

PESQUISA SOBRE A RECICLAGEM DE BITUCAS DE CIGARRO NA UNICAMP E EM BARÃO GERALDO

FELIPE ANTONIO DE ALMEIDA FLEMING¹; GUSTAVO RODRIGUES BASSO ¹; HENRIQUE GASPAR NOGUEIRA¹ & LEONNARDO CHAGAS RABELLO*¹

¹ Curso de graduação – Instituto de Computação/UNICAMP

*e-mail do autor correspondente: leonardo@gmail.com

RESUMO: Todos os dias e nos mais diversos lugares, veem-se inúmeras bitucas de cigarro nas ruas, calçadas, bueiros, gramados, ao redor de latas de lixo, etc. Todas as pessoas tem consciência de que as bitucas não estão no devido lugar, mas o que muitos não sabem é que elas podem ser recicladas e assim reutilizadas para diversos fins. Este trabalho fez um estudo bastante abrangente nas questões que estão por trás das bitucas de cigarro. Visitaram-se muitos locais em Barão geraldo sendo que os principais focos de descarte de bitucas eram arredores de bares e terminais de ônibus, além de vários pontos dentro do campus da Universidade Estadual de Campinas. Verificou-se quem eram os fumantes e como estes se comportavam quanto ao descarte das bitucas. Abordou-se alguns métodos para reciclagem de bitucas, bem como foram analisadas questões acerca do uso de cigarro como por exemplo a Lei Anti-Fumo e também foram feitas novas propostas para reeducação das pessoas que praticam o ato de jogar bitucas no chão e em outros locais indevidos, aplicando técnicas de *fun theory*. Foram tomadas ainda, fotos de descartes indevidos dentro do campus da Unicamp.

O propósito desse trabalho é, primeiramente, fazer um estudo do impacto ambiental do descarte impróprio das bitucas de cigarro no campus da UNICAMP e em Barão Geraldo e estudar a viabilidade de vários tipos de processos de reciclagem dessas bitucas, verificando, também, se a quantidade de bitucas descartadas erroneamente no meio estudado é suficiente para aplicar os processos descritos.

Segundo o Instituto Nacional de Câncer, estima-se que cerca 30 milhões de brasileiros são fumantes (2012). O cigarro contém mais de 4.000 substâncias químicas, algumas provenientes do tabaco e outras adicionadas durante o processo de fabricação do cigarro para adicionar sabor e conservantes (HowStuffWorks, 2012). O fumante, além de prejudicar a si próprio, prejudica os outros através da fumaça (fumantes passivos) e também prejudica o meio ambiente quando se desfaz da bituca de forma incorreta, o que é muito comum. Uma bituca de cigarro demora cerca de 5 anos para se decompor (Eco-UNIFESP, 2012) e, durante este período, pode prejudicar o solo e lençóis freáticos devido às substâncias tóxicas.

Caminhando pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), é possível observar dezenas de bitucas no chão, e, principalmente, após as festas semanais realizadas no campo em frente ao Instituto

de Filosofia e Ciências Humanas (IFCH). Uma vez que as bitucas de cigarro não são descartadas corretamente, os funcionários demoram cerca de duas vezes mais para limpar o gramado. Essa situação fez o grupo refletir sobre o destino das bitucas de cigarro e responder as seguintes perguntas nesta pesquisa: *Elas podem ser recicladas? Se sim, como?*

Num segundo momento, essa pesquisa fará uma análise qualitativa e quantitativa dos meios existentes em Barão Geraldo e na UNICAMP para o descarte de bitucas, avaliando a eficácia destes. Finalmente, este trabalho irá propor meios de reeducação de fumantes para que as bitucas não sejam descartadas de maneira errada no chão, por exemplo. Esses métodos tem como base a teoria da Diversão que tem por objetivo fazer com que o fumante descarte corretamente as bitucas, usando a diversão.

Para a realização da primeira parte do trabalho, foi realizada uma pesquisa entre os moradores de Barão Geraldo e alunos da UNICAMP através do Google Docs. Esta enquete consistia em responder a quatro perguntas, sendo elas: Você fuma? (Fumantes não assíduos e ex-fumantes, marcar sim): Se sim, quantos cigarros você fuma, em média, por dia?: Você observa fumante descartando bitucas em locais públicos? Como? Onde?: Onde você descarta suas bitucas?

Em seguida, foi feita uma análise qualitativa e quantitativa em relação às bitucas descartadas de forma imprópria na UNICAMP e nos arredores. Para isso, identificou-se, primeiramente, os possíveis locais com grande potencial de descarte de bitucas como sendo bares, pontos de ônibus, restaurantes e boates. Com esses resultados, foi possível realizar uma contagem pontual do número de bitucas descartadas nesses estabelecimentos e, com isso, verificar a viabilidade de aplicação de métodos de reciclagem que serão descritos a seguir.

A aplicação das bitucas como de inibidor de corrosão para o aço N80 a 90° em uma solução de ácido clorídrico é um método usado na indústria siderúrgica para inibir a corrosão do aço N80. Possui uma eficiência de 94,6% na inibição da corrosão do aço, quando tratada em uma solução com concentração de 10% de ácido clorídrico. É um tipo de reciclagem viável para indústria do aço, pois mesmo apesar de todo material químico necessário para fazer a reciclagem, é uma indústria que é encorpada com todo esse aparato químico. Fora esse escopo, é um tipo de reciclagem bastante específica, não sendo viável para outros meios. A quantidade de bitucas diárias necessárias para a realização desse procedimento é de cerca de 3800.

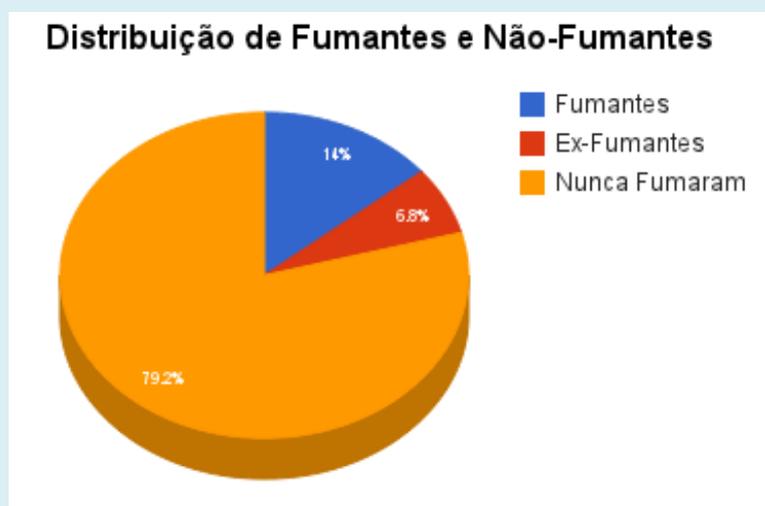
A transformação das bitucas de cigarro em plástico é um dos métodos mais viáveis e mais interessantes. As bitucas são enviadas para empresa que faz a reciclagem, chamada Terracycle. São tratadas inicialmente com raios gama para que sejam removidas as toxinas. As cinzas são esterelizadas e dissecadas, misturando o papel e o tabaco, enquanto o acetato de celulose, material plástico usado no filtro, é fundido e reciclado. O método é extremamente viável, pois, segundo as fontes, foram recuperados mais de um milhão de cigarros em pouco tempo na Europa e Estados Unidos. Além disso, é um dos

programas que mais se expande no mundo todo, com promessas de lançamento nos próximos meses em países como a França, Alemanha, Noruega, Suíça, Dinamarca e México. A quantidade diária de bitucas que torna o processo realizável é de cerca de 7.000 bitucas diárias para uma pequena produção de plástico.

Finalmente, a utilização de bitucas de cigarro em projetos de hidrossemeadura, realizados em Araçatuba. No processo de reciclagem, o restante do tabaco, o filtro e o papel são separados por um processo mecânico e todo resíduo é colocado em um biodigestor. Depois de 90 horas, bactérias específicas quebram as toxinas e as retiram dos resíduos, que passam por uma separação. Os filtros irão compor uma manta de sustentação que ajudará em processos de hidrossemeadura (processo que reveste encostas sem vegetação) em locais degradados, enquanto o papel e restos de tabaco serão utilizados como fertilizantes, que posteriormente podem ser aplicados na mesma área que a manta está sendo usada. Uma das grandes vantagens desse método é que parte do material que foi utilizado para a fabricação do cigarro, como o tabaco, voltará para a terra, pois será usado como adubo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Na enquete realizada entre os estudantes da UNICAMP e moradores de Barão Geraldo, obteve-se 207 respostas, distribuídas da seguinte forma: 20,78% dos estudantes afirmaram ser fumantes (assíduos ou não) e ex-fumantes; Dentre estes, 6,74% afirmam serem ex-fumantes, 12,73% afirmam serem fumantes não assíduos (de 0 a 2 cigarros por dia) e os demais (1,31%) são fumantes assíduos (3 ou mais cigarros por dia); Dentre os não fumantes, 86,74% afirmam que observam os fumantes jogando suas bitucas na rua, enquanto que somente 10,02% observam os fumantes jogando suas bitucas em bituqueiras ou locais propícios. Os demais afirmam não reparar nestes dados; e Dentre os fumantes, apenas 14,73% afirmaram descartar suas bitucas na rua.



Distribuição de Fumantes e Não fumantes		
Fumantes Não-Assíduos	26	12.73%
Fumantes Assíduos	3	1.31%
Ex-Fumantes	14	6.74%
Nunca fumaram	164	79.2%
Total	207	100%

Onde os não-fumantes (ex-fumantes e os que nunca fumaram) observam os fumantes descartando bitucas		
Nas ruas	154	86.74%
Bituqueiras	18	10.02%
Não reparam	6	3.24%
Total	178	100%

Onde os Fumantes dizem descartar as bitucas		
Nas ruas	4	14.73%
Bituqueiras	25	85.27%
Total	29	100%

Tabela 1: Distribuição de fumantes e não-fumantes, segundo à enquete

A análise da quantidade de bitucas descartadas nos pontos de maior potencial de descarte indevido de bitucas foi feita e obteve-se os seguintes resultado: Saída do Restaurante Universitário – 138; Calçada do bar Star Clean – 57; Calçada do bar Bate Ponto – 28; Calçada do bar Rudá – 33; Marambar – 241; Bar da Brahma – 153; Rua Luiz Vicentin, ao lado do Terminal de Barão Geraldo – 187; Entrada Principal do Instituto de Computação, UNICAMP – 44; Cantina da Economia – 39; Saída do Restaurante Saturnino – 19; Praça do Ciclo Básico, em frente ao IFCH – 54; Praça do Ciclo Básico, em frente ao CB – 41; ePraça do Ciclo Básico, em frente ao PB – 78;

Dos dados levantados na pesquisa, nota-se a diferença entre o que é afirmado pelo fumantes e pelos não fumantes. O principal ponto destacado é com relação às bitucas descartadas no chão/jardins/etc. Apesar dos fumantes afirmarem que elas são descartadas corretamente, isso não foi constatado nos locais de pesquisa. Além disso, também pode-se notar uma desobediência no que se diz respeito à lei de proibição de fumar em lugares fechados. Um outro ponto notado é o não comprometimento dos estabelecimentos com o descarte das bitucas. Todos os estabelecimentos pesquisados estão cientes de que há reciclagem de bitucas, porém somente um bar afirmou destinar as bitucas recolhidas à reciclagem adequada na Escola Técnica Estadual de Heliópolis, na zona Sul de São Paulo, onde as bitucas são utilizadas para a fabricação de pasta de celulose, destinada à fabricação de papel.

Para uma análise mais detalhada, deve-se levar em consideração uma visão global do sistema, ou seja, considerar, também, os fatores sociais. Assim, cabe aqui uma análise de perfil dos frequentadores de tais locais. Por se tratar de um bairro em grande parte universitário, foi realizada uma pesquisa dentre os estudantes da Unicamp para análise, principalmente, de 2 (dois) dados: Porcentagem de fumantes e, dentre estes, aqueles que afirmam descartar as bitucas em locais propícios para tal atividade. Deve ser ressaltado aqui que o segundo dado possui como objetivo a comparação entre o que é afirmado pelos estudantes e o que é visto nas ruas, bares e afins.

A partir de todo estudo feito sobre as bitucas, foram analisados alguns métodos que já existem e propostos novos, para redução da quantidade de bitucas descartadas em locais impróprios.

Lei nº 13.541, de 7 de maio de 2009

“Proíbe o consumo de cigarros, cigarrilhas, charutos, cachimbos ou de qualquer outro produto fumígeno, derivado ou não do tabaco, na forma que especifica”

A promulgação da lei supracitada, chamada popularmente de “Lei Antifumo”, contribuiu com a redução no número de fumantes e conseqüentemente no número de bitucas descartadas. O incômodo social provocado por ter que se retirar dos estabelecimentos fechados para fumar em áreas abertas é apontado como um dos fatores que mais estimulou as pessoas a cessar o ato de fumar.

Um equipamento importante já utilizado há algum tempo chamado popularmente de “bituqueiro”, que serve basicamente para coleta de bitucas, foi encontrado na maioria dos bares dentre os mais frequentados de Barão Geraldo. Foram feitas uma média de 3 visitas nestes bares, no decorrer dos meses de maio e junho e, realizadas análises e avaliações sobre as condições de descarte das bitucas e a eficiência dos bituqueiros.

Abaixo segue o gráfico obtido após 3 visitas à 4 dos principais bares de Barão Geraldo, num horário no qual estava presente um número considerável de pessoas (aproximadamente 100).

Gráfico 1: Números de bitucas descartadas no chão e nos bituqueiros nas 3 visitas realizadas

Verificou-se que os bituqueiros são bastante eficientes no combate ao descarte que antes era feito no próprio chão. Mas algo ainda precisa ser feito para chegar aos 100% já que alguns insistem em jogar bitucas erroneamente. No decorrer do estudo, foram encontradas formas alternativas e interessantes de se construir bituqueiros. Uma das que mais chamou atenção foram os bituqueiros feitos a partir de material reciclável, como por exemplo, garrafas pet. Abaixo seguem algumas fotografias destes bituqueiros “ecológicos”:

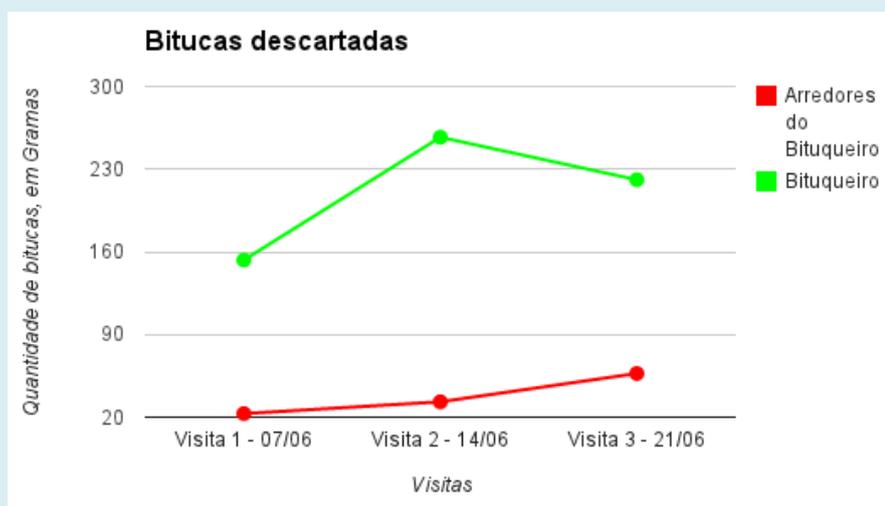


Imagem 2: Bituqueiros feitos a partir de material reciclado

Após todas as estatísticas obtidas para os bituqueiros, chegou-se a conclusão que para chegar aos



100% de eficiência seria preciso uma reeducação dos hábitos das pessoas que costumam jogar bitucas no chão. Para isso pensou-se em utilizar a *fun theory* que consiste em uma forma alegre e divertida de mudar o comportamento das pessoas, utilizando simulações que fazem alusão de objetos reais através de objetos lúdicos. No caso das bitucas, pensou-se utilizar um receptor de bitucas semelhante a uma cesta de basquete e nesse caso a bituca seria a bola de basquete. O protótipo de utilização ficaria da seguinte maneira:

Imagem 3: Fun Theory aplicado ao descarte de bitucas

Como é possível notar, a *fun theory* tenta fazer uma abstração no comportamento das pessoas. Neste caso a cesta de basquete vem a ser o item abstrato e os outros são itens bem conhecidos que são a própria bituca e o receptor da bituca (representado pela cesta de lixo).

Assim, com a reeducação das pessoas através da *fun theory* seria possível reduzir ainda mais o número de bitucas de cigarro descartadas de forma indevida no ambiente, e contribuir de maneira mais eficaz com o reaproveitamento desses materiais. Foram feitas algumas fotos de locais onde pessoas descartam bitucas de forma errada na UNICAMP, que além de todos os problemas, dentre os quais, alguns foram discutidos acima, provocam também uma forte poluição visual.



Imagem 4: Bitucas de cigarro descartadas em lugares impróprios dentro do Campus de Campinas da Unicamp

Desta forma, programas de coleta de bitucas de cigarro estão se espalhando pelo país. A Poiato Recicla, primeira estação de coleta e triagem de bitucas de cigarros do Brasil, instalou sua primeira

coletora no dia 28 de dezembro de 2010 na cidade de Votorantim (São Paulo, Brasil). E apesar do pouco tempo em funcionamento, a empresa coleta bons frutos de sua prestação de serviços.

AGRADECIMENTOS

Os agradecimentos vão para todos os membros do grupo que trabalharam com muita determinação e foco, aos responsáveis por cada um dos bares de Barão Geraldo que foram visitados, os quais foram muito solícitos e abertos à pesquisa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ATITUDE SUSTENTÁVEL, 2010 (**BITUCA DE CIGARRO É RECICLADA E TRANSFORMADA EM PAPEL**). Disponível em: <http://atitudesustentavel.uol.com.br/blog/2010/08/25/e-possivel-reciclar-em-casa-o-tipo-mais-onipresente-de-lixo-do-mundo/> Acessado em 20/10/2012.
- ECOCITY, 2012 (NOVOS COLETORES DE BITUCA: MENOR PREÇO E MAIS QUALIDADE). Disponível em: <http://ecocitybrasil.blogspot.com.br/2012/12/novos-ecocoletores-sustentaveis.html>
- ECO-UNIFESP, 2012 (TEMPO DE DECOMPOSIÇÃO DE ALGUNS RESÍDUOS). Disponível em: http://dgi.unifesp.br/ecounifesp/index.php?option=com_content&view=article&id=16&Itemid=11 Acessado em 20/10/2012.
- ECYCLE, 2012 (BITUCAS RECICLADAS AJUDAM A RECOMPOR ÁREAS DEGRADADAS). Disponível em: <http://www.ecycle.com.br/component/content/article/37-tecnologia-a-favor/425-bitucas-recicladadas-ajudam-a-recompor-areas-degradadas.html> Acessado em 25/10/2012
- TONON, F.A.L.; JOÃO GABRIEL PERAL VALENTE; LUCAS DE CAMPOS CAROLO & PALOMA NARCISO BERALDO, 2012. **A UTILIZAÇÃO DE BITUCAS DE CIGARRO RECICLADAS EM PROJETOS DE HIDROSSEMEADURA**. BE310 - CIÊNCIAS DO AMBIENTE - UNICAMP – ESTUDOS, Turma 2012; Disponível em: http://www.ib.unicamp.br/dep_biologia_animal/BE310
- HOWSTUFFWORKS, 2012 (**O QUE ACONTECE QUANDO AS MULHERES GRÁVIDAS FUMAM?**). Disponível em: <http://saude.hsw.uol.com.br/gravidez-e-cigarro1.htm> Acessado em 20/10/2012.
- INCA, INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER. Disponível em: http://www2.inca.gov.br/wps/wcm/connect/agencianoticias/site/home/noticias/2012/numero_fumantes_no_brasil_cai_pela_primeira_para_menos_de_15_por_cento_segundo_pesquisa_vigitel Acessado em 20/10/2012.
- MISU, M.; CANO R.; DANTAS R.; NAKAYAMA R., 2010. Influência do Cigarro no Crescimento de Plantas de Feijão. Revista Ciências do Ambiente On-Line, 2010. Vol. 6 (1):89-90. Disponível em: <http://sistemas.ib.unicamp.br/be310/index.php/be310/article/view/235/181> Acessado em 06/maio/2013
- POIATO RECICLA, 2012. Disponível em: www.poiatorecicla.com.br/ Acessado em 20/10/2012.
- REVEST HIDROSSEMEADURA (Brasil). (**HIDROSSEMEADURA**). Disponível em: http://www.youtube.com/watch?feature=player_embedded&v=Ra-qBMPxxv4#! Acessado em 20/10/2012.
- TONON, F. A.; VALENTE, J. G. P.; CAROLO, L. D. C. & BERALDO, P. N , 2012. **A UTILIZAÇÃO DE BITUCAS DE CIGARRO RECICLADAS EM PROJETOS DE HIDROSSEMEADURA**. BE310 - CIÊNCIAS DO AMBIENTE - UNICAMP – ESTUDO (Turma 2012) Disponível em: http://www.ib.unicamp.br/dep_biologia_animal/BE310

YAHOO! (Brasil). **(UNIVERSIDADE CRIA TÉCNICA DE RECICLAGEM DE RESTOS DE CIGARRO)**. Disponível em: <http://www.unb.br/noticias/unbagencia/cpmod.php?id=53410>
Acessado em 20/10/2012.

ZHAO, J.; ZHANG, N.; QU, C.; WU, X.; ZHANG, J. & ZHANG, X., 2009. **CIGARETTE BUTTS AND THEIR APPLICATION IN CORROSION INHIBITION FOR N80**. School of Energy and Power Engineering, Xi'an Jiaotong University.