

AVALIAÇÃO DO COMPOSTO ORGÂNICO DE RESÍDUOS AGROINDUSTRIAS GERADO EM PROCESSO DE COMPOSTAGEM POR MEIO DE ANÁLISE FITOTOXICOLÓGICA

VANESSA FARIA DE OLIVEIRA¹; TIFANY MANOELA DE SOUZA²; GABRIEL AFONSO MARTINS³ ; LICIANE OLIVEIRA DA ROSA⁴; LUCIARA BILHALVA CORRÊA⁵; ÉRICO KUNDE CORRÊA⁶

¹*Universidade Federal de Pelotas – vanessafoliveira@outlook.com*

²*Universidade Federal de Pelotas – aleonamsouza@gmail.com*

³*Universidade Federal de Pelotas – gabrimartins1@hotmail.com*

⁴*Universidade Federal de Pelotas – licianeoliveira2008@hotmail.com*

⁵*Universidade Federal de Pelotas – luciarabc@gmail.com*

⁶*Universidade Federal de Pelotas – ericokundecorrea@yahoo.com.br*

1. INTRODUÇÃO

Durante os processos que envolvem a produção agroindustrial são geradas toneladas de resíduos orgânicos, que se dispostos de maneira inadequada podem acarretar em diversas consequências ambientais. Contudo, muitos desses resíduos possuem potencial para serem reaproveitados (NASCIMENTO FILHO E FRANCO, 2015).

Segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS (BRASIL, 2010), as agroindústrias são responsáveis pelo gerenciamento dos resíduos que geram. Visto isso, a maioria dos resíduos são enviados para usinas de compostagem que possuem dificuldades em comportar a quantidade diária de resíduos que são produzidos nas agroindústrias (SILVA, 2017).

A compostagem ocorre através de processos biológicos controlados que reciclam os nutrientes presentes nos resíduos ricos em matéria orgânica OLIVEIRA et al., 2005). A matéria orgânica permite o desenvolvimento de microrganismos que auxiliam no aumento da disponibilidade de nutrientes benéficos as plantas, entretanto, isso vai depender da concentração e dos tipos de resíduos utilizados (CALDEIRA et al., 2011).

Logo, para otimizar os processos de compostagem e melhorar a qualidade do composto final se torna necessário o desenvolvimento de estudos. O qual consequentemente, trará não só benefícios para a área agronômica, social, econômica e ambiental através da produção de substratos e adubos orgânicos, mas também na produção e qualidade dos alimentos (JERÔNIMO E SILVA, 2012).

Para descobrir a qualidade do composto, é possível fazer testes de fitotoxicidade e avaliar seu impacto direto na planta. Um desses testes, pode ser realizado através índice de germinação de sementes, onde é possível descobrir se o composto possui substâncias que inibem ou aceleram o crescimento da radícula (VIEIRA, 2013).

Este projeto tem por objetivo avaliar a toxicidade de compostos gerados a partir de resíduos agroindustriais que se diferem pela adição da cinza de casca de arroz.

2. METODOLOGIA

Foram coletadas duas amostras para as análises, a primeira é composta por ovo e serragem (COS) e a segunda possui os mesmos constituintes, porém foi adicionado cinza de casca de arroz (CCA) no final do processo. As amostras foram coletadas no término dos processos que duraram 150 dias.

As análises de fitotoxicidade foram feitas através do método de ZUCCONI et al. (1981) com modificações. Para isso, foi avaliado o Índice de Germinação na estufa B.O.D por 48h a 25°C de sementes de alface (IGA), pepino (IGP), rabo-de-galo (IGRG). O alongamento das raízes foi medido com um paquímetro Stainless Hardened da marca Carbografite. Os testes foram realizados no Laboratório de Resíduos e Ecotoxicologia do grupo Núcleo de Educação, Ensino, Pesquisa e Extensão em Resíduos e Sustentabilidade (NEPERS) da Universidade Federal de Pelotas (CEng).

Foram realizados cálculos do Índice de germinação de sementes - G (%) (Equação 1), Alongamento das raízes – AL (%) (Equação 2), Índice de germinação – IG (%) (Equação 3), desvio padrão (DP) (Equação 4) e Erro padrão (EP) (Equação 5).

$$G (\%) = \frac{(\text{Número de sementes germinadas no extrato do composto})}{(\text{Número de sementes germinadas no controle})} \times 100 \quad (1)$$

$$AL(\%) = \frac{(\text{Somatório do alongamento das radículas no composto})}{(\text{Somatório do alongamento das radículas do branco})} \times 100 \quad (2)$$

$$IG (\%) = \frac{[(\% \text{ germinação relativa}) \times (\% \text{ alongamento relativo})]}{100} \quad (3)$$

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tabela 1. Resultados dos cálculos para cada semente.

Amostra	Média do Nº de Sementes Germinadas	Média do Comprimento da Radícula (mm)	M.G (%)	M.AL %	M.IG%	E.P
B.A1	10	178,79	-	-	-	-
B.A2			-	-	-	-
B.A3			-	-	-	-
COS.A1	10	184,56	100	103,26	103,26	1,2
COS.A2						
COS.A3						
CCA.A1	10	194,14	100	108,6	108,6	0,7
CCA.A2						
CCA.A3						
B.P1	9,3	200,14	-	-	-	-
B.P2			-	-	-	-
B.P3			-	-	-	-
COS.P1	9,6	151	103,53	75,43	78,16	0,8
COS.P2						
COS.P3						
CCA.P1	9,6	209,63	103,53	104,73	108,73	3,4
CCA.P2						
CCA.P3						
B.RG1	1,6	6,62	-	-	-	-
B.RG2			-	-	-	-
B.RG3			-	-	-	-

COS.RG1	3,6	13,52	220	204,33	593,06	20,9
COS.RG2						
COS.RG3						
CCA.RG1	4	12,93	240	195,43	703,5	23,2
CCA.RG2						
CCA.RG3						

B – Branco (controle). COS – Composto com o ovo e serragem. CCA – Composto com cinza de casca de arroz. M. G (%) – Média da germinação de sementes. M.AL (%) – Média do alongamento das raízes. M. IG (%) – Média do índice de germinação. EP – Erro padrão.

Um composto maturado deve obter índice de germinação superior a 50% (ZUCCONI et.al, 1981). A matéria orgânica e o material estruturante utilizados irão definir a qualidade do composto final. Nesse caso, a casca de ovo é rica em sais minerais e proteínas, servindo como base no desenvolvimento de diversos produtos em vários setores diferentes da indústria (OLIVEIRA, BENELLI E AMANTE, 2009). Enquanto a serragem deverá apresentar boa capacidade higroscópica, ser rica em carbono (celulose e lignina), ter partículas de tamanho médio, liberar facilmente para o ar a umidade absorvida, ser tratada para não transmitir patógenos, ter baixo custo de aquisição e disponibilidade (PRÁ et.al, 2009).

Em função disso, as sementes são amplamente utilizadas como indicadores de qualidade do meio, pois no momento que entram na fase de germinação passam por mudanças fisiológicas intensas, tornando-as sensíveis a qualquer mudança ambiental (CUNHA, 2011).

Dessa forma, pode ser observado que ambos os compostos apresentaram uma boa qualidade, contudo, em média as sementes obtiveram respostas melhores de IG no composto CCA. Visto que, dependendo da dose, a cinza de casca de arroz pode servir como corretivo de acidez e fertilizante. (ISLABÃO, 2013).

Além do mais, as sementes de rabo-de-galo obtiveram percentuais de germinação muito mais altos do que o restante das sementes em ambos os compostos. Isso acontece por que o G e AL estão relacionados com a média dos valores do controle, como pode ser observado nas equações 1 e 2. Dessa forma, como as amostras obtiveram valores maiores de germinação de sementes e no alongamento das raízes do que o controle, esses percentuais ficaram elevados.

3. CONCLUSÕES

Os resultados mostram que ambos os compostos não são tóxicos para as plantas estudadas, tornando a compostagem em primeiro momento como uma alternativa para esses resíduos. Contudo, ainda se faz necessário que outros parâmetros sejam analisados para descobrir as influências dos resultados positivos do composto CCA, para otimizar esse processo em larga escala.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. **Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei 12.305.** Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF. Acessado em 17 ago. 2019. Online. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/Lei/L12305.htm.

CUNHA, B. M. Avaliação ecotoxicológica de distintos tipos de efluentes mediante testes de toxicidade aguda utilizando Artemia salina e Lactuca sativa. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2011.

CALDEIRA, M. V. W.; WENDLING, I.; PENCHEL, R. M.; GONÇALVES, E. O.; KRATZ, D.; TRAZZI, P. A. Propriedades de substratos para produção de mudas florestais. In: CALDEIRA, M. V. W.; GARCIA, G. O.; GONÇALVES, E. O.; ARANTES, M. D. C.; FIEDLER, N. C. (Eds.) Contexto e perspectivas da área florestal no Brasil. Visconde do Rio Branco: Suprema. V.1, p.142-160. 2011.

ISLABÃO, G. O. Uso da cinza de casca de arroz como corretivo e condicionador do solo. 2013. Tese (Doutorado em Ciências do Solo) - Programa de Pós-Graduação em Agronomia, Universidade Federal de Pelotas.

JERONIMO, C. E.; SILVA, G. Estudo de alternativas para o aproveitamento de resíduos sólidos da industrialização do coco. Revista Monografias Ambientais, v. 10, n. 10, p. 2193-2208, 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.1978-1987, jun. 2015.

OLIVEIRA, A.M.G.; AQUINO, A. M.; NETO, M. T. C. Compostagem Caseira de Lixo Orgânico Doméstico. Embrapa, Bahia, 2005. Acessado em 17 de agosto de 2019. Online. Disponível [em:https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1022380/1/Compostagemcaseiradelixoorganicodomestico.pdf](https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1022380/1/Compostagemcaseiradelixoorganicodomestico.pdf).

OLIVEIRA, D. A., BENELLI, P., AMANTE, E. R. Valorização de resíduos sólidos: casca de ovos como matéria-prima no desenvolvimento de novos produtos. KEY ELEMENTS FOR A SUSTAINABLE WORLD: ENERGY, WATER AND CLIMATE CHANGE São Paulo – Brazil – May 20th-22nd - 2009

PRÁ, M. A. D., CORRÊA, E. K., CORRÊ, L. B., LOBO, M. S., SPEROTTO, L., MORES, E. Compostagem como alternativa para gestão ambiental na produção de suínos. Porto Alegre: Editora Evangraf Ltda, 2009.

SILVA, P. E . R. Qualidade do composto orgânico em função da cobertura do pátio de compostagem e da frequência de revolvimentos. 2017. Dissertação (Mestrado em Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental) – Programa de Pós-graduação em Engenharia Agrícola, Universidade Estadual do Oeste do Paraná.

VIEIRA, L. A. Compostagem de biossólido de estação de tratamento de efluentes de frigorífico com serragem e cama de aves. 2013. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal de Pelotas.

ZUCCONI, F.; PERA, A.; FORTE, M.; DE BERTOLDI, M. Evaluating toxicity of immature compost. Biocycle, n. 22, p.54-57. 1981.