



FITOTOXICIDADE DO COMPOSTO ORGÂNICO GERADO NO PROCESSO DE COMPOSTAGEM DE RESÍDUOS DOMÉSTICOS EM UM CONDOMÍNIO VERTICAL NA CIDADE DE PELOTAS - RS

TIFANY MANOELA DE SOUZA¹; HELENICE DE ÁVILA TAVARES²; LICIANE OLIVEIRA DA ROSA³; TATIANA PORTO DE SOUZA⁴; LUCIARA BILHALVA CORRÊA⁵; ÉRICO KUNDE CORRÊA⁶

1 Universidade Federal de Pelotas – aleonamsouza@gmail.com

2 Universidade Federal de Pelotas – heleniceavila@yahoo.com.br

3 Universidade Federal de Pelotas – licianeoliveira2008@hotmail.com

4 Universidade Federal de Pelotas – tatiportodesouza@gmail.com

5 Universidade Federal de Pelotas – luciarabc@gmail.com

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

1. INTRODUÇÃO

Atualmente os resíduos orgânicos vêm causando preocupação pelo aumento da sua geração, que segundo Associação Brasileira De Empresas De Limpeza Pública E Resíduos Especiais - ABRELPE (2018) mais da metade dos resíduos gerados no Brasil são de origem orgânica. O aumento da urbanização contribui de forma significativa com aumento de conjuntos habitacionais verticais, esses conjuntos são grandes geradores de resíduos sólidos em um espaço delimitado. De acordo com o estudo de MENEZES et al., (2019) 59% dos resíduos gerados em conjuntos habitacionais são de fração orgânica e são enviados para o aterro sanitário ou dispostos de forma incorreta causando impactos no meio ambiente e gerando despesas que poderiam ser evitadas.

Uma forma viável e sustentável de reciclar os resíduos orgânicos é processá-lo por meio da compostagem. A compostagem é a forma eficaz e ambientalmente correta de reciclar o resíduo orgânico, é o processo de decomposição biológica da matéria orgânica sob condições controladas de aerobiose, temperatura e umidade, gerando um produto estável rico em nutrientes que visa melhorar as propriedades físicas e biológicas do solo (MANU, KUMAR E GARG 2019). No entanto, utilizar o composto orgânico em atividades agrícolas irá depender da sua qualidade, em especial na presença ou ausência de substâncias potencialmente fitotóxicas (PRIMO et al., 2010)

A técnica de fitotoxicidade com sementes de alface (*Lactuca sativa*) e pepino (*Cucumissativus*) é vantajosa para o experimento, pois além de ser de fácil implementação é confiável, rápida e econômica. E não há necessidade de utilizar grandes equipamentos (CHARLES et al.; 2011). As sementes de alface (*Lactuca sativa*) são utilizadas como os principais organismos testes em diversos estudos para avaliar os potenciais riscos existentes, visto que se encontram entre as espécies de plantas mais usadas e recomendadas pela Environmental Protection Agency na detecção de efeitos ecotoxicológicos (EPA, 1996). Já a semente de pepino (*Cucumissativus*), é muito utilizada em teste de fitotoxicidade por apresentarem sensibilidade em ambientes com variações no meio, principalmente em estresse salino e hídrico (OUZOUNIDOU, 2016).

Tendo essas considerações, o objetivo do trabalho foi avaliar a fitotoxicidade pela semente de alface (*Lactuca sativa*) e pepino (*Cucumissativus*) do composto orgânico gerado no processo de compostagem em um condomínio vertical na cidade de Pelotas - RS.

2. METODOLOGIA

O presente estudo foi realizado em um condomínio vertical localizado na cidade de Pelotas - RS. O condomínio possui 12 blocos de 5 andares e 4 apartamentos por andar, tendo em média 600 moradores. O recolhimento dos resíduos é convencional, ou seja, os resíduos são dispostos em um único coletor e enviados para o aterro sanitário.

Foi montado uma composteira em um reator de 310 L, onde foi preenchido com resíduos orgânicos gerados nos apartamentos de 20 famílias, que através de uma reunião com os pesquisadores aceitaram dispor seus resíduos orgânicos no reator. Como material estruturante foi utilizado casca de arroz. O monitoramento do experimento foi através da temperatura interna e externa, umidade da massa do reator e aeração através da revira (NUNES et al., 2009; LIMA et al., 2018).

Toda a análise laboratorial foi realizada no laboratório de resíduos e ecotoxicologia da Universidade Federal de Pelotas – UFPel.

Análise de fitotoxicidade foi realizada de acordo com a metodologia de Tiquia (1988) e Zucconi (1988) onde foi utilizada a semente: alface (*Lactuca sativa* L) e pepino (*Cucumissativus*). Índice de germinação de sementes (G), alongamento das raízes (AL) e o índice de germinação (IG) foram calculados segundo as seguintes equações 1, 2 e 3.

$$G (\%) = (NSC \times NST) / 100 \text{ (eq. 1)}$$

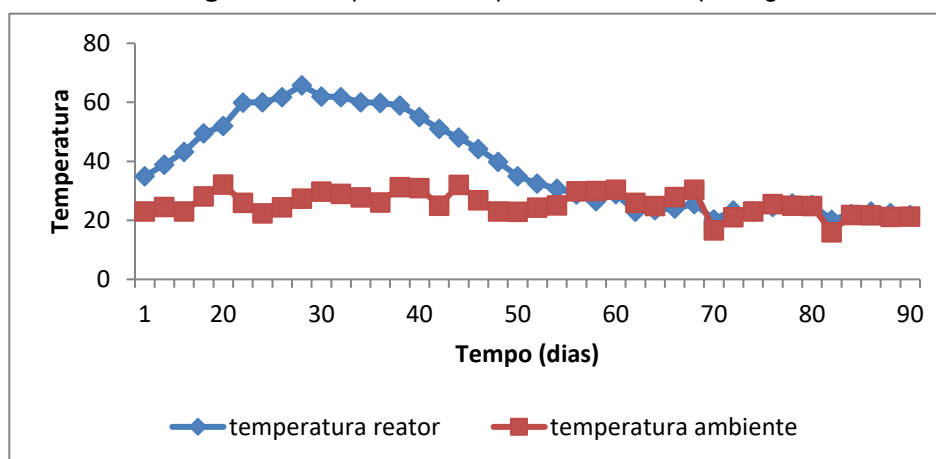
$$AL (\%) = \sum ALC / \sum ALB. 100 \text{ (eq. 2)}$$

$$IG (\%) = (G\%.AL\%) / 100 \text{ (eq. 3)}$$

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados que se referem ao acompanhamento da temperatura durante o período de compostagem do experimento está representada na Figura 1.

Figura 1: Temperatura no processo de compostagem

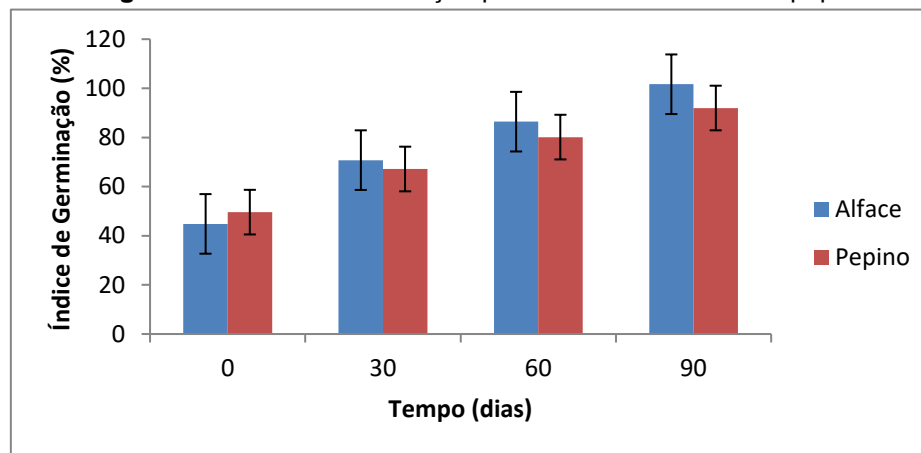


Durante o processo de compostagem a temperatura máxima registrada foi de 65,5°C no dia 29. No processo de compostagem o aumento da temperatura pode ser explicado pelo aumento do metabolismo da degradação microbiana sendo de extrema importância que a temperatura alcance a fase

termofílica, pois é através dela que ocorre a eliminação de patógenos, além de diminuir os fatores fitotóxicos (VALENTE et al., 2009).

Na figura 2, podem ser observados os resultados que se referem à fitotoxicidade para sementes de alface e pepino.

Figura 2: Índice de Germinação para semente de alface e pepino



Os valores de IG (%) para as duas sementes foram superiores a 80% que é o recomendável por California Compost Quality Council (CCQC, 2001). A semente de alface finalizou com o índice de germinação em 101,66% e o pepino em 91,99% indicando um composto livre de fitotoxicidade.

De acordo com Ding et al., (2009) um dos fatores que contribuem com a alta germinação para semente de alface são as altas temperaturas que elimina os patógenos e também sentando o composto de qualquer toxicidade, corroborando o presente trabalho que atingiu a fase termofílica. O pepino apesar de ser uma semente que apresenta alta sensibilidade, segundo trabalho de Diniz Neto et al., (2003) a alta germinação está associado com o tamanho da semente, que conseguem desenvolver mecanismos suficiente de adaptação para não serem afetadas por ambientes adversos.

4. CONCLUSÕES

Foi concluído que o composto é livre de fitotoxicidade, tornando a compostagem em um processo seguro para o tratamento dos resíduos orgânicos oriundos de condomínios verticais. No entanto, é necessário realizar outras análises para garantir a qualidade do composto.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRELPE. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2018**. São Paulo. 2018. Disponível em: <http://abrelpe.org.br/download-panorama-2018-2019/>.

CHARLES, J. et al. Evaluation of the phytotoxicity of polycontaminated industrial effluents using the lettuce plant (*Lactuca sativa*) as a bioindicator. *Ecotoxicology and Environmental Safety*, v. 74, p. 2057-2064, 2011.



DING, L.; JING, H.; QIN, L.; LI, J.; WANG, T.; LIU, G. Regulation of Cell Division and Growth in Roots of *Lactuca sativa* L. Seedlings by the Ent-Kaurene Diterpenoid Rabdosin B. **Journal Of Chemical Ecology**, [S.L.], v. 36, n. 5, p. 553-563, 8 abr. 2010.

DINIZ NETO, M. A.; CAVALCANTE, L. F.; SILVA, M. R. M.; SANTOS, C. G.; CRUZ, J. C. Crescimento inicial do pepino submetido ao efeito de diferentes níveis de salinidade. **Horticultura Brasileira**, [S.L.], v. 21, n. 2, p. 34-45, 2003.

EPA U. S. ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. **Ecological effect test guidelines (OPPTS 850.4200)**: Seed germination/ root elongation toxicity test. 1996.

LIMA, L.C.; FIA, R.; RIBEIRO, A. G. C.; HASHIZUME, B. M.; SOARES, R. A. Qualidade do composto gerado no tratamento de resíduos sólidos de restaurante e diferentes resíduos orgânicos. **Revista Engenharia na Agricultura**, [S.L.], v. 25, n. 5, p. 407-416, 24 nov. 2018.

MANU, M.K.; KUMAR, R.; GARG, A. Decentralized composting of house hold wet biodegradable waste in plastic drums: effect of waste turning, microbial inoculum and bulking agent on product quality. **Journal Of Cleaner Production**, [S.L.], v. 226, p. 233-241, jul. 2019.

MENEZES, R.O.; CASTRO, S. R.; SILVA, J. B.G.; TEIXEIRA, G. P.; SILVA M. A. M. Análise estatística da caracterização gravimétrica de resíduos sólidos domiciliares: estudo de caso do município de juiz de fora, minas gerais. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, [s.l.], v. 24, n. 2, p. 271-282, abr. 2019.

NUNES, M.U.C. **Compostagem de resíduos para a produção de adubo orgânico na pequena propriedade**. Embrapa Tabuleiros Costeiros, p.1-7, 2009. Disponível em: http://www.cpatc.embrapa.br/publicacoes_2010/ct_59.pdf.

OUZOUNIDOU, G.; GIANNAKOULA, A.; ILIAS, I.; ZAMANIDIS, P. Alleviation of drought and salinity stresses on growth, physiology, biochemistry and quality of two *Cucumis sativus* L. cultivars by Si application. **Brazilian Journal of Botany**, v. 39, n.2, p. 531-539, 2016.

PRIMO, D; FADIGAS, F. S.; CARVALHO, J.; FILHO, A. Avaliação da qualidade nutricional de composto orgânico produzido com resíduos de fumo. **Revista Brasileira Engenharia Agrícola**. Ambiental, v.14, n.7, p.742-746, 2010.

TIQUIA, S.M.; TAM, N.F.Y. Elimination of phytotoxicity during co-composting of spent pig-manure sawdust litter and pig sludge. **Bioresource Technology**, [S.L.], v. 65, n. 1-2, p. 43-49, jul. 1998.

VALENTE, B.S.; XAVIE, E.G.; MORSELLI, T.B.G.A.; JAHNKE, D.S.; BRUM JUNIOR, B. de S.; CABRERA, B.R.; MORAES, P. de O.; LOPES, D.C.N.. Fatores que afetam o desenvolvimento da compostagem de resíduos orgânicos. **Archivos Zootecnia**, Pelotas, n. 58, p. 59-85, 2009.
ZUCCONI, F.; PERA, A.; FORTE, M.; DE BERTOLDI, M. Valuating toxicity in immature compost. **Biocycle, Emmaus**, v. 22, p.54-57, 1988.