



Evento: XI Seminário de Inovação e Tecnologia

## PRODUTIVIDADE DE TOMATE EM SISTEMA SEMI-HIDROPÔNICO COM DISTINTOS SUBSTRATOS EM BASE AGROECOLÓGICA<sup>1</sup>

TOMATO PRODUCTIVITY IN A SEMI-HYDROPONIC SYSTEM WITH DIFFERENT SUBSTRATES ON AN AGROECOLOGICAL BASE

Renan Augusto Gehrke<sup>2</sup>, Cleusa A. M. Bianchi Teixeira<sup>3</sup>, Osório Antônio Lucchese<sup>4</sup>, Suelen Helena Adiers<sup>5</sup>, Jordana Schiavo<sup>6</sup>

<sup>1</sup> Projeto de pesquisa desenvolvido pelo Curso de Agronomia na Unijui.

<sup>2</sup> Bolsista, estudante do curso de Agronomia. Bolsista PIBIT/UNIJUI, Ijuí, RS, [renan.gehrke@sou.unijui.com.br](mailto:renan.gehrke@sou.unijui.com.br)

<sup>3</sup> Professora orientadora doutora da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, (UNIJUI), Ijuí-RS, [cleusa.bianchi@unijui.edu.br](mailto:cleusa.bianchi@unijui.edu.br)

<sup>4</sup> Professor colaborador no projeto, mestre da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUI), colaborador no projeto, Ijuí-RS, [osorio@unijui.edu.br](mailto:osorio@unijui.edu.br)

<sup>5</sup> Aluna do Curso de Agronomia da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, (UNIJUI), Ijuí-RS, [suelen.adiers@sou.unijui.edu.br](mailto:suelen.adiers@sou.unijui.edu.br)

<sup>6</sup> Eng Agrônoma da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, (UNIJUI), Ijuí-RS, [jordana.schiavo@unijui.edu.br](mailto:jordana.schiavo@unijui.edu.br)

### RESUMO

A produção de tomate (*Solanum lycopersicum* L.) pode ser mais realizada de maneira mais sustentável, tanto do ponto de vista econômico quanto ambiental, pelo emprego de cultivos em base agroecológica. Nesse sentido, cultivos semi-hidropônicos com substratos alternativos e disponíveis regionalmente, podem viabilizar a produção e permitir alternativas aos produtores de hortaliças. O objetivo do trabalho foi avaliar a produtividade de três genótipos de tomate (HS 1188, Serato F1 e Cupido) submetidos a quatro tipos de substrato (substrato 100%, casca de arroz 100%, substrato 66% + casca de arroz 33% e substrato 33% + casca de arroz 66%), em casa de vegetação, com manejo de base agroecológica, no ano de 2020. Foi avaliada a produtividade total e a produtividade comercial por hectare por meio da coleta e pesagem de frutos de três plantas durante o período de colheita. Os substratos não alteraram os valores de produtividade. A cultivar HS1188 foi a de maior produção, tanto na produtividade total quanto na comercial. E, a cultivar Cupido apresentou os menores valores de produtividade total e comercial.

**Palavras-chave:** Produção orgânica. Hortaliça-fruto. Sustentabilidade.

### INTRODUÇÃO

O tomate é uma das hortaliças mais consumidas mundialmente, sendo também de destaque no Brasil, principalmente nos estados de Goiás, São Paulo e Minas Gerais (CONAB, 2021). A produção de tomate no Brasil, em julho de 2021, foi de 3.773.155 toneladas, com



rendimento médio de 71.118 kg ha<sup>-1</sup>. E no Rio Grande do Sul a produção foi de 95.153 toneladas com produtividade média de 46.575 kg ha<sup>-1</sup> (IBGE, 2021).

O tomate é fonte de vitaminas A, C e do complexo B, rico em antioxidantes, principalmente em licopeno. Sua produção pode ser realizada a campo, bem como em ambiente protegido. Considerando a crescente demanda por alimentos mais saudáveis e livres de agrotóxico a produção de base agroecológica tem se destacado assumindo um papel crescente e diferenciado no mercado interno brasileiro (SOUZA & RESENDE, 2014).

Quando cultivado em ambiente protegido os riscos por intempéries do clima se tornam menores e permite realizar a produção durante todo o ano (ALVARENGA, 2003). Em ambiente protegido a espécie pode ser cultivada diretamente no solo ou em sistema semi-hidropônico, que consiste em implantar as mudas em slabs, preenchidos de substrato e realizar a irrigação por meio da fertirrigação. Estes sistemas exigem controle apurado da fertirrigação para manter o equilíbrio nutricional da planta. No entanto, os valores crescentes dos substratos e a falta de recomendações regionalizadas que estimulem a redução de custos em adubações tem intimidado os produtores a adotarem os sistemas semi hidropônicos como estratégias de produção de base agroecológica.

Contando como estratégico a redução de insumos sintéticos e procurando fazer frente a alternativas locais de produção objetivou-se avaliar a produtividade de cultivares de tomateiro, em sistema semi-hidropônico de base agroecológica, com combinação de diferentes proporções de substrato comercial HF com casca de arroz carbonizada.

## **METODOLOGIA**

O estudo foi desenvolvido em ambiente protegido (Casa de vegetação), no Instituto Regional de Desenvolvimento Rural (IRDeR) da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUI) em Augusto Pestana, RS, Brasil ( 28° 26' 30'' S e 54° 00' 58'' W, com uma altitude de 280m). O clima da região é classificado como Cfa (subtropical úmido)..

Dentro da casa de vegetação os slabs foram posicionados em bancadas a 40cm do solo. A preparação dos slabs foi realizada em 2019 e constou na confecção dos substratos e da adição de 40g de pó de rocha e 40 g de fosfato natural reativo por slab (capacidade de 30 kg de substrato).



O cultivo do tomate foi realizado de março a outubro de 2020. O experimento foi conduzido em delineamento de blocos casualizados em um esquema fatorial 3x4, utilizando três cultivares de tomate (HS 1188, Serato F1 e Cupido) em quatro misturas de substratos e casca de arroz (substrato comercial 100%, casca de arroz 100%, substrato 66% + casca de arroz 33% e substrato 33% + casca de arroz 66%), com três repetições. O experimento foi composto por 36 parcelas, cada parcela da área experimental foi composta por um slab com 5 plantas espaçadas 30 cm, totalizando 180 plantas no experimento. A densidade final foi de aproximadamente 31 mil plantas por hectare.

A fertirrigação foi realizada de acordo com as exigências e demanda de cada nutriente em cada fase do desenvolvimento da cultura, adaptadas do cultivo em campo. Sendo utilizados diariamente três fertilizantes, como a Cama de Frango Fervida ( 3,3% de N; 1,69% de  $P_2O_5$ ; 9,38% de  $K_2O$ ), a Urina de Vaca (5,6% de N; 0,03% de  $P_2O_5$ ; 2,66% de  $K_2O$ ) e o Super Magro (0,6 % de N; 0,66% de  $P_2O_5$ ; 1,4% de  $K_2O$ ). A condutividade elétrica da mistura manteve-se entre 2,3 a 2,5 mS  $cm^{-1}$ . O sistema de irrigação utilizado foi de gotejamento, com duas linhas por slab e um gotejador a cada 10 cm. Quando necessário foi realizado o controle fitossanitário com produtos de base agroecológica.

Para a avaliação da produtividade do tomateiro, em cada rácemo, semanalmente, era colhido os frutos, pesados e avaliados quanto a possíveis danos. A colheita teve início em 20 de julho e se estendeu até 27 de outubro de 2020. A produtividade total ( $kg\ ha^{-1}$ ) foi computada pela coleta e pesagem de frutos acumulada nas diferentes etapas da colheita. A colheita era realizada nas três plantas centrais de cada parcela (slab). A produtividade comercial ( $ka\ ha^{-1}$ ) foi obtida por meio da diferença entre a produção total menos os frutos com dano..

Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) para detecção da interação entre os tratamentos e efetuado o teste de comparação de médias para as cultivares e substratos pelo modelo de tukey em nível de 5% de probabilidade de erro. Em todas as análises utilizou-se o Software Sisvar.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A produtividade total e a produtividade final foram alteradas somente pelo efeito de cultivar (Tabela 1). Não houve efeito dos substratos e isso permite inferir que não houve limitação na disponibilidade de nutrientes e água durante o ciclo de desenvolvimento da



cultura. Em estudo realizado por Godoy et al., (2018), comparando diferentes substratos para o cultivo de tomateiro tipo cereja em ambiente protegido, também não evidenciaram efeito significativo das misturas nas variáveis estatura, número de folhas e flores.

Tabela 1: Resumo da análise de variância dos indicadores de produtividade do tomate em cultivo de base agroecológica. IRDeR/UNIJUÍ, Augusto Pestana, RS. julho de 2021.

Fonte de variação	GL	Quadrado médio do erro	
		Produtividade Total (kg ha <sup>-1</sup> )	Produtividade Comercial (kg ha <sup>-1</sup> )
Bloco	2	109.454.339*	36.499.575*
Cultivar (C)	2	1.14 x10 <sup>9</sup> *	6.59x10 <sup>9</sup> *
Substrato (S)	3	1.50 x10 <sup>10</sup> ns	719.184.409 ns
C x S	6	795.941.742 ns	401.284.919 ns
Erro	22	662.593.826	315.738.031
Total	35		
Média		117.037,00	82.251
CV (%)		21,9	21,6

\*= Significativo a 5 % de probabilidade de erro pelo teste F. ns Não significativo a 5 % de probabilidade de erro pelo teste F. CV(%)=coeficiente de variação. Fonte: os autores.

A produtividade comercial média de 82.251 kg ha<sup>-1</sup> esteve muito acima da produtividade média estadual, que é 46.575 kg ha<sup>-1</sup> (IBGE, 2021). Embora a produtividade média estadual seja referente ao cultivo a campo, os valores obtidos neste estudo indicam que o cultivo protegido também pode ser uma boa alternativa para os agricultores da região.

Na produtividade total, as cultivares HS1188 e Serato apresentaram os maiores valores, não diferindo entre si. Já a Cupido teve a menor produtividade total. Esse fato é reflexo das características de cada cultivar. A cultivar HS1188 é do tipo saladete-italiano, a Serato é do tipo salada e a Cupido, tipo cereja. Assim, é possível compreender o menor desempenho na produtividade total relacionada a cultivar Cupido, que produz frutos menores e por consequência de menor peso (Tabela 2). No entanto, quando avalia-se a produtividade comercial, a cultivar HS1188 foi superior e, todas as cultivares diferiram entre si (Tabela 2). Esse fato indica que a definição da produtividade comercial está fortemente relacionada ao menor nível dano que o fruto de tomate possa estar sujeito durante seu cultivo. Estudos comprovam que a broca *Neoleucinodes elegantalis* (Guenée) (Lepidoptera: Crambidae) é a principal praga do tomate (BENVEGA et al., 2010), e, quando cultivado em base agroecológica o monitoramento dessa praga e de outras deve estar sempre presente.



**Tabela 2:** Média dos indicadores de produtividade das cultivares de tomate em cultivo de base agroecológica. IRDeR/UNIJUÍ, Augusto Pestana, RS. julho de 2021.

Cultivares	Produtividade Total (kg ha <sup>-1</sup> )	Produtividade comercial (kg ha <sup>-1</sup> )
HS1188	143.267,66 a	102.670,91 a
Serato	124.947,16 a	87.420,66 b
Cupido	82.898,33 b	56.661,50 c

Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna, não diferem significativamente entre si pelo teste de Skott e Konott a 5% de probabilidade de erro.

Estudos desenvolvidos por Pietczak (2019), neste mesmo sistema, evidenciaram resultados contrários, sendo a produtividade superior para a Cupido, no entanto, as avaliações foram realizadas até o sexto racemos. Nesse mesmo estudo, a cultivar Serato teve a menor produtividade comercial, provavelmente relacionado ao número de flores emitidas pela cultivar.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A produtividade comercial de tomate em sistema semi-hidripônico de base agroecológica não foi influenciada pelos substratos empregados.

A cultivar HS1188 apresentou maior produtividade comercial, seguida das cultivares Serato e Cupido.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVARENGA, M. A. R. Tomate: produção em campo, casa de vegetação e hidroponia. 2ª ed. rev. e ampl. Lavras, MG: Ed. Universitária de Lavras, 2013. 455p.
- BENVENGA, S. R. et al. Monitoramento da broca-pequena-do-fruto para tomada de decisão de controle em tomateiro estaqueado. Horticultura Brasileira [online]. 2010, v. 28, n. 4
- IBGE: Levantamento sistemático da produção agrícola - SIDRAS disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/home/pms/brasil>. Acesso em 15 de julho de 2021.
- GODOY, F.; SEGATTO, A.; BATISTA, C. B.; SOUZA, R. R.; FEHNDRICH, S. P.; ETHUR, L. Z. AVALIAÇÃO DE CARACTERES AGRONÔMICOS DE TOMATE TIPO CEREJA SOB DIFERENTES SUBSTRATOS EM CULTIVO PROTEGIDO. Anais do 10º SALÃO INTERNACIONAL DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO – SIEPE. Universidade Federal do Pampa ú Santana do Livramento, 6 a 8 de novembro de 2018.
- PIETCZAK, L. J. DESEMPENHO DAS CULTIVARES DE TOMATE (*Solanum lycopersicum*) EM SISTEMA SEMI-HIDROPÔNICO DE BASE AGROECOLÓGICA. Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Agronomia do Departamento de Estudos Agrários da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul – UNIJUÍ, p. 51, 2019
- SOUZA, J. L. de; RESENDE, P. Manual de Horticultura Orgânica. Viçosa, MG: Ed. Aprenda Fácil, 2014. 841p.