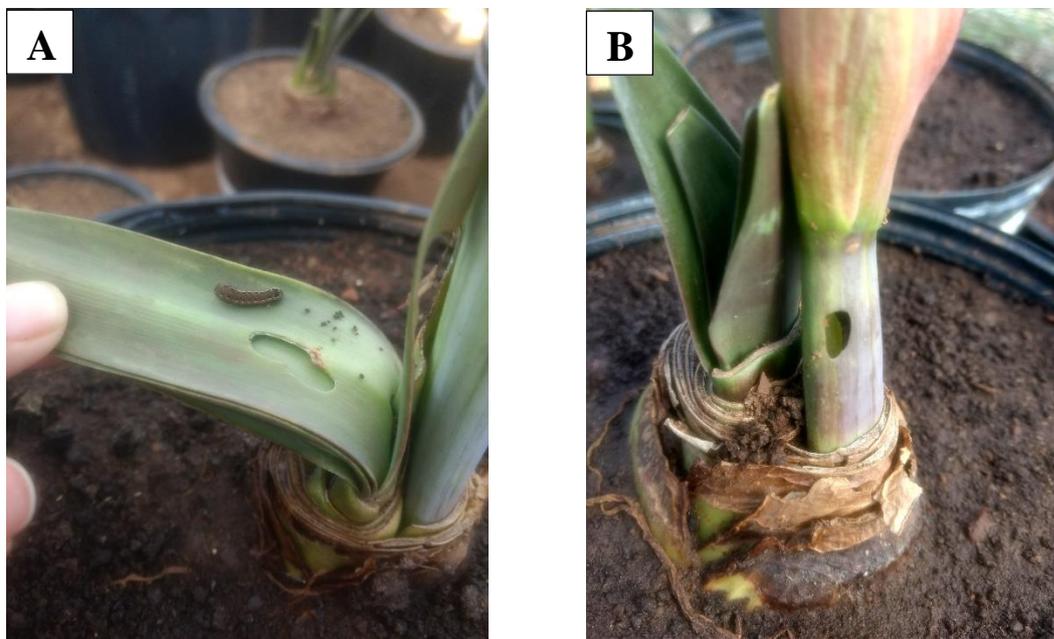
Figura 12. Detalhe da mudança de cor da inflorescência de amarílis do vermelho intenso para um tom mais arroxeadado. Serra Talhada/PE, 2019.



Fonte: Autor.

Durante o experimento não houve a incidência de doenças nas plantas analisadas, o que pode-se observar foi o aparecimento de um lepidóptera nas condições de sombreamento de 30 e 50% (Figura 13), em 1 e 2 plantas, respectivamente, nas condições anteriores. Tal praga ocasionou danos a haste na condição de 50%, nas folhas 30% e não prejudicou a inflorescência. Em cultivos comerciais deve-se tomar cuidado com a incidência de tal praga, pois ela pode depreciar a qualidade das plantas e tornar o produto pouco atrativo para o consumidor.

Figura 13. Danos em plantas de amarílis ocasionado em: (A) folhas em condição de sombreamento de 30% e (B) em haste em condição de sombreamento de 50%. Serra Talhada/PE, 2019.



Fonte: Próprio autor.

4. CONCLUSÃO

O cultivo comercial de bulbos de amarílis, da variedade Minerva, é viável em condições do semiárido pernambucano no período entre Junho e Agosto em cultivo protegido, com melhores resultados em sombreamento de 70% e o nos dois tipos de volume de recipiente, porém o de menor volume terá menor gasto com substrato e ocupará menor área na casa de vegetação.

5. REFERÊNCIAS

ALVARES, C. A.; STAPE, J. L.; SENTELHAS, P. C.; GONÇALVES, J. L. M.; SPAROVEK, G. Köppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift**, v. 22, n. 6, p. 711-728, 2013.

ANDRADE, P. F. S. Análise da conjuntura agropecuária safra 2015/16. Estado do Paraná, **Secretaria da Agricultura e do Abastecimento, Departamento de Economia Rural**. Abril de 2016.

ARMITAGE, A. M. Shade affects yield and stem length of field-grown cut-flower species. **HortScience**, Washington, v. 26, n. 9, p. 1174-1176, 1991.

BESAGOITIA, M.C.R. Efecto del tamaño de la bolsa en el desarrollo del cafetos cultivares 'Bourbon' y 'pacas' em vivero. **Resúmenes de Investigaciones en café – 1979/ 1980**, Nueva San Salvador, v. 3, p. 71-72, 1980.

BOEHM, C. Mesmo com a crise, produção de flores deve crescer 7% neste ano. **Agência Brasil**, 2018. Disponível em: <<http://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2018-09/mesmo-com-crise-producao-de-flores-deve-crescer-7-neste-ano>>. Acesso em: 10/08/2019.

BÖHM, W. **Methods of studying root systems**. Berlin: SpringerVeriag, 1979. 188p.

BRAINER, M.S.C.P. Quando nem tudo são flores, a floricultura pode ser uma alternativa. **Caderno setorial ETENE**, 2018. Ano 3, n° 42, Banco do Nordeste, 2018.

BRASIL vive febre das flores. **Brasil agro**, 2018. Disponível em: <<https://www.brasilagro.com.br/conteudo/brasil-vive-febre-das-flores.html>>. Acesso em: 10/08/2019.

COOPERATIVA VEILING HOLAMBRA. Departamento de Qualidade e Pós-colheita. **Crítérios de Classificação para Amaryllis em Vaso**. Holambra, São Paulo, 2010.

CUNHA, R.L. da; SOUZA, C.A.S.; NETO, A.A.; MELO, B. de & CORRÊA, J.F. Avaliação de substratos e tamanhos de recipientes na formação de mudas de cafeeiro

(*Coffea arabica* L.) em tubetes. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 26, n. 1, p.7-12, 2002.

DORAN, J. L. **Amaryllis growing**. Plant Life, Miami., v. 30. p. 97-103. 1974.

DUTILH, J. H. A. **Amaryllidaceae**. In: WANDERLEY, M.G.L. et al. Flora fanerogâmica do Estado de São Paulo. São Paulo: FAPESP: RiMa, p. 244-256, 2005.

DUTILH, J. H. A. **As coloridas açucenas brasileiras**. Campinas: Sociedade Brasileira de Floricultura e Plantas Ornamentais. p. 4 (Boletim Informativo, 1), 1989.

DUTILH, J. H. A.; OLIVEIRA, R. S. Amaryllidaceae. **Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Rio de Janeiro: Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2013. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB43>. Acesso em: 12/09/2017

FIGUEIREDO, G. **Produção e qualidade de bulbos (*Hippeastrum x hybridum* cv. Apple Blossom) obtidos de diferentes sistemas de cultivo utilizando o método de propagação por escamas duplas**. 1994. 55 f. Monografia (Graduação em Agronomia) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias - UNESP, Jaboticabal, 1994.

GODOY, O.P. & GODOY JÚNIOR, C. Influência da adubação no desenvolvimento de mudas de café. **Revista de Agricultura**, Piracicaba, v. 40, n. 3, p. 125-129, 1965.

HEALY, W.; KLICK, S.; ROH, M.S. & LAWSON, R.H. Potting method improved flowering of alstroemeria. **Acta Horticulturae**, Baltimore, n. 337, p.19-24, 1993.

IBGE. Sidra. Censo Agropecuário 2017. **IBGE**, 2019. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/tabela/6722>>. Acesso em: 27 jul.2019.

IBRAFLOR. Mercado de Flores. **IBRAFLOR**, 2017 Disponível em: < <http://www.ibraflor.com/site/2017/11/04/mercado-de-flores-vera-longuini/>>. Acesso em: 04 julho 2019.

JESUS, R.M. de; MENANDRO, M. de S; BATISTA, J.L.F; COUTO, H.T.Z. de; JESUS, R.M. & COUTO, do H.T.Z. Effect of container size, type of substrate and shading on seedling growth of louro (*Cordia trichotoma*) and goncalo-alves (*Astronium fraxinifolium*). IPEF, **Instituto de Pesquisa e Estudos Florestais**, n.37, p. 13-19, 1987.

JUNQUEIRA, A. H; PEETZ, M. da S. **Consumo necessário**. Cultivar: Hortaliças e Frutas, Pelotas, Ed. 67, p.38, 2011.

KAMPF, A. N. Comunicação pessoal no Centro de Estudos e Pesquisas em Agronegócios (CEPAN) em 04 fev. 2002.

LUCRO com o amor: produtores de flores em todo o mundo se preparam para Dia dos Namorados. **Revista Época Negócios**, 2018. Disponível em: <<https://epocanegocios.globo.com/Mundo/noticia/2018/02/lucro-com-o-amor-produtores-de-flores-em-todo-o-mundo-se-preparam-para-dia-dos-namorados.html>>. Acesso em: 10/08/2019.

MELO, B. de & MENDES, A.N.G. Container sizes and plant development at several stages of seedling production in coffee (Coffea arabica L.). **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.24, n.3, p. 679-687, 2000.

MIELKE, E.C.; CUQUEL, F. L. **Perfil do consumidor de rosa**. In: CONGRESSO ARGENTINO DE FLORICULTURA Y PLANTAS ORNAMENTALES, 2, Buenos Aires, 2004. Anais... Buenos Aires, INTA, 2004. p. 287-290.

NAMESNY, A. Brasil: Producción y promoción de ornamentales . **Horticultura Internacional**. ISSN 1134-4881, N° 37, p. 60-63, 2002.

NEVES, M. F.; PINTO, M. J. A. (Org.). **Mapeamento e quantificação da cadeia de flores e plantas ornamentais do Brasil**. São Paulo: OCESP, 2015.

NIMURA, M.; MORIOKA, K.; HARA, M.; NISHINO, J. & YONEMURA, K. Influences of pot spacing, pot size and the number of transplanting on growth and plant quality in Dieffenbachia. **Bulletin of the Aichi-ken Agricultural Research Center**, n. 23, p.227-236, 1991.

PELLEGRINI, M.B.Q. **Caracterização e seleção de amarilis melhorados pelo Instituto Agrônomo – IAC para flor de corte**. Dissertação de Mestrado. Instituto Agrônomo. Campinas, São Paulo , 2007.

PEREIRA, P. C.; SILVA, T. G. F.; ZOLNIER, S.; MORAIS, J. E. F.; SANTOS, D. C. Morfogênese da Palma forrageira irrigada por gotejamento. **Revista Caatinga**, v. 28, n. 3, p. 184-195, 2015.

REIS, N.V. B. Construção de estufas para produção de hortaliças nas Regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste. **CIRCULAR TECNICO**,2005. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/documents/1355126/9124396/Constru%C3%A7%C3%A3o+de+estufas.pdf/8bec74eb-2206-44ff-9aad-538141520c4a>>. Acesso em: 14/08/2019.

SEBRAE. Vendas de flores para o exterior, **Portal Sebrae**, 2015. Disponível em: <<http://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/venda-de-flores-para-o-externo,f4e9438af1c92410VgnVCM100000b272010aRCRD>>. Acesso em: 18/08/2019.

SENAR. Plantas ornamentais: estruturas para a produção / Serviço Nacional de Aprendizagem Rural. – Brasília: **SENAR**, 2018.84p, ; il. – (Coleção SENAR 212).ISBN: 978-85-7664-191-9.

SILVA, J. A. Tudo sobre Sombrite – Tela de Sombreamento, um Guia Completo. **Momento Agro**, 2018. Disponível em: <<https://www.momentoagrodobrasil.com.br/sombrite/>>. Acesso em 14/08/2019.

SILVEIRA, A.J. da; SANTANA, D.P. & PEREIRA, M.L. Efeito do tamanho do saco plástico e do método de semeadura no desenvolvimento de mudas de café. **Seiva**, Viçosa, v. 33, n. 77, p. 8-14, 1973.

SIRIN, U.; SEVGICAN, A.; TUZEL,Y.; BURRAGE, S.W.; BAILEY, B.J.; GUL,A.; SMITH, A.R. & TUNCAY, O. The effect of pot size and growing media of tomato in soilless culture. **Acta Horticulturae**, Antalya, n.491, p. 343-348, 1999.

STANCATO, G. C. **Fisiologia do crescimento em Hippeastrum x hybridum cv. ‘Apple Blossom’**: Relações fonte-dreno. 1993. 52 f. Dissertação (Mestrado em Biologia Vegetal) – Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP, Campinas. 1993.

STILLE, T. CEARA SE DESTACA COMO POLO PRODUTOR DE FLORES NO BRASIL. **News Cariri**, 2019. Disponível em:<

<https://www.newscariri.com.br/2019/05/ceara-se-destaca-como-polo-produtor-de-flores-no-brasil>>. Acesso em: 10/08/2019.

SUGETTE, A. B. Mercado das Flores: workshops gratuitos já capacitaram mais de mil pessoas. **Portal do Governo do Estado do Ceará**, 2019. Disponível em: <<https://www.ceara.gov.br/2019/10/01/mercado-das-flores-workshops-gratuitos-ja-capacitaram-mais-de-mil-pessoas/>>. Acesso em: 26/11/19.

TERRA VIVA. Amaryllis – **Manual técnico de produção**. Terra viva, 2019. Disponível em <http://www.terraviva.agr.br/bulbos/produtos/manuais/manual_amaryllis.PDF>. Acesso em: 04/06/2019.

TOMBOLATO, A. F. C. **Cultivo comercial de plantas ornamentais**. Campinas: Instituto Agrônômico, 211 p., 2004.

TOMBOLATO, A.F.C.; COSTA, A.M.M.; EGLIT, A. Micropropagação de *Hippeastrum hybridum* ‘Apple Blossom’, mediante escamas duplas. **Revista Brasileira Horticultura Ornamental**, Campinas, v.7, n.1, p.35-40, 2001.

TOMBOLATO, A.F.C.; UZZO, R.P.; JUNQUEIRA, A.H.; PEETZ M.D.S.; STANCATO,G.C.; ALEXANDRE, M.A.V. Bulbosas ornamentais no Brasil. **Ornamental Horticulture**, v. 16, n. 2, p. 127-138, 2010.

VIJVERBERG, A. J. **Growing amaryllis**. London: Grower Books, v. 23, 57 p. (GROWER GUIDE), 1981.