

UTILIZAÇÃO DA CINZA VEGETAL NA PRODUÇÃO DE *Daucus carota*

Joyce Martins Lima Tavares¹, Isadora Fernanda Sperandio², Edneia Aparecida de Souza Paccola³

¹Acadêmica do Curso de Agronomia, Universidade Cesumar – UNICESUMAR, Campus Maringá/PR.
Bolsista PIBIC/CNPq-UniCesumar. lima.mjoyce@gmail.com

²Agrônoma, Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Tecnologias Limpas, UNICESUMAR.

³Orientadora, Docente do Programa de Pós-Graduação em Tecnologias Limpas, UNICESUMAR. Pesquisadora e Bolsista Produtividade em Pesquisa do Instituto Cesumar de Ciência, Tecnologia e Inovação - ICETI.

RESUMO

Atualmente a problemática sustentabilidade e meio ambiente se torna cada vez mais crescente, isto se deve ao grande número de resíduos sólidos descartados incorretamente, ao caso apresenta o residual de cinzas da queima de biomassa vegetal, este um dos resíduos que mais propicia danos ao meio ambiente pelo grande volume descartado. Assim busca por soluções através de pesquisas metodológicas onde pode rever como uma solução o aproveitamento na horticultura. Tal cinza residual apresenta na composição, concentrações de elementos químicos necessários para nutrição vegetal ou fonte neutralizadora de pH do solo. Na atividade olerícola tem necessidade de solos com alto teor nutricional e pH mais neutro, para obtenção de produtividade desejada. Buscando pela satisfação de ambos lados, nesta pesquisa científica procurou avaliar a produção de cenoura (*Daucus carota*), aplicando diferentes quantidade de cinza vegetal junto a um solo com características arenito caiúá com alto teor de areia. Este solo foi misturado com os tratamentos em recipientes, assim se dispôs de seis tratamentos e dez repetições onde totalizou sessenta plantas, experimento aqui conduzido em delineamento inteiramente casualizado, composto por tais doses de cinzas: 0 como testemunha; 7;14;21;28;35 g dm⁻³. A avaliação foi obtida pelas variáveis agrônômicas: fitomassa fresca raiz e parte aérea, fitomassa seca raiz e parte aérea, diâmetro da raiz, e mensuração do pH do solo realizado antes e após aplicação das cinzas. Com tais parâmetros analisados demonstrou que o tratamento 35g dm⁻³ de cinza (T6) foi suficiente para obtenção de melhores respostas para as variáveis agrônômicas aqui estudadas.

PALAVRAS-CHAVE: Cenoura; Resíduos sólidos; Sustentabilidade.

1 INTRODUÇÃO

Os resíduos sólidos rejeitado se apresenta como o limite de vários processos produtivos, que vai desde o uso de recursos naturais, onde passa pela transformação industrial se findando na produção de bens consumidos pela sociedade, seu descarte final é a sequência desta produção que garante o crescimento industrial mundial (GOMES, et al., 2014). De maneira abundante no país são produzidos resíduos agroindustriais e florestais. No setor florestal existe uma geração de aproximadamente 48 milhões de toneladas de resíduos, sendo estas, consequência de atividades de campo (70,5%) ou industriais (29,5%) (IBA, 2019).

As cinzas resultantes da queima de biomassa, em parâmetros morfológicos é uma composição heterogênea com suas partículas de formas e tamanhos diferenciados, já em parâmetro químico varia conforme seu processo de incineração como a temperatura e o tempo, além também do tipo de biomassa incinerada, e então a sua composição pode variar (CACURO; WALDMAN, 2015).

Dentro das vantagens para o uso das cinzas na agricultura pode-se destacar sua utilização como corretora de pH do solo, pois têm um pH alcalino, atuando na liberação íons Ca²⁺, Na⁺, Al³⁺ e também íons de OH⁻(CACURO; WALDMAN, 2015). Tal resíduo sólido, vem sendo destinado para uso na agricultura por ter custo baixo, por conter elementos químicos essenciais para diversas culturas e também podendo promover um acréscimo na fertilidade dos solos (MARTINS, 2006).

A cenoura (*Daucus carota*) é uma hortícola da família Apiaceae, possui raízes tuberosas que são a fonte de consumo humano, esta olerícola exibe um alto conteúdo de

vitamina A, esta que é de textura macia e paladar agradável (VIEIRA; PESSOA, 2008). Esta olerícola não tolera a acidez do solo, o pH ideal é em torno de 6,5 para neutro (MATOS *et al.* 2011), a cultura responde bem a adubação orgânica em solos de baixa fertilidade ou compactados, a porcentagem de saturação por bases essencial para o cultivo é de 60-70% (CAMARGOS, 2005).

Quando falamos de produção orgânica satisfazemos dois lados, uma alternativa econômica para o agricultor familiar e uma alimentação saudável para a sociedade (BAZO; SERRA, 2016). Portanto o produtor rural busca por se adequar a tal demanda através de cultivos menos químico das hortaliças e formas de cultivos mais responsáveis, buscando através do uso de tecnologias a resolução para esta questão, para tal o produtor também busca minimizar seus custos de produção, procurando por alternativas como os resíduos sólidos e dejetos reutilizáveis para o cultivo, desta forma tornando o manejo produtivo mais orgânico e mais sustentável.

Diante do exposto esta pesquisa metodológica tem como objetivo apresentar uma solução para a reutilização das cinzas de biomassa vegetal, diminuindo problemas ambientais, indo em busca de uma produção agrícola mais orgânica e sustentável.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em casa de vegetação, esta fabricada com cobertura em modelo tipo arco por agrofílm de espessura 120 micras, tendo suas laterais revestida por telado para uma melhor ventilação. Instalada em propriedade no município de Cianorte, localizado no estado do Paraná, com localização geográfica definida pelas coordenadas, altitude 530 metros, latitude: 23° 38'53.1" Sul e longitude: 52° 36'09.8" Oeste. Com condições climáticas de temperatura média anual de 22°C.

O solo utilizado no experimento, foi enviado para análise laboratorial para obtenção da sua composição química antes da aplicação das cinzas em cada experimento, assim em tabela 1, pode se observar resultado da análise.

Tabela 1: Características química do solo antes da aplicação de cinzas.

Análise química inicial										
pH	M.O.	P	K	Ca	Mg	Al	SB	CTC	V	
H ₂ O	g dm ⁻³	mg dm ⁻³	_____	_____	cmol dm ⁻³	_____	_____	_____	%	_____
5,90	22,62	9,11	0,04	2,34	0,91	0,00	3,29	5,18	63,51	

Fonte: análise laboratorial.

As cinzas residuais dispostas para o experimento são originárias da queima da biomassa vegetal especificamente de eucalipto, utilizado para a produção de biodiesel. Na tabela 2 apresenta características químicas da cinza vegetal.

Tabela 2: Composição química da cinza vegetal.

N	P	K	Ca	Mg	Cu	Fe	Mn	Zn
g kg ⁻¹								
0,37	3,59	10,21	24,21	3,52	0,00201	0,78437	0,15567	0,00201

Fonte: análise laboratorial.

O delineamento utilizado foi inteiramente casualizado (DIC), com seis tratamentos e dez repetições, totalizando 60 plantas. Tais tratamentos consistem em doses de cinzas: 0 como testemunha; 7g dm⁻³; 14g dm⁻³; 21g dm⁻³; 28g dm⁻³; 35g dm⁻³. Cada parcela foi semeada em recipiente com altura de 30 cm pois a raiz poderia chegar até 22 cm de profundidade, e um diâmetro de até 4 cm assim não afetando o desenvolvimento da raiz.

Assim a colheita do experimento foi realizada 110 D.A.S, onde as raízes foram lavadas e separadas da parte aérea, para a avaliação das variáveis agrônômica: fitomassa fresca raiz (FFR); fitomassa fresca parte aérea (FFPA), estas que foram pesadas em balança semi-analítica, após acondicionada em saco de papel devidamente etiquetada, sendo levada a estufa de circulação de ar forçada em temperatura controlada de 65°C até atingir massa constante por um período de três dias, para então novamente pesadas e obtidas variáveis fitomassa seca raiz (FSR); fitomassa seca parte aérea (FSPA), o diâmetro da raiz (DR) aqui mensurada por paquímetro graduada, apresentada em centímetros.

A mensuração do pH do solo foi realizado no início através da análise laboratorial, após 30 dias de aplicação das cinzas foi realizado uma nova medição em cada tratamento com pHmetro digital e por último pós colheita uma nova medição de mesma forma.

Todos os resultados foram gerados a partir dos dados amostrais e lançados em programa estatístico SISVAR, este submetido a análise de variância e as medias compradas pelo teste de Tukey com 5% de probabilidade, para obtenção das respostas desejadas significativamente.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A cultivar Nantes, possui aspectos fenotípicos como raízes com comprimento de 18-22cm e diâmetro de 2-4 cm, o experimento de melhor resultado T6 mostrou raízes com média de 14 cm de comprimento e diâmetro de 2,48 cm (tabela 3), levando em consideração que a nutrição mineral tem grande efetivo sobre aspectos qualitativos das raízes e em consequência em sua produtividade haveria necessidade de uma junção.

Tabela 3: Valores de fitomassa fresca da raiz (FFR), fitomassa fresca da parte aérea (FFPA), diâmetro da raiz (DR), fitomassa seca da raiz (FSR), fitomassa seca da parte aérea (FSPA), para o cultivo 2.

TRAT	FFR	FFPA	DR	FSR	FSPA
T1	18,33 e	6,50 c	2,15 c	2,12 d	0,91 d
T2	24,8 cd	8,80 c	2,18 bc	2,58 cd	1,32 bc
T3	26,4 c	8,40 c	2,34 ab	2,89 bc	0,88 d
T4	22,8 d	7,40 c	2,10 c	2,11 d	0,97 cd
T5	31 b	21,8 b	2,20 bc	4,13 a	1,39 b
T6	45,6 a	25,6 a	2,48 a	3,54 ab	2,64 a
CV (%)	5,9	11,7	4,22	13,36	14,53

Fonte: dados da pesquisa.

Houve uma diferença significativa para todas as variáveis analisadas nas plantas que permaneceram com 35g dm⁻³ de cinza (T6), com fitomassa fresca da raiz (FFR) obtendo média de 45,6g, fitomassa fresca parte aérea (FFPA) 25,6 g, diâmetro raiz (DR) média 2,48 cm, fitomassa seca raiz (FSR) 3,54 g e fitomassa seca parte aérea (FSPA) com 2,64g, considerando a variável fitomassa fresca raiz (FFR) por ser a parte comercializada de maior interesse na produção se obteve um incremento de 148% na produtividade quando comparado com o tratamento que não recebeu a cinza vegetal.

Como observado em tabela 2, a cinza vegetal é um resíduo rico em fósforo, potássio e cálcio, o que contribui para a produtividade das raízes, em consideração que o potássio tem função de atuar na fotossíntese consequentemente aumentando a produção de fotoassimilados.

O pH do solo se apresentou em inicial 5,9, após 30 dias de aplicação reduziu para 5,0, apresentando no final do experimento o valor de 6,5, isso ocorre por uma liberação

mais lenta do cálcio no solo, sendo mais efetivo após tal período, assim com a colheita após 110 dias com sua liberação total, pode-se ver um pH aumentado conforme necessidade pela cultura, assim com pH ideal pode-se ter melhora na liberação de nutrientes no solo, sendo que no experimento 35g dm^{-3} de cinza (T6) pode o cálcio e magnésio contidos nas cinzas auxiliar para o maior índice produtivo da cultura.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O tratamento 35g dm^{-3} de cinza (T6) foi suficiente para obtenção de melhores respostas para as variáveis agrônômicas, propiciando uma melhor produção de raízes de cenoura e uma correção de acidez do solo.

REFERÊNCIAS

- BAZO, S. A.; SERRA, E. A Agricultura orgânica como alternativa econômica para o pequeno produtor rural familiar em Umuarama – Noroeste do Paraná. **Revista do Paraná**, Santa Catarina, Vol. 15, Nº 1, 2016. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/2136-8.pdf> . Acesso em: 20 de jul. 2021.
- CACURO, T. A.; WALDMAN, W. R. Cinzas da queima de biomassa: aplicações e potencialidades. **Revista virtual de Química**, v. 7, n. 6, p. 2154-2165, 2015. Disponível em: <http://rvq-sub.sbq.org.br/index.php/rvq/article/view/990>. Acesso em: 04 abril 2021.
- CAMARGOS, S. L. **Acidez do solo e calagem: Reação do solo**. Cuiabá: UFMT, 2005. Disponível em: https://www.ufjf.br/baccan/files/2019/04/Apostila_Capitulo_2_Acidez_Calagem.pdf. Acesso em: 04 abril 2020.
- GOMES, M.H.S.C.; OLIVEIRA, E.C.; BRESCIANI, L.P.; DA SILVA, R.P. POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS: perspectivas de cumprimento da Lei 12.305/2010 nos municípios brasileiros, municípios paulistas e municípios da região do ABC. **Revista de Administração da Universidade Federal de Santa Maria**, v. 7, p. 93-109, 2014. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/2734/273432632007.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2021.
- IBA. **RELATÓRIO 2019**. Industria brasileira de árvores. 2019. Disponível em: <https://iba.org/datafiles/publicacoes/relatorios/iba-relatorioanual2019.pdf>. Acesso em 10 de abril de 2020.
- MARTINS, F. M. **Caracterização Química e Mineralógica de Resíduos Sólidos Industriais Minerais do Estado do Paraná**. 2006. 158 p. (Dissertação de Mestrado) – Universidade Federal do Paraná, UFPR, Curitiba.
- VIEIRA, J.V.; PESSOA, H.B.S.V. **Cenoura (*Daucus carota*)**. Brasília: Embrapa Hortaliças, 2008. ISSN 1678-880X. Disponível em: https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Cenoura/Cenoura_Daucus_Carota/cultivares.html. Acesso em: 25 fev. 2020.