

## RESÍDUO DE SILAGEM DE MILHO PARA A COMPOSIÇÃO DE SUBSTRATO NA PRODUÇÃO DE MUDAS DE ALFACE

Helis Marina Salomão<sup>1\*</sup>; Adriano Suchoroneczek<sup>1</sup>; Katia Cristina Dalpiva Hartmann<sup>1</sup>; Brendo Henrique Costa<sup>1</sup>; Guilherme Possamai<sup>1</sup>; Alexandre Luiz Luzzi<sup>2</sup>; Maikow Jonathan Macari<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidade tecnológica Federal do Paraná – UTFPR Campus Pato Branco, Via do Conhecimento, PR-493, Km 01, s/n-Fraron. CEP: 85.503-390, Pato Branco –PR. \*E-mail: [helissalomao@gmail.com](mailto:helissalomao@gmail.com)

<sup>2</sup> Faculdade Mater Dei, Curso de Agronomia, R. Mato Grosso, 200, Baixada, Pato Branco-PR.

**RESUMO:** A produção de mudas de alface (*Lactuca sativa*) vem sendo muito estudada na atualidade, buscando entre outros aspectos a viabilização de substratos alternativos para a produção de mudas vigorosas e de qualidade com baixos custos. Além de promover a redução dos custos de produção, ainda há a possibilidade de se utilizar resíduos oriundos de atividades agrícolas ou industriais presentes na região, contribuindo para a redução da possível contaminação ambiental provocada por tais resíduos. Visando um uso sustentável dos recursos disponíveis, o objetivo da pesquisa foi avaliar a viabilidade da utilização de diferentes doses de rejeitos de silagem de milho, em mistura com substrato comercial, para a produção de mudas de alface. Foram utilizadas sementes de alface americana semeadas em bandejas de poliestireno de 200 células preenchidas com substrato comercial SPP HORTALIÇA C.A. FERTILIZADO, os tratamentos sendo compostos por dosagens de 0, 20, 50, 75 e 100 g de rejeitos secos de silagem de milho por kg de substrato comercial. Utilizou-se delineamento de blocos ao acaso com vinte plantas por parcela e quatro repetições, sendo avaliado inicialmente teste de emergência (E), índice de velocidade de emergência (IVE) e velocidade de emergência (VE). Ao final do experimento foram avaliados o número de folhas por planta, altura de plantas, massa fresca e massa seca de plantas. Os dados obtidos para as variáveis de E, Número de folhas, MF e MS não diferiram estatisticamente entre si, demonstrando que não houveram nem efeitos benéficos nem efeitos maléficos no desenvolvimento das mudas de alface provocados pela adição de resíduo de silagem, nas doses testadas. Para IVE e VE o melhor desempenho foi observado na dose de 100g kg<sup>-1</sup> de rejeito de silagem e o pior desempenho na dose de 50g kg<sup>-1</sup>. Conclui-se que a utilização de resíduo de silagem de milho, nas doses testadas, não pode ser indicado como um produto de enriquecimento nutricional de substratos ou biofertilizante, no entanto indica-se a adição da dose de 100 g de resíduo de silagem por kg de substrato, como produto de enchimento para proporcionar um desenvolvimento inicial acelerado das plântulas, uma economia de substrato e o melhor aproveitamento do resíduo de silagem.

**Palavras-chave:** *Lactuca sativa*; Biofertilizante; Contaminantes ambientais; Rejeitos regionais.

## **RESÍDUO DE SILAGEM DE MILHO PARA A COMPOSIÇÃO DE SUBSTRATO NA PRODUÇÃO DE MUDAS DE ALFACE**

### **INTRODUÇÃO**

O uso de sementes de qualidade é o primeiro passo para a obtenção de elevadas produtividades, seguido da utilização de um ambiente favorável ao desenvolvimento das mudas que está intimamente ligado ao uso de um substrato adequado, que forneça condições para um bom desenvolvimento do sistema radicular e parte aérea, fornecendo á plântula nutrientes, possibilitando trocas gasosas, retendo umidade e fixando a muda, elementos estes necessários para o seu rápido e uniforme estabelecimento (NASCIMENTO; DIAS; SILVA, 2011).

Outro requisito fundamental para a escolha de um substrato são suas características de apresentar-se livres de compostos que possam inibir o seu desenvolvimento e que não proporcionem impactos ao meio ambiente ou contaminação da muda (COSTA, 2013). Condições estas necessárias para a obtenção de um produto de qualidade, um maior número de ciclos produtivos e conseqüentemente uma maior rentabilidade para o produtor.

A alface (*Lactuca sativa*) apresenta uma excelente aceitação e procura pelo mercado consumidor, sendo a folhosa mais consumida no Brasil e a terceira maior em volume de produção (ABCSEM, 2015). A produção de mudas de alface vem sendo muito estudada na atualidade, buscando entre outros aspectos a viabilização de substratos alternativos para a produção de mudas vigorosas e de qualidade com baixos custos.

Além de promover a redução dos custos de produção, ainda há a possibilidade de se utilizar resíduos oriundos de atividades agrícolas ou industriais presentes na região, contribuindo para a reutilização de rejeitos dando a eles um destino adequado e impedindo que possa se tornar um contaminante ambiental (NASCIMENTO et al, 2012; LOPES et al, 2007).

A produção de silagem de milho em áreas de bovinocultura tanto de leite como de corte é largamente utilizada, no entanto, os rejeitos de silagem não aproveitados pelos animais não possuem nenhum aproveitamento definido e na maioria das vezes é descartado de forma incorreta causando contaminação de corpos hídricos e do solo, não sendo explorados benéficamente os nutrientes nele presentes e as potencialidades de uso como um biofertilizante.

Visando o apelo social pela redução de contaminações ambientais e reutilização de recursos disponíveis, esta pesquisa objetivou avaliar a viabilidade da utilização de diferentes doses de rejeitos de silagem de milho, em mistura com substrato comercial, para a produção de mudas de alface.

### **MATERIAL E MÉTODOS**

O teste foi conduzido no mês de abril de 2018 em casa de vegetação localizada nas dependências da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, campus Pato Branco, situada na região geográfica do Terceiro Planalto Paranaense, localizada a 26°11'54,1" S e

52°41'26,2"W e com altitude de aproximadamente 764 m e clima classificado na transição Cfa para Cfb (KÖPPEN e GEIGER, 1928).

Foram utilizadas sementes de alface americana cultivar Delicia semeadas em bandejas de poliestireno de 200 células preenchidas com substrato comercial SPP HORTALIÇA C.A. FERTILIZADO e os tratamentos sendo compostos por dosagens de 0, 20, 50, 75 e 100 g de rejeitos secos de silagem de milho por kg de substrato comercial.

Os tratamentos foram implantados em delineamento de blocos ao acaso com vinte plantas por parcela e quatro repetições. Como avaliações iniciais, foi realizado teste de germinação (G), Índice de velocidade de emergência (IVE) e Velocidade de Germinação (VG) conforme BRASIL (2009). Quando as mudas atingiram porte padrão para realização do transplante foram avaliados o número de folhas por planta, altura de plantas, massa fresca e massa seca de plantas.

Os dados obtidos foram submetidos a análise de variância, teste de normalidade e homogeneidade. Para os dados significativos realizada análise de regressão, utilizando o software estatístico R Studio 1.1.463.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir dos dados obtidos, na Tabela 01 encontram-se os resultados da análise de variância, com os valores da probabilidade de P ser maior que o F calculado em nível de 5% de probabilidade de erro.

Tabela 01 -- Análise de variância e coeficiente de variação (CV) para variáveis de emergência (E), índice de velocidade de emergência (IVE), velocidade de emergência (VE), número de folhas (n° folhas), matéria fresca (M.F.) e matéria seca (M.S.) de plantas de alface (*Lactuca sativa*) cultivadas sob o efeito de diferentes doses de resíduo de silagem de milho. Pato Branco - PR, UTFPR, 2019.

Fonte de variação	GL	Pr>F <sub>c</sub>					
		E %	IVE	VE Dias	n° folhas	M.F. g	M.S.
Tratamento	4	1.000 <sup>ns</sup>	0.032 <sup>*</sup>	0.024 <sup>*</sup>	0.064 <sup>ns</sup>	0.262 <sup>ns</sup>	0.262 <sup>ns</sup>
Bloco	3	0.426 <sup>ns</sup>	0.688 <sup>ns</sup>	0.719 <sup>ns</sup>	0.374 <sup>ns</sup>	0.051 <sup>ns</sup>	0.051 <sup>ns</sup>
CV %		0.58	3.98	3.14	1.48	6.08	6.10

<sup>ns</sup>: não significativo. <sup>\*</sup>: significativo em nível de 5% de probabilidade.

Na Tabela 01 se observa que podemos detectar que o coeficiente de variação (CV) possui valores mínimos, o que implica em uma baixa variação entre os valores mensurados. Não foi observado efeito de blocos na análise de variância.

Para a variável de emergência (Tabela 01), não houve diferença entre os tratamentos, apresentando média geral de 99,5% demonstrando que as doses testadas de resíduo de silagem

não influenciam no potencial germinativo das sementes e na emergência das plântula, estando de acordo com os valores pré estabelecidos por Brasil (2009).

Os valores obtidos com o número de folhas, matéria fresca (MF) e matéria seca (MS) também não apresentaram diferença significativa entre os tratamentos (Tabela 01), apresentando médias de 4,48 folhas por planta, 5,0g por planta de matéria fresca e 0,10g por planta de matéria seca, valores estes semelhantes aos encontrados por Gomes, Rodrigues, Collier e Feitosa (2008) em seus estudos com substratos alternativos para a produção de mudas de alface.

Para os resultados índice de velocidade de emergência (IVE) e velocidade de emergência (VE) ocorreu diferença significativa entre os tratamentos. Nas Figuras 01 e 02 encontra-se a análise de regressão, equação da reta e valor de  $R^2$ .

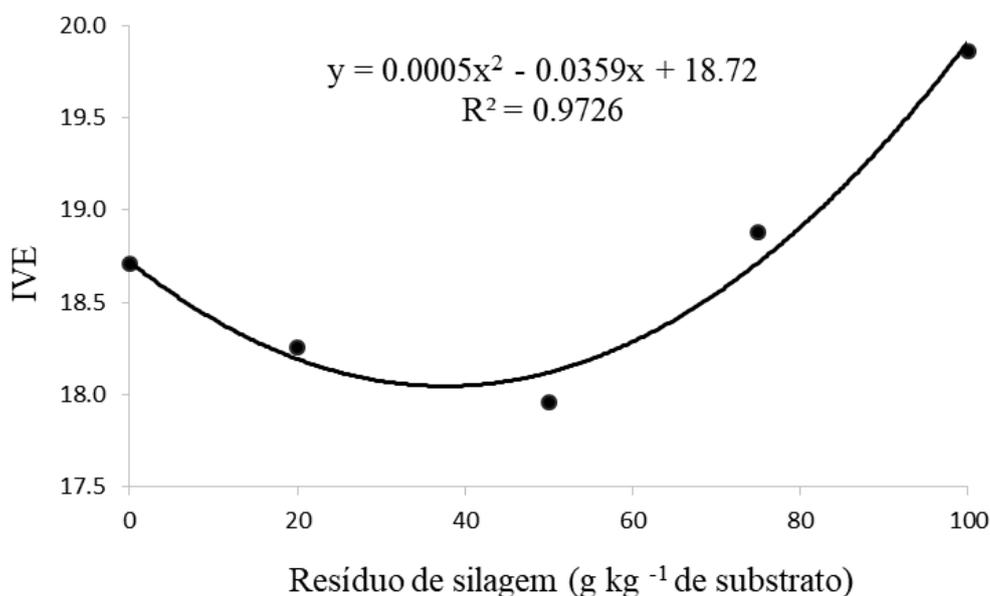


Figura 01 – Índice de velocidade de emergência (IVE) de plantas da alface (*Lactuca sativa*) em função das diferentes doses de resíduo de silagem de milho. Pato Branco - PR, UTFPR, 2019.

Para o IVE o tratamento com melhor desempenho foi a adição de 100g de rejeito de silagem de milho por kg de substrato (Figura 01), assim como o pior resultado foi a adição de 50g de rejeito de silagem de milho por kg de substrato, sendo que as demais doses utilizadas não diferiram entre si.

Como os dados de IVE e VE são diretamente proporcionais, o mesmo resultado foi encontrado, sendo observado que a maior dose testada (100g kg<sup>-1</sup> de rejeito de silagem) proporcionou uma emergência antecipada das plântulas (Figura 02), sendo que a dose de 50g kg<sup>-1</sup> de rejeito de silagem proporcionou um atraso na germinação. Tal fato se explica pelo aumento da quantidade de matéria orgânica, propiciada pela adição do resíduo de silagem,

possibilitando maior retenção de água ao substrato e uma maior porosidade, facilitando a germinação das sementes e a emergência das plântulas.

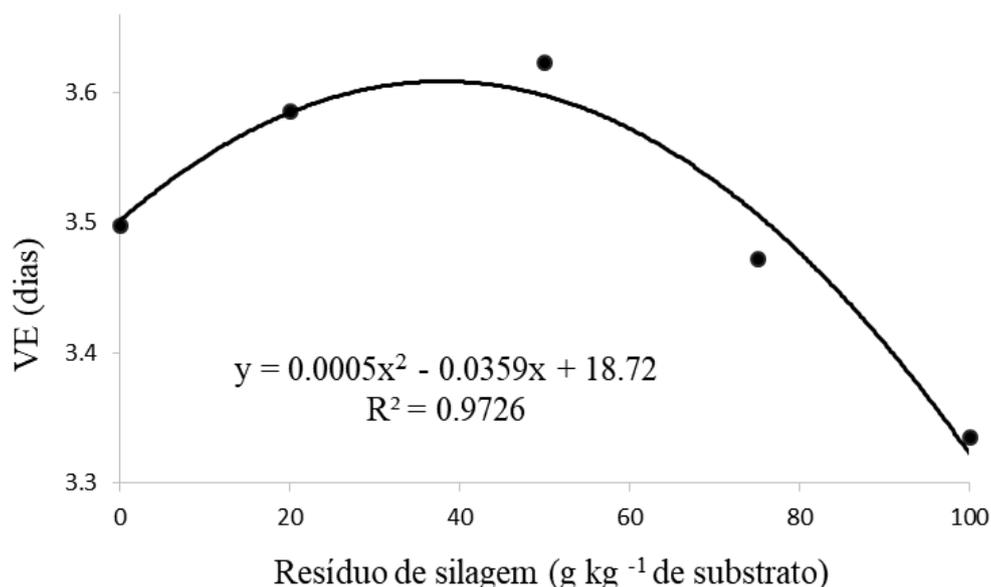


Figura 02 – Velocidade de emergência (VE) de plantas da alface (*Lactuca sativa*) em função das diferentes doses de resíduo de silagem de milho. Pato Branco - PR, UTFPR, 2019.

A melhoria do desempenho inicial das plântulas com uma rápida emergência é altamente benéfico para o bom desenvolvimento das plantas, devido a redução no período em que a semente está mais suscetível ao ataque de patógenos de solo, sendo o período anterior a emergência a fase mais crítica (KIMATI et al, 2005).

Resultados semelhantes também foram encontrados por Freitas et al. (2013), onde obteve melhores resultados quando adicionado ao substrato comercial doses crescentes de casca de arroz carbonizada. Assim como Medeiros et al. (2007) obteve melhores resultados no desempenho de mudas de alface quando adicionado resíduos orgânicos ao substrato comercial.

## CONCLUSÃO

A utilização de resíduo de silagem de milho, nas doses testadas, não pode ser indicado como um produto de enriquecimento nutricional de substratos ou biofertilizante.

Pode-se indicar a dose de 100 g de resíduo de silagem por kg de substrato, a adição de tal resíduo como produto de enchimento para proporcionar um desenvolvimento inicial acelerado das plântulas, uma economia no volume de substrato utilizado e propicias melhor aproveitamento do resíduo de silagem.

## REFERÊNCIAS

ABCSEM. Associação Brasileira do Comércio de Sementes e Mudas, 2015. Disponível em:<  
<http://www.abcsem.com.br/> >. Acesso em: 01 mar. 2019.

BRASIL. Ministério da Agricultura e da Reforma Agrária. Regras para análise de sementes. Brasília: SNDA/DNDV/CLAV, 2009. 399p.

COSTA, J.P. Desempenho de mudas de alface (*Lactuca sativa*) sob diferentes doses de composto orgânico. Paraíba, 2013.

GOMES LAA; RODRIGUES AC; COLLIER LS; FEITOSA SS. 2008. Produção de mudas de alface em substrato alternativo com adubação. Horticultura Brasileira 26: 359-363

KIMATI, H. et al. Manual de fitopatologia. 4. ed. – São Paulo: Agronômica Ceres, 2005.

KÖPPEN, W.; GEIGER, R. **Klimate der erde. Gotha: verlag justus perthes.** Wall-map 150cm x 200cm 1928.

LOPES et al. Crescimento de mudas de alface em diferentes substratos. Revista Biotemas, 20 (4): 19-25, 2007. ISSN 0103 – 1643

MEDEIROS DC; LIMA BAB; BARBOSA MR; ANJOS RSB; BORGES RD; CAVALCANTE NETO JG; MARQUES LF. 2007. Produção de mudas de alface com biofertilizantes e substratos. Horticultura Brasileira 25: 433-436

NASCIMENTO et al. Avaliação de substratos de húmus de minhoca na produção de mudas de alface (*Lactuca sativa*) cultivar Lucy Brown. Cadernos de Agroecologia – ISSN 2236-7934 – Vol 7, No. 2, Dez 2012. In: IV Seminário de Agroecologia do Rio Grande do Sul, 2012.

NASCIMENTO, W.M.; DIAS, D.C.F.S.; SILVA, P.P. Qualidade fisiológica da semente e estabelecimento de plantas de hortaliças no campo. In: XI Curso sobre Tecnologia de Produção de Sementes de Hortaliças. Porto Alegre/RS – 2011. Disponível em:<  
<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/51460/1/palestra17-Curso-Sementes-Hortalicas-11.pdf> >. Acesso em 28 fev. 2019.