

CRESCIMENTO DE *DAUCUS CAROTA* EM SOLO ARENOSO COM CINZA VEGETAL

*Victor Hugo Garcia Asêncio¹, Lays de Moraes Rodrigues², Francielli Gasparotto³,
Edneia Aparecida de Souza Paccola⁴*

¹Acadêmico do Curso de Agronomia, Campus Maringá/PR, Universidade Cesumar - UNICESUMAR.
Programa Voluntário de Iniciação Científica (PVIC/Unicesumar). v-h-garcia@hotmail.com

² Acadêmica do Programa de Mestrado em Tecnologias Limpas, UniCesumar.
lays.mr@hotmail.com

³Coorientadora, Dra. Docente do Programa de Pós-graduação em Tecnologias Limpas, UNICESUMAR. Pesquisadora do Instituto
Cesumar de Ciência, Tecnologia e Inovação – ICETI. francielli.gasparotto@unicesumar.edu.br

⁴Orientadora Dra. Docente do Programa de Pós-graduação em Tecnologias Limpas, Unicesumar, PR, Brasil. Pesquisadora do Instituto
Cesumar de Ciência, Tecnologia e Inovação – ICETI. edneia.paccola@unicesumar.edu.br

RESUMO

Os resíduos produzidos pela indústria não têm o destino certo, conseqüentemente, acabam poluindo rios e o meio ambiente. A cinza vegetal tem a capacidade de melhorar a qualidade do solo, não só podendo melhorar o pH e os nutrientes do solo, mas também podem ser usados como fertilizante básico. A cenoura é um excelente vegetal que pode exemplificar os efeitos físicos do carvão vegetal no solo, por ser um vegetal exigente, reage melhor em solo arenoso e rico em matéria orgânica. A produção de carvão vegetal quando bem conduzida é uma prática econômica sustentável. Sendo assim, o objetivo deste trabalho é de avaliar o efeito da aplicação de resíduo sólido de carvão vegetal em solo arenoso. Estudar o efeito da interação entre dose e granulometria de fino de carvão vegetal, sobre o crescimento e produção da cenoura. O experimento será realizado em uma casa de vegetação, na cidade de Cornélio Procópio PR, no período de março de 2021 junho de 2021, onde serão testadas diferentes doses de cinzas. Serão utilizados seis tratamentos com sete repetições cada, os tratamentos de doses de cinza vegetal que serão utilizados: 0; 7; 14; 21; 28 e 35 g dm⁻³, de forma que avaliação será obtida pelo cálculo da matéria seca e fresca das raízes e partes aéreas das plantas e comprimento da raiz, que melhorará significativamente o uso das cinzas como fertilizante para a produção. Com o resultado, espera-se que as cenouras colhidas apresentem mudanças significativas no crescimento, na presença da cinza vegetal.

PALAVRAS-CHAVE: Resíduo sólido; Cenoura; Agricultura sustentável.

1 INTRODUÇÃO

Devido à tendência de se produzir produtos, cujos resíduos finais possam ser reaproveitados no meio ambiente sem serem prejudicados devido à alta concentração de cálcio e potássio, as cinzas vegetais entram no meio agrícola como corretivo e substituto do fertilizante, o que reduz a poluição ambiental, beneficiando no impacto e custos, além de aumento de produtividade. Além de fornecer um destino melhor para os resíduos sólidos, as cinzas das plantas também reduzem a dependência frequente de fertilizantes químicos (BONFIM-SILVA *et al.*, 2011a; RIBEIRO *et al.*, 2015). No entanto, para que a utilização da adubação orgânica seja viável, são necessárias novas alternativas de adubação (SANTANA *et al.*, 2012).

Originado pela indústria, a cinza vegetal tem grande potencial de correção de acidez do solo, apresentando também uma grande quantidade de elementos químicos, que contribuem para uma melhoria na fertilidade. Assim, a cinza atualmente considerada um resíduo, subproduto das indústrias florestais, surge como uma alternativa de fonte de nutrientes. Diante do exposto esse resíduo pode apresentar grande importância e interesse como corretivo de solos (SANTOS 2012).

As cinzas vegetais não são amplamente conhecidas ou usadas na agricultura, mas contêm nutrientes diretamente relacionados ao crescimento das plantas. O efeito benéfico das cinzas como fertilização básica (principalmente como cobertura morta) é o resultado de sua composição química e da lenta dissolução de macro e micronutrientes, que podem ser

aproximadamente comparados com a fórmula NPK proporcional, cálcio, magnésio e micronutrientes (NOLASCO; GUERRINI; BENEDETTI, 1999).

A cenoura (*Daucus carota L.*) é uma planta eudicotiledôneas pertencente à ordem Apiales e família das Apiaceae. Geralmente é uma raiz pivotante, lisa, carnuda, sem ramos grandes, cilíndrica ou cônica, e alaranjada. Existem cenouras em outras cores e formas geométricas, mas cenouras com as características acima são mais compradas no mercado (VIEIRA *et al.*, 1997).

É um vegetal nutritivo e contém alta quantidade de vitamina A, por isso é muito importante para crianças e idosos, pois possui nutrientes importantes para a visão, podendo prevenir a cegueira e o ressecamento dos olhos. É rico em β -caroteno e vitaminas, como: B1, B2, sais minerais, e possui fibras importantes, que podem favorecer o funcionamento normal do intestino (GALLAGHER, 2005; FILGUEIRA, 2008).

Com base no clima adequado, época do ano, produtividade, maturidade precoce, resistência a pragas e 20 tipos de pesquisa de doenças, as cenouras foram analisadas para atender aos padrões de mercado, tais como: cor, tamanho, açúcar, proteína e teor de vitamina fornecem aos produtores a melhor variedade (LUZ *et al.*, 2009). Estas são bem diferenciadas uma das outras; tem características próprias e bem definidas, quanto ao formato da raiz, clima, resistência a doenças e época de plantio (DE RESENDE; BRAGA, 2014). Isso prova que em termos de geração de renda e grande demanda de mercado, tecnologia, pesquisa e uso de materiais alternativos (como a cinza vegetal) são essenciais para o crescimento dessa importante produção vegetal.

A avaliação da qualidade das cenouras é feita principalmente através do seu aspecto, sabor e valor nutricional. Por isso, os agricultores produzem fertilizantes minerais pesados em busca de aumentar seu tamanho e produtividade. Melhore a aparência, de forma a obter um bom preço de mercado. Em vários casos, os fertilizantes minerais são o insumo mais caro no custo dos sistemas de produção de vegetais. Por sua vez, os fertilizantes orgânicos podem ser uma fonte de nutrientes mais barata do que os recursos minerais, especialmente em locais que promovem a aquisição de fertilizantes orgânicos (Rodrigues & Casali, 2000).

O uso de cinzas vegetais tem causado mudanças nas propriedades químicas do solo. Em sua pesquisa com milho, ele observou que a altura da planta, a área foliar e o peso seco melhoraram muito, mas em altas doses todas as características foram reduzidas (Sbruzzi, 2017).

A adubação verde é uma técnica de manejo do solo que inclui o tratamento de várias espécies, geralmente da família das leguminosas, que possuem raízes profundas e ramificadas e podem se ligar a bactérias *Rhizobium*, promovendo a fixação biológica de nitrogênio. Essas plantas aumentam a atividade biológica do solo e melhoram as propriedades físicas e químicas do solo, algumas delas podem promover a redução das populações de nematóides e ter impacto na produtividade agrícola (Primavesi, 1992).

A cinza é um resíduo da silvicultura e possui potencial para utilização na agricultura, portanto, este trabalho tem como objetivo avaliar a utilização da cinza como fertilizante para a cultura da cenoura em lavouras agrícolas. A produção de hortaliças em sistema orgânico requer tecnologias que respeitem os processos ecológicos, que promovam o aumento da matéria orgânica do solo e que sejam poupadoras de energia (Negrini & Melo, 2007).

A queima do eucalipto nas indústrias gera um residual de cinzas de tal importância para a realização de pesquisas, que mostrem a viabilidade do uso da cinza no solo para produção de olerícolas, serão sem dúvidas práticas sustentáveis para cultivar alimentos, como por exemplo a cenoura. Assim podendo substituir adubos químicos, o que diminuiria custos para o pequeno produtor. Com isso dando uma finalidade para as cinzas, reduzindo a poluição desses resíduos e auxiliando as culturas com um excelente potencial nutritivo as plantas.

Nesse sentido buscou-se, por meio desta pesquisa avaliar o crescimento da cenoura nantes de calibre médio cultivada em um solo arenoso, que passou por uma aplicação de doses progressistas de cinza e os nutrientes presentes neste sistema.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

A experimentação será realizada em uma estufa, na cidade de Cornélio Procópio, localizado no estado do Paraná, com as seguintes coordenadas geográficas, Latitude: -23.1813, Longitude: - 50.648 23° 10' 53" Sul, 50° 38' 53" Oeste. O município de Cornélio Procópio se localiza numa altitude de 656 m, com um clima subtropical úmido (Classificação climática de Koppen-Geigerr do tipo Cfa). De acordo com Santos, *et al* (2015, p.19) baseado nas classes de textura do sistema Americano ou o triângulo americano, (Soil Survey Manual, Estados Unidos 1993), o solo que será utilizado no experimento será do tipo franco arenoso.

Para a análise de solo em laboratório será realizada a coleta do solo de 0-20 cm, após esse procedimento será peneirado em malha de 4mm e alocado nos vasos, em seguida serão colocadas as dosagens de cinza de biomassa.

A cinza manuseada para a experimentação é provinda da queima de eucalipto, (*Eucalyptus*) de uma empresa, no município de Marialva – PR, uma empresa que participa do desenvolvimento sustentável do planeta por meio do Agronegócio e da Energia Renovável. Os solos e as cinzas serão examinados pelo laboratório Agrisolum, no município de Maringá – PR.

O solo será coletado incorporado os respectivos tratamentos, e colocados em vasos plásticos com capacidade para 9 litros (9 dm³) com as características de 27cm de largura superior, 20 cm de largura inferior e 24 cm de altura.

A experimentação será procedida em blocos inteiramente casualizados, com 5 tratamentos e 6 repetições mais a testemunha. O experimento será feito em uma estufa, onde vasos serão utilizados para separação dos blocos, a cinza será adicionada no solo e incorporada, porém uma repetição será feita com cinza apenas na superfície para base de dados. Na Tabela 4, disponha o arranjo dos tratamentos

O arranjo dos tratamentos será da seguinte forma, onde o tratamento 1 terá uma quantidade de cinzas de 4,5 t.ha⁻¹, o tratamento 2 com 9,0 t.ha⁻¹, o tratamento 3 com 13,5 t.ha⁻¹, o tratamento 4 com 18 t.ha⁻¹, o tratamento 5 t.ha⁻¹ superficial e o tratamento 6 é a testemunha, não havendo cinzas nesse vaso.

O transplântio das mudas de cenoura será feito, quando a planta tiver de 7 cm de altura, alocados nos vasos, uma muda apenas por vaso e serão irrigadas de acordo com a capacidade de campo.

Quando as folhas mais velhas amarelarem, secarem ou se curvarem, é sinal de que as raízes começaram a amadurecer, com isso será feito a colheita da cenoura e levadas ao laboratório de fisiologia vegetal da IES, para serem pesadas. Será realizado a análise de dados do tamanho da raiz, espessura da raiz, peso fresco da parte aérea; peso fresco da raiz; peso seco da parte aérea; peso seco da raiz. Também será avaliado o pH do solo do tratamento da testemunha onde não foi adicionado ao solo a cinza do resíduo da biomassa vegetal, e do tratamento que tiver o melhor resultado para avaliar as diferenças de pH do solo.

Todas as variáveis serão submetidas à análise de variância e teste de regressão a 1% de probabilidade por meio do programa estatístico Sisvar (FERREIRA, 2008).

3 RESULTADOS ESPERADOS

Neste trabalho, se espera um alto crescimento da cenoura, tanto em área foliar e de raiz, quanto de qualidade físico-química do solo, com a utilização das cinzas, assim diminuindo os impactos ambientais causados por esses resíduos, e auxiliando na produção da cultura.

REFERÊNCIAS

- ALVES.M.V.; SKORONSKI, E. Aplicação de cinzas de combustão de biomassa vegetal proveniente em solos agrícolas. *In: II CONGRESSO BRASILEIRO DE RESÍDUOS ORGÂNICOS*. Vitória – ES, **Anais**, p.4, 2011.
- ARRUDA, J. A. *et al.* Uso da cinza de biomassa na agricultura: efeitos sobre atributos do solo e resposta das culturas. **Revista Principia**, João Pessoa, n. 30, p. 13, 2016.
- BONFIM-SILVA, E. M. *et al.* Desenvolvimento e produção de Crotalária Juncea adubada com cinza vegetal. **Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer**, Goiânia, v. 7, n.13, p. 371-379, 2011a.
- CAMARGO, L. S. As hortaliças e seu cultivo. 3. ed. Campinas, Fundação Cargill, 1992.
- EMBRAPA. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. 3. ed. **Embrapa Informação Tecnológica, Brasília**, 2013. p. 353.
- EMBRAPA. Manual de análises químicas de solos, plantas e fertilizantes. 2. ed. **Embrapa Informação Tecnológica, Brasília**, 2009, p. 627.
- FERREIRA, D. F. SISVAR: um programa para análises e ensino de estatística. **Revista Symposium, Lavras**, v. 6, n. 2, p. 36-41, 2008.
- FILGUEIRA, F.A.R. **Manual de olericultura**. São Paulo, Ceres, 1982.
- GALLAGHER M. 2005. Vitaminas. *In: MAHAN LK; ESCOTT-STUMP S. (eds) Krause, alimentos, nutrição & dietoterapia*. 11 ed. São Paulo: Roca, p. 72-114
- GONÇALVES, J. L. M; MORO, L. **Uso de cinza de biomassa florestal como fonte de nutrientes em povoamentos puros de Eucalyptus grandis**. IPEF, Piracicaba, 48/49, p. 28-37. 1995.
- LUZ, J. M. Q. *et al.* **Desempenho de cultivares de cenoura no verão e outono-inverno em Uberlândia-MG**. Horticultura Brasileira. 27: p. 096-099. 2009.
- MAKISHIMA, N. **Produção de hortaliças em pequena escala**. Brasília, EMBRAPA/CNPQ, 1983. 23p. (Instruções Técnicas, 6).
- Negrini, A. C. A.; Melo, P. C. T. Efeito de diferentes compostos e dosagens na produção de cenoura (*Daucus carota* L.) em cultivo orgânico. **Revista Brasileira de Agroecologia**, 2:1036-1039, 2007.

NOLASCO, A. M.; GUERRINI, I. A.; BENEDETTI, V. Uso de resíduos urbanos e industriais como fonte de nutrientes e condicionadores de solos em plantios florestais. *In: Simpósio de fertilização e nutrição florestal.* ~ Piracicaba: IPEF - ESALQ/USP. Publicação de resumos expandidos apresentada em CD ROM, 1999.

PRIMAVESI, A. **Agricultura Sustentável.** São Paulo: Nobel, 142p.

RODRIGUES, E. T.; CASALI, V. W. D. **Resposta da alface à adubação orgânica.** I-seleção de cultivares. 1992.

SANTANA, C. T. C. *et al.* Desempenho de cultivares de cenoura em resposta nas diferentes doses de torta de filtro. **Revista Ciência Agrônômica**, v. 43, p. 22-29, 2012.

SANTOS, C. C. **Cinza vegetal como corretivo e fertilizante para os capins Marandu e Xaraés.** 2012. 127 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola) – Instituto de Ciências Agrárias e Tecnológicas, Universidade Federal de Mato, 2012.

SBRUZZI, E.K **Cinza de biomassa florestal para aplicação nas culturas do feijão e milho.** Santa Catarina, Lages, 2017.

SEDIYAMA, M. A. N.; SANTOS, I. C. D.; LIMA, P. C. D. Cultivo de hortaliças no sistema orgânico. **Revista Ceres**, 61, 829-837. 2014

VIEIRA J. V.; PESSOA HBSV. 2008a. Cultivares. *In: Cenoura.* **Sistemas de produção**, 5. Embrapa Hortaliças