



Evento: XII Seminário de Inovação e Tecnologia.

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

**PRODUCTIVITY ASSESSMENT IN CONSECUTIVE YEARS OF TOMATOES IN A SEMI-HYDROPONIC SYSTEM WITH DIFFERENT SUBSTRATES ON AGRICULTURAL BASE**

**Suelen Helena Adiers<sup>2</sup>, Cleusa Adriane Menegassi Bianchi Teixeira<sup>3</sup>, Osório Antônio Lucchese<sup>4</sup>, Jordana Schiavo.<sup>5</sup>**

<sup>1</sup> Projeto de pesquisa desenvolvido pelo curso de Agronomia da Unijui.

<sup>2</sup> Bolsista, estudante do curso de Agronomia. Bolsista PIBIT/CNPq, Ijuí, RS, [suelen.adiers@gmail.com](mailto:suelen.adiers@gmail.com)

<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> 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)

## **INTRODUÇÃO**

O tomate (*Solanum lycopersicum* L.) é uma das principais hortaliças cultivadas no Brasil. Segundo dados do IBGE de 2021, a produção nacional foi estimada em 3,9 milhões de toneladas, sendo o estado de São Paulo o maior produtor brasileiro de tomates.

A produção deste pode ser realizada a campo, bem como em ambiente protegido. Considerando o aumento da 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).

O cultivo em ambiente protegido é um sistema de produção agrícola, que possibilita o controle das condições de cultivo, permitindo a produção durante todo o ano e otimizando o uso da área quando comparados à situação de campo. As plantas podem ser cultivadas diretamente no solo ou em substrato utilizando-se o sistema semi-hidropônico.

Vários estudos têm demonstrado os benefícios deste sistema, como aumento da produtividade, eficiência no uso de água e fertilizantes. (ROSA-RODRIGUEZ et al., 2020). Além destes, também promove aumento na qualidade do fruto e redução de problemas fitossanitários, gerando melhores resultados quando comparado ao cultivo convencional.

Na utilização do sistema de semi-hidropônico as mudas são implantadas em slabs com



substrato e ocorre a aplicação da fertirrigação, que busca manter os níveis de equilíbrio nutricional da planta. O uso desta prática tem como objetivo, a redução de insumos sintéticos e o emprego de insumos da propriedade, sendo uma opção mais sustentável e viável.

Diante disso, objetivou-se avaliar a produtividade das diferentes cultivares de tomateiro em sistema semi-hidropônico de base agroecológica, com a utilização de diferentes proporções de substrato e casca de arroz, durante os distintos anos, analisando também a produtividade comercial e produtividade total.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

No decorrer dos anos de 2019 e 2020 foram realizados cultivos de tomates em sistema semi-hidropônico, dentro da casa de vegetação, no Instituto Regional de Desenvolvimento Rural (IRDeR) da UNIJUÍ, com slabs posicionados em bancadas a 40cm do solo. O experimento foi conduzido em delineamento de blocos casualizados, 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.

A fertirrigação foi realizada de acordo com as exigências e necessidades de cada nutriente durante as fases do desenvolvimento da cultura. Para esta, foram utilizados diariamente três fertilizantes, sendo eles a Cama de Frango Fervida (3,3% de N; 1,69% de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>; 9,38% de K<sub>2</sub>O), Urina de Vaca (5,6% de N; 0,03% de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>; 2,66% de K<sub>2</sub>O) e Super Magro (0,6 % de N; 0,66% de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>; 1,4% de K<sub>2</sub>O). O sistema de irrigação utilizado foi o de gotejamento, com duas linhas por slab e um gotejador a cada 10 cm.

Para a avaliação da produtividade do tomateiro, em cada rácemo, semanalmente, era colhido os frutos, pesados e avaliados quanto a possíveis danos. As colheitas foram realizadas no período de 26 de outubro a 22 de novembro de 2019, e em 2020, de 20 de julho a 27 de outubro. A produtividade total (t/ha<sup>-1</sup>) 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).

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 Skott-Knot em nível de 5% de probabilidade de erro. Em todas as análises utilizou-se o programa GENES.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela da análise da variância, observou-se que a produtividade total no ano de 2020 foi de 116,9 t/ha<sup>-1</sup>, sendo superior a do ano de 2019, de 37,8 t/ha<sup>-1</sup>, fato também observado para as demais variáveis analisadas (Tabela 1). Os resultados obtidos no ano de 2020 foram destaque nas variáveis analisadas devido ao maior período de avaliação.

Tabela 1: Resumo da análise de variância dos indicadores de produtividade do tomate em cultivo de base agroecológica nos anos de 2019 e 2020. IRDeR/UNIJUÍ, Augusto Pestana, RS, 2022.

FV	GL	QM									
		Massa total (kg/planta)		Nº Frutos /planta		Massa Média/ Fruto (g)		Produtividade Total (t/ha <sup>-1</sup> )		Nº de racemos colhidos	
		2019	2020	2019	2020	2019	2020	2019	2020	2019	2020
BLOCO	2	37,2	371,8	57,0	428,8	132,5	126,5	98.709,4	989.966,3	0,7	1,7
Cultivar	2	265,8*	4.406,0**	12909,4**	142406,8**	7575,8**	33428,8**	732.518,7**	11.768.930,1**	110,2 **	194,7**
Subs.	3	29,3	554,9	27,9	609,1	79,9	590,3	73.761,3	1.470.105,8	0,2	11,4
SxC	6	27,3	29.593,5	9,0	197,1	139,2	313,97*	78.012,4	798.676,8	0,1	1,3
ERRO	18	53,7	198,1	52,0	337,9	123,5	97,1	140.426,4	516.595,1	0,3	1,0
TOTAL	35	1.972,0	18.048,7	27.234,1	296.478,9	19.244,8	73.019,0	5.274.327,7	47.978.747,8	230,3	460,3
MÉDIA		739,1	2,3	38,1	96,4	32,8	61,0	37,8	116,9	3,9	10,9
CV%		31,3	19,5	18,9	19,1	33,9	16,1	31,3	19,4	12,9	9,3

Considerando o efeito simples significativo para cultivar, o teste de médias demonstrou que em ambos os anos, a cultivar Serato destacou-se em massa média de frutos, seguida da HS 1188 (Tabela 2). Já a cupido apresentou os menores valores para esta variável, no entanto, apresentou resultados superiores para a variável número de fruto por planta e número de racemos colhidos, este resultado pode ser justificado, de acordo com Meotti (2022), as características morfológicas da cultivar, onde a cultivar HS 1188 é do tipo saladete-italiano, a Serato é do tipo salada e a Cupido, tipo cereja.



Os resultados obtidos por Lucas (2016) foram semelhantes em relação ao número de frutos por planta, sendo que o tomate italiano produziu, em média, mais frutos por planta (31,1) quando comparado com o salada (25,7). Já a massa média dos frutos apresentou resultado inverso, no qual o italiano produziu frutos em média mais leves (65,7 g) que os de salada (95,9 g), fato semelhante ao observado neste estudo (Tabela 2).

Tabela 2: Teste de médias para efeito de cultivar dos indicadores de produtividade do tomate em cultivo de base agroecológica nos anos de 2019 e 2020. IRDeR/UNIJUÍ, Augusto Pestana, RS, 2022.

Produtividade 2019					
Cultivar	Massa total (kg/planta)	Nº Frutos/planta	Massa média/ Fruto (g)	Produtividade Total (t/ha)	Nº de racemos colhidos
Cupido	0,567b	75,5a	7,5c	28,78b	7,3a
Serato	0,828a	14,08c	57,75a	42,463a	1,75c
HS1188	0,822a	24,83b	33b	42,160a	2,5b
Produtividade 2020					
Cultivar	Massa total (kg/planta)	Nº Frutos/planta	Massa Média/ Fruto (g)	Produtividade Total (t/ha)	Nº de racemos colhidos
Cupido	1,61b	221,5a	7,25c	82,22b	15,25a
Serato	2,44a	22,17c	112,75a	125,58a	7,30c
HS1188	2,79a	45,67b	63,08b	143,04a	10,0b

Médias seguidas pelas mesmas letras minúsculas não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Skott-Knot.

Considerando a interação entre cultivar ( A,B e C) x substrato ( 1,2,3,4) para a variável de massa média dos frutos produzidos em 2020 (Tabela 3), houve somente efeito significativo para cultivar, já para os diferentes substratos avaliados não foram observadas diferenças estatísticas, indicando que não houve limitação na disponibilidade de nutrientes e água durante o ciclo de desenvolvimento da cultura, onde ambos os substratos apresentaram resultados satisfatórios. Meotti (2022) também encontrou este mesmo resultado em seu estudo, afirmando que não observou-se diferenças no substrato utilizado.

Este resultado permite indicar ao produtor a utilização do substrato que apresenta melhor manejo para a sua situação específica, possibilitando o uso de materiais disponíveis na propriedade, como por exemplo a urina de vaca, sendo uma grande utilidade na agricultura de base agroecológica, desde que seja testado e aceito pela pesquisa científica.

Para as cultivares, os melhores desempenhos foram a Serato e a HS 1188. A cupido apresentou o menor desempenho, justificado pelas suas características. Já para a variável substrato o Sub 66% e o C66% se destacaram e não diferiram entre si.



Tabela 3: Massa média de frutos referente ao ano de 2020, analisando o efeito de cultivar e substrato. IRDeR/UNIJUÍ, Augusto Pestana, RS, 2022.

Substrato	Cultivar	Cupido (A)	Serato (B)	HS 1188 (C)
Sub 100%	1	6.3333 Ca	99.6667 Ab	57.3333 Ba
Sub 66%	2	7.0000 Ca	131.0000 Aa	72.6667 Ba
C100%	3	7.6667 Ca	93.3333 Ab	61.0000 Ba
C66%	4	8.0000 Ca	127.0000 Aa	61.3333 Ba

Médias seguidas pelas mesmas letras maiúsculas na HORIZONTAL e minúsculas na VERTICAL constituem grupo estatisticamente homogêneo.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

A produtividade total de tomate em sistema semi-hidripônico de base agroecológica não foi influenciada pelos substratos empregados nos anos de 2019 e 2020, ocorrendo efeito significativo somente para o fator cultivar.

A cultivar Serato apresentou maior produtividade total em 2019 com 42,46 t/ha<sup>-1</sup> seguida das cultivares HS 1188 e Cupido. Já em 2020 a cultivar HS 1188 apresentou maior produtividade com 143 t/ha<sup>-1</sup> seguido da Serato e Cupido. Assim, HS 1188 e Serato são as cultivares com maiores produtividades.

O ano com maior produtividade foi 2020 totalizando 47.978.747,8 t/ha<sup>-1</sup> de tomate.

**Palavras-chave:** Ambiente protegido. Fertirrigação. Alimento. Cultivar.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ROSA-RODRIGUEZ, Rodolfo De la et al. **Eficiência no uso de água e fertilizantes em dois sistemas hidropônicos para produção de tomate.** *Hortic. Bras.* [online]. 2020, vol. INDICADORES IBGE LEVANTAMENTO SISTEMÁTICO DA PRODUÇÃO AGRÍCOLA ESTATÍSTICA DA PRODUÇÃO AGRÍCOLA. IBGE,2021. Disponível em: <[https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/2415/epag\\_2021\\_dez.pdf](https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/2415/epag_2021_dez.pdf)>. Acesso em: 31, junho de 2022.
- LUCAS, M. CULTIVO SEMI-HIDROPÔNICO DE TOMATE EM DIFERENTES RECIPIENTES. Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Agronomia da Universidade Federal do Paraná. Palotina, p. 1. 2016.
- MEOTTI, M. G. L. et al. Desempenho dos indicadores de produtividade de diferentes genótipos de tomate cultivados em ambiente protegido sob manejos de base agroecológica. **Cadernos de Agroecologia**, Pelotas, v. 17, n. 3, novembro, 2021. Disponível em: <<https://cadernos.aba-agroecologia.org.br/cadernos/article/view/6810/4940>> Acesso em 02 ago. 2022.
- SOUZA, J. L. de; RESENDE, P. Manual de Horticultura Orgânica. Viçosa, MG: Ed. Aprenda Fácil, 2014. 841p.