

CULTIVO DE CRAVO DE DEFUNTO EM DIFERENTES ÉPOCAS E SUBSTRATOS UTILIZANDO O SISTEMA FLOATING

Davi da Rosa da Cruz², João Grott dos Santos³, Eduardo Mateus Braitenbach⁴, André Iuri Stube |Herman⁵, Victor Donato Trolle⁶, Deivid Araújo Magano⁷

¹ Pesquisa Institucional desenvolvida na Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUI) desenvolvida na disciplina de Irrigação e drenagem

² Aluno do Curso de Graduação em Agronomia da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, (UNIJUI), davi.cruz@sou.unijui.edu.br

³ Aluno do Curso de Graduação em Agronomia da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUI), joao.grott@sou.unijui.edu.br

⁴ Aluno do Curso de Graduação em Agronomia da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUI), eduardo.braitenbach@sou.unijui.edu.br

⁵ Aluno do Curso de Graduação em Agronomia da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUI), andre.herman@sou.unijui.edu.br

⁶ Aluno do Curso de Graduação em Agronomia da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUI), victor.trolle@sou.unijui.edu.br

⁷ Professor Doutor do Curso de Agronomia, Orientador, da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, deivid.magano@unijui.edu.br

INTRODUÇÃO

A floricultura tem se consolidado como um dos setores mais recentes, dinâmicos e promissores do agronegócio brasileiro. O cultivo de flores adquiriu relevância nos últimos anos, impulsionado pelo progresso favorável dos indicadores socioeconômicos, avanços no sistema de distribuição desses produtos e a expansão do hábito de consumo de flores e plantas, reconhecidos como elementos essenciais para melhorar a qualidade de vida, o bem-estar e a conexão com a natureza. Um fator crucial para o sucesso de empreendimentos agrícolas está vinculado à qualidade das mudas produzidas. A produção de mudas constitui uma etapa vital do processo produtivo, intensamente dependente da utilização de diversos insumos, o que frequentemente se traduz em custos significativos para os produtores (CARMELLO, 1995; SILVEIRA et al., 2002). Na produção de flores, seja para corte ou vaso, a busca por materiais alternativos capazes de substituir os substratos comerciais tradicionais tem sido uma prática adotada para reduzir os custos iniciais de produção. A pesquisa sobre a produção de mudas de plantas ornamentais em substratos, especialmente aqueles que utilizam resíduos agropecuários, ainda é limitada. Algumas espécies utilizadas em jardinagem e paisagismo podem apresentar atributos adicionais que beneficiam a indústria química. Um exemplo clássico é o caso da planta *Tagetes patula*, popularmente conhecida como cravo de defunto, que possui propriedades inseticidas devido à presença de piretro em sua estrutura química. O gênero *Tagetes*, nativo do México e América Central, pertencente à família Asteraceae, foi domesticado e adaptado com sucesso ao cultivo nas condições do Estado do Rio Grande do Sul. Dentro desse contexto, este estudo teve como objetivo avaliar o desenvolvimento de *Tagetes patula* em seis diferentes substratos em relação ao seu sistema radicular e altura da planta, considerando duas épocas distintas de semeadura, buscando identificar a melhor performance para essas variáveis cultivando a cultura em sistema floating, como irrigação controlada.

METODOLOGIA

O trabalho foi desenvolvido em casa de vegetação. As semeaduras foram procedidas nos dias 02-04-2022 e 03-05-2022, em bandejas com cento e vinte oito células no sistema floating, dotado de uma piscina com dimensões de 1m de largura por 4m de comprimento com um volume de 100 litros de água,



que era reposta conforme seu consumo/evaporação. Foram adicionados a esse volume três pacotes de 150g de adubo hidrossolúvel NPK 30-10-10 e 100 gramas de sulfato de cobre (após 15 dias da implantação) para controle de musgos, conforme recomendação para a cultura e adição de Ácido indol butírico (AIB) produzido artesanalmente com radículas de lentilhas.

Os recipientes foram preenchidos com diferentes substratos, sendo alguns produzidos artesanalmente em diferentes proporções e misturas. As sementes pertencentes ao lote 106819-000da ISLA PAK, com percentual de pureza de 99% e germinação 89%, padrões informadas pelo fabricante e constatadas através de novo teste de germinação executado em BOD, realizada em papel filtro. Foram semeadas três sementes por célula, sendo removidas as excedentes. Os substratos foram umedecidos, armazenados nas células antes de serem inseridos no interior da piscina. Cada tratamento foi composto pelos seguintes componentes: Tratamento 1 Casca de arroz carbonizada pura; Tratamento 2 Casca de arroz em decomposição; Tratamento 3 Substrato comercial Carolina, Tratamento 4 Substrato comercial Carolina + Polpa de butiá; Tratamento 5 Cama de coqueira de gado (50%) + (50%) casca de arroz carbonizado; Tratamento 6 Substrato comercial (50%) + cinza (50%). Nesse sentido, as avaliações foram procedidas medindo-se o último seguimento do sistema radicular até sua inserção no caule da planta, e no que diz respeito as medições de altura de planta foram efetuadas desde a base do caule até o último seguimento da folha da planta, com cinco repetições de cada planta por tratamento. A análise estatística dos dados foi realizada empregando os softwares SASM AGRI e Excel, para as variáveis quantitativas, e submetidas a análise de médias a 5% de significância, pelo teste de Tukey.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No que diz respeito ao teste de germinação conduzido de acordo com as diretrizes da RAS, os resultados exibiram um índice de germinação de 90%, indicando a qualidade fisiológica do material em conformidade com as indicações do rótulo. Precauções foram adotadas na seleção das sementes, incluindo critérios como data de validade, número de lote e pureza, assegurando a viabilidade das plantas, notadamente essencial na criação de um viveiro de matrizes de plantas ornamentais. Estudos anteriores ressaltam que no mercado brasileiro, lotes de sementes com germinação superior a 90% são disponibilizados, algo corroborado pelo teste em câmara BOD realizado (Peske e Meneghelo, 2013). O sistema de cultivo floating demonstrou eficácia em fomentar o desenvolvimento radicular e proporcionar as condições luminosas, térmicas e nutricionais adequadas, mantendo o devido nível de hidratação das plantas, notavelmente durante a primeira avaliação, em meio a elevadas temperaturas internas da estufa. A praticidade do manejo reduziu custos e a necessidade de rega diária. No entanto, na segunda avaliação, frente a temperaturas mais baixas e o risco de congelamento da água na piscina, as plantas foram retiradas do sistema para preservar suas raízes. Quanto às variáveis analisadas, o custo de estabelecimento do viveiro destacou-se como uma etapa crucial, com despesas substanciais decorrentes, sobretudo, da aquisição de substratos comerciais. Este trabalho

propõe a diminuição da quantidade de substrato comercial, empregando proporções de materiais regionais, o que poderia reduzir consideravelmente os custos. Observou-se que todas as plantas, independentemente da época e do tratamento, demonstraram desenvolvimento notável em altura, indicando a capacidade das sementes de prosperarem nos diversos substratos testados. A análise estatística considerou a época de semeadura e os resultados foram detalhados nas Tabelas III e IV.

Tabela III. Desenvolvimento da planta de tagetes (altura em cm) submetida a semeadura nos diferentes substratos Casca de arroz carbonizada pura (Trat 1), Casca de arroz em decomposição (Trat 2), Substrato comercial Carolina (Trat 3), Substrato comercial Carolina + Polpa de butiá (Trat 4), Cama de coqueira de gado (50%) + (50%) casca de arroz carbonizado, Substrato comercial (50%) + cinza (50%). Valores verificados na primeira época de semeadura.

Tratamentos	Caracterização dos tratamentos	Média
Tratamento 04	Substrato Carolina (50%) + Polpa de butiá (50%)	7,5 A
Tratamento 03	Substrato Carolina (100%)	6,9 B
Tratamento 01	Casca de arroz carbonizada (100%)	6,4 C
Tratamento 02	Casca de arroz em decomposição	6,0 D
Tratamento 05	Cama de coqueira de gado (50%) + Casca de arroz carbonizado (50%)	6,0 D
Tratamento 06	Substrato commercial Carolina (50%) + Cinza de casca de arroz (50%)	5,4 E
C.V. (%)		1,92

Médias comparadas pelo teste de Tukey ($p > 0,05$) de significância; ** Médias seguidas de ns demonstram que não há significância estatística pelo teste realizado.

Após 25 dias foi possível notar que as plantas se desenvolveram adequadamente em todos os substratos. Vale lembrar que no primeiro período de semeadura, a emergência das plantas, ocorreu de forma mais rápida, apresentando plena germinação em apenas 3 dias após a semeadura.

Tabela IV. Desenvolvimento da planta de tagetes (altura em cm) submetida a semeadura nos diferentes substratos Casca de arroz carbonizada pura (Trat 1), Casca de arroz em decomposição (Trat 2), Substrato comercial Carolina (Trat 3), Substrato comercial Carolina + Polpa de butiá (Trat 4), Cama de coqueira de gado (50%) + (50%) casca de arroz carbonizado, Substrato comercial (50%) + cinza (50%). Valores verificados na segunda época de semeadura.

Tratamentos	Caracterização dos tratamentos	Média
Tratamento 04	Substrato Carolina (50%) + Polpa de butiá (50%)	7,3 A ns

Tratamento 03	Substrato Carolina (100%)	7,2 A ns
Tratamento 01	Casca de arroz carbonizada (100%)	6,3 B
Tratamento 02	Casca de arroz em decomposição	5,8 B
Tratamento 05	Cama de coqueira de gado (50%) + Casca de arroz carbonizado (50%)	4,9 C
Tratamento 06	Substrato commercial Carolina (50%) + Cinza de casca de arroz (50%)	4,6 C
C.V. (%)		4,96

Médias comparadas pelo teste de Tukey ($p > 0,05$) de significância; ** Médias seguidas de ns demonstram que não há significância estatística pelo teste realizado.

Tabela V. Desenvolvimento do sistema radicular da planta de tagetes (em cm) submetida a semeadura nos diferentes substratos Casca de arroz carbonizada pura (Trat 1), Casca de arroz em decomposição (Trat 2), Substrato comercial Carolina (Trat 3), Substrato comercial Carolina + Polpa de butiá (Trat 4), Cama de coqueira de gado (50%) + (50%) casca de arroz carbonizado, Substrato comercial (50%) + cinza (50%). Valores verificados na segunda época de semeadura.

Tratamentos	Caracterização dos tratamentos	Média
Tratamento 04	Substrato Carolina (50%) + Polpa de butiá (50%)	6,6 A ns
Tratamento 03	Substrato Carolina (100%)	6,6 A ns
Tratamento 01	Casca de arroz carbonizada (100%)	4,3 B
Tratamento 02	Casca de arroz em decomposição	4,1 B
Tratamento 05	Cama de coqueira de gado (50%) + Casca de arroz carbonizado (50%)	3,5 C
Tratamento 06	Substrato commercial Carolina (50%) + Cinza de casca de arroz (50%)	2,6 C
C.V. (%)		10,94

Médias comparadas pelo teste de Tukey ($p > 0,05$) de significância; ** Médias seguidas de ns demonstram que não há significância estatística pelo teste realizado.

Durante o período analisado, as condições de alta luminosidade e temperaturas elevadas favoreceram o desenvolvimento das plantas. Na segunda época de semeadura, o crescimento foi atrasado devido a temperaturas mais baixas e menor luminosidade. A análise estatística revelou uma diferença significativa entre os dois períodos, justificando a preferência pela primeira época de semeadura. O coeficiente de variação mostrou pouca variação no comprimento médio das plantas. O tratamento 3, que utilizou o substrato comercial Carolina, apresentou índices elevados para altura de plantas e comprimento do sistema radicular. O tratamento 4, composto por 50% de substrato comercial Carolina e 50% de polpa de butiá, superou o tratamento 3 em termos de crescimento, indicando a viabilidade de reduzir custos sem comprometer o desenvolvimento das plantas. No tratamento 5, que



usou cama de gado com casca de arroz carbonizado, houve um desenvolvimento superior na primeira época, mas uma maior densidade do sistema radicular na segunda época afetou o crescimento. O tratamento 6, com substrato Carolina + cinza, apresentou o menor potencial de crescimento devido à solidificação da mistura de cinza ao longo do tempo, tornando-a inadequada para o desenvolvimento das plantas. O comprimento da raiz principal também foi considerável na maioria dos tratamentos, exceto nos tratamentos 5 e 6. Os tratamentos 1 e 2 mostraram que a primeira época de semeadura foi mais adequada para o desenvolvimento do sistema radicular. Os tratamentos 3 e 4 demonstraram resultados similares, sendo o tratamento 4 mais econômico devido à substituição parcial do substrato comercial por polpa de butiá. Esses resultados evidenciam a importância do substrato para o desenvolvimento radicular, fundamental para a produtividade das culturas. A porosidade do substrato é crucial para a atividade microbiana e a disponibilidade de água e nutrientes. Os tratamentos que combinaram substratos comerciais com materiais regionais demonstraram potencial econômico sem afetar negativamente o crescimento das plantas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O substrato comercial Carolina + polpa de butiá apresentou o melhor desempenho para altura de planta e comprimento do sistema radicular, tendo como período mais indicado para o estabelecimento das plantas o mês de abril, referente a primeira época de semeadura, sendo uma alternativa viável visando redução de custos na instalação do viveiro.

Palavras-chave: *Tagetes sp*; substratos alternativos; sistema de bandejas flutuantes;

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CARMELLO, Q.A.C. Nutrição e adubação de mudas hortícolas. In: MINAMI, K. Produção de mudas de alta qualidade em horticultura. São Paulo: T.A. Queiroz, 1995. p. 33-37.

SILVEIRA EB; RODRIGUES VJLB; GOMES AMA; MARIANO RLR; MESQUITA JCP. 2002. Pó de coco como substrato para produção de mudas de tomateiro. **Horticultura Brasileira** 20: 211-216.

PESKE, S. T.; MENEGHELLO, G. E. Limites, tolerâncias e padrões. **Revista seed News**, Ano XVII - n. 5, 2013.

SILVA, R.P. da.; PEIXOTO, J.R. & JUNQUEIRA, N.T.V. Influência de diversos substratos no desenvolvimento de mudas de maracujá-azedo (*Passiflora edulis*Sims f. *flavicarpa*Deg.). **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v.23, n.2, p.337-381, 2001.