

## DESENVOLVIMENTO DE *Lactuca sativa* L. SOBRE DIFERENTES DOSES DE CINZA VEGETAL EM SOLO ARGILOSO

Cassilene Cristiane Navarro<sup>1</sup>, Isadora Fernanda Sperandio<sup>2</sup>, Francielli Gasparotto<sup>3</sup>,  
Edneia Aparecida de Souza Paccola<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Acadêmica do Curso de Agronomia, Campus Maringá/PR, Universidade Cesumar - UNICESUMAR. Programa Voluntário de Iniciação Científica (PVIC/UniCesumar). cassilene19navarro@outlook.com

<sup>2</sup> Aluna do curso de mestrado do Programa de Pós-graduação em Tecnologias Limpas, UNICESUMAR.  
isadora.sperandio@hotmail.com

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

<sup>4</sup>Dra. Programa de Pós-graduação em Tecnologias Limpas, UNICESUMAR. Pesquisadora do Instituto Cesumar de Ciência, Tecnologia e Inovação – ICETI. edneia.paccola@unicesumar.edu.br

### RESUMO

Nas últimas décadas, houve uma elevação da produção industrial e isto se deve ao aumento da população e seus hábitos de consumo. Como consequência disso, resultou em uma maior geração de resíduos advindos das indústrias, um dos principais problemas é quando estes resíduos, como por exemplo, as cinzas de biomassa vegetal são descartadas e acumuladas em lugares inapropriados podendo afetar o meio ambiente. Portanto, torna-se necessário encontrar alternativas que possam reduzir este problema. Diante disso, este trabalho terá como objetivo avaliar o crescimento e desenvolvimento da cultura da alface (*Lactuca sativa*) sobre a aplicação de diferentes doses de cinza vegetal. O experimento será realizado em estufa tipo arco tubo com canteiros em interior, serão montados quatro tratamentos e cinco repetições em delineamento em inteiramente casualizados. Os tratamentos serão: 0 Kg/ 0,90 m<sup>2</sup> (testemunha); 1,5 Kg/ 0,90 m<sup>2</sup>; 3 kg/ 0,90 m<sup>2</sup> e 6 kg/ 0,90 m<sup>2</sup>. Após a colheita, serão avaliados alguns parâmetros fisiológicos das plantas como a massa fresca e seca da raiz, da parte aérea comercial e não comercial; diâmetro e altura do caule e comprimento da raiz, serão avaliados também o pH e a disponibilidade de nutrientes do solo onde se encontram a testemunha e do tratamento que obtiver melhores variáveis resposta. Com este trabalho espera-se que, a utilização das cinzas vegetais como adubo orgânico na produção de alface traga resultados positivos ofertando benefícios significantes para a cultura e para o solo em estudo.

**PALAVRAS-CHAVE:** Adubação Orgânica; Hortaliças; Resíduos Sólidos.

### 1 INTRODUÇÃO

No setor agroindustrial, a prática de processamento de produtos resulta em grande quantidade de resíduos orgânicos e a má gestão desses resíduos acaba comprometendo o meio ambiente pois, muitas vezes eles acabam sendo descartados e acumulados em locais inadequados. Contudo, os subprodutos gerados das agroindústrias apresentam grande potencial de serem reaproveitados, e isto se deve aos seus elevados teores nutricionais (NASCIMENTO FILHO; FRANCO, 2015).

Jerônimo e Silva (2012) salientam que, tais resíduos, como por exemplo, as fibras de coco, constituem-se em excelentes matérias-primas podendo serem utilizadas como fonte de produção de adubos orgânicos e também substratos que são caracterizados como de grande importância não somente agrônômica, mas também social e econômica pois, apresentam diversas vantagens ecológicas proporcionando assim, uma melhoria da qualidade dos alimentos como também um acréscimo na produção.

A utilização de resíduos orgânicos de origem animal ou vegetal como fonte nutricional no cultivo de hortaliças é bastante comum, dentre os principais resíduos utilizados podem ser citados o esterco bovino, a cama de aviário, o pó de serra e a palha de arroz. Desse modo, estão sendo buscadas alternativas de adubação principalmente voltadas ao aproveitamento de resíduos da atividade industrial, como a cinza de biomassa vegetal que consiste em um resíduo sólido com elevado potencial como fertilizante, porém, não é muito conhecido e utilizado na agricultura (TERRA *et al.*, 2014).

As cinzas vegetais apresentam alguns macronutrientes que estão diretamente ligados ao crescimento da planta, como o cálcio, magnésio, fósforo, além disso, possuem também micronutrientes, como o Cu, Zn, Mg Fe e B (RIGAU, 1960; DAROLT & OSAKI, 1989). Bonfim-Silva *et al.* (2013) argumentam que, as cinzas vegetais podem atuar como fonte secundária de fertilizantes contribuindo na redução de dependências por adubos minerais.

Darolt *et al.* (1993) realizaram estudos com hortaliças folhosas como a alface e evidenciaram que a utilização de cinza de biomassa vegetal como fonte de nutrientes e corretivo de solo, aumentou significativamente o número de folhas, peso e diâmetro médio de cabeças e produção total da cultura, nas doses de 10 e 15 t ha<sup>-1</sup>. E ainda, Maranha *et al.* (2012) ressaltam que, observaram maior produtividade aplicando 15 t de cinza vegetal ha<sup>-1</sup>.

A alface (*Lactuca sativa* L.) pertence à família *Asteraceae*, essa folhosa é originária da região do mediterrâneo, na atualidade é considerada a hortaliça folhosa mais importante do mundo além disso, é a mais comercializada e consumida no Brasil, ela recebe destaque por ter aptidão de ser cultivada em qualquer época do ano e se adaptar com facilidade às diversas condições ambientais, é evidente também que exibe características culinárias peculiares e têm grande aceitação cultural, sendo consumida, principalmente, in natura, na forma de saladas (ABCSEM, 2017; YURI *et al.*, 2017).

Dessa forma, os cultivos intensos e contínuos de áreas com cultivo da alface acarretam frequentemente um desequilíbrio na fertilidade do solo, ocasionando o surgimento de deficiências minerais e estruturais. Contudo, neste contexto, dentre as alternativas das práticas de adubação do solo, tem-se a hipótese de que o uso das cinzas vegetais podem ser uma alternativa importante na correção desses solos como também na melhoria dos parâmetros fisiológicos da planta contribuindo assim, para todos os setores envolvidos nessa cadeia produtiva desde a empresa geradora deste resíduo até os consumidores final visto que, estarão ingerindo alimentos mais saudáveis. Esta pesquisa terá o objetivo de avaliar o desenvolvimento da alface (*Lactuca sativa*) em solo argiloso sobre diferentes doses de cinza vegetal.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento será conduzido em estufa tipo arco tubo que será construída no Sítio Santa Helena, localizado no município de Jandaia do Sul, estado do Paraná, cujas coordenadas geográficas são: Latitude 23° 42'38.90" e Longitude 51°40'48.25" estando em uma altitude de 794 metros. O clima da região, de acordo com a classificação de Köppen (1936), é predominantemente subtropical mesotérmico úmido. O solo é classificado como Neossolo descrito conforme EMBRAPA (2013).

A cinza vegetal que será utilizada para o experimento será proveniente da queima de eucalipto (*Eucalyptus*) e esta será fornecida por uma empresa no Norte do Paraná onde, a mesma trabalha secando e armazenando grãos. Serão realizadas análises químicas das cinzas em laboratório da região. Foram coletadas amostras de solo para análise química (Tabela 1) e física (Tabela 2) em laboratório.

**Tabela 1:** Características químicas do solo onde o experimento será conduzido

pH	P	M.O	Ca	K	Mg	CTC	V	Al <sup>3+</sup>
CaCl	mg.dm <sup>3</sup>	%	cmolc.dm <sup>-3</sup>		cmolc.dm <sup>-3</sup>		%	cmolc.dm <sup>3</sup>
4,12	15,18	3,58	5,20	0,7	1,52	18,10	40,99	0,92

**Fonte:** Laborfort – Análises Químicas (2021).

**Tabela 2:** Características granulométricas do solo onde o experimento será conduzido

Areia Total	Silte	Argila
%	%	%
12,5	12,5	75

Fonte: Laborfort – Análises Químicas (2021).

O experimento será conduzido utilizando-se o delineamento DIC (delineamento inteiramente casualizados) com quatro tratamentos e cinco repetições totalizando 20 unidades experimentais sendo que para cada repetição serão transplantadas sete mudas de alface. Os tratamentos avaliados serão: T1 (0 Kg testemunha: sem a adição de cinza); T2 (1,5 Kg de cinza/ 0,90 m<sup>2</sup>); T3 (3 Kg de cinza/ 0,90 m<sup>2</sup>) e T4 (6 Kg de cinza/ 0,90 m<sup>2</sup>).

Será realizada a montagem da estrutura e cobertura da estufa tipo arco tubo e posteriormente, serão levantados dois canteiros a uma altura de 40 cm, cada canteiro apresentará as dimensões: 9 m comprimento x 1 metro de largura e ainda, 0,50 metros entre os dois canteiros. Os diferentes tratamentos e repetições serão dispostos nestes dois canteiros sendo que para cada canteiro serão inseridos dois tratamentos tendo então, 4,50 metros de comprimento e neste espaço serão inseridos cinco repetições ao acaso por meio de um sorteio. A cinza vegetal então, será incorporada ao solo nas diferentes doses conforme cada tratamento e repetição.

Serão utilizadas mudas de alface do tipo crespa. O transplante das mudas de alface do tipo crespa será com 25 dias de semeadura, obedecendo ao seguinte espaçamento: 30 x 30. A irrigação será realizada diariamente e o controle de plantas daninhas será realizada a capina manual.

Ao final da colheita as plantas serão levadas para laboratório da IES para avaliação dos seguintes parâmetros fisiológicos: massa fresca da planta inteira; matéria fresca e seca da raiz; contagem e determinação da matéria fresca e seca de parte aérea comercial; contagem e determinação da matéria fresca e seca de parte aérea não comercial; diâmetro e altura do caule e comprimento da raiz.

Após a coleta de todos os dados, os resultados serão submetidos à análise de variância a 5% de probabilidade pelo Teste F. Para aqueles resultados que apresentarem diferença estatística significativa, será realizado o teste de Regressão a 5% de probabilidade. Todos os testes serão realizados através do programa estatístico Sisvar (FERREIRA, 2008).

### 3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com essa pesquisa espera-se que a utilização da cinza vegetal em mistura com o solo na produção de alface traga benefícios significantes para a cultura como o aumento na produção e resultados satisfatórios em relação aos índices de qualidade do solo em estudo como a correção do pH; redução dos teores de Al<sup>3+</sup> e aumento na disponibilidade de nutrientes.

### REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DO COMERCIO DE SEMENTES E MUDAS – ABCSEM. **Dados do setor**. 2017.

BONFIM-SILVA, E. M.; CABRAL, C. E. A.; SILVA, T. J. A.; MOREIRA, J. C. F.; CARVALHO, J. C. S. Cinza Vegetal: Características Produtivas e Teor de Clorofila do Capim-Marandu. **BioscienceJournal**, Uberlândia, v. 29, n. 5, p. 1215-1225, 2013.

DAROLT, M.R.; BLANCO NETO, V.; ZAMBON, F.R.A. Cinza vegetal como fonte de nutrientes e corretivos de solo na cultura de alface. **Horticultura Brasileira**, v. 11, n. 1, p. 38-40, 1993.

DAROLT, M.R.; OSAKI, F. Efeito da cinza de caieiras de cal sobre a produção da aveia preta, no comportamento de alguns nutrientes. *In*: CALAGEM & Adubação. Campinas, SP: Instituto Brasileiro de Ensino Agrícola, 1989. 33p.

EMBRAPA. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. **Embrapa Informação Tecnológica**. 3. ed. Brasília: Embrapa, 2013, p. 353.

JERÔNIMO, C. E; SILVA, G. O. Estudo de alternativas para o aproveitamento de resíduos sólidos da industrialização do coco. **Monografias Ambientais**, Natal, v. 10, n. 10, p. 2193-2208, 2012.

MARANHA, L.G.; OLIVEIRA, K.S.; MARANHA, R.G.; SOUZA, R.F.; SILVA, R.B. cinza vegetal como fonte alternativa de potássio na nutrição da cultura de alface (*Lactuca sativa*). *In*: CONGRESSO NORTE-NORDESTE DE PESQUISA E INOVAÇÃO, 7., Palmas. **Resumos [...]**. 2012.

NASCIMENTO FILHO, W.B.; FRANCO, C.R. Avaliação do potencial dos resíduos produzidos através do processamento agroindustrial no Brasil. **Revista Virtual de Química**, v. 7, n. 6, p. 1968-1987, 2015.

RIGAU, A. **Los Abonos**: Su preparación y empleo. 2. ed, Barcelona, 1960. p. 80.

TERRA, M.A.; LEONEL, F.F.; SILVA, C.G.; FONSECA, A.M. Cinza vegetal na germinação e no desenvolvimento da alface. **Revista Agrogeambiental**, v. 6, n. 1, p. 11-17, 2014.

YURI, E. J.; RESENDE, G. M.; COSTA, N. D.; GOMES, A. S. Desempenho agrônômico de genótipos de alface americana no Submédio do Vale do São Francisco. **Horticultura Brasileira**, Vitoria da Conquista, v. 35, n. 2, p. 292- 297, abr. 2017.