

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MATO GROSSO DO SUL  
UNIDADE UNIVERSITÁRIA DE MUNDO NOVO  
TECNOLOGIA EM GESTÃO AMBIENTAL**

**SAMARA RODRIGUES DA SILVA**

**COMPOSTAGEM COMO DESTINAÇÃO FINAL DOS  
CIGARROS APREENDIDOS PELA RECEITA FEDERAL  
BRASILEIRA**

Mundo Novo – MS

Novembro/2017

**SAMARA RODRIGUES DA SILVA**

**COMPOSTAGEM COMO DESTINAÇÃO FINAL DOS  
CIGARROS APREENDIDOS PELA RECEITA FEDERAL  
BRASILEIRA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Tecnologia em Gestão Ambiental da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, como parte dos requisitos para obtenção do grau de Tecnólogo em Gestão Ambiental.

Orientador: Prof. Dr. Leandro Marciano Marra

Mundo Novo-MS

Novembro/2017

**SAMARA RODRIGUES DA SILVA**

**COMPOSTAGEM COMO DESTINAÇÃO FINAL DOS CIGARROS APREENDIDOS PELA RECEITA FEDERAL BRASILEIRA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Tecnologia em Gestão Ambiental da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, como parte dos requisitos para obtenção do grau de Tecnólogo em Gestão Ambiental.

APROVADO EM 06 de novembro de 2017

Prof. Dr. Leandro Marciano Marra - Orientador - UEMS

---

Prof. Dr. Jean Sérgio Rosset- UEMS

---

Prof. Dr. Selene Cristina de Pierri Castilho - UEMS

---

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus por ter me enviado a este mundo com o objetivo de sempre estar me superando. Aos meus pais por estarem ao meu lado sempre, A minha irmã Bruna Rodrigues que nunca mediu esforços para realizar qualquer que fosse minha vontade. Aos meus melhores amigos da universidade Oziel Muler e Franciele Cristina que começaram esta jornada comigo e nunca me abandonaram. Aos meus amigos do coração Iomar da Silva, e Angélica Pacheco que sempre cuidaram de mim. Ao meu primo João Paulo Peixoto que me faz rir até nos momentos mais difíceis. A todos os professores da Universidade em especial o meu professor-orientador Leandro Marciano Marra por não ter desistido de mim, por sempre ter acreditado no meu potencial, pelas diversas broncas e puxadas de orelha quando precisei, pois foram elas que não me deixaram desistir.

*Pois o tempo, o tempo não para*  
*(Cazuza)*

## RESUMO

Dentre os diversos resíduos gerados pela atividade humana temos os resíduos de tabaco que são produzidos durante os diferentes estágios de processamento e na produção de cigarros. Há também uma fração significativa deste resíduo, que é procedente do comércio ilícito de cigarros, que acaba sendo apreendido pela Receita Federal Brasileira (RFB) em operações diárias. Após serem apreendidos os cigarros são transportados para os pátios da RFB, onde são acumulados em galpões para posteriormente serem incinerados. O processo de incineração, não é o método indicado para este tipo de resíduo já que o cigarro possui mais de 4.700 substâncias tóxicas, que ao passar pelo processo de combustão são liberadas na atmosfera causando grande prejuízo ambiental e a saúde humana. O estudo presente avaliou o método de compostagem como principal fonte de tratamento para este tipo de resíduo. Ao final do estudo observou-se que a compostagem é eficaz e que torna todo o resíduo produzido, em um produto estável que pode ser utilizado como condicionador do solo tanto na recuperação de áreas degradadas quanto na agricultura em geral.

**Palavras-chaves:** Resíduos Orgânicos. Biodegradação. Tabaco.

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>7</b>
<b>2. OBJETIVOS.....</b>	<b>8</b>
2.1 Objetivo geral.....	8
2 Objetivos específicos.....	9
<b>3. METODOLOGIA.....</b>	<b>9</b>
<b>4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>9</b>
4.1 Importância da compostagem como destinação final dos cigarros apreendidos pela Receita Federal Brasileira.....	9
4.2 Metodologias para realização da compostagem de cigarros.....	11
4.3 Destinação do produto obtido na compostagem.....	12
<b>5. CONCLUSÕES.....</b>	<b>13</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>13</b>

## 1. INTRODUÇÃO

Atualmente as questões ambientais estão cada vez mais discutidas a nível global. O aumento da população gera um grande aumento na fabricação de produtos onde os mesmos devem satisfazer as necessidades dos consumidores. Conseqüentemente, com o aumento da produção aumenta-se também o número de resíduos gerados. A geração de resíduos sólidos no Brasil aumentou 1,7% a mais referente ao valor de 78,6 milhões de toneladas, entre 2014 e 2015, período em que a população brasileira cresceu 0,8% e a atividade econômica retraiu 3,8% (AGENCIA NVESTIMENTOS, 2016).

Na maioria das situações o descarte final desses resíduos é feito de forma incorreta e em lugares inadequados o que é um grande problema socioambiental e socioeconômico. Os resíduos sólidos podem comprometer a qualidade do solo, da água e do ar, por serem fontes de compostos orgânicos voláteis, pesticidas, solventes e metais pesados. A decomposição da matéria orgânica presente no lixo resulta na formação do chorume, que pode contaminar o solo e as águas superficiais ou subterrâneas, além da proliferação de vetores e de outros agentes transmissores de doenças (GOUVEIA, 2012).

Dentre os diversos tipos de resíduos gerados temos, os resíduos de tabaco que são produzidos durante os diferentes estágios de processamento e na confecção de cigarros, sendo reconhecidos como resíduos industriais de origem orgânica (BRISKI et al., 2003; COSIC et al., 2013; PIOTROWSKA-CYPLIK et al., 2009). Um volume elevado de resíduos orgânicos é procedente da pós-colheita do tabaco e seu processamento nas indústrias de cigarros, entretanto há também uma fração significativa deste resíduo, que é procedente do comércio ilícito de cigarros, que acaba sendo apreendido pela Receita Federal Brasileira (RFB).

O mercado ilegal de cigarros no Mercosul é estimado em 45 bilhões unidades de cigarro por ano, sendo o que o Brasil recebe 90 % desse volume tendo como a principal origem o Paraguai (CORRADINI, 2010; ALIANÇA DE CONTROLE DO TABAGISMO, 2012). Segundo dados do relatório aduaneiro da Receita Federal, em 2016 o número de apreensões de cigarros aumentou 29% quando comparado ao ano de 2015, onde o montante apreendido supera o valor de R\$ 702.452.697,09 em 2015 e R\$ 910.238.948,60 em 2016 (RECEITA FEDERAL, 2016).

Após serem apreendidos os cigarros são transportados para os pátios da RFB sendo armazenados em galpões para posteriormente serem efetuadas a incineração e/ou sendo destinado a aterros controlados. O processo de incineração, não é o método indicado para este tipo de resíduo já que o cigarro possui mais de 4.700 substâncias tóxicas, que ao passar pelo processo de combustão são liberadas na atmosfera causando grande prejuízo ambiental e a

saúde humana.

No caso dos cigarros contrabandeados, que estão fora dos padrões nacionais a situação é ainda mais preocupante pois nesses cigarros são encontrados, pelos de animais, resíduos de argila, silte e areia, vestígios de plásticos, restos de insetos, colônias de fungos, ácaros e metais cancerígenos. A concentração de chumbo encontrada é 116 vezes maior, das que são vendidas legalmente no Brasil (CAPA E SAUDE, 2016).

Além disso, a incineração é um processo relativamente caro comparado aos outros processos. Para uma cidade com média de 50 mil habitantes o processo chega a ser inviável, enquanto a compostagem gera em torno de R\$ 1 milhão, e a biodigestão em torno de R\$ 3 milhões. Em vista disso acredita-se que a compostagem seja um processo indicado para o tratamento destes resíduos (PORTAL RESIDUOS SOLIDOS, 2013).

A compostagem é um processo de decomposição aeróbica, em que há desprendimento de gás carbônico, água na forma de vapor e energia por causa da ação dos microrganismos. Parte da energia é usada pelos microrganismos para crescimento e movimento, e a restante é liberada como calor, que se procura conservar na pilha de compostagem. Como resultado a pilha atinge uma temperatura elevada, resfria e atinge o estágio de maturação (KIEHL, 1985). Efetuada em duas fases distintas: a primeira, quando ocorrem reações bioquímicas de oxidação mais intensas predominantemente termofílicas, a segunda, ou fase de maturação, quando ocorre o processo de humificação (PEREIRA NETO, 1987).

Também pode ser definida como um processo de estabilização biológica de resíduos orgânicos, possibilitando que possam ser utilizados como fonte de nutrientes e condicionador do solo em aplicações agrícolas (GABHANE et al, 2012). O processo de compostagem pode diminuir até 50% o volume de todo resíduo gerado e o composto final pode ser produzido em até 60 dias (ALMEIDA, 2015).

Fazer a compostagem é um processo simples, mas que exige alguns cuidados. Para que todo resíduo se torne um produto estável é preciso que o mesmo passe por diversas etapas, tendo seus fatores monitorados frequentemente. Com os resíduos de cigarros o processo torna-se um pouco mais complexo, por ser um assunto pouco conhecido e não possuir muitas metodologias bem definidas.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo geral**

Avaliar, através de uma revisão bibliográfica, a importância do uso da compostagem

como destinação final de cigarros apreendidos pela Receita Federal do Brasil.

## 2.2 Objetivos específicos

Avaliar se existe metodologia para realização da compostagem de cigarros no Brasil.

Avaliar qual a melhor destinação para o produto obtido na compostagem de cigarros.

## 3. METODOLOGIA

A pesquisa foi realizada através de revisão bibliográfica sistemática. Foram consultados através do site - Scielo os temas: compostagem,(170 resultados), cigarros(323 resultados), resíduos (862 resultados), e contrabando(128 resultados) sem filtros. Através do Google Acadêmico foi realizada a pesquisa direta com o tema:Compostagem de cigarros contrabandeados, e os resultados foram de (9), artigos todos em linguagem e idioma português. A página do Google também foi utilizada para pesquisa do tema: Compostagem com resíduos de cigarros, sem filtros e foram encontrados (29.400), resultados.

Para os resultados do Google foram analisadas as páginas de maior relevância para o estudo presente. Ainda no Google foi consultado o tema ONU e Meio Ambiente, onde os resultados foram de 5.540.000. Também foram analisadas as páginas de maior relevância para o trabalho. O site Portaldos resíduos sólidos, foi utilizado para consulta de impactos ambientais causados pelos resíduos e os números relativos a quantidade de resíduos gerados, e seu descarte final. A página da RFB, foi utilizada para obtenção dos dados da Aduana nos anos de 2015 e 2016.Artigos,teses e dissertações de trabalhos realizados, com resíduos de cigarros através da compostagem também foram consultados.O instituto nacional do câncer,foi consultado para obtenção de dados sobre o cigarro e seus riscos à saúde e ao meio ambiente. As páginas, Gazeta do povo e Portal Brasil, foram utilizadas para pesquisas de notícias sobre o tema resíduos sólidos e compostagem.E por fim os dados coletados foram utilizados para formulação dos resultados.

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1 Importância da compostagem como destinação final dos cigarros apreendidos pela Receita Federal Brasileira

O processo de compostagem oferece ao ambiente a diminuição dos resíduos que são gerados e descartados de forma incorreta, diminuição de impactos causados na poluição do ar, do solo, dos corpos hídricos e na proliferação dos vetores de doenças. A compostagem reduz o número de agentes patogênicos, implica obrigatoriamente a separação de materiais que podem ser reciclados, sendo ambientalmente seguro. Por outro lado, a compostagem também pode

trazer alguns riscos caso não seja realizada corretamente, sendo um exemplo os gases produtores dos fortes odores, que ocorrem pela falta de monitoramento nas leiras e pilhas do composto (JARDIM, 1995). Devido às substâncias orgânicas contidas no tabaco de cigarros, estes resíduos constituem um recurso de elevado potencial para o uso como fertilizante após passarem pelo processo de compostagem (PIOTROWSKA-CYPLIK et al, 2009).

No caso dos cigarros que são apreendidos pela RFB os impactos causados vão desde a ocupação de grandes espaços em galpões, demandando muita mão de obra no seu manejo, além da destinação final que é a incineração. A incineração além de possuir um custo operacional muito elevado, também apresenta problemas operacionais e pode contaminar o ar com gases poluentes, se não for utilizado sistemas de filtros apropriados(ZITTEL, 2014).

A compostagem tem o potencial de retirar de circulação milhares de cigarros, que poderiam ser consumidos trazendo diversos riscos à saúde humana. Esta técnica também é uma ferramenta de alerta sobre os riscos do uso de cigarros, e como transformá-lo em um produto benéfico a todos. Um exemplo desta atividade já realizada em ambiente universitário, foi feita pelos os alunos da Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG) em 2012, em parceria com a Polícia Federal Regional, que atende a 59 municípios arredores do município de Ponta Grossa, e recebe cerca de 5 milhões de maços de cigarros contrabandeados por ano. Em nota o delegado Gustavo Horn disse que “ o projeto da UEPG é algo positivo porque ao mesmo tempo em que retira de circulação esse cigarro que é nocivo à saúde, não causa impacto no meio ambiente” (GAZETA DO POVO, 2016).

Além de benefícios ambientais e socioeconômicos, a compostagem também auxilia na conscientização da população com as questões ambientais. Um exemplo disso foi, o trabalho realizado no estado de Goiás onde foram apreendidos 20 milhões de maços de cigarros pela RFB, que em parceria com as escolas municipais transformaram o este material em adubo orgânico que foi destinado para as hortas das escolas e no cultivo de árvores nativas da região (PORTAL BRASIL, 2011).

Os resíduos de tabaco de cigarros contrabandeados (TCC) também são versáteis, podendo ser misturados a diferentes frações orgânicas no processo de compostagem. O resíduo de TCC pode ser misturado com esterco de animais, lodo de esgoto, bagaço de uva, bagaço de azeitona, aparas de madeira, palha de trigo, podas de plantas, entre outros. Essa versatilidade é de grande importância, na realização da compostagem, pois quanto mais versátil o produto mais possibilidades de compostos diferentes podem ser produzidos PIOTROWSKA-CYPLIK et al., (2009).

Diante do exposto, e comparando com as demais técnicas de destinação final de

cigarros contrabandeados apreendidos pela RFB, pode-se afirmar que a compostagem é um processo viável, e que permite a reutilização dos materiais em um produto estável e podendo ainda ser transformado em adubo para ser empregado na agricultura.

#### 4.2 Metodologias para realização da compostagem de cigarros

No Brasil o processo de compostagem com os cigarros que são apreendidos, ainda é pouco conhecido e não existem muitos estudos sobre o assunto. Em 2010 um estudo investigou o crescimento de mudas de *Citbarexylum myriantbum* (CHAM),(TUCUNEIRA) utilizando o substrato padrão do horto florestal do município de Gaspar, localizado no estado de Santa Catarina, combinado ao resíduo de pó de fumo, provenientes da industrialização do tabaco. As mudas foram produzidas em recipientes com cinco tratamentos, sendo a adição de 10% 20% 30% e 40% de pó de fumo no substrato. Ao final do processo observou-se que o tratamento com adição de 10% e 20% não diferiram da testemunha quando avaliou-se os parâmetros de germinação e comprimento da raiz (FENILLI et al, 2010).

Por outro lado, BRISKI et al, (2012) avaliaram a biodegradação da nicotina no resíduo sólido e no percolado, a partir da mistura de resíduos de tabaco em sistemas de reator e concluíram que a bactéria *Pseudomonas aeruginosa* teve um papel importante na decomposição da nicotina no tabaco.

Almeida (2015) avaliando a compostagem de resíduos de tabaco de cigarros contrabandeados misturados a diferentes resíduos de jardinagem, cepilho de madeira e lodo de esgoto provenientes de estação de tratamento de esgoto (ETE) demonstrou que antes da montagem das pilhas o TCC foi triturado por um triturador orgânico e depois peneirado sendo separado papel dos filtros do cigarro e misturados aos demais resíduos. Após a trituração, os resíduos foram misturados formando as leiras de compostagem. Cada leira foi revolvida no terceiro dia após início do processo de compostagem, no sétimo dia, no décimo quinto e depois de quinze em quinze dias. Durante o processo foram analisados todos os fatores que interferem na compostagem tais como: pH, umidade, temperatura e a granulometria. Além disso, foi analisado também o teor de cinzas, o índice de germinação de sementes, e análises espectroscópicas. Ao final deste estudo o autor concluiu que a compostagem utilizando tabaco de cigarros contrabandeados e lodo de estação de tratamento de esgoto industrial propicia o tratamento e reaproveitamento destes resíduos pela formação de um composto que pode beneficiar práticas agrícolas.

Em outro estudo realizado em 2014, foram utilizados resíduos orgânicos domésticos, TCC e resíduos de madeira, neste trabalho utilizou-se reatores facultativos para a degradação

de resíduos do TCC (ZITTEL, 2014). O trabalho verificou parâmetros físicos e químicos tais como pH, umidade, temperatura, relação carbono/nitrogênio e análises espectroscópicas. Também estudou a eficiência do processo para diferentes proporções de tabaco de cigarros contrabandeados e a influência da granulometria do resíduo de madeira no processo além de determinar o teor dos metais, prata, níquel, cobalto, cádmio, cromo, chumbo, cobre, manganês e zinco no composto e no lixiviado obtidos dos reatores e realizou ensaios de fito toxicidade no composto. O TCC, utilizado no processo, foi apreendido pela RFB (Unidade de Ponta Grossa/PR), em atividade de apreensão. Diferentes lotes desse material foram utilizados durante a montagem dos reatores. O filtro do cigarro foi separado da porção do tabaco. Na sequência o papel e o tabaco foram triturados em um triturador orgânico. Os resíduos de madeira foram adquiridos em serraria da cidade de Ponta Grossa, sendo a dimensão das partículas da serragem menor que 1 mm e o tamanho das partículas das lascas de madeira entre 20 mm e 40mm (ZITTEL, 2014).

Após realizado as análises do composto final, verificou-se que o resíduo de tabaco de cigarros contrabandeados combinado a outros substratos pode ser degradado e, as diferentes proporções desse resíduo não interferiram na eficácia do processo. Estes resultados confirmaram a produção de um composto orgânico estabilizado e viável para utilização e possível tratamento em grande escala. Sobre a preparação do TCC misturados aos demais resíduos sugere-se que sejam adicionados outros tipos de materiais já que os materiais agregados ao TCC são repetitivos. Quanto as análises de fito toxicidade sugere-se que sejam feitos estudos mais elaborados que forneçam maiores informações sobre as características do composto final exaltando análises mais críticas sobre a toxicidade do composto (ZITTEL, 2014).

Vale ressaltar que a compostagem é um processo simples, mas assim como outros processos, exige mão de obra para a implementação e condução, além de monitoramento constante de suas leiras e pilhas, para que a matéria orgânica seja transformada em um produto estável de maneira correta.

#### 4.3 Destinação do produto obtido na compostagem

Os produtos da compostagem são largamente utilizados em jardins, hortas, substratos para plantas e na adubação de solo para produção agrícola em geral, como adubo orgânico devolvendo ao solo os nutrientes, aumentando sua capacidade de retenção de água, permitindo o controle de erosão e evitando o uso de fertilizantes químicos (BIOMATER, 2008).

No caso do composto a partir do TCC, é indicado seu uso principalmente na recuperação de áreas degradadas, mas também pode ser aplicado na produção de hortaliças, desde que não apresente riscos à saúde humana devido as toxinas contidas no cigarro. Para isto são realizados testes de fito toxicidade durante o processo. Os testes de fito toxicidade são avaliados por meio de testes de bioensaios com plantas ou sementes. MAKNI et. al., (2010) observaram que a fito toxicidade diminui durante a degradação da matéria orgânica, quando se atinge o processo de maturação, ou seja, quando o composto já está pronto para uso. Os autores ainda relatam que a partir de 80% de germinação de sementes o composto torna-se ausente de toxinas, valor muito próximo ao encontrado por Zittel (2014) indicando que o composto final está estável e pode ser usado tanto na recuperação de áreas degradadas como fertilizante agrícola quanto para cultivo de hortaliças em geral.

Por fim é importante relatar que a questão dos parâmetros que interferem no desenvolvimento da compostagem deve estabelecer maiores requisitos de estudos tendo em vista que estes fatores são essenciais para que haja no final um produto estável e que possa ser empregado na agricultura.

## **5. CONCLUSÕES**

O uso da compostagem na destinação final de cigarros contrabandeados apreendidos pela Receita Federal Brasileira é uma técnica indicada para o tratamento destes resíduos. Este processo diminui o número de resíduos gerados e que são descartados no meio ambiente de forma inadequada, acarretando uma série de problemas ambientais e pode ser implantada nas diretrizes da RFB.

Quanto a metodologia deste processo no Brasil, por ser um método recente e com poucas bibliografias existentes entende-se que ainda há alguns fatores que precisam de um estudo mais elaborado e abrangente como é o caso dos níveis de toxicidade do composto final, e os seus parâmetros físicos e químicos.

O produto final obtido da compostagem de cigarros apreendidos pela RFB é indicado principalmente na recuperação de áreas degradadas, mas também pode ser utilizado como adubo no cultivo de hortaliças desde que não apresente toxicidade.

## **REFERÊNCIAS**

AGENCIA IN. **Brasileiros geram mais resíduos, apesar da crise.** Disponível em: <<http://www.investmentosenoticias.com.br/reciclagem/brasileiros-geram-mais-residuos-apesar-da-crise>> acesso em: 23 nov. 2017, 14:54:32.

ALIANÇA DE CONTROLE DO TABAGISMO. Mercado ilegal de cigarros no Brasil: **aproximações através da estimativa do saldo de tabaco**. Disponível em: <<http://actbr.prg.br>> acesso em: 20 nov. 2017, 13:50:29.

ALMEIDA, E. T. **Estudo da compostagem de tabaco de cigarros contrabandeados misturados a lodo de ETE por meio de análises convencionais e espectroscópicas**. 2015. 95f. Programa de Pós-graduação, Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, 2015.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. NBR13591 – **Compostagem**, Rio de Janeiro: ABNT, 1996.

BIOMATER. **Compostagem**. Disponível em: <[http://www.mma.gov.br/estrutura/secex\\_consumo/\\_arquivos/\\_compostagem/2008](http://www.mma.gov.br/estrutura/secex_consumo/_arquivos/_compostagem/2008)> acesso em: 20 nov. 2017, 12:34:32.

BRISKI, F., HORGAS, N., VUKOVIC, M., GOMZI, Z. **Aerobic composting of tobacco industry solid waste simulation of the process**. Clean Technologies and Environmental Policy, Springer, v.5, p. 295-301, out, 2003.

BRISKI, F., KOPCIC, N., KUSIC, D., VUKOVIC, M. **Biodegradation of tobacco waste by composting: genetic identification of nicotine-degrading bacteria and kinetic analysis of transformations in leachate**. Chemical papers, Springer, v.66, n.12, p. 1103-1110, dez, 2012.

CAPA E SAUDE. **Cigarros contrabandeados tornam o tabagismo ainda mais perigoso**. Disponível em: <<http://www.uai.com.br/app/noticia/saude/2014>> acesso em: 04 dez. 2017, 10:57: 43.

CORRADINI, E. **El contraband de cigarillos desde y hacia la República Federativa de Brasil**. Centro de investigacion de la epidemia Del tabaquismo. Uruguai, 2010.

COSIC, I., VUKOVIC, M., GOMZI, Z., BRISKI, F. **Modelling of kinetics of microbial degradation of simulated leachate from tobacco dust waste**. Chemical Papers, Springer, v.67, n.9, p.1138-1145, set. 2013.

FENILLI, T. A. B., SCHORN, L.A., NASATO, S. K. **Utilização do pó de fumo no substrato para produção de mudas de tucuneira**. Revista acadêmica- ciência animal, PUCPR, v.78, n9, p. 183-190, 2010.

GABHANE J., WILLIAM. S. P., BIDIDYADHAR, R., BHILAWA, P., ANAND, D., VAIDYA, A. N., WATE, S. R. Additives aided composting of green waste: **effects on organic matter degradation, compost maturity, and quality of the finished compost**. Pub Med, v.114, p.382-388, fev, 2012.

GAZETA DO POVO: **Vida e Cidadania**: Disponível em: <[www.gazetadopovo.com.br](http://www.gazetadopovo.com.br)> Acesso: 02 out. 2017, 12:30:18.

GOUVEIA N. **Resíduos sólidos urbanos: impactos socioambientais e perspectiva de manejo sustentável com inclusão social**. Ciência & saúde coletiva, Scielo, v. 17, n. 6, p. 1503-1510, abr, 2012.

INSTITUTO NACIONAL DE COMBATE AO CÂNCER (INCA). Dia Mundial do Tabaco: **Meio Ambiente e tabaco.** Disponível em: <[http://www2.inca.gov.br/wps/wcm/connect/dia\\_mundial\\_sem\\_tabaco/site/2013/meio\\_ambiente\\_tabaco](http://www2.inca.gov.br/wps/wcm/connect/dia_mundial_sem_tabaco/site/2013/meio_ambiente_tabaco)>. Acesso: 05 abr. 2017, 12:30:40.

JARDIM, N. S. **Lixo Municipal:** Manual de gerenciamento integrado, IPT/CEMPRE, biblioteca virtual em saúde. 278p, São Paulo, 1995.

KIEHL, E. J. **fertilizantes orgânicos:** 1. ed. Piracicaba: agronômica ceres, 1985.

MAKNI, H., AYED, L., KHEDHHER, B. M., NAKHROUF, A. **Evaluation of the maturity of organic waste composts.** Waste Management & Research, Sage journals, v.28, p.489-485, out, 2009.

PEREIRA NETO, J. T. **On the treatment of municipal refuse and sewage sludge using aerated static pile composting** – A low-cost technology approach. University of leeds, Inglaterra. p. 839-845, nov, 1987.

PIOTROWSKI, C. A., OLENJNIK, A., CYPLIK, P., DACH, J., CZARNECKI, Z. **The kinetics of nicotine degradation, enzyme activities and genotoxic potential in the characterization of tobacco waste composting.** Bioresource Technology, v.100, p. 5037–5044. Jun, 2009.

PORTAL BRASIL: **Vai usar 20 milhões de cigarros apreendidos no preparo de adubo em Goiás.** Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/2011/06/mj-vai-usar-20-milhoes-de-cigarros-apreendidos-no-preparo-de-adubo-em-goias>> acesso: 09 out. 2017, 9:43:57.

PORTAL RESIDUOS SOLIDOS. **Resíduos orgânicos – biodigestor, compostagem ou incinerador.** Disponível em: <<http://www.portalresiduossolidos.com/residuo-organico-biodigestor-compostagem-ou-incinerador>> acesso em: 03 dez. 2017, 13:45:23.

RELATORIO ADUANEIRO: **Mercadorias apreendidas.** Disponível em: <<http://www.receita.fazenda.gov.br/publico/destinacaoMercadorias/MercadoriasApreendidas/RelatorioAduaneiro2012.odt>> acesso: 03 ago. 2017, 11:32:42.

ZITTEL, R. **Tratamento de resíduos orgânicos domésticos, tabaco de cigarros contrabandeados e resíduos de madeira em biorreator.** 2014. 97p. Programa de Pós-graduação, Universidade Estadual de Ponta Grossa. Ponta Grossa, 2014.

