



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
DEPARTAMENTO DE FITOTECNIA
PROGRAMA DE GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA/FITOTECNIA**

ELAYNE CRISTINA CARNEIRO DE OLIVEIRA

**DESENVOLVIMENTO DE VARIEDADES DE PETÚNIA EM DIFERENTES
SUBSTRATOS**

FORTALEZA

2021

ELAYNE CRISTINA CARNEIRO DE OLIVEIRA

**DESENVOLVIMENTO DE VARIEDADES DE PETÚNIA EM DIFERENTES
SUBSTRATOS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
como requisito essencial para conclusão do
curso de graduação em Agronomia da
Universidade Federal do Ceará-UFC.

Orientador: Prof. Dr. Renato Innecco
Coorientadora: Dr^a Aurilene Araújo
Vasconcelos

FORTALEZA

2021

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca Universitária
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

- O46d Oliveira, Elayne Cristina Carneiro de.
Desenvolvimento de variedades de Petúnia em diferentes substratos / Elayne Cristina Carneiro de Oliveira. – 2021.
42 f. : il. color.
- Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências Agrárias, Curso de Agronomia, Fortaleza, 2021.
Orientação: Prof. Dr. Renato Innecco.
Coorientação: Profa. Dra. Aurilene Araújo Vasconcelos.
1. Floricultura. 2. Plantas ornamentais. 3. Substratos. I. Título.

CDD 630

ELAYNE CRISTINA CARNEIRO DE OLIVEIRA

**DESENVOLVIMENTO DE VARIEDADES DE PETÚNIA EM DIFERENTES
SUBSTRATOS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
como requisito essencial para conclusão do
curso de graduação em Agronomia da
Universidade Federal do Ceará-UFC.

Orientador: Prof. Dr. Renato Innecco
Coorientadora: Dr^a Aurilene Araújo
Vasconcelos

Aprovada em: __23 / 03 / 2020__.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Renato Innecco (Orientador)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Dr^a Aurilene Araújo Vasconcelos
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. Sebastião Medeiros Filho
Universidade Federal do Ceará (UFC)

À Deus

Aos meus pais, Maria Claudete e Raimundo
Océlio.

Aos meus avós Afonso, Deusdedite e Luisa “*in
memoriam*”, Tereza.

Com todo amor e carinho.

AGRADECIMENTOS

À Deus, por ter me dado saúde, força e disposição para vencer mais esta etapa da minha vida.

Aos meus pais Maria Claudete e Raimundo Océlio, pelo apoio e por segurarem minhas mãos e guiarem meus passos, pela força, paciência pois, sem eles eu não teria conseguido.

A minha irmã Luiza Kharine e prima Suzana pelo apoio incondicional.

Em especial o meu avô Afonso (*in memorian*) e a avó Tereza pelo seu cuidado comigo, afeto e dedicação, que me fez aprender o verdadeiro valor da vida. Serei eternamente grata.

À Universidade Federal do Ceará, pela oportunidade de realização do curso, conhecimentos e viagens técnicas, em especial ao Departamento de Fitotecnia. Por ter sido minha segunda casa durante tanto tempo e me permitiu aprender tantas coisas sobre o incrível mundo da Agronomia.

Desejo expressar um agradecimento especial a meu orientador Professor Dr. Renato Innecco, por todo suporte que me foi dado durante a elaboração desse trabalho e por ter me apresentado o mundo da floricultura. Obrigado pela orientação, amizade, confiança e apoio! Meus eternos agradecimentos.

À minha coorientadora e amiga, Eng^a Agrônoma Dr^a Aurilene Araújo Vasconcelos, que sempre com paciência e carinho me ajudou, sempre com um sorriso no rosto nos momentos que mais precisei. Obrigada por ter me mostrado a beleza das petúnias. Meu eterno agradecimento.

À Dr^a Silvânia de Sousa, que me orientou e ajudou em uma fase difícil da depressão, uma amiga e uma profissional excelente. Gratidão!

Aos meus colegas do curso, em especial ao Natanael Reis e Luís Carlos, que me ajudaram para que esse projeto se concluísse com críticas e paciência. Sucesso e sejam muito felizes.

Às minhas tias Cristina Franco, Kátia, Stela, Ana Paula, pelo cuidado, pelos conselhos, pela correção em momentos que precisei e ajuda na monografia.

A minha amiga Kaline Barbosa, pelo companheirismo e incentivo em nunca parar e persistir até o fim! Sua confiança, suas orações por mim. Meu muito obrigado.

Ao Stênio Wellington pelo amor, dedicação e paciência; por inúmeras vezes me ajudar em disciplinas que jamais acharia que conseguiria, mas com o seu apoio e ajuda foi possível. Além de ser fundamental sua ajuda nas etapas mais críticas deste trabalho, sempre me dizendo “não desista dos seus sonhos”.

À Ana Larice, que fez sua monografia sobre o Ateliê Verde lojinha online (minha atual floricultura), obrigada amiga pela confiança, amor e carinho e por ter acreditado nesse projeto.

A todos os professores da Agronomia, que buscam dar o melhor para seus alunos e alunas e em especial coordenador de curso Prof. Marcelo Guimarães, por inúmeras vezes com um sorriso me respondia e aconselhava. Meu eterno agradecimento.

À minha prima Carla Suelen, que me ajudou com conselhos, financeiramente, psicologicamente quando estava em depressão, seu incentivo me ajudou muito.

Aos meus colegas de outros semestres que me ajudaram tanto psicologicamente como espiritualmente, em especial (Yan Pavel, Pedro Luís) do Vidas para Cristo, um projeto lindo e onde eu recarregava as energias.

À minha prima Clara Franco, por ser esse anjo em minha vida. Ao João Carlos e Pedro Henrique que fizeram os dias da faculdade serem mais leves e divertidos! Muito obrigada.

A todos que de uma forma contribuíram para a realização deste trabalho.

“Eu sou a videira verdadeira, e meu Pai é o agricultor. Todo ramo que, estando em mim, não dá fruto, ele corta; e todo que dá fruto ele poda, para que dê mais fruto ainda”. (João 15;1-2)

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	14
2	REVISÃO DE LITERATURA.....	16
2.1	A Floricultura	16
2.1.1.	O mercado de Flores no mundo.....	16
2.1.2.	O mercado de Flores no Brasil.....	17
2.1.3.	O mercado de Flores no Ceará.....	18
2.2	Petúnia.....	19
2.3	Substratos.....	21
2.3.1	Casca de Pinus.....	22
2.3.2	Pó de coco.....	22
3.	MATERIAL E MÉTODOS.....	24
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	29
4.1	Emergência	29
4.2	Avaliação da produção de mudas.....	30
4.3	Avaliação do desenvolvimento da planta.....	33
4.4	Matéria Seca	36
5	CONCLUSÕES.....	38
6	REFERÊNCIAS.....	39

RESUMO

A petúnia (*Petúnia x hybrida*) é uma planta herbácea anual, da família Solanaceae, originária de locais tropicais e subtropicais da América do Sul. Espécie largamente utilizada na ornamentação de casas, jardins e outros ambientes devido a exuberância de suas flores e a grande diversidade de cores. Apesar disto são poucas as informações sobre o substrato de cultivo para esta espécie. O objetivo do estudo foi avaliar o desenvolvimento de variedades de Petúnia em diferentes tipos de substratos disponíveis comercialmente. Nesse trabalho foram utilizados 15 tratamentos, sendo cinco composições de substratos contendo pó de coco e composto a base de casca de pinus x três variedades de Petúnia. O experimento foi analisado em três etapas: emergência de plântulas; produção de mudas em bandejas e desenvolvimento de plantas em vaso. A avaliação da emergência foi realizada através do IVE. Na produção de mudas foi considerado as variáveis: número de folhas e comprimento de folhas. Quanto ao desenvolvimento de plantas em vasos verificou-se as variáveis: número de ramos, número de botões, número de flores, e diâmetro da flor. Assim como o peso seco da parte aérea e peso seco das raízes. O melhor substrato para emergência variou conforme a variedade de Petúnia. No que se refere a produção de mudas, o substrato composto de 50% composto de casca de pinus e 50% pó de coco promoveu melhor desenvolvimento das mudas. Já no desenvolvimento das plantas em vaso o melhor substrato variou conforme a variedade de Petúnia. Conclui-se que o substrato recomendado para a produção de mudas de Petúnia é o substrato T3 e para o cultivo de petúnia em vasos recomenda-se o substrato T5 para as variedades Blue e Red, enquanto para variedade Burg recomenda-se o substrato T4.

Palavras-chave: Floricultura, substratos, plantas ornamentais.

ABSTRACT

Petunia (*Petunia x hybrida*) is an annual herbaceous plant, of the Solanaceae family, originating from tropical and subtropical locations in South America. Species widely used in ornamentation of houses, gardens and other environments due to the exuberance of its flowers and the great diversity of colors. Despite this, there is little information about the growing substrate for this species. The aim of the study was to evaluate the development of Petunia varieties in different types of commercially available substrates. In this work, 15 treatments were used, five compositions of substrates containing coconut powder and a compound based on pine bark x three varieties of Petunia. The experiment was analyzed in three stages: seedling emergence; production of seedlings in trays and development of potted plants. The emergency assessment was carried out through the IVE. In the production of seedlings, the following variables were considered: number of leaves and length of leaves. As for the development of plants in pots, the variables were verified: number of branches, number of buds, number of flowers, and diameter of the flower. As well as the dry weight of the aerial part and dry weight of the roots. The best substrate for emergence varied according to the Petunia variety. Regarding seedling production, the substrate composed of 50% pine bark and 50% coconut powder promoted better seedling development. In the development of potted plants, the best substrate varied according to the Petunia variety. It is concluded that the substrate recommended for the production of Petunia seedlings is the T3 substrate and for the cultivation of petunia in pots, the T5 substrate is recommended for the Blue and Red varieties, while for the Burg variety the T4 substrate is recommended.

Keywords: Floriculture, substrates, ornamental plants.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

- FIGURA 1** - Flores da variedade de sementes de *Petúnia x hybrida*, utilizadas no experimento. Petunia F1 GrandifloraFalconPeletizada.....25
- FIGURA 2** - Média de emergência de plântulas de Petúnia variedade Blue para os diferentes tipos de substratos em bandejas.....29
- FIGURA 3** - Média de emergência de plântulas de Petúnia variedade Red para os diferentes tipos de substratos em bandejas.....29
- FIGURA 4**-Média de emergência de plântulas de Petúnia variedade Burgundy para os diferentes tipos de substratos em bandejas.....30
- FIGURA 5**- Desenvolvimento da muda. Número e comprimento de folhagem relação as variedades trabalhadas.....31
- FIGURA 6**- Desenvolvimento da muda. Número e comprimento de folhas em relação ao substrato.....32
- FIGURA 7**- . Desenvolvimento da planta. Diâmetro de flores entre variedades.....35

LISTA DE TABELAS

TABELA 1- Composição dos substratos (tratamentos) para produção de mudas de <i>Petúnia</i> em bandejas, Fortaleza-CE, 2020.....	24
TABELA 2- Análise de variância de produção de mudas, considerando número e comprimento de folhas.....	31
TABELA 3- Avaliação do desenvolvimento das plantas considerando as variáveis número de ramos, número de botões, número de flores e diâmetro das flores totalmente abertas...33	
TABELA 4- Interação entre três variedades de <i>Petúnia</i> e cinco substratos para a variável número de ramos.....	34
TABELA 5- Interação entre três variedades de <i>Petúnia</i> e cinco substratos para variável número de botões.....	34
TABELA 6- Interação entre três variedades de <i>Petúnia</i> e cinco substratos para variável número de flores.....	35
TABELA 7- Interação entre três variedades de <i>Petúnia</i> e cinco substratos para variável matéria seca da parte aérea.....	36
TABELA 8- Interação entre três variedades de <i>Petúnia</i> e cinco substratos para variável matéria seca de raízes.....	37

1 INTRODUÇÃO

As flores, que desde a antiguidade acompanham o homem e acrescentam beleza aos ambientes, passaram a ser utilizadas de maneira comercial e mais apreciadas a cada dia. A exploração desse ramo de negócio cresceu muito desde a década de 1950, principalmente pela melhoria de técnicas de cultivo, das condições do sistema distribuição e pela diversificação do emprego de flores e plantas ornamentais como elemento decorativo e de reaproximação com a natureza (SEBRAE,2015).

De acordo com Oliveira e Brainer (2007), a produção de plantas ornamentais é uma atividade que está voltada, principalmente, à decoração de ambientes. Seu principal objetivo é estético, com vistas a embelezar, decorar e transformar os espaços. Nesta categoria, estão incluídas todas as plantas de floricultura, plantas vivas, mudas, flores de corte, arbustos, árvores de pequeno porte, gramíneas, entre outras.

Na gastronomia mais refinada tem feito uso de flores consideradas comestíveis. Dessa forma, as flores passam a ter dupla finalidade pois, além de servirem como alimento, também são utilizadas para embelezar os pratos. Além de serem usadas nas principais datas comemorativas como Dia dos pais, Dia das mães, Dia dos namorados (ODORIZZI et al., 2014).

Com usos tão variados os investimentos em produção e comercialização desse produto vem crescendo, ao longo do tempo. Uma medida que está favorecendo, mais ainda, o setor é a criação do Mercado de Flores de Fortaleza. Este já deveria ter sido inaugurado em 2017, foi inaugurado em 2019. Uma das vantagens para quem produz é a possibilidade de vender diretamente ao consumidor (CABRAL, 2018). Assim, ganha o consumidor, porque compra um produto mais barato, e o produtor que aumenta as vendas e o lucro com o produto.

Em um universo quase infinito de variedades, novas espécies têm ganhado cada vez mais visibilidade no mercado de flores, como as Petúnias (*Petúnia x hybrida*). Petúnia significa “flor vermelha” na língua dos índios Tupi. Da Família *Solanaceae*, essa espécie tem como características cores vibrantes, a tolerância ao calor, a facilidade nos cuidados e a resistência.

Quanto aos cuidados, Agostinho (2014), considera a importância do substrato para a planta e define-o como todo material, utilizado puro ou em mistura, que proporciona suficientes níveis de água e oxigênio para um ótimo desenvolvimento da planta. O cultivo sem solo tem sido o principal sistema de produção usado na floricultura atual, sendo empregados,

em substituição ao solo, substratos comerciais que usam como base a fibra do mesocarpo de coco e a casca de pinus (LUDWIG et al., 2010).

Esses materiais, tanto a casca de pinus como a fibra de coco são os substratos mais utilizados, os quais se mostraram promissores após algumas pesquisas mais recentes, foram observadas suas propriedades positivas como substrato e hoje eles têm um alto valor de mercado.

O presente trabalho tem como objetivo avaliar o desenvolvimento de variedades de Petúnia em diferentes tipos de substratos comerciais, puros e em misturas.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Floricultura

Terra e Züge (2013) afirmam que a floricultura usa pequenas propriedades rurais, muitas delas, até inadequadas para outras atividades agropecuárias, tornando-se uma opção para o pequeno produtor de flores. Desse modo, fomenta a probabilidade de fixar o agricultor em seu local de origem. Isso diminui o êxodo rural e permite o desenvolvimento da agricultura familiar, envolvendo vizinhos e pessoas da família de ambos os sexos e idades.

Esse tipo de cultivo também é uma possibilidade rentável ao produtor, já que torna viável o uso de resíduos orgânicos da própria comunidade rural, gerados na propriedade ou adjacências, para incrementar o enriquecimento do solo e, por consequência, produzir flores e plantas com mais qualidade e menor custo.

O varejo não é apenas o segmento com maior número de funcionários, ou seja, o que mais emprega é também o maior em faturamento anual. Em 2014, o valor obtido pelos varejistas com vendas de flores e plantas ornamentais foi de R\$5,41 bilhões, enquanto o valor de vendas no atacado foi de R\$ 2,42 bilhões (JUNQUEIRA; PEETZ,2015).

O cultivo de flores e plantas ornamentais no Brasil é realizado a céu aberto (cerca de 67%). Em média, as estufas representaram 29% e as estufas de lona 4,0% (BRAINER,2018). Em alguns lugares, ocorre extrativismo clandestino, mesmo em Áreas de Proteção Ambiental (APAs) e contrabando, o que pode levar à extinção de espécies no habitat natural, segundo (TERRA E ZÜGE, 2013).

A floricultura envolve um grupo de atividades legais, provenientes das necessidades comerciais, ligadas ao mercado de espécies cultivadas com finalidades estéticas, decorativas, ornamentais. Além disso é um dos nichos de mercado mais novos, dinâmicos e favoráveis nos segmentos do agronegócio brasileiro (SEBRAE, 2015).

Existem as vendas por telefone e internet que apresentam a vantagem de o cliente não precisar se deslocar até o ponto de venda, além de efetuar compras em floriculturas de mercados distantes, pagando-se com cartão de crédito, boleto, pix ou transferência bancária (BRAINER,2018).

2.1.1 O mercado de Flores no mundo

No mundo, hoje, a floricultura preenche 190 mil hectares e movimentada cerca de 60 bilhões

de dólares por ano. Considerando a procura nesse setor, destacam-se, em primeiro lugar, as flores de corte, que são aquelas vendidas separadas de sua raiz; em segundo, vem as plantas, vendidas completas, como as orquídeas; e em seguida, os bulbos e folhagens, de acordo com (BUINAIN E BATALHA, 2007).

Na visão da Revista Plasticultura (2018) a atuação da floricultura se faz presente em quase todos os países, variando apenas nas escolhas das espécies, conforme o clima e outras condições de produção. Observa-se que a Holanda é o principal país produtor de plantas ornamentais, mesmo não figurando entre os países que possuem maiores áreas plantadas. Isso porque faz uma enorme utilização de cultivos protegidos em estufas de alta tecnologia, aumentando a produtividade. Na seguinte ordem vem a China, na segunda posição maior produtora mundial e Estados Unidos e Japão (BRAINER,2018).

Brainer (2018) acrescenta que a Colômbia, o Quênia, o Equador e a Etiópia estão sobressaindo-se como grandes produtores de flores de corte principalmente porque, entre outros fatores, o clima é favorável e nesses países os custos de produção e manutenção são baixos.

A Organização das Cooperativas do Estado de São Paulo-OCESP (2015), também define o comércio internacional de flores como eclético e envolve um grande número de países produtores e consumidores, apresentando uma variedade de produtos, que podem variar, de acordo com a oferta, a procura e o preço.

2.1.2 O mercado de Flores no Brasil

Na visão de Junqueira e Peetz (2014), o consumo médio de flores e plantas ornamentais, no Brasil, está hoje estimado em cerca de 20% per capita. As plantas ornamentais são usadas para paisagismo e jardinagem e a porcentagem é de 48,6%; logo em seguida, vem as flores de corte com 29,9%; depois as flores e plantas em vasos 20%; e, por fim, folhagens de corte 1,5%. Representam um potencial de expansão para o futuro mercado consumidor.

No ano de 2017, de acordo com IBRAFLOR, o prognóstico de avanço foi 10% em todo o nosso país, com um lucro de R\$ 7,2 bilhões, comparado ao valor de R\$ 6,6 bilhões em 2016, ou seja, houve um aumento 0,6% de um ano para o outro (REVISTA ÉPOCA NEGÓCIOS, 2017).

O Brasil tem cerca de 8.300 produtores, 60 centrais de atacado (como as cooperativas, por exemplo), 680 atacadistas e prestadores de serviço e mais de 20 mil pontos de varejo. São cerca de 15.600 hectares de área cultivada, o que coloca o país no oitavo lugar entre os maiores produtores de plantas ornamentais do mundo. São 210 mil postos de trabalho no setor, sendo

que 54% dessas vagas são no varejo, 39% na produção, 4% no atacado e 3% em outras funções de acordo com (IBRAFLOR, 2020).

Conforme França e Maia (2008), a produção nacional de flores e plantas ornamentais anteriormente quase restrita à Região Sudeste, em especial no Estado de São Paulo, hoje está presente em todas as regiões do País. Entre as cidades que se destacam no Sudeste está Holambra, no interior de São Paulo e tem a quarta maior cooperativa a Veiling Holambra de flores da América Latina (IBRAFLOR, 2019).

Os padrões de qualidade considerados na IBRAFLOR são: tamanho, número de botões, ponto de abertura, presença de pragas e doenças, entre outros. Essa padronização unifica a população produtiva e nivela o produto final que chega ao consumidor.

Grande parte dos produtores está concentrada na região Sudeste com 53,3%; logo depois vem região Sul com 28,6%; em seguida a região Nordeste está com 11,8%; a região Norte com 3,5%; e, por fim, a região Centro-Oeste com 2,8% de representação dos produtores, de acordo com (JUNQUEIRA E PEETZ, 2014).

O Brasil está em 45º lugar no ranking dos exportadores mundiais e é o 36º importador mundial de flores e plantas ornamentais (BRAINER,2018).

2.1.3 O mercado de Flores no Ceará

No Nordeste, que representa a terceira macrorregião geográfica brasileira na posição de importante para a horticultura ornamental, centralizando 11,8% dos produtos nacionais, costuma explorar cerca de 7% do total da área brasileira cultivada com flores e plantas ornamentais (SEBRAE, 2015).

Conforme Junior Lima, *et al.* (2015) o Nordeste vem expressando um aumento na produção de flores e plantas ornamentais, com foco em Pernambuco (345 ha), Ceará (338 ha), Bahia (332 ha) e Rio Grande do Norte (275 ha). No estado do Ceará, região Metropolitana de Fortaleza, o Centro-Sul Cearense, o Norte Cearense, Sul Cearense, Sertões Cearenses e o Noroeste Cearense a produção é comum em várias regiões. Na região, diversas instituições firmaram parceria para a realização do projeto Rosas da Ibiapaba, com o objetivo de transformar a Serra da Ibiapaba em um dos maiores centros produtores de rosas do Brasil (BRAINER,2018).

A produção cearense de flores e plantas ornamentais se espalha pelas regiões do Maciço de Baturité, da Chapada de Ibiapaba, do Cariri, do Baixo Jaguaribe e da Região Metropolitana de Fortaleza. Uma das primeiras, em quantidade de produção, está no Maciço de Baturité, onde acontece tanto a exploração da floricultura tropical, quanto temperada (SEBRAE, 2015).

De acordo com ADECE (2009), no ano de 1994, surgiram os primeiros cultivos de crisântemos em Maranguape; já nos anos 2000 aconteceu a implantação do primeiro projeto de criação de rosas em grande escala, para exportar no município de São Benedito na Serra de Ibiapaba. Em 2002 foi o começo das exportações para Holanda, depois de um período de 15 anos em que o Brasil não exportava mais rosas. Já em 2006, o Ceará se destacou em primeiro lugar no ranking brasileiro de exportação de rosas.

Um das alternativas que favoreceu a floricultura no Ceará foi o Mercado de flores de Fortaleza, que era para ser inaugurado em 2017, mas só foi concluído em 2019. Uma das grandes vantagens para quem produz é a probabilidade de vender diretamente ao consumidor (Cabral, 2018).

Em 2021 o mercado de plantas registra o aumento de vendas durante a pandemia, a pandemia afetou o mercado de flores, mas segundo a Ibraflor, o perfil de vendas agora é para a ornamentação de casas e as datas comemorativas, e os novos formatos de compra, como o delivery, o setor deve ser impulsionado 5% em 2021 (Portal do Agronegócio, 2021).

2.2. Nosso objeto de estudo, propriamente dito: a Petúnia

A Petúnia é um gênero botânico e sua denominação “petúnia” é derivada de “petum, betum”, nome indígena do tabaco (*Nicotianatabacum*), que é muito parecida a *Petunia nyctaginiflora* (= *Petuni axillaris*). Foi uma das primeiras espécies caracterizadas para o gênero. O gênero *Petúnia* Juss, expõe 14 espécies unicamente sul-americanas, sendo a maioria delas achadas no Sul e Sudeste do Brasil, como afirma (TURCHETTO, 2010).

Um das flores mais utilizadas em decorações, com uma exuberante floração, que vai da primavera ao verão e com uma diversidade de cores e formas, podem ser utilizadas em jardins e preenchem espaços livres. De acordo com Fregonezi (2011), foi utilizada por Jussieu no começo do século XVII.

Para Stuurman *et al.* (2004), as petúnias são conhecidas como petúnias-de-jardim, possuindo nesse gênero cruzamentos artificiais, existindo os híbridos *P.axillaris* e *P.integrifolia*, mundialmente espalhados como plantas ornamentais (*Petunia x Hybrida*). Na variedade *Petunia x hybrida* as pétalas são arredondadas nas pontas e triangulares no centro; já na variedade *Petunia axillaris* a ponta converge em um único ângulo.

Essa espécie e os outros membros da família tem o seu lugar de origem na América do Sul, especialmente os planaltos do sul do Brasil; no Uruguai; poucas províncias da Argentina; e nos planaltos no leste do Paraguai, como afirma (Ando, 2003; Ando, 2004).

De acordo com Sakata® (2016), as sementes peletizadas são revestidas individualmente com materiais inertes e sólidos que modificam seu formato e tamanho, quando aproximando de uma esfera. Seus benefícios são alto padrão de pureza e vigor, semeadura com precisão e uniformidade, entre outros.

Alves (2017), observa que, as petúnias são plantas anuais, ou seja, o ciclo de vida se efetua ao longo de um ano. São plantas com ramos pubescentes e folhas ovaladas, ligeiramente viscosas, atípicos apêndices epidérmicos, que são feitos por uma ou mais células presentes únicas, podendo variar de 15 cm a 30 cm de altura. Suas flores são enormes, geradas na primavera. Elas podem apresentar diversas tonalidades: brancas, vermelhas, roxas, listradas, franjadas, entre outras.

De acordo com Ferraz e Cereda (2010), a petúnia é muito usada para paisagismo e projetos, o que a torna essencial para o mercado de plantas ornamentais. As mudas são produzidas em bandejas e depois transplantadas para vasos após 5 ou 6 semanas. Os períodos de florescimento, altura das plantas e número de brotações é diretamente relacionado com a temperatura média. As petúnias são plantas típicas de dias longos, com número de brotações laterais movidas pelo fotoperíodo.

A deficiência de boro é constantemente observada em petúnia. Essa deficiência pode causar sintomas como: folhas coriáceas, retorcidas, excesso de brotações devido à morte da gema apical. Para evitar essa deficiência deve ser observada a manutenção do pH na faixa indicada de 5,50 a 6,30 (Corrêa, 2004).

Segundo as afirmações de Maciel (2001), a temperatura perfeita para um ótimo crescimento é em torno de 24 a 26°C. Nos meses mais quentes a rega deve acontecer todos os dias. Já no inverno a rega é duas a três vezes por semana. As principais pragas e doenças que atacam as petúnias são: fungos, lesmas, pulgões e ácaros.

As petúnias híbridas podem ser classificadas em quatro categorias, são elas: *Grandiflora*, *Hedgiflora*, *Multiflora* e *Milliflora*. No Brasil, são comercializados dois principais tipos dessa categoria de petúnias: *Grandiflora* e a *Multiflora*. Na visão (Fregonezi, 2011), a primeira são petúnias que oferecem flores maiores, com até 10 cm de diâmetro e mais popular e a segunda tem flores de até 5 cm de diâmetros e são ideais para cestas e vasos suspensos e possuem maior resistência a doenças.

Segundo a Revista Globo Rural (2015), no começo do segundo semestre de 2014, a petúnia alcançou o reconhecimento e proteção de suas cultivares pelo Serviço Nacional de Proteção de Cultivares da Secretaria de Desenvolvimento Agropecuário e Cooperativismo do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento-SDC/MAPA, acarretando em uma maior

profissionalização na exploração e na comercialização dessa espécie.

2.3 Substratos

O substrato para plantas é todo material usado, puro ou em mistura, que proporciona suficientes níveis de água e oxigênio para um bom desenvolvimento das plantas, de acordo com (AGOSTINHO, 2014).

Alguns autores como Corrêa (2004) afirmam que o uso de substratos na formação de mudas de plantas ornamentais tem sido de grande relevância. O termo substrato usado, em horticultura, diz que é todo elemento sólido, natural, mineral, residual ou orgânico que, que utilizado em vaso, ou na forma pura ou misturado, concede a fixação do sistema radicular, atuando, desse modo, na função de suporte para as plantas.

O tipo de substratos e o recipiente são indispensáveis para certificar a produção e a boa qualidade. Vários tipos de resíduos agroindustriais como (bagaço de cana, casca de arroz, casca de pinus, casca de coco, entre outros) estão sendo utilizados gradualmente como substratos, pois oferecem possibilidades para os produtores de mudas e diminuem o impacto ambiental causados pelos resíduos sólidos gerados (Garzola et al.,2015).

Segundo Kratz, et al. (2013), as propriedades dos substratos são diversas em função da origem, método de produção ou alcance, proporções de seus componentes, entre diversas características. Todo substrato aplicado deverá ter suas propriedades analisadas, o que se apóia melhor na formulação de misturas e adubações.

A germinação de sementes, desenvolvimento radicular encontram-se diretamente conectados às características físicas, químicas e biológicas do substrato de acordo com (Caldeira et al., 2000; Caldeira et al., 2012). Contudo, é muito importante conhecer o substrato utilizado na produção de mudas, pois um bom substrato deve estar livre de organismos patogênicos, ervas daninhas e insetos.

Um substrato considerado ideal deve ter as seguintes características: Alta capacidade de retenção de água, fácil de usar, A distribuição das partículas deve ser capaz de manter a umidade e, ao mesmo tempo, manter a aeração para que as raízes não fiquem expostas a baixos níveis de oxigênio, prejudicando o crescimento das lavouras; decompõe-se lentamente e de baixo custo (Melo et al.,2006).

2.3.1 Casca de Pinus

As cascas de pinus é um material de fácil decomposição, além de ser um produto do beneficiamento de resíduos do madeireiro e 100% natural, o que evita ressecar o solo, protegendo o mesmo (KLEIN,2015).

Muraro *et al.* (2014) afirmam que a casca de pinus fracionada apresenta pH de 3,5 a 5, com densidade 118 g L^{-1} e sua condutividade elétrica de $0,09 \text{ ms cm}^{-1}$. Portanto, este é composto de fragmentos de vários tamanhos, quanto menor suas partículas, maior é a sua capacidade de retenção de água e menor a aeração e vice-versa.

No mercado podem ser adquiridos substratos que estão disponíveis para formação de mudas, sendo os fundamentais produtos distribuídos à base de casca de pinus e turfa (Kratzet *al.*,2016).

A casca de pinus e a fibra de coco, dois dos substratos comerciais mais utilizados recentemente, eram antes tratados como um resíduo responsável por problema na indústria, hoje eles possuem alto valor de mercado para o setor hortícola (Cardoso,2012).

2.3.2 Pó de coco

Pó de coco é o nome dado ao resíduo oriundo do material fibroso que constitui o mesocarpo do fruto do coqueiro (*Cocus nucifera L.*), que contém rápida degradação. Por causa disso, o material é recomendado para uso em cultivos longos, como as ornamentais, frutíferas ou hortícolas sem solo, pois mantém o processo de ampla durabilidade, por conta da intensa aplicação de água e fertilizante, afirma o autor (Soares *et al.*, 2012).

Rosa *et al.* (2002) descreve o pó de coco sendo um material com grande diversidade, renovável, leve e biodegradável. Exibe uma estrutura física boa, com alta porosidade, maior retenção de umidade, um benefício da atividade fisiológica das raízes. As propriedades físicas e químicas do pó de coco são diferentes fontes de resíduo, o uso do pó de coco se dá em meio inerte, ou seja, apenas como sustentação para o desenvolvimento e não como um fornecedor de nutrientes para planta.

O pó de coco possibilita uma boa germinação de sementes, porém têm baixo crescimento das plântulas, em razão do seu reduzido teor de nutrientes disponível, afirma (Silveira *et al.*, 2002).

Carrijoet *al.* (2002), confirma que as boas propriedades físicas do pó de coco, a sua não reação com os nutrientes da adubação, a probabilidade de esterilização, a riqueza da matéria

prima que é aperfeiçoar o baixo custo para o produtor, faz do pó de coco um substrato dificilmente superável por outro tipo de material, mineral ou orgânico, no cultivo sem solo de hortaliças e flores.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Características gerais da área experimental

O presente trabalho foi conduzido em casa de vegetação, localizada ao Departamento de Fitotecnia, pertencente ao Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará - Campus do Pici, localizada na cidade de Fortaleza-CE, Brasil, apresentando as seguintes coordenadas geográficas: latitude 3°44'27"S, longitude 38°34'31"W e altitude de 101 metros. A precipitação média anual é de 1448 mm e a temperatura média anual é de 26,3 °C.

3.2 Caracterizações do experimento e delineamento estatístico

O estudo foi iniciado em de oito de junho de 2020 e concluído em seis setembro de 2020. Este período foi escolhido em função: de Lima, 2016 que cita que este período do ano melhor para o cultivo de Petúnia, no final do período chuvoso e início da primavera, escolheu-se a data pelo experimento por esse motivo.

Foram escolhidas três variedades de sementes de Petúnia (vermelha "red", azul "blue" e púrpura "burgundy") da cultivar Petúnia Grandiflora F1 Falcon (*Petunia x hybrida*), produzida pela empresa Sakata®. As sementes utilizadas eram peletizadas, com germinação de 95% e pureza física de 99,9%, categoria S2 híbrida, produzidas no Japão.

Os tratamentos foram 5 diferentes tipos de substratos x 3 variedades de Petúnia, sendo estes de dois substratos comerciais puro (composto de casca de pinus e pó de coco, provenientes da empresa Forth condicionador), a mistura das diferentes proporções dos substratos encontra-se na Tabela 1.

Tabela 1- Composição dos substratos (tratamentos) para produção de mudas de *Petúnia* em bandejas, Fortaleza-CE, 2020.

Tratamentos	Casca de pinus (%)	Pó de coco(%)
1	100	0
2	75	25
3	50	50
4	25	75
5	0	100

Fonte: Aatoria própria

Figura 01 – Flores da variedade de sementes de *Petúnia x hybrida*, utilizadas no experimento. Petunia F1 GrandifloraFalconPeletizada.



Fonte: Sakata (2020)

O delineamento experimental adotado foi o inteiramente casualizado (DIC) em esquema fatorial de 5 tratamentos x 3 variedades com 4 repetições, perfazendo um total de 60 unidades experimentais (parcelas). Sendo utilizadas cinco plantas por parcela (área útil).

Nesse estudo foi avaliada as seguintes etapas: emergência de plântulas, produção das mudas em bandejas, desenvolvimento das plantas em vasos (pote nº 11).

3.3 Produção de mudas e manejo do experimento

Para implantação do experimento foram utilizadas três bandejas de polietileno de 162 células (com volume de aproximadamente $0,31 \text{ cm}^3$ cada), higienizadas e desinfetadas com detergente neutro e colocadas para secar ao sol por um espaço de tempo de duas horas. Em seguida as bandejas foram preenchidas com os substratos comerciais puros ou em mistura de acordo com cada tratamento, sendo a ordem aleatória.

Após o preenchimento das bandejas foi realizada a semeadura (08/06/2020), as sementes utilizadas foram semeadas a uma profundidade de aproximadamente 0,5 cm, sendo depositadas cinco sementes por célula, em seguida realizou-se a irrigação com pulverizador manual com capacidade para cinco litros de água. As primeiras plântulas emergiram após 0,3 dias da semeadura no dia 11/06/2020. Nas células em que emergiram mais de duas plântulas, realizou-se o desbaste das plântulas em excesso, e manteve apenas a plântula mais vigorosa em cada célula.

A primeira fase do experimento iniciou com sementeira foi realizada em 08/06/2020 e a partir disto, todos os tratamentos receberam irrigação diariamente, sendo toda a etapa de produção de mudas conduzida em casa de vegetação coberta com telha translúcida, sendo as bandejas dispostas sobre bancada de alvenaria de 1 metro de altura do solo.

As plantas permaneceram nas bandejas por 27 dias sendo feita a contagem de plântulas emergidas diariamente até o 11°. O transplântio ocorreu em 04/07/2020, quando as mudas estavam aptas ao transplântio para os vasos. As mudas foram transplântadas para vaso de tamanho correspondente ao nº 11 contendo o mesmo tipo de substrato no qual as sementes germinaram e as plântulas se desenvolveram, nesse momento realizou-se a avaliação do desenvolvimento das mudas.

Após o transplântio, os vasos com plantas foram transferidos para área de sol pleno, onde os vasos foram dispostos sobre bancada de tela, esta com altura em relação ao solo de 80 cm. No ambiente a pleno sol as plantas foram irrigadas duas vezes ao dia.

Após a emergência das plântulas, toda a água fornecida no período de produção de mudas continha fertilizante (NPK 20:20:20) greenleaf biolchim (adubo foliar) e durante o desenvolvimento das plantas no vaso (a pleno sol), a fertirrigação passou a ser realizada duas vezes por semana. E permaneceu assim até o dia 11/08/2020 quando o 20:20:20 foi substituído pelo NPK 12:48:8 também (greenleaf biolchim), o qual foi mantido até o final do experimento.

3.4 Etapas do período de cultivo analisado

As variáveis analisadas foram:

Emergência de plântulas de Petúnia

Índice de velocidade de emergência (IVE):

Para avaliação da velocidade de emergência, foi aplicada a fórmula seguir: fórmula proposta por Maguira (1962):

$$IVE = N1/D1 + N2/D2 + \dots + Nn/Dn \text{ em que,}$$

IVE = Índice de velocidade de emergência;

N = Número de plântulas verificadas no dia da contagem;

D = Número de dias após a sementeira em que foi realizada a contagem;

Para avaliação do cálculo de emergência, as plântulas de cada parcela, foram contadas quando apresentaram duas folhas cotiledonares a cima do substrato, realizando a contagem do número de plantas emergidas a cada dia, este intervalo de avaliação durou onze dias a partir da emergência da primeira planta. O cálculo de sementes emergidas foi realizado pelo somatório relação entre o número total de sementes semeadas em cada parcela pelo número de plântulas emergidas.

Produção de mudas em bandejas

Número de folhas (NF):

A avaliação do número de folhas foi efetuada para determinar o momento do transplântio e isso foi realizado quando mais (50%) das mudas apresentava quatro folhas definitivas. Contagem das folhas e o comprimento foi feito no dia 14/07/2020.

Comprimento de folhas (CF):

A avaliação do comprimento de folhas foi realizada simultaneamente com a avaliação do número de folhas. Para a avaliação deste parâmetro utilizou-se uma régua graduada em centímetros, da base das folhas até a extremidade das mesmas.

Desenvolvimento de plantas em vasos

Números de ramos (NR):

Está variável foi analisada escolhendo uma planta de cada repetição de cada tratamento e analisando o número de ramos. Essa análise foi feita juntamente com número de flor, número de botões e diâmetro da flor no dia 11/08/2020.

Números de botões (NB):

A avaliação do número de botões não abertos, considerou-se o total de botões visíveis nas brotações em toda planta, onde analisou o número de botões de uma planta de cada repetição de cada tratamento.

Números de flores (NF):

Examinou nesta variável o número de flores, pegando-se uma planta de cada repetição e cada tratamento e fez a contagem de flores abertas. O número de dias para aparecimento do primeiro botão floral, considerou-se o primeiro botão a mostrar a cor das pétalas.

Diâmetro da flor (DF):

Para a avaliação deste parâmetro utilizou-se uma régua graduada em centímetros, sendo feita a medição da extremidade externa de uma pétala a extremidade externa da pétala oposta.

Matéria Seca das plantas em plena floração.

As plantas foram divididas em parte aérea e radicular:

Peso seco da parte aérea (PSPA):

Para avaliação desta variável foi utilizada toda a parte da planta acima do substrato, a qual foi removida e colocada em sacos de papel kraft e identificados. Sendo separados por tratamentos com suas respectivas repetições. Em seguida postos para secar em estufa com circulação de ar forçado a 70° C por 48 horas. Após a secagem o material vegetal foi pesado em balança de precisão com três casas decimais.

Peso seco de raízes (PSR):

Esta variável foi analisada utilizando toda parte da planta abaixo do colo de cada tratamento e cada repetição. Para tanto, foi utilizado a parte das plantas que ficavam envoltos por substrato (parte radicular). Assim, foram separadas as raízes do substrato através de lavagem em água. E em seguida separados por tratamentos com suas respectivas repetições e colocados em saco de papel kraft e identificados, postos para secar em estufa de circulação de ar forçado a 70° C. Após a secagem a matéria seca das raízes foram determinadas através de pesagem em balança de precisão com três casas decimais.

3.5. Análise estatística

Os dados observados foram submetidos à análise de variância através do programa Sanest (Zonta et al, 1986) e as médias dos tratamentos comparadas pelo Teste de Tukey ao nível de 5 % de significância.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Emergência

Constatou-se que as variedades se desenvolveram de maneira desigual nos diferentes tipos de substratos, conforme nas Figuras 2, 3 e 4 os quais apresentaram as variações da média da emergência das variedades em função do substrato.

Figura 2 – Média de emergência de plântulas de Petúnia variedade Blue para os diferentes tipos de substratos em bandejas.

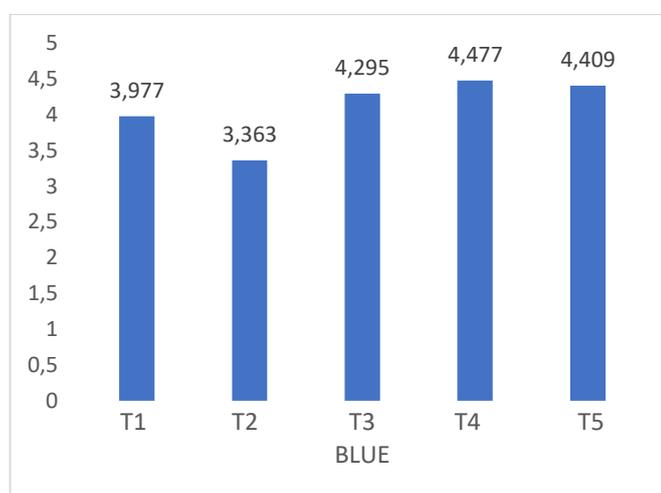


Figura 3 – Média de emergência de plântulas de Petúnia variedade Red para os diferentes tipos de substratos em bandejas.

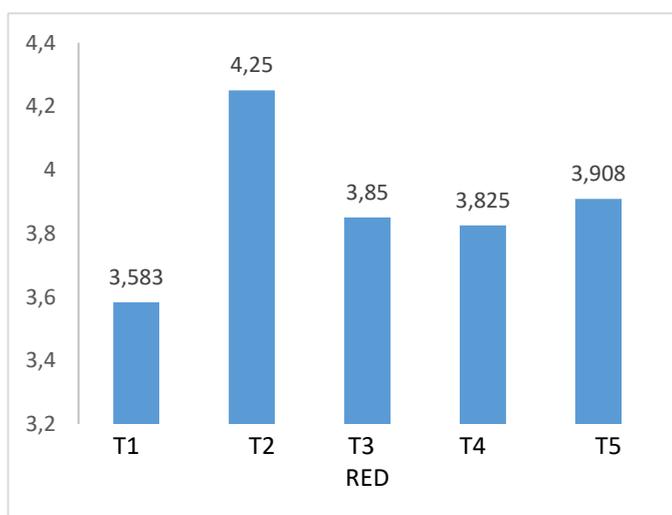
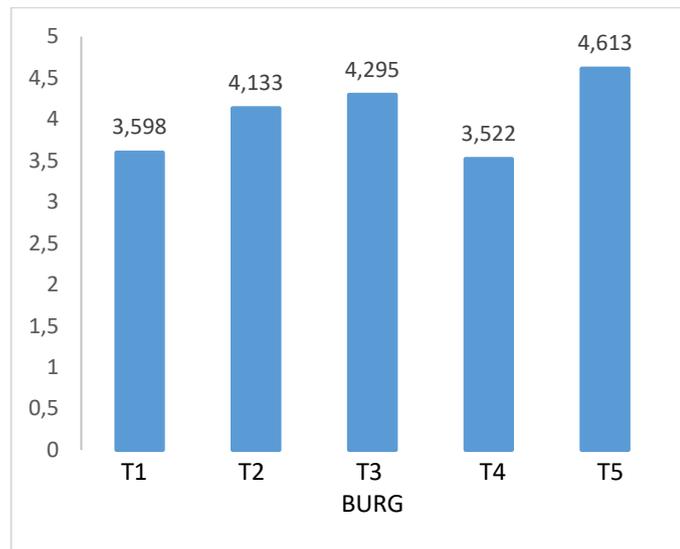


Figura 4—Média de emergência de plântulas de Petúnia variedade Burgundy para os diferentes tipos de substratos em bandejas.



Na figura 2 podemos observar o substrato T4 (composto de casca de pinus 25% + pó de coco 75%) foi o que promoveu melhor emergência de plântulas de Petúnia para variedade Blue (4,477).

Já na figura 3 o substrato T2 (composto de casca de pinus 75% + pó de coco 25%) comparado aos outros foi o que obteve melhor desempenho na emergência de Petúnia para variedade Red (4,25).

Na última (figura 4) o substrato T5 (composto de pó de coco = 100%) foi o que promoveu um desempenho melhor na germinação de sementes de Petúnia para a variedade Burgundy (4,613).

Silva et al., 2014 em trabalho com mudas de rosa de girassol, o IVE foi mais elevado para substratos fibra de coco(100%), fibra de coco(50%) e areia (50%) e (100%) areia, quando comparados com bagaço de cana de açúcar (100%). Em mudas de *Eucalyptus benthamii* Maiden et Cambage, não houve diferença para o substrato a base de casca de pinus e vermiculita e substratos compostos por diferentes granulometria de CAC combinada com FC, com altura média de 18,24 cm (KRATZ et al., 2013).

Observou-se que o processo de emergência ocorreu com intensidades diferentes nos substratos em estudo.

4.2 Avaliação da produção de mudas

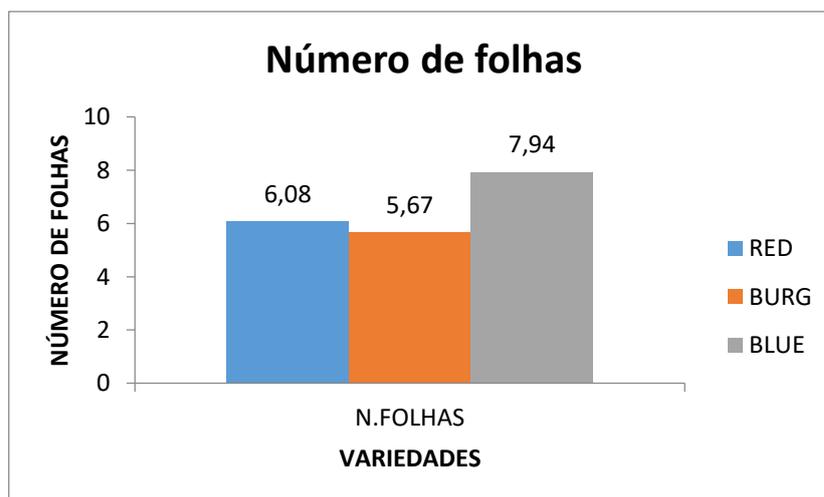
Após 34 dias após semeadura (DAS) de acordo com as variáveis analisadas, número e comprimento de folhas, verificou-se através da análise de variância que não houve interação significativa entre substrato e variedades, tendo diferença significativa apenas entre as variedades e substratos separadamente. Assim, entre as variedades, a Blue foi a que melhor se desenvolveu em relação as demais variedades (Tabela 2 e Figura 5).

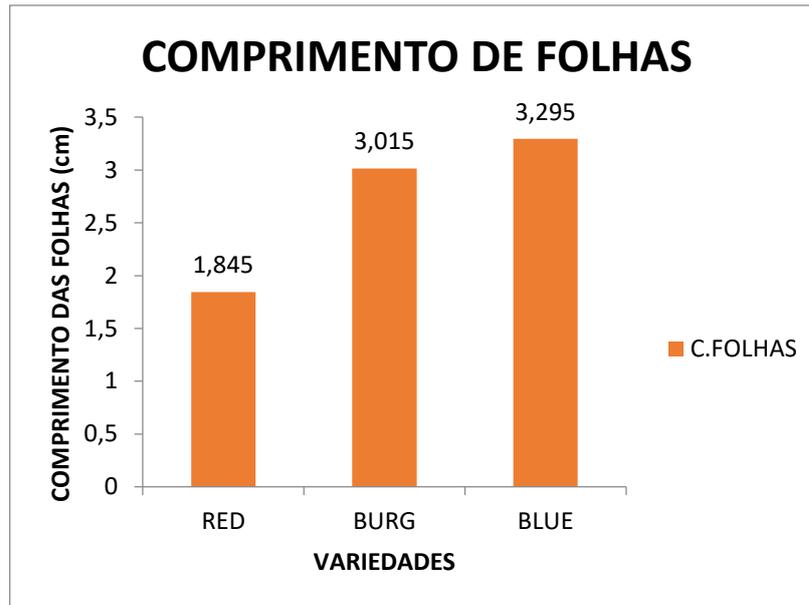
Tabela 2- Análise de variância de produção de mudas, considerando número e comprimento de folhas.

CAUSA DA VARIAÇÃO	G.L.	Q.M.	
		N. FOLHAS	C. FOLHAS
SUBSTRATO	4	4,3448**	3,9106**
VARIEDADES	2	29,2687**	11,8327**
SUBST X VARIED.	8	0,8441 ^{NS}	0,3893 ^{NS}
RESIDUO	45	0,6647	0,3893
CV%		12,42	22,95

**Teste de Tukey a 1%; cv= coeficiente de variação

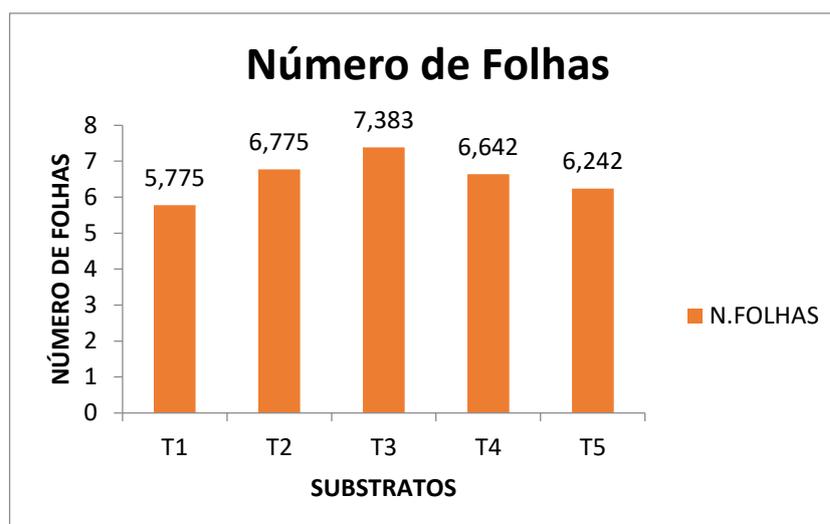
Figura 5 Desenvolvimento da muda. Número e comprimento de folhagem relação as variedades trabalhadas.

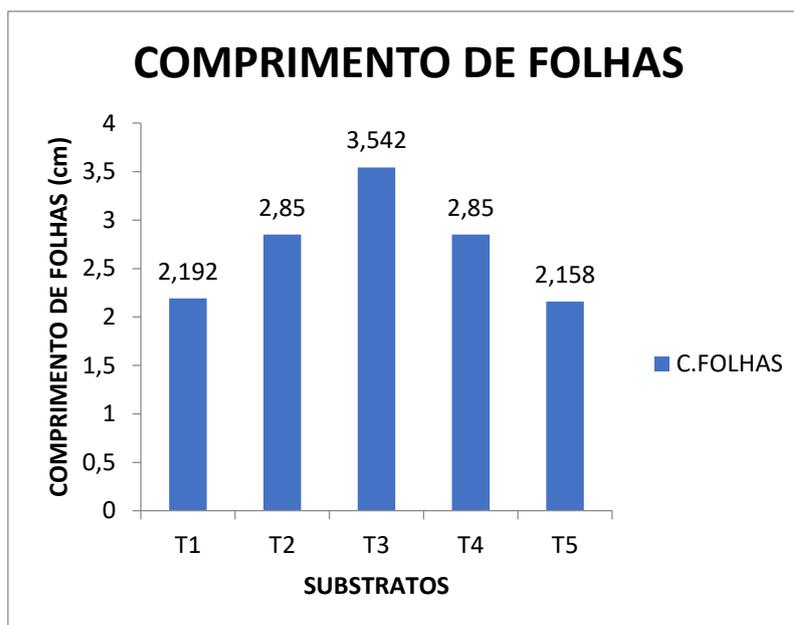




Quanto aos substratos pôde ser observado através dos resultados das análises das variáveis, número e comprimento das folhas, que substrato T3 (50% casca de pinus e 50% pó de coco) foi o que melhor promoveu o desenvolvimento das plântulas. Já os substratos T1 (100% casca de pinus) e T5 (100% pó de coco) que compunham o substrato que apresentou melhor resultado, quando isoladamente apresentaram resultados inferiores e similares para as variáveis analisadas (Tabela 2).

Figura 6. Desenvolvimento da muda. Número e comprimento de folhas em relação ao substrato.





Em estudo realizado para produção de mudas de tomate, o pó de coco promoveu resultados inferiores quando comparado com substrato à base de casca de pinus, como também um substrato formulado com mistura de ambos materiais (SILVEIRA *et al.* 2002). Isto demonstra que o pó de coco isoladamente não é um bom substrato, mas é um componente importante para compor substratos.

4.3 Avaliação do desenvolvimento da planta

Os dados do desenvolvimento das plantas após 28 (DAT) foram submetidos a análise de variância, a qual foi significativa para a interação entre substrato e variedades para as seguintes variáveis: número de ramos, número de botões e número de flores. Já para a variável diâmetro das flores foi significativa apenas para variedades (Tabela 3).

TABELA 3. Avaliação do desenvolvimento das plantas considerando as variáveis número de ramos, número de botões, número de flores e diâmetro das flores totalmente abertas.

CAUSA DA VARIACÃO	G.L.	Q.M.			
		N. RAMOS	N. BOTÕES	N. FLORES	D FLORES
SUBSTRATO	4	5,6917**	29,9833**	5,5250*	0,3136 ^{NS}
VARIEDADES	2	8,5500**	41,4500**	4,4667 ^{NS}	4,4655**

SUBST X VARIED.	8	3,2792**	24,4708**	4,8000**	0,6670 ^{NS}
RESIDUO	45	1,1000	2,5778	1,5222	0,4740
CV%		11,92	28,18	60,68	9,37

*Teste de Tukey a 5%, ** teste de Tukey a 1%; cv= coeficiente de variação

A interação entre substratos e variedades de petúnias para a variável número de ramos pode ser observada na Tabela 4, nesta pode ser verificado que os substratos contendo pó de coco foram os que mais influenciaram positivamente no desenvolvimento do número de ramos das três variedades. No caso da variedade Red a melhor interação foi T2, da variedade Burg a melhor interação com T2, T3 e T4. Na variedade Blue a melhor interação foi com T4 e T5.

Tabela 4. Interação entre três variedades de Petúnia e cinco substratos para a variável número de ramos.

VARIEDADES	SUBSTRATOS					MÉDIA
	T1	T2	T3	T4	T5	
RED	7,00 bA	9,50 aA	8,00 abB	9,75 aAB	8,25abB	8,50
BURG	8,25 aA	8,75 aA	7,25 aA	8,25 aB	9,25aAB	8,35
BLUE	8,00 bA	8,75abA	10,25 aB	10,25 aA	10,50 aA	9,55
MÉDIA	7,75	9,00	8,50	9,41	9,33	

Médias seguidas por letras maiúsculas distintas na coluna e minúscula na linha diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5 % de probabilidade.

Quanto ao número de botões, a interação que melhor favoreceu esta variável foi a interação entre as variedades, Red e Blue, x substrato pó de coco (T5) (Tabela 5) e a interação menos favorável foram as referidas variedades x substrato a base de casca de Pinus (T1) (Tabela 5). Quanto a variedade Burg, o número de botões desta não foram influenciados pelo tipo de substrato utilizados.

Tabela 5. Interação entre três variedades de Petúnia e cinco substratos para variável número de botões.

VARIEDADES	SUBSTRATOS					MÉDIA
	T1	T2	T3	T4	T5	
RED	2,50 bB	1,75 bC	3,75 bB	3,50 bA	12,00aA	4,70
BURG	4,75 aAB	4,75 aB	5,75 aAB	6,00 aA	5,00aB	5,05
BLUE	6,00 bA	8,00abA	7,25 abA	6,25 abA	9,25 aA	7,35
MÉDIA	4,42	4,83	5,58	5,25	8,42	

Médias seguidas por letras maiúsculas distintas na coluna e minúscula na linha diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5 % de probabilidade.

Já para variável número de flores, a interação mais favorável foi a variedade Blue x substrato T1 (a base de casca de Pinus). No caso da Red com melhor interação com substratos foram T2, T4 e T5. No caso da variedade Burg as melhores interações foram com substratos que continham pó de coco T2, T3, T4 e T5 (Tabela 6). Nas demais variedades testadas não foi verificado influência do tipo de substrato no número de flores (Tabela 6).

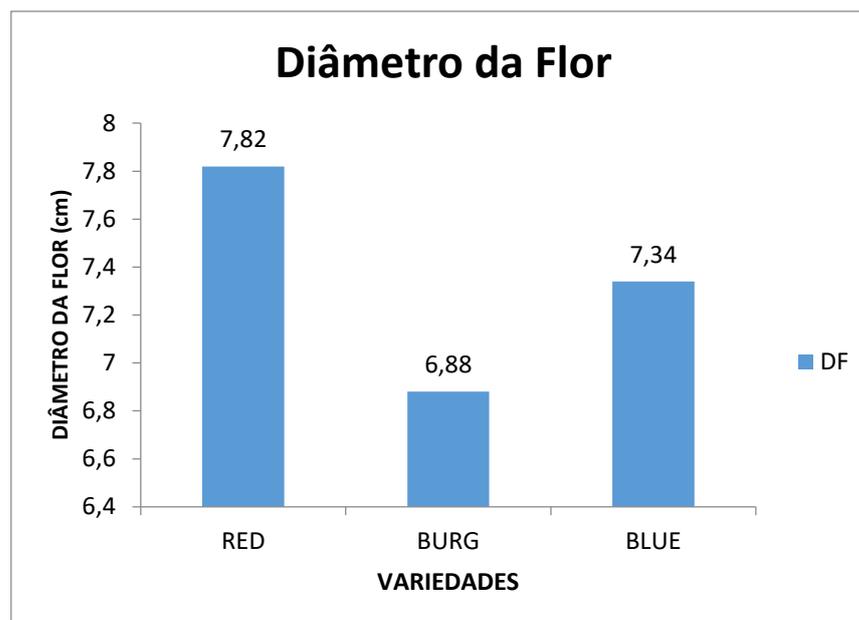
Tabela 6. Interação entre três variedades de Petúnia e cinco substratos para variável número de flores.

VARIEDADES	SUBSTRATOS					MÉDIA
	T1	T2	T3	T4	T5	
RED	1,75 aB	1,00 aA	1,00 aB	1,00 aA	2,75aA	1,50
BURG	1,75 aB	1,50 aA	3,50 aA	2,50 aA	2,75aA	2,40
BLUE	4,75 aA	1,50bA	1,00 bB	1,00 bA	2,75 abA	2,20
MÉDIA	2,75	1,33	1,83	1,50	2,75	

Médias seguidas por letras maiúsculas distintas na coluna e minúscula na linha diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5 % de probabilidade.

Quanto a variável diâmetro das flores, que foi significativo apenas para variedades, a variedade Red foi a que apresentou maior diâmetro seguida pela Burg. e por último a variedade Blue com menor tamanho (Figura 7). Estas observações sugerem que, nessa fase de desenvolvimento da planta, o tipo de substrato não interfere no diâmetro, mas influencia no desenvolvimento da variedade.

Figura 7. Desenvolvimento da planta. Diâmetro de flores entre variedades.



4.4 Matéria seca

Para a variável matéria seca após 49 (DAT) também houve interação significativa entre variedade e substrato, sendo que para a matéria seca da parte aérea a interação Blue x T5(100% pó de coco) foi a que apresentou os melhores resultados e diferiu estatisticamente para essa variedade. Na variedade Red a melhor interação foi T5, enquanto para a variedade Burg a melhor interação foi os substratos T2 e T4 (Tabela 7).

Tabela 7. Interação entre três variedades de Petúnia e cinco substratos para variável matéria seca da parte aérea.

VARIEDADES	SUBSTRATOS					MÉDIA
	T1	T2	T3	T4	T5	
RED	2,63 bAB	2,43 bA	2,30 bB	2,92 bA	4,39aA	2,93
BURG	2,52 aB	2,49 aA	2,87 aAB	2,73 aA	2,56aB	2,64
BLUE	3,37 aA	3,12aA	3,44 aA	3,19 aA	3,96 aA	3,42
MÉDIA	2,84	2,68	2,87	2,95	3,64	

Médias seguidas por letras maiúsculas distintas na coluna e minúscula na linha diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5 % de probabilidade.

Já para matéria seca de raízes a interação mais promissora ocorreu entre a variedade Burg e T1 (100% casca de pinus) e a menos promissora entre Burg e T4 (25% casca de pinus + 75% pó de coco). Para a variedade Red as melhores interações foram com T2, T3 e T4 não diferiram,

e para variedade Blue as melhores interações foram com T2, T3 e T4 também. Todas as variedades foram significativas (Tabela 8).

Tabela 8. Interação entre três variedades de Petúnia e cinco substratos para variável matéria seca de raízes.

VARIEDADES	SUBSTRATOS					MÉDIA
	T1	T2	T3	T4	T5	
RED	0,43 aB	0,43 aA	0,52 aA	0,47 aA	0,29 aB	0,43
BURG	0,67 aA	0,49 abA	0,46 abA	0,30 bA	0,52abA	0,49
BLUE	0,48 aAB	0,42aA	0,52 aA	0,42 aA	0,43 aAB	0,45
MÉDIA	0,53	0,45	0,50	0,40	0,41	

Médias seguidas por letras maiúsculas distintas na coluna e minúscula na linha diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5 % de probabilidade.

Angelis et al., 2013 em estudos feitos com poinsettia em cultivo utilizando diferentes substratos comerciais demonstraram que a maioria dos substratos à base de casca de pinus apresentaram os melhores resultados quando comparados com substratos a base de turfa, estas observações foram relacionadas a um bom desenvolvimento radicular que os substratos a base de casca de pinus proporcionaram.

O pó de coco verde apresentou valores próximo ao substrato comercial, mas o rendimento de matéria seca das plantas cultivadas no material não lavado foi significativamente reduzido comparado aos outros (OLIVEIRA et al., 2008).

CONCLUSÕES

Nas condições em que foram conduzidos os ensaios, pode se concluir que:

- 1 Para a produção de mudas de Petúnia (as variedades Red, Burg e Blue) recomendasse o substrato T3 (50% casca de pinus + 50% pó de coco).
- 2 Para o desenvolvimento da planta de Petúnia recomendasse para a variedade Red e Blue o substrato T5 (100% pó de coco), enquanto para a variedade Burg o substrato T4(25% casca de pinus + 75% pó de coco).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDO, T. **Records of plant exploration for South America conducted by the laboratory of ornamental plant science.** Part I. From 1988 to 1994. Technical Bulletin of Faculty of Horticulture, Chiba University, n.57, p.121-135, 2003.

ANDO, T. **Records of plant exploration for South America conducted by the laboratory of ornamental plant science.** Part II. From 1995 to 2001. Technical Bulletin of Faculty of Horticulture, Chiba University, n.58, p.75-91, 2004.

AGOSTINHO, A. L., ANDRÉ. **Utilização de diferentes substratos na produção de mudas de manjeriço.** Brasília, 2014. Orientação da Profa. Dra. Michelle Souza Vilela. Trabalho de Conclusão do Curso Agronomia - Universidade de Brasília / Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária. ... p.: il

AGÊNCIA DE DESENVOLVIMENTO DO CEARÁ – **Flowers from Ceará.** Fortaleza, 2009. Disponível em: <http://www.adece.ce.gov.br/phocadownload/Agronegocio/adecefolderflores.pdf> Acesso em: 23 de janeiro de 2020.

BATALHA, Mário Otávio; BUAINAIN, Antônio Márcio. **Cadeias produtivas de flores e mel.** Brasília: IICA: MAPA/SPA, v. 9, p. 140p, 2007.

BRAINER, Maria Simone de Castro Pereira. **Quando nem tudo são flores, a floricultura pode ser uma alternativa.** 2018.

CABRAL, B **Setor de flores do Ceará aposta em produtos com maior valor agregado.** Diário do Nordeste, Fortaleza, 22 dez. 2018. Disponível em :<<https://diariodonordeste.verdesmares.com.br/negocios/setor-de-flores-do-ce-aposta-em-produtos-com-maior-valor-agregado-1.2041461>>. Acesso em: 23 jan. 2020.

CALDEIRA, M.V.W.; WENDLING, I.; PENCHEL, R.M.; GONÇAUVES, E.O.; KRATZ, D.

Propriedades de substratos para produção de mudas florestais. In: Caldeira MVW, Garcia GO, Gonçalves EO, Arantes MDC & Fiedler NC (Eds.) Contexto e Perspectivas da Área Florestal no Brasil. Alegre, Suprema. p.141-160.

CALDEIRA, M. V. W.; GOMES, D. R.; GONÇALVES, E. O.; DELARMELINA, W. M.; SPERANDIO, H. V.; TRAZZI, P. A. 2012. **Biossólido como substrato para produção de mudas de toonaciliatavar.australis.** Revista *Árvore*, v.36, n.6, p.1009-1017.

CARRIJO, O.A.; LIZ, R.S.; MAKISHIMA, N. **Fibra da casca do coco verde como substrato agrícola.** Horticultura Brasileira, Brasília, v.20, n.4, p.533-535, 2002.

CURTI, Gilberto Luiz. **Caracterização de cultivares de girassol ornamental semeados em diferentes épocas no Oeste Catarinense.** 2010. Dissertação de Mestrado. Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

ESPERANÇA, A.A.; LÍRIO, V.S.; MENDONÇA, T.G. **Análise comparativa do desempenho exportador de flores e plantas ornamentais nos estados de São Paulo e Ceará.** Revista Econômica do Nordeste, Viçosa, v. 42, n. 02, abril - junho | 2011.

FRANÇA, C.A.M.; MAIA, M.B.R. **Panorama do agronegócio de flores e plantas ornamentais do Brasil.** Revista sociedade brasileira de economia, administração e sociologia rural, Rio Branco-AC, 20 a 23 de julho de 2008.

FERRAZ, M. V.; CEREDA, M. P.; IATAURO, R. A. **Produção de mudas de petúnia comum em tubetes biodegradáveis em substituição aos sacos plásticos/seedlings of petunia x hybrida in biodegradable tubes to replace the plastic bags.** Revista Brasileira de Engenharia de Biosistemas, v. 9, n. 1, p. 74-83, 2015.

FREGONEZI, Aline Mitcheli Carvalho Ramos. **Avaliação da variabilidade genética de espécies nativas do grupo *Petúnia integrifolia* e sua aplicabilidade no estudo de *Petúnia hybrida* (Solanaceae).** 2011.

GARZOLA, T.; GUALBERTO, R.; DIAS, M.F.; CIPOLA, M.L.; BELAPART, D.; CASTRO,

E.B. Avaliação de substratos alternativos na produção de mudas e desenvolvimento de plantas de alface. Marília-SP. UNIMAR. 2015.

KRATZ, D.; WENDLLING, I. **Crescimento de mudas de Eucalyptus camaldulensis em substratos à base de casca de arroz carbonizada.** Ceres, vol.63 no.3 Viçosa May./June 2016.

KLEIN, Claudia. **UTILIZAÇÃO DE SUBSTRATOS ALTERNATIVOS PARA PRODUÇÃO DE MUDAS** ¹. Revista Brasileira de Energias Renováveis, v. 4, p. 43-63, 2015.

INSTITUTO BRASILEIRO DE FLORICULTURA. **Uma visão do mercado de flores.** Campinas, 2011. 14 p.

IBRAFLOR - Instituto Brasileiro de Floricultura. **Números do Setor - Mercado Interno - 2015.** Disponível em: https://www.ibraflor.com/ns_mer_interno.php . Acesso em: 09 jul. 2018.

IBRAFLOR. Instituto Brasileiro de Floricultura. **2019.** O mercado de flores no Brasil.: Disponível em: <https://www.ibraflor.com.br/numeros-setor> Acessado em: 20/10/2020.

JUNQUEIRA, AntonioHelio; DA SILVA PEETZ, Marcia. **Panorama socioeconômico da floricultura no Brasil. Ornamental Horticulture**, v. 17, n. 2, p. 101-109, 2011.

JUNQUEIRA, A. H. E PEETZ, M. S. **Mercado interno para os produtos da floricultura brasileira: características, tendências e importância socioeconômica recente.** Revista Brasileira de Horticultura Ornamental. v. 14, n.2, p. 115 - 120, 2014.

LORENZI, Harri. **Plantas para jardim no Brasil: herbáceas, arbustivas e trepadeiras.** Instituto Plantarum de Estudos da Flora Ltda, 2015.

LIMA, Natália Almeida. **Germinação de sementes de petúnia sp. (petúnia x hybrida) sob diferentes faixas de temperaturas.** 2016.

LUDWIG, F. **Cultivares de gébera (Gerbera jamesonii L.), em vaso, sob dois níveis de Fertirrigação**. 2007. 79 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia/Horticultura). Faculdade de Ciências Agrônomicas, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2007.

MICRO, SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS; EMPRESAS–SEBRAE, E. PEQUENAS. **Flores e plantas ornamentais do Brasil**. Brasília-DF: SEBRAE, 2015.

OCESP. **Mapeamento e Quantificação da Cadeia de Flores e Plantas Ornamentais do Brasil** / coordenação e organização Marcos Fava Neves; Mairun Junqueira Alves Pinto. São Paulo, 2015.

MACIEL, M. G. F. **Decorações e plantas-Petúnia**. Planeta Agostini, [S.I.], 11 mar. 2001.

MURARO, D.; NEGRELLE, R.R.B.; ANACLETO, A. Germinação e sobrevivência de *Vriesea incurvata* Gaudich. sob dossel florestal em diferentes substratos. **Scientia Agraria Paranaensis - SAP Mal. Cdo. Rondon**, Paranaguá v.13, n.3, jul./set., p.251-258, 2014.

PORTAL DO AGRONEGÓCIO.2021.**Mercado de plantas registra aumento de vendas durante a pandemia e prevê crescimento para 2021**.:Disponível em : <<https://www.portaldoagronegocio.com.br/agricultura/flores/noticias/mercado-de-plantas-registra-aumento-de-vendas-durante-pandemia-e-preve-crescimento-para-2021>>.Acessado 10 março de 2021.

ODORIZZI, Cíntia Milene Comelli; SILVA JÚNIOR, A. A.; LEMOS, M. P. **Flores comestíveis: revisão sobre os aspectos nutracêuticos e o uso na alimentação e na gastronomia**. **Nutrição Brasil**, v. 13, n. 3, p. 1184-189, 2014.

DE OLIVEIRA, Alexandre Bosco; HERNANDEZ, Fernando Felipe Ferreyra; DE ASSIS JÚNIOR, Raimundo Nonato. Pó de coco verde, uma alternativa de substrato na produção de mudas de berinjela. **Revista Ciência Agrônômica**, v. 39, n. 1, p. 39-44, 2008.

ROSA, A. **Edições informativoIbraflor/Boletim Ibraflor** (março). São Paulo,2018.

Revista Época Negócios, São Paulo, ago.2017. Disponível em:

<https://epocanegocios.globo.com/Empresa/noticia/2017/08/epoca-negocios-mercado-de-flores-sobrevive-a-crise.html> . Acesso em: 23 jan.2019.

REVISTA GLOBO RURAL. Como plantar petúnias. Disponível em:<

<http://revistagloborural.globo.com/vida-na-fazenda/como-plantar/noticia/2015/06/como-plantar-petunia.html>> Acesso em: 23 de junho de 2016.

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS – **SEBRAE**. Flores e Plantas Ornamentais do Brasil. 2015a. 100 p. (Série Estudos Mercadológicos, v.2).

STUMPF, E.R.T. **Floricultura e cultivo comercial de flores de corte no Rio Grande do Sul Meridional**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2007.

SOARES, A. N. R.; ROCHA JUNIOR, V. F.; VITÓRIA, M. F.; SILVA, A. V. C. **Germinação de sementes de nim em função da maturidade fisiológica e do substrato**. Embrapa tabuleiros costeiros. V. 13, n. 1, abril 2016.

SILVEIRA E.B.; RODRIGUES V.J.L.B.; GOMES A.M.A.; MARIANO R.L.R.; MESQUITA J.C.P. **Pó de coco como substrato para produção de mudas de tomateiro**. Horticultura Brasileira 20: 211-216, 2002.

ROSA, M. F.; SANTOS, J. S. S.; MONTENEGRO, A. A. T.; ABREU, FAP; ARAÚJO, F. B. S.; NORÕES, E. R. **Caracterização do pó da casca de coco verde usado como substrato agrícola**. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2001. 6 p. (Comunicado Técnico, 5).

TERRA, Simone Braga et al. Floricultura: a produção de flores como uma nova alternativa de emprego e renda para a comunidade de Bagé-RS. **Revista Conexão UEPG**, v. 9, n. 2, p. 342-353, 2013.

TERRA, S.B.; ZÜGE, D.P.P.O. Floricultura: **A produção de flores como uma nova alternativa de emprego e renda para comunidade de Bagé- RS**. Revista conexão UEPG, Ponta Grossa, v. 9 n.2, jul-dez. 2013.

TURCHETTO, Caroline. **Análise da diversidade genética e morfológica de**

Petuniaaxillaris(Lam.) Britton, Sterns e Poggenb (Solanaceae). 2010.