

A UTILIZAÇÃO DE TABACO DE CIGARRO PARA OBTENÇÃO DE FERTILIZANTE ORGÂNICO MEDIANTE PROCESSO DE COMPOSTAGEM

< Reservado >

RESUMO

O Brasil é um dos 63 Estados parte do protocolo para eliminar o comércio ilícito de produtos de tabaco e um dos países que mais tem sofrido com o impacto do mercado ilegal de cigarros. A norma da SRF que regulamenta as atividades de combate ao comércio ilegal de cigarros estabelece que sejam adotadas formas de destruição que resultem em resíduos que possam ser reutilizáveis e recicláveis e torne uma atividade economicamente viável (BRASIL, 2022). Nesse sentido, a SRF firmou convênio com o IFSULDEMINAS para utilização de tabaco de cigarro na produção de fertilizante orgânico. O tabaco de cigarro contém substâncias carcinogênicas, toxicológicas e potencialmente fitotóxicas, com possível impacto sobre a fauna, flora, solo e a água. Tais impactos negativos podem ser evitados submetendo o tabaco de cigarro a um adequado processo de compostagem. A presente revisão tem como objetivo reunir informações sobre o estado da arte da compostagem do tabaco.

Palavras chaves:

Composto orgânico; Reciclável; Secretaria da Receita Federal

1. INTRODUÇÃO

O Brasil é um dos 63 Estados parte do protocolo para eliminar o comércio ilícito de produtos de tabaco e um dos países que mais tem sofrido com o impacto do mercado ilegal de cigarros que provém de duas fontes, seja por produção em empresas brasileiras de pequeno porte em que a sua maioria estão envolvidas em práticas de evasão fiscal, seja oriundo do Paraguai, via contrabando (LAGRECA e HEXSEL, 2007).

Em 2021, foram apreendidos e destruídos cerca de 307 milhões de maços de cigarros contrabandeados, o que corresponde a um volume aproximado de 42 mil m³. A norma da SRF que regulamenta as atividades de combate ao comércio ilegal de cigarros estabelece que sejam adotadas formas de destruição que resultem em resíduos que possam ser reutilizáveis e recicláveis e torne uma atividade economicamente viável (BRASIL, 2022). Nesse sentido, a SRF firmou parceria com o IFSULDEMINAS com o propósito de destinar, a partir de junho de 2022, cargas de tabaco apreendido durante fiscalização para ser utilizado, possivelmente, na produção de fertilizante orgânico.

A aplicação do composto imaturo no solo, assim como o descarte de tabaco e seus resíduos sem o adequado tratamento, pode gerar impactos ambientais negativos ou proporcionar a inativação ou mesmo a ativação da toxicidade de substâncias químicas orgânicas e inorgânicas pela decomposição, em compostos ou moléculas mais simples (MOREIRA e SIQUEIRA, 2001). Ademais, a possibilidade da redução do potencial de toxicidade do tabaco do cigarro ao ambiente após tratamento, precisa de mais estudos para ser comprovada, principalmente as possíveis

interações fitotóxicas com as plantas e os efeitos sobre o solo e a água (ROEHRS, 2012). A presente revisão tem como objetivo reunir informações sobre o estado da arte da compostagem do tabaco – já que se observa poucos trabalhos científicos a respeito (ALMEIDA, 2015). A partir dessas informações, objetiva-se também verificar a possibilidade da redução do potencial de toxicidade do composto obtido após o processo de compostagem e, portanto, a adequação do uso do mesmo.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Foi realizada a revisão bibliográfica sobre a compostagem de tabaco, tendo sido pesquisados os resultados das seguintes técnicas analíticas aplicadas à determinação da maturação e estabilidade material humificado na compostagem do tabaco: Índice de Germinação de Sementes (IGS) para a avaliação da fitotoxicidade do composto; o Teor de Cinzas como parâmetro indicativo da decomposição e mineralização da MO e sua estabilização; a Espectroscopia na Região do Infravermelho (IV) e a Espectroscopia na Região do Ultravioleta-Visível (UV-Vis); os teores de nicotina e nitrosaminas, de modo a verificar a permanência de substâncias carcinogênicas e toxicogênicas ao final do processo; e a relação da proporção final de carbono/nitrogênio (C / N).

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A utilização desse composto na atividade agrícola depende, sobretudo, da sua qualidade, especialmente do conteúdo em matéria orgânica (MO), da sua maturidade, da concentração de nutrientes e da presença ou ausência de substâncias potencialmente perigosas e indesejáveis ao meio ambiente (ZUCCONI e BERTOLDI, 1981). Essencialmente, o material que não seja fitotóxico, permitindo que as plantas germinem e cresçam adequadamente (ALMEIDA, 2015). O resultado da transformação da MO ocorrida durante a compostagem, bem como a avaliação da estabilidade e maturação ao final do processo são cruciais para a utilização do material na agricultura (HUANG et al., 2006). Ademais, considera-se as seguintes parâmetros para compostagem de tabaco como:

Índice de germinação de sementes (IGS). O IGS, que avalia a fitotoxicidade, é um dos parâmetros mais sensíveis para se avaliar a toxidade e o grau de maturação do composto (SELLAMI et al., 2008) e consiste na verificação da germinação de sementes e no comprimento inicial de suas raízes, observados através de um extrato aquoso em comparação com um branco (água) (TAM e TIQUIA, 1994). Almeida (2015), realizou uma análise a fitotoxicidade e a maturação do composto obtido a partir da compostagem de tabaco, lodo de estação de tratamento de esgoto

(ETE) industrial, poda de jardim e cepilhos de madeira. Assim, obteve IGS igualmente acima de 50%, indicando a ausência de fitotoxicidade do composto.

Teor de Cinzas. A variação do teor de cinzas é um indicativo da decomposição e mineralização da MO e sua estabilização (FIALHO et al., 2010). Variações de teores de cinza em cinco leiras utilizadas na análise de compostos de tabaco e lodo de ETE foram observadas por Almeida (2015) e obteve resultados que a compostagem a partir do tabaco se processou de modo satisfatório e análogo a outros processos em que se utilizam outros materiais.

Espectroscopia na Região do Infravermelho (IV) e Espectroscopia na Região do Ultravioleta-Visível (UV-Vis). Os resultados obtidos em análises de IV e UV-Vis podem auxiliar na verificação do grau de maturação do material compostado (ALBRECHT et al., 2011). Almeida (2015) utilizando análise UV-Vis e de IV, obteve resultados indicativos da satisfatória maturação de compostos preparados a partir de tabaco de cigarros.

Relação da proporção final de C / N. A análise da variação da razão entre o carbono e o nitrogênio (razão C/N) presentes nos materiais utilizados em um processo de compostagem auxilia na avaliação do estado de estabilização do composto. A queda no valor da razão C / N indica a estabilização do composto (DE BERTOLDI, VALLINI e PERA, 1983). Almeida (2015) observou em todas as leiras utilizadas no estudo de compostagem de tabaco de cigarros houve uma redução na razão C/N indicando satisfatória maturação.

Teores de nicotina e nitrosaminas. Atenção específica deve ser dada à presença de substâncias carcinogênicas e toxicogênicas, tais como a nicotina e as nitrosaminas presentes no tabaco e que possam causar fitoxidade, contaminação do solo e água. Roerhs (2012), ao analisar os resultados da compostagem de resíduos de tabaco, não detectou teores mínimos para nicotina, assim como para a soma das nitrosaminas específicas do tabaco em nenhum tratamento utilizado no experimento, demonstrando que o tratamento com a compostagem foi eficiente na remoção da nicotina e nitrosaminas.

4. CONCLUSÃO

Os resultados das pesquisas realizadas indicam que o composto orgânico obtido ao se utilizar o tabaco de cigarro como um dos componentes do processo se mostra adequado não apresentando substâncias carcinogênicas ou fitotóxicas. Verificada a adequação do processo de compostagem, as atividades iniciadas com a SRF podem vir a ser ampliadas e destinadas igualmente à comunidade rural e às administrações municipais da região consistindo em relevantes ações socioambientais a serem conduzidas pelo do IFSULDEMINAS, Campus Inconfidentes.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, T. E., **Estudo da compostagem de tabaco de cigarros contrabandeados misturado a lodo de ETE por meio de análises convencionais e espectroscópicas**. Dissertação (Mestrado). UEPG. Ponta Grossa. 2015. 93f.

ALBRECHT, R.; PETIT, J. Le.; TERROM, G.; PÉRRISOL, C. Comparison between UV spectroscopy and nirs to assess humification process. **Bioresource Technology**, v. 102, p. 4495-4500, 2011.

BRASIL, Secretaria da Receita Federal. Disponível em: <https://www.gov.br/receitafederal/pt-br/assuntos/noticias/2022/janeiro/receita-federal-registra-recorde-historico-na-destruicao-de-cigarros-apreendidos#:~:text=A%20apreens%C3%A3o%20e%20a%20destrui%C3%A7%C3%A3o,utilizados%20para%20o%20financiamento%20do>. Acesso em 14 mai. 2022

FIALHO, L. L.; SILVA, W. T. L. da; MILORI, D. M. P. B.; SIMÕES, M. L.; MARTÍNNETO, L. Characterization of organic matter from composting of different residues. **Bioresource Technology**, v. 101, p. 1927-1934, 2010.

HUANG, G. F.; WU, Q. T.; WONG, J. W. e.; NAGAR, B. B. Transformation of organic matter during co-composting of pig manure with sawdust. **Bioresource Technology**, V. 97, p. 1834-1842; 2006.

LAGRECA, R.H. & HEXSEL, A. Concorrência desleal: concepções do processo de mobilização estratégica a partir de um estudo de caso. **Revista de Administração Contemporânea**, Curitiba, v. 11, 2007.

MOREIRA, F.M.S.; SIQUEIRA, J.O. **Microbiologia e bioquímica do solo**. Lavras: UFLA, 2001, 221 p

ROEHRS, D. D. **TRATAMENTO DE RESÍDUO DE TABACO POR COMPOSTAGEM E VERMICOMPOSTAGEM**. Dissertação (Mestrado). UFRGSul. Porto Alegre. (55p.) abril, 2012.

SELLAMI, F.; HACHICHA, S.; CHTOUROU, M., MEDHIOUB, K.; AMMAR, E. Maturity assessment of composted olive mill wastes using UV spectra. **Bioresource Technology**, v. 99, 2008.

TAM, N. F. Y.; TIQUIA S. Assessing toxicity of "spent sawdust pig-litter". **R. C. Recycling**, v. 11, p. 261-274, 1994.

ZUCCONI, F.; PERA, A.; FORTE, M.; BERTOLDI, M. Evaluating toxicity of immature compost. **Biocycle**, V.22, 1981.