

A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

ACÚMULO DE MASSA DE MATÉRIA SECA EM MUDAS DE PIMENTÃO IRRIGADAS COM PROPORÇÕES DE ÁGUA RESIDUÁRIA DA SUINOCULTURA

Giovanna Cunha Mauri¹, Gabriel Frederico Ferreira Martelli², Geovana Riquieri Ribeiro³, Giovanni Andreon Viçosi⁴, Karollyne Silva de Oliveira⁵, Giovanni de Oliveira Garcia⁶.

Universidade Federal do Espírito Santo, Alto Universitário, S/N - 29500-000 - Guararema, Alegre – ES, Brasil. giovanna.mauri@edu.ufes.br, gabriel.martelli@edu.ufes.br, geovana.ribeiro@edu.ufes.br, giovanni.vicosi@edu.ufes.br, karollyne.oliveira@edu.ufes.br, giovanni.garcia@ufes.br.

Resumo

Desenvolveu-se o presente estudo com o objetivo de avaliar a resposta no acúmulo de massa da matéria seca em mudas de pimentão irrigadas com cinco proporções de água residuária da suinocultura. O experimento foi conduzido em casa de vegetação seguindo delineamento inteiramente casualizado, com cinco tratamentos e cinco repetições com 20 plantas por unidade experimental. Os tratamentos corresponderam na utilização de água residuária da suinocultura misturadas com água de abastecimento do local nas proporções de 0, 25, 50, 75 e 100%. Após 30 dias da germinação, foi quantificada nas mudas do pimentão, por meio de secagem em estufa, as massas da matéria seca da parte aérea, raízes e total. Os resultados obtidos permitem concluir que o aumento da proporção de água residuária da suinocultura na irrigação proporcionou maiores acúmulos de massa da matéria seca da parte aérea e total em mudas do pimentão. Por sua vez, o desenvolvimento radicular das mudas do pimentão, não foi afetado pelo uso da água residuária da suinocultura.

Palavras-chave: Reuso de água, Suinocultura. Agricultura. Pimentão.

Área do Conhecimento: Engenharia Agrônoma – Agronomia

Introdução

A disponibilidade de água para uso na agricultura está relacionada pela quantidade prontamente disponível para o atendimento da demanda hídrica das culturas. De modo particular, para ser utilizada na irrigação de cultivos agrícolas, a fonte de água precisa apresentar condições ideais para que não ocorra danos ao solo e as plantas. Mesmo sendo captada de uma fonte superficial, a água pode conter elementos que inviabilizam sua utilização na irrigação das diferentes culturas.

Nos últimos anos, o uso de fontes de água de qualidade inferior vem sendo alvo de pesquisas que possam gerar informações que permita utilizar fonte alternativa sem que haja prejuízos ao solo e as culturas. Neste aspecto, o reuso de efluentes gerados nas unidades de criação de animais é visto como viável, não somente pelo reaproveitamento da água, mas também, da possibilidade de aproveitamento dos nutrientes presentes no efluente.

Estudos sobre a viabilidade do uso desse efluente em culturas agrícolas foram desenvolvidos, em mudas de *Eucalyptus urophylla* (BATISTA et al., 2014), capim-elefante (CABRAL et al., 2011), Milho (DE MELO NETO et al., 2022), *Capsicum annuum* L. (TAVARES et al., 2019). Mesmo apresentando resultados positivos, o uso de efluentes em cultivos agrícolas deve ser feito de forma adequada, seguindo diretrizes técnicas e científicas fundamentadas em resultados que abordem os riscos e benefícios do uso destas fontes visando o atendimento hídrico e nutricional das plantas.

Diante do exposto, desenvolveu-se o presente estudo com o propósito de quantificar o acúmulo de massa de matéria seca em mudas de pimentão irrigadas com cinco proporções de água residuária da suinocultura.

Metodologia

O experimento foi conduzido em de casa de vegetação, da Fazenda Área Experimental do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Espírito Santo, durante os meses de abril a maio de 2023. O clima da região onde foi desenvolvido o experimento, segundo classificação de Köppen (1936),

A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

é do tipo “Cwa”, com inverno seco e verão chuvoso. A temperatura, a precipitação e a umidade relativa média anual correspondem a 23,1°C, 1.200 mm e 60% respectivamente.

A água residuária da suinocultura utilizada no experimento foi coletada na saída de lagoa facultativa próxima a unidade de suinocultura instalada na referida fazenda experimental. Após coletada, a água residuária passou por sistema de tratamento preliminar por filtragem para retenção dos sólidos mais grosseiros e após a filtragem, o efluente foi armazenado em um reservatório de 500 L.

O experimento foi conduzido segundo o delineamento inteiramente casualizado com cinco tratamentos e quatro repetições. Nas unidades experimentais, cada repetição foi composta por um conjunto de 20 plantas para avaliação. Os tratamentos corresponderam a cinco proporções de mistura de água de abastecimento com a água residuária da suinocultura para a irrigação das mudas de pimentão, nas proporções de 100, 75,50, 25 e 0% de água residuária. Para a execução do experimento foram usadas cinco bandejas de polietileno de 64 células, preenchidas com substrato comercial recomendado para a produção de mudas de hortaliças.

Uma amostra das diferentes proporções de água residuária com água de abastecimento foi enviada ao laboratório para caracterização química conforme metodologia preconizada por Matos e Matos (2015).

A água residuária da suinocultura foi aplicada por meio de sistema de irrigação por microaspersão durante todo ciclo inicial de crescimento e desenvolvimento das plantas de pimentão. A irrigação foi conduzida três vezes ao dia com tempo de quinze minutos e intervalo de oito horas. A semeadura foi feita nas bandejas preenchidas, colocando-se duas sementes em cada célula na profundidade de dois centímetros. Em seguida, foi realizada a irrigação com as misturas das águas e dez dias após a emergência foi realizado um desbaste das plântulas, onde foi deixado em cada célula a plântula mais vigorosa.

Aos 30 dias após a germinação, quando as mudas atingiram, em média, quinze centímetros de altura, fez-se a coleta das plantas e encaminhadas ao laboratório para determinação das massas de matéria seca da parte aérea e das raízes a qual foi determinada com uso de estufas de secagem com ventilação forçada operadas a 65°C até atingirem peso constante. De posse dos resultados da massa de matéria seca da parte aérea e das raízes foi calculada a massa da matéria seca total por meio da soma das duas variáveis citadas.

Seguindo o delineamento estatístico adotado, os dados obtidos, foram submetidos ao teste de normalidade e analisados por meio de análise de variância conforme metodologia apresentada por FERREIRA (2018). Quando significativo, foi utilizada análise de regressão com as médias das variáveis correspondentes as massas secas em função das diferentes proporções de água residuária da suinocultura.

Resultados

A caracterização química das cinco proporções de água residuária da suinocultura encontra-se apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1- Valores médios dos atributos químicos presentes nas diferentes proporções de água residuária da suinocultura utilizadas na irrigação das mudas de pimentão

Atributos químicos	Proporção de água residuária da suinocultura em relação a água de abastecimento			
	25	50	75	100
pH	7,57	7,69	7,83	8,11
Condutividade elétrica (dS m ⁻¹)	1,50	2,10	2,65	3,15
Nitrogênio (mg L ⁻¹)	3,00	1,50	0,50	0,50
Fósforo (mg L ⁻¹)	0,41	0,65	0,81	0,98
Cálcio (mg L ⁻¹)	19,80	22,60	28,60	34,00
Magnésio	21,00	33,96	42,72	51,60
Sódio (mg L ⁻¹)	29,03	34,86	43,45	45,25
Potássio (mg L ⁻¹)	43,18	83,52	126,68	164,86

Fonte: Autora (2023)

A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

O resultado da análise de variância referentes ao acúmulo de massa da matéria seca nas plantas do pimentão irrigadas com diferentes proporções de água residuária encontra-se apresentada na Tabela 2, em que se observou efeito dos tratamentos para parte aérea e massa total.

Tabela 2- Resumo da análise de variância correspondentes aos acúmulos de massa seca obtidas nas plantas de pimentão irrigadas com diferentes proporções de água residuária da suinocultura.

Fonte de variação	Graus de liberdade	Quadrado médio do resíduo		
		Parte aérea	Raízes	Total
Proporção de água residuária da suinocultura resíduo	4	0,05**	0,01 ^{ns}	0,08**
	15	0,001	0,006	0,01
total	19	-	-	-

Fonte: autor (2023)

ns – Não significativo; **Significativo a 1% de probabilidade.

Na Figura 1, encontram-se apresentadas as respostas do acúmulo das massas secas da parte aérea e total nas plantas do pimentão em decorrência das proporções de água residuária da suinocultura, verificando-se que em ambas houve comportamento quadrático para massa da matéria seca total e linear crescente para parte aérea.

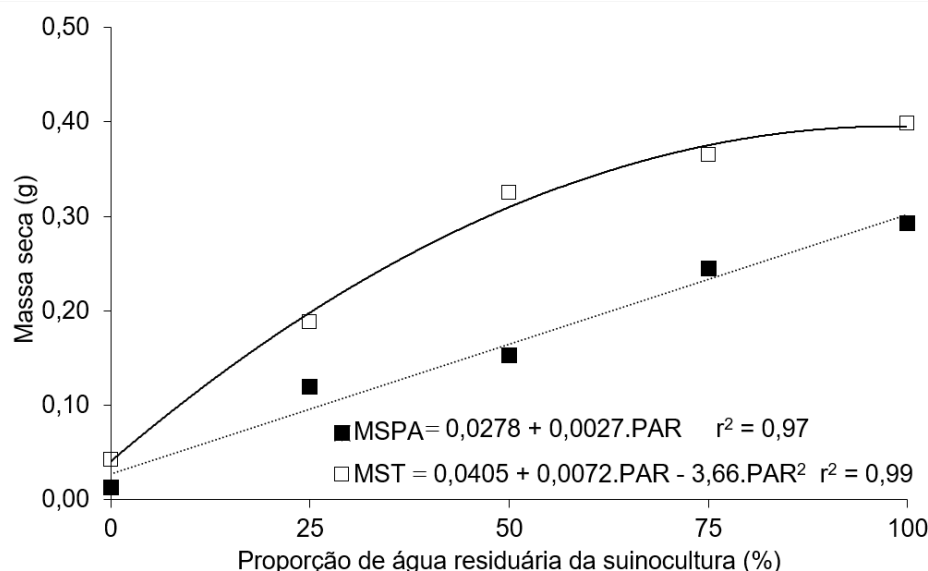


Figura 1- Acúmulo de massa da matéria seca da parte aérea e total nas plantas do pimentão em decorrência das cinco proporções de água residuária da suinocultura utilizada na irrigação.

PAR – Proporção de Água Residuária

Discussão

A composição química das cinco proporções de água residuária utilizadas na irrigação das mudas de pimentão, apresentadas na Tabela 1, indicou presença de nutrientes que contribuem para o crescimento e desenvolvimento das mudas do pimentão. A presença de sódio e potássio no efluente alerta para os riscos de toxicidade ou mesmo sodificação dos substratos quando utilizados por longos períodos, o que pode comprometer a absorção de água pela planta.

Os valores da condutividade elétrica reforçam a necessidade de um manejo adequado para a utilização deste tipo de água na irrigação das mudas, pois, as mesmas, segundo Ayers e Westcot (1985), estão classificadas como de moderada restrição ao uso, uma vez que, os valores foram acima de $0,7 \text{ dSm}^{-1}$.

A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

O resultado da análise de variância apresentada na Tabela 2 indicou que as cinco proporções de água residuária promoveu alterações na massa da matéria seca do pimentão, exceto nas raízes. Neste sentido, nota-se na Figura 1 que as massas de matéria seca da parte aérea e total aumentaram com o incremento das proporções de água residuária da suinocultura. Esse ganho no acúmulo de massa da matéria seca na parte aérea, influenciou no ganho de massa seca total e está relacionado à expansão celular favorecida em decorrência do aporte de nutrientes advindo do efluente utilizado no presente estudo. Quanto ao ganho de massa seca no sistema radicular acredita-se que a cultura do pimentão possa ter algum mecanismo que promoveu a manutenção do volume radicular, direcionando o ganho de crescimento a parte aérea.

Conclusão

O acúmulo de massa da matéria seca da parte aérea e total em muda de pimentão irrigado aumentou conforme o acréscimo da proporção de água residuária. Por outro lado, o desenvolvimento radicular da planta não sofreu interferência com o uso deste efluente em proporções distintas.

Referências

AYERS, R.S.; WESTCOT, D.W. (1985) Water quality for agriculture. FAO Irrigation and Drainage, Paper 29, Food and Agriculture Organization, Rome.

BATISTA, Raquel Oliveira et al. O efeito da água residuária da suinocultura no desenvolvimento e qualidade de mudas de *Eucalyptus urophylla*. **Ciência Florestal**, v. 24, p. 127-135, 2014.

CABRAL, Juarez R. et al. Impacto da água residuária de suinocultura no solo e na produção de capim-elefante. **Revista Brasileira de engenharia agrícola e Ambiental**, v. 15, p. 823-831, 2011.

DE MELO NETO, José Moraes et al. Análise econômica da cultura do milho em diferentes manejos de adubação com água residuária de suinocultura. **Brazilian Journal of Science**, v. 2, n. 3, p. 6-13, 2022.

FERREIRA, P.V. **Estatística experimental aplicadas às ciências agrárias**. Viçosa: UFV. 2018. 588 p.

Koppen, W. Das geographische system der klimat. Handbuch der klimatologie, 46, 1936.

TAVARES, Fiana Beatriz et al. Crescimento e produção de pimentão utilizando água residuária doméstica tratada. **Revista Brasileira de Agricultura Irrigada**, v. 13, n. 5, p. 3683, 2019.

MATOS, A.T. MATOS, M.P. **Manual de Análise de Resíduos Sólidos e Águas Residuárias**. Editora UFV: Viçosa, 2015, 149p.

Agradecimentos

O presente estudo foi desenvolvido com o apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Espírito Santo por meio do Edital FAPES nº 10/2022 - PIBICES 2022 e pelo Conselho Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento por meio da concessão de bolsa de Iniciação Científica