

## RESÍDUO DE CIGARRO: UMA PROPOSTA DE MANEJO AMBIENTAL

**Danielly Albuquerque Medeiros Rios (\*), Francisco Delques da Silva Oliveira**

\* Universidade de Brasília – UnB, nielyrios@yahoo.com.br.

### RESUMO

O estudo objetiva analisar o manejo de resíduos de cigarro no período de dez anos, considerando métodos para coleta e processamento adequado do resíduo, e identificar ameaça ambiental a partir da quantidade de pontas de cigarro (bitucas) lançadas no meio ambiente. Bitucas são consideradas resíduos de riscos ambiental, uma vez que contêm contaminantes de cigarros e substâncias químicas produzidas durante a combustão. Esses contaminantes podem ser lixiviados pela chuva em águas superficiais e contaminar o meio ambiente. No Brasil, de acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos, todos os resíduos devem ser descartados de forma ambientalmente correta. A metodologia da pesquisa consiste de diagnóstico qualitativo considerando a abordagem na análise dos estudos de manejo de resíduos de cigarro; e diagnóstico quantitativo a partir da análise do montante de resíduo de cigarro gerado no ambiente. O resultado da pesquisa demonstra que estudos comprovam os riscos que os resíduos de cigarro podem provocar ao meio ambiente e à saúde dos seres em geral. O descarte impróprio do cigarro pode gerar resíduos sólidos e contaminantes do solo, da água e dos lençóis freáticos. A coleta adequada de resíduos de cigarros favorece a metodologia de reciclagem, tornando viável sob o aspecto econômico e ambiental. Torna-se necessária uma mudança de atitude da população com relação aos riscos do descarte inadequado e aos benefícios do reaproveitamento, a fim de reduzir os impactos dos resíduos e da fabricação do cigarro.

**PALAVRAS-CHAVE:** Resíduo de cigarro, bitucas, manejo ambiental, resíduo tóxico.

### ABSTRACT

The objective was to analyze the management of cigarette waste in a ten year period, to predict methods of collecting and treating the waste, and its environmental emission of cigarette particles (butts) released into the environment. Bitucas are the compounds of environmental risk, since they contain contaminants of cigarettes and are produced during a fire. These contaminants can be leached by rainfall in surface water and environmental contaminants. In Brazil, according to the National Solid Waste Policy, all cases should be disposed of in an environmentally correct manner. The research methodology consists of a statistical study considering an approach in the analysis of the studies of cigarette waste management; and quantitative diagnosis from the analysis of the alcohol content generated in the environment. The result of the research is that studies for the risks that are being brought on by exercise are likely to cause harm to the environment and human health. Disposal of all types of machinery can cause heavy losses and contamination of soil, water and groundwater. The adequate collection of cigarette waste is a recycling methodology, making it viable from the economic and environmental point of view. It becomes a change of attitude towards the risks and deviations of income from rehabilitation.

**KEY WORDS:** Cigarette residue, butts, environmental management, toxic residue.

### INTRODUÇÃO

O consumo e descarte do cigarro importa em relevante questão de saúde e interesse sócio-ambiental. Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS) o consumo de produtos derivados do tabaco não apenas prejudica a saúde das pessoas, mas também causa considerável dano ao meio ambiente. Pesquisas apontam para a importância de estudos que direcionem mais perspectivas de controle do descarte de pontas de cigarro no meio ambiente, uma vez que estas são potencialmente tóxicas quando descartadas de forma inoportuna.

Especialistas determinaram que os resíduos de cigarro contêm mais de 7 mil substâncias químicas tóxicas, que envenenam não só atmosfera, mas também os solos, mares e os rios. Dos 15 bilhões de cigarros vendidos diariamente, 10 bilhões acabam no meio ambiente, contendo uma mistura de nicotina, arsênico e metais pesados. Com a estimativa de dois terços dos cigarros lançados no solo, são gerados a cada ano entre 340 milhões e 680 milhões de quilos de resíduos. Nas áreas urbanas e litorâneas, esse valor representa de 30% a 40% de todos os resíduos recolhidos.

As pontas de cigarro, quando descartadas de forma inapropriada, podem causar prejuízos ao meio ambiente como os exemplos relatados nos estudos: Souza e Conegero (2009) descrevem a incidência de incêndios que ocorrem em períodos de baixa precipitação pluviométrica, Moerma (2009) indica que uma bituca pode ser letal para 50% de microrganismos

de água doce em proporções da unidade contaminar 1,5 litros de água. Além disso, ao entrar em contato com a água as substâncias tóxicas que compõem o cigarro, como o arsênio, podem atingir lençóis freáticos ou até mesmo permanecer armazenadas nas superfícies. Dobaradaran et al. (2018) confirmaram a abundância de pontas de cigarro no ambiente marinho e sugerem que esse resíduo é fonte importante de contaminação prolongada de metais, como Hg e Pb, na área costeira.

Existem também casos registrados de alguns animais que confundiram bitucas de cigarro com alimentos e consequentemente, vieram a óbito, em decorrência de obstruções do trato gastrointestinal (Bezerra et al., 2009). Para evitar tais impactos ambientais faz-se necessário o correto descarte e destinação deste resíduo.

Não existe no Brasil legislação específica para gerenciamento de bitucas de cigarro. No entanto, empresas e instituições vem tomando iniciativa no sentido de monitoramento desse resíduo a partir da coleta seletiva. A existência de coletores seletivos para bitucas, com posterior processamento e aproveitamento do resíduo de cigarro é uma alternativa viável de gerenciamento, de forma a reduzir seus efeitos danosos ao ambiente.

Os arquivos que não vierem formatados de acordo com as Normas contidas neste arquivo não serão publicados nos Anais do Congresso.

## OBJETIVO

Analisar estudos de manejo de resíduos de cigarro no período de dez anos, considerando métodos para coleta e processamento adequado do resíduo, e identificar ameaça ambiental a partir da quantidade de pontas de cigarro (bitucas) lançadas no meio ambiente.

## METODOLOGIA

### Diagnóstico qualitativo

A abordagem na análise dos estudos de manejo de resíduos de cigarro foi realizada a partir de pesquisa da literatura, documentando a definição de resíduos sólidos, a condição de resíduos de cigarro como tóxico ao meio ambiente e as medidas de intervenção para controle da dispersão de bitucas no ambiente.

A base de dados de pesquisa utilizada foi *web of Science* e *SciELO Citation Index*. Foram considerados os descritores: cigarro, meio ambiente, resíduos sólidos e reciclagem. O período de análise foi estabelecido entre os anos 2007 a 2018. A combinação de termos de busca foi adaptada para otimizar resultados e refletir as características específicas de cada banco de dados.

### Diagnóstico quantitativo

A abordagem na análise do montante de resíduos de cigarro gerado no ambiente foi realizada a partir da quantificação do montante de resíduos de cigarros liberados no meio ambiente, dados encontrados na bibliografia pesquisada.

Os dados foram calculados em concentração do peso do resíduo, considerando a variação tempo em unidades de dias. As variáveis utilizadas foram: número de cigarros consumidos por indivíduo maior de 18 anos e quantidade de bitucas lançadas no meio ambiente por ano.

## RESULTADOS

### Análise dos estudos de reutilização de resíduos do cigarro.

A pesquisa, no período estabelecido, encontrou baixo número de publicações na área ambiental com o indicador resíduos de cigarro. Conforme figura 1, nos últimos dez anos o maior índice de publicações sobre o assunto se deu em periódicos da área de saúde, tendo havido apenas 7 publicações em periódicos sobre agricultura. A figura 2 corrobora os poucos estudos sobre o descarte de pontas de cigarro no meio ambiente.

Para contextualizar o conceito de descarte de cigarros como resíduo sólido foi realizado estudo sobre a definição de resíduos dessa natureza, conceituado como todos os resíduos nos estados sólido e semi-sólido que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição (ABNT NBR 10004:2004). Embora as bitucas de cigarros não sejam mencionadas na citada norma, elas, dadas suas características, podem sim ser classificadas como resíduos perigosos. As pontas de cigarro jogadas no chão ou em lixeiras comuns foram reconhecidas como resíduos tóxicos, uma vez que contêm contaminantes de cigarros e substâncias químicas produzidas durante a combustão, podendo atingir o meio ambiente, de sorte que devem ser descartados de forma correta, em sintonia com a Política Nacional de Resíduos Sólidos.



Figura 1. Distribuição de *papers* relacionados com resíduos de cigarros nos anos de 2007 a 2018. Fonte: plataforma de pesquisa Web of Science.

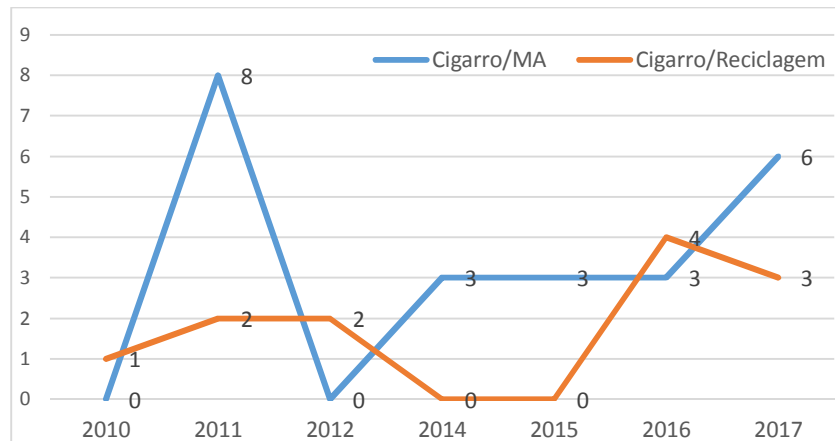


Figura 2. Trajetória de publicações na plataforma Web of Science no período de dez anos, com os indicadores “cigarro e meio ambiente” e “cigarro e reciclagem”.

O meio ambiente tem se beneficiado da gestão de controle do tabaco no Brasil. Segundo Portes *et al* (2018), que pesquisaram a trajetória dessa política de controle entre os anos de 1986 a 2016, algumas medidas intersetoriais contribuíram para a expressiva redução da prevalência de fumantes, como o aumento de preços e impostos de cigarros, a promoção de ambientes livres do fumo e a adoção de advertências sobre os malefícios do tabagismo. Mas necessita-se ainda estudar vias de diminuição dos resíduos sólidos de cigarros no meio ambiente, notadamente as bitucas, que podem ser submetidas a reciclagem.

Escobar e Maduerelo (2017) estudaram a utilização de pontas de cigarro como fonte alternativa de absorvedores de som. Ghosh *et al.* (2017) trataram bitucas recicladas para preparar materiais condutores de eletricidade. Wang *et al.* (2016) utilizaram pontas recicladas na absorção de nitretos metálicos para aplicação em supercapacitores. Mohajerani *et al.* (2016) utilizaram o produto da reciclagem de bitucas na fabricação de tijolos de argila.

Uma metodologia de reciclagem de bitucas foi inicialmente desenvolvida no Brasil pela Professora Thérèse Hofmann Gatti, do Departamento de Artes Visuais da UNB (Universidade de Brasília), onde as bitucas são coletadas (figura 3), processadas e transformadas em papel. Segundo Teixeira et al. (2017), o aproveitamento do resíduo do cigarro é de 100%. Outro fator de relevância é o rendimento do produto da reciclagem em termos de celulose, estimado entre 80% e 100%.



**Figura 3. Caixa coletora de bitucas de cigarro no campus da Universidade de Brasília, DF.**

Atualmente, existem projetos difundidos pelo Brasil para a coleta e reciclagem de bitucas de cigarros. A título de exemplo cite-se o programa Bituca Zero, realizado pela empresa Ecocity, Paraná, que envolve a implantação de coletores de bitucas e processo de reciclagem, donde se obtém a massa para hidrossemeadura (TONON, 2012).

A empresa Poiato Recicla foi a primeira a criar uma estação de coleta e triagem de bitucas de cigarros do Brasil, instalada no ano de 2010 na cidade de Votorantim (São Paulo, Brasil). Teve como resultado inicial um volume coletado de 680.000 bitucas de cigarros, que corresponde a 34.000 maços de cigarros (PAES, 2014).

A lei que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010) estabeleceu como instrumentos dessa Política, dentre outros, os sistemas de logística reversa, que levam em conta a responsabilidade compartilhada do setor produtivo quanto ao ciclo de vida de seus produtos. Nessa linha se amoldam os estudos relacionados à coleta de resíduos de cigarros e seu processamento em reciclagem, medidas de relevante importância à preservação do meio ambiente.

## Quantificação do resíduo

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS) há no mundo cerca de 1,6 bilhão de fumantes. De acordo com a Aliança de Controle ao Tabagismo (ACT), cada pessoa descarta, em média, 7,7 baganas de cigarros por dia. Sendo assim, diariamente, são descartadas cerca de 12,3 bilhões de bitucas (ECYCLE, 2013).

Os dados obtidos dos lançamentos de resíduos de cigarros no meio ambiente por Estado, no Brasil e no mundo, foram calculados em quantidade de resíduo por dia (Tabela 1). A bituca de cigarro, não obstante sua aparente insignificância, pode provocar significativos prejuízos ambientais. O tempo médio de degradação de filtros de acetato de celulose é de 5 a 7 anos. Dados da ABRELPE (Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais, SP) relatam que duas unidades de bitucas lançadas na água corresponde à poluição de 1 litro de esgoto doméstico. Isso se torna bem relevante quando se dimensiona a quantidade de massa de resíduos de cigarros, conforme tabela abaixo.

**Tabela 1. Relação de resíduo de cigarro, por unidade e medida de peso, gerado por dia.**

| Localidade | Unidades de bitucas geradas/dia | Quantidade em massa (T) de resíduo/dia |
|------------|---------------------------------|----------------------------------------|
| São Paulo  | 34,6 milhões                    | 14T                                    |
| Brasil     | 364 milhões                     | 145,6T                                 |
| Mundo      | 12,3 bilhões                    | 5000T                                  |

Dados como os acima denotam a importância de se dar manejo adequado a esses “pequenos lixos”, o que deve caminhar em sintonia com as medidas de controle do uso do cigarro, com frutos para a saúde do ser humano e o equilíbrio do meio ambiente.

## CONCLUSÕES

Estudos comprovam os riscos que os resíduos de cigarro podem provocar ao meio ambiente e à saúde dos seres em geral, em virtude de milhares de substâncias impregnadas nas pontas descartadas e que, quando presentes no meio ambiente, geram resíduos sólidos e contaminantes do solo, da água e dos lençóis freáticos.

Publicações com indicadores cigarro, meio ambiente e reciclagem ainda são pouco significativas. Mas há estudos com crescente interesse na utilização de produtos da reciclagem de pontas de cigarro com fins industriais. A coleta adequada de resíduos de cigarros favorece a metodologia de reciclagem, tornando viável sob o aspecto econômico e ambiental. É indispensável a mudança de atitude da população, especialmente dos fumantes, com relação aos riscos do descarte inadequado e aos benefícios do reaproveitamento, a fim de reduzir os impactos dos resíduos e da fabricação do cigarro.

O aumento da conscientização a respeito da problemática do descarte impróprio dos resíduos do cigarro requer o uso de ferramentas de pesquisa que promovam a sensibilização para os problemas ambientais causados por eles. Um programa de manejo deve ser pensado e desenvolvido para um futuro sustentável para o homem e para a natureza.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ABNT NBR 10004:2004. **Resíduos sólidos** – Classificação, ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2004.
2. Bezerra, D.P., Bibanco, J.F.P., Bondioli, A.C.V. **Dados preliminares sobre a ingestão de material antrópico por tartarugas marinhas na região do complexo estuarino lagunar de Cananéia-SP, Brasil**. IV Jornadas de Investigación y Conservación de Tortugas Marinas del Atlántico Sur Occidental – AOS – 30 de setembro – 1 de outubro de 2009. Mar del Plata, Bs. As. – Argentina.
3. Dobaradaran, S.; Schmidt, T. C.; Nabipour, I.; Ostovar, O.; Raeisi, A.; Saeedi, R.; Maryam, K.; Khajehmadi, N.; Keshtkar, M. **Cigarette butts abundance and association of mercury and lead along the Persian Gulf beach: an initial investigation**. Environmental Science and Pollution Research. February 2018, Volume 25, Issue 6, pp 5465–5473.
4. ECYCLE. **Bituca de cigarro: uma grande vilã ambiental**. Disponível em: <<http://ecycle.com.br/component/content/article/35-atitude/1894-bituca-de-cigarro-um-grande-vilao-ambiental.html>> Acesso 10 dez. 2015.
5. Escobar, Valentin G.; Maderuelo-Sanz, R. **Acoustical performance of samples prepared with cigarette butts**. APPLIED ACOUSTICS, V. 125, P: 166-172. OCT 2017.
6. Ghosh, Tapas K.; Sadhukhan, S.; Rana, Dipak; et al. **Treatment of recycled cigarette butts (man-made pollutants) to prepare electrically conducting Material**. JOURNAL OF THE INDIAN CHEMICAL SOCIETY, V. 94, Ed. 8, P: 863-870 AUG 2017
7. Moerman, J. **Not Just an Eyesore: Analysis of Metals Leached from Smoked Cigarette Litter**. 2009. Disponível em: <<http://www.tennesseean.com/assets/pdf/DN1466441113.PDF>>. Acesso em: 10 de julho de 2016.
8. Mohajerani, A.; Kadir, Aeslina A.; Larobina, L. **A practical proposal for solving the world's cigarette butt problem: Recycling in fired clay bricks**. WASTE MANAGEMENT, V. 52, P: 228-244 JUN 2016
9. Paes, Fernando M. **Reciclagem – Bitucas de cigarro**. UNIP Jundiaí, Comunicação e Ciência, jun 2014.
10. Portes, Leonardo H.; Machado, Cristiani V.; Turci, Silvana R. B. **Trajetória da política de controle do tabaco no Brasil de 1986 a 2016**. Cad. Saúde Pública, vol.34, n.2 Rio de Janeiro. 2018.
11. Souza, J.C. de A., Conegero, C.I. **Uma experiência interdisciplinar na prevenção e controle do tabagismo no distrito de Salles de Oliveira em 2009**. 2009. Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/2276-8.pdf>>. Acesso em: 10 de agosto de 2014.
12. Teixeira, Maria Betânia d'Henri; Duarte, Marco Antonio B.; Garcez, Loureine R.; Rubim, Joel C.; Gatti, Thérèse H.; Suarez, Paulo A. Z. **Process development for cigarette butts recycling into cellulose pulp**. WASTE MANAGEMENT, V 60, P 140-150, FEB 2017.
13. Tonon, Flavio Aparecido L.; Valente, João Gabriel P.; Carolo, Lucas de C.; Beraldo, Paloma N. **A utilização de bitucas cigarro recicladas em projetos de hidrossemeadura**. Ciências do ambiente-UNICAMP, N.9, 2012. Disponível em < [http://www.ib.unicamp.br/dep\\_biologia\\_animal/BE310](http://www.ib.unicamp.br/dep_biologia_animal/BE310)> Acesso 10 fev. 2016.
14. Wang, Yanqin; Jiang, Minghuan; Yang, Yunlong; et al. **Hybrid Electrode Material of Vanadium Nitride and Carbon Fiber with Cigarette Butt/Metal Ions Wastes as the Precursor for Supercapacitors**. ELECTROCHIMICA ACTA, V.222, P:1914-1921 DEC 2016.