



Encontro Internacional sobre Gestão
Empresarial e Meio Ambiente

DESCARTE E DESTINAÇÃO ADEQUADOS AOS RESÍDUOS PÓS-CONSUMO DE CIGARROS: INOVAÇÃO E ALTERNATIVAS POSSÍVEIS

JANAINA MARCHI
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
jana19m@yahoo.com.br

EMANUELLY COMORETTO MACHADO
Universidade Federal de Santa Maria
emanuely_comoretto@yahoo.com.br

MARCELO TREVISAN
Universidade Federal de Santa Maria
marcelotrevisan@smail.ufsm.br

DESCARTE E DESTINAÇÃO ADEQUADOS AOS RESÍDUOS PÓS-CONSUMO DE CIGARROS: INOVAÇÃO E ALTERNATIVAS POSSÍVEIS

RESUMO: O hábito de consumir cigarros, além dos malefícios causados à saúde, também gera problemas ambientais, como a poluição, advindos do descarte incorreto das guimbas ou bitucas. O presente trabalho tem como objetivo analisar oportunidades de inovação em produtos e processos no descarte e destinação de resíduos sólidos originados pós-consumo de cigarros – as bitucas. Para tanto, foram realizados estudos bibliográficos e documentais, pré-estruturado com as empresas Renova, Rede Papel Bituca e Bituca Verde, a fim de que os dados pertinentes à pesquisa pudessem ser levantados. A partir da análise das informações e dados, foi possível concluir que o descarte incorreto dos resíduos de cigarros tem causado diversos transtornos à população, aos espaços públicos e à natureza, pelo fato de as impurezas do cigarro se concentrar justamente no filtro. Devido, em parte, à falta de informação sobre os malefícios do descarte incorreto, evitar que as guimbas sejam lançadas aleatoriamente em locais indevidos ainda é um grande desafio. Tal situação tem servido de estímulo a diversas ideias inovadoras que tem por objetivo inverter esse panorama a partir da retirada dos resíduos dos locais impróprios e da destinação adequada, como as práticas de reciclagem.

Palavras-chave: resíduos sólidos; cigarros; reciclagem; inovação.

ABSTRACT: The habit of consuming cigarettes, in addition to the harm caused to health, also raises environmental problems such as pollution, from incorrect disposal of cigarette butts or cigarette butts. The present work aims to analyze opportunities for innovation in products and processes at the disposal of solid waste generated and disposal of cigarettes – the post-consumption cigarette butts. To this end, bibliographic and documentary studies were carried out, pré-estruturado with companies Renova, Green Butt butt and Paper Network, so that the relevant data to the survey could be raised. From the analysis of information and data, it was possible to conclude that the improper disposal of waste of cigarettes of waste of cigarettes have caused several disorders to the population, to public spaces and to nature, because the impurities concentrate in the cigarette filter. Due, in part, to lack of information about the evils of incorrect disposal, avoid the butts are thrown randomly at sites indevid is still a major challenge. Such a situation has served to stimulate the various innovative ideas which aims to reverse this panorama from the removal of residues from unsuitable locations and proper disposal, recycling practices.

Key Words: solid waste; cigarettes; recycling; innovation

Introdução

Conforme dados da SOUZA CRUZ, 2012, o mercado de cigarros produz no mundo cerca de 5,5 trilhões de unidades por ano. O maior mercado é a China, que corresponde a 40% do volume vendido. O Brasil é o maior mercado latino-americano de cigarros e, embora sua população represente 34% da região, seu consumo corresponde a 42% do total vendido na América Latina, conforme os últimos dados consolidados (SOUZA CRUZ, 2012).

Além dos malefícios que o consumo da droga recreativa traz à saúde e da agressão ao solo causada pelo uso extensivo de agrotóxicos no cultivo do tabaco, existe outro grave problema associado ao consumo de cigarros: a poluição originada a partir do descarte incorreto das guimbas ou bitucas. Esse lixo, aparentemente insignificante, polui o solo, águas, entope vias fluviais e também é visto como o principal causador de incêndios nas margens das estradas em épocas de seca, além de ser classificado como micro lixo tóxico (BECKER, BARCELLOS, DA VEIGA, 2013).

Entretanto, existem formas de se tratar os resíduos gerados a partir do consumo de cigarros de maneira a diminuir o impacto danoso causado ao meio ambiente, transformando-os em substitutos a matérias-primas tradicionais para desenvolvimento de produtos feitos a partir da reciclagem. As bitucas de cigarro, por exemplo, são compostas de materiais recicláveis e ainda pouco exploradas com essa finalidade. Nesse escopo, torna-se relevante agregar técnicas e processos que, com finalidades distintas, assumem em conjunto um caráter de complementariedade. Associar novas tecnologias a pressupostos da sustentabilidade, incorporar novos conceitos e responsabilidades aos processos já praticados no que diz respeito a esse assunto, podem trazer avanços positivos para colaborar com a busca de soluções a essa problemática.

Assim, este artigo tem como objetivo analisar oportunidades de inovação em produtos e processos no descarte de resíduos sólidos originados pós-consumo de cigarros – as bitucas.

Este trabalho justifica-se, em um primeiro momento, em virtude de a maioria das informações disseminadas sobre o consumo de tabaco tratarem mais amplamente dos males causados à saúde humana, fato esse que se verifica nas próprias carteiras de cigarro, com fotos de pessoas vítimas de algum malefício como câncer, abortos. Pouco é abordado publicamente sobre riscos ambientais que o descarte impróprio dos resíduos pós-consumo de cigarro causam ao meio ambiente. Por conter acetato de celulose em seu filtro, a bituca do cigarro não é biodegradável e com o descarte irregular deste material, algumas destas substâncias podem contaminar o solo, assim como, o lençol freático (SILVEIRA, 2014). Além disto, as bitucas têm potencial para matar animais que as ingerirem (ONU – Relatório sobre o lixo nos Oceanos, 2009) e, quando descartadas ainda acesas, podem iniciar queimadas.

Em um segundo momento, justifica-se pelo fato da Política Nacional de Resíduos “Sólidos” (Lei nº 12.305, 2010) não mencionar a bituca como um resíduo tóxico e, também, não cobrar das empresas tabagistas a responsabilidade pelos danos ambientais causados pelas bitucas quando descartadas. Cabeira ajustar, assim, a essas indústrias, a responsabilidade pela logística reversa (coleta, reaproveitamento e/ou destinação adequada) desse resíduo. Além disso, esses riscos podem ser amenizados com posturas socialmente comprometidas, como é o caso do tratamento e reciclagem e da transformação desses resíduos em objetos de consumo com qualidade.

O artigo está estruturado da seguinte maneira: a seguir é apresentada uma revisão bibliográfica sobre os temas relacionados à temática; posteriormente expõem-se a metodologia empregada para a realização deste estudo, os resultados e as análises dos autores e, por fim, são expostas as considerações finais e sugestões para futuras pesquisas.

2 Revisão Bibliográfica

Entre as diversas possibilidades de focar as temáticas relacionadas ao consumo de cigarros, optou-se, neste trabalho, pelo enfoque no descarte, com objetivo de analisar os impactos ambientais da destinação inadequada dos resíduos sólidos gerados pós-consumo. Primeiramente, discute-se as guimbas de cigarro como resíduos

na categoria de micro lixo tóxico e poluente. Posteriormente, são apresentados os conceitos de gestão sustentável da cadeia de suprimentos e logística reversa. Finalizando esta seção, discute-se a reciclagem, o tratamento e inovação para a sustentabilidade dos resíduos gerados pós-consumo de cigarros.

2.1 As guimbas de cigarro como micro lixo tóxico e poluente

Desde muito tempo, a contaminação do meio ambiente é algo que vem sendo pensado, analisado e debatido em diversas esferas devido à relevância dessa questão para a própria sobrevivência da espécie humana. As populações dependem da natureza para sobreviver e, para tanto, necessitam de seus recursos inalterados, os quais servem como matéria-prima para a reprodução do modo de vida de cada sociedade e de cada ser vivo que dela faz parte. Dessa forma, a defesa do meio ambiente e a restauração dos ecossistemas é pauta da agenda de governos do mundo todo (ZALAUF, 2000).

Ao desenvolverem modos de vida específicos, as sociedades vão consolidando hábitos, os quais, muitas vezes, assumem uma postura em discordância com os pressupostos do respeito e da preservação ao meio ambiente. É o caso do hábito de consumir cigarros e de descartar as guimbas ou bitucas em locais inapropriados. Esses pequenos resíduos são compostos pelos filtros de cigarro, os quais armazenam uma considerável quantidade de materiais tóxicos, dos quais o cigarro é feito. Ao descartar uma guimba em ruas ou rios, essas substâncias penetram no solo ou nas águas, poluindo o meio onde foram descartadas.

As bitucas de cigarro se inserem dentro da categoria dos chamados “micro lixos” (BECKER, BARCELLOS, DA VEIGA, 2013) e, como todo resíduo, precisam ter descarte e destinação adequados. Conforme estudo realizado pelos professores Aristides Almeida Rocha e Mário Albanese nos laboratórios da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo (USP), em 2010, duas bitucas de cigarro lançadas no meio ambiente poluem tanto quanto 1 litro de esgoto doméstico. Dessa forma, contribuem para a chamada ‘poluição difusa’ – aquela que está nas superfícies e é carregada pela chuva para os cursos d’água. Já o filtro, que compõe a bituca, resiste à biodegradação, permanecendo no solo por 5 a 7 anos, sem se decompor. Essa relativa demora na decomposição se deve ao fato de que 95% dos filtros de cigarros são compostos de acetato de celulose, de difícil degradação¹.

Dados de um estudo financiado pela Fundação Nacional de Saúde Pública Instituto Legacy, intitulado Environmental Impact Of Cigarettes, publicado no jornal Tobacco Control, em abril de 2011, alertam que as guimbas de cigarro contêm metais pesados que podem contaminar cursos de água e solos, representando uma ameaça devido aos efeitos potencialmente tóxicos sobre os ecossistemas. Por exemplo, em um teste de laboratório, uma ponta de cigarro embebido em um litro de água foi letal aos peixes expostos.

Os autores da pesquisa advertem sobre a falsa percepção de que os resíduos do cigarro são inofensivos, uma vez que o cigarro é orgânico. Afirmam que tanto os filtros quanto os restos de tabaco são danosos para seres humanos e outros organismos vivos,

¹ Na experiência conduzida pelos professores Aristides Almeida Rocha e Mário Albanese nos laboratórios da Faculdade de Saúde Pública (FSP) da USP, 20 pontas de cigarro foram colocadas em um recipiente com 10 litros de água. Do líquido resultante, foram retiradas amostras de 100 mililitros para análise da demanda bioquímica de oxigênio (DBO), indicador que mede a poluição causada por matéria orgânica biodegradável. Quanto maior for a demanda por oxigênio, maior indicativo de poluição. Na experiência com as 20 guimbas dissolvidas em 10 litros de água, a DBO atingiu 317 mg/l. “Esse valor corresponde à poluição causada por um litro de esgoto doméstico”, conclui. Disponível em <http://www.gazetadopovo.com.br/vidaecidadania/conteudo.phtml?id=962927> . Acesso em 18 de agosto de 2014.

pois possuem mais de 4,7 mil substâncias tóxicas, o que prejudica o solo, contamina rios e córregos e entope tubulações e bueiros, sendo um dos fatores que causam as enchentes. Dentre estas substâncias, a pesquisa enfatiza a presença de metais pesados como Cádmio e Chumbo, Monóxido de Carbono, compostos radioativos como Polônio 210 e Carbono 14, solventes como Benzeno, Formol, entre outros. Todas estas substâncias penetram no solo com o simples contato com água (LEGACY INSTITUTE, 2011).

Nas praias, as bitucas de cigarros têm sido um dos principais componentes do lixo recolhido por mutirões de limpeza. Um trabalho promovido pela Organização Não Governamental (ONG) Instituto Conservação Marinha do Brasil (Comar) na Prainha e na Praia Grande, em São Francisco do Sul (SC), em 2010, resultou na coleta de 237 kg de lixo. Desse total, 1 kg era constituído de 2 mil guimbas. Parece pouco, mas de acordo com os estudos de Rocha e Albanese (2010), essas pontas de cigarros roubam da água uma quantidade de oxigênio equivalente à retirada por mil litros de esgoto. Outro dado importante, divulgado no relatório das Nações Unidas (ONU), em 2009, sobre a poluição nos oceanos, mostrou que filtros de cigarros, embalagens de tabaco e restos de cigarro formam 40% do lixo marinho no Mar Mediterrâneo, enquanto no Equador, o lixo proveniente do mercado do fumo foi responsável por mais da metade de todos os resíduos encontrados na costa no ano de 2005.

Aparentemente, pode-se considerar que o descarte de uma pequena bituca não poderá gerar grandes e danosos impactos. Entretanto, ao se levar em consideração a quantidade de cigarros que são consumidos diariamente por pessoas ao redor do mundo, tem-se uma dimensão diferente da situação. Segundo dados de uma pesquisa realizada pela Universidade de Washington, há, no mundo, cerca de 967 milhões de fumantes. Em média, cada qual consome 7,7 cigarros por dia, o que equivale a dizer que 7,5 bilhões de bitucas são descartadas todos os dias em todo o planeta (GOULART, 2014).

Um estudo desenvolvido pela Rede Papel Bituca, formada por ONGs e Empresas Sociais cujo objetivo principal é a conscientização e a preservação ambiental na cidade de São Paulo, evidencia que, ao final de cada dia, o paulistano descarta 34 milhões de bitucas nas ruas, o que permitiria encher um apartamento de 70 metros quadrados. Os maiores problemas associados ao descarte irregular dos resíduos do cigarro nas cidades, conforme a Rede, são a poluição, o entupimento de redes de esgoto e incêndios. Segundo informações do Portal do Governo do Estado de São Paulo (www.saopaulo.sp.gov.br), entre as estações secas a bituca é uma das principais causadoras de incêndio, em virtude do contato do cigarro com a vegetação.

Devido ao considerável impacto ambiental que o descarte indevido dos resíduos pós-consumo de cigarro ocasiona, ONGs, empresas, governos e pessoas preocupadas com essa questão têm se organizado e proposto alternativas para coleta e destinação adequadas das bitucas. Entretanto, a mudança dessa questão perpassa as esferas do conceito de Gestão Sustentável da Cadeia de Suprimento e de Logística Reversa.

2.2 Gestão Sustentável da Cadeia de Suprimentos e a Logística Reversa como incentivos ao combate da poluição ambiental

Ao adotar-se uma visão tradicional de uma cadeia de suprimentos imagina-se uma estrutura linear, na qual os bens são conduzidos de fornecedores para transformadores, atacadistas, varejistas e, por fim, aos consumidores finais, como se verifica na definição de Lambert et al. (1998, p. 504), para quem cadeia de suprimento é “[...] um alinhamento de firmas para levar produtos ao mercado”. Por sua vez, Simchi-Levi et al. (2000), destacam que a gestão da cadeia de suprimentos é um conjunto de abordagens que integra, com eficiência, fornecedores, fabricantes, depósitos e pontos

comerciais, de forma que a mercadoria é produzida e distribuída nas quantidades corretas, aos pontos de entrega e nos prazos corretos, com o objetivo de minimizar os custos totais do sistema sem deixar de atender às exigências em termos de nível de serviço.

Com essa visão mais ampla acerca do conceito, percebe-se certa tendência em visualizar a Cadeia de Suprimentos como algo inserido em um contexto maior, entretanto, ainda de forma unidirecional (STOCK, BOYER, 2009).

O amadurecimento do termo e a preocupação e atenção aos impactos ambientais da produção e distribuição de serviços e mercadorias começam a aparecer já em princípios do século 21. Melnyk e Hanfield (apud KHOO et al., 2001) argumentam que no início deste século, parcerias começam a serem firmadas visando justamente a busca de práticas voltadas à redução da poluição e do desperdício nas empresas. Essa tendência alimenta todas as áreas organizacionais, inclusive, aquela preocupada com a Gestão da Cadeia de Suprimentos. Ou seja, para se ter uma ação ambientalmente adequada, as organizações deveriam atentar aos impactos que seus produtos e serviços, quando ofertados, causam ao meio ambiente.

Os conceitos de reciclagem e recolhimento de resíduos começam a integrar as pautas de gestores ambientais e o termo Gestão da Cadeia de Suprimentos ganha o reforço da Gestão Ambiental, originando assim, o conceito de *Green Supply Chain Management* (Gestão Sustentável da Cadeia de Suprimentos).

Dessa forma, tem-se que o conceito de Gestão Sustentável da Cadeia de Suprimentos (*Green Supply Chain Management-GSCM*), conforme Zsidisin e Siferd (2001, p.69, apud CARVALHO, 2011, p. 37) “é o conjunto de políticas, ações de SCM adotados em resposta a preocupações ambientais relacionadas ao meio ambiente em relação a design, aquisição, produção distribuição, uso, reuso e disposição de bens e serviços.” Ainda, conforme os autores, a GSCM deve contemplar iniciativas junto à logística reversa, envolvendo fornecedores de materiais, contratantes de serviços, vendedores, distribuidores e usuários, que trabalham juntos para mitigar impactos ambientais advindos de suas atividades (ZSIDISIN e SIFERD, 2001, p. 69 apud CARVALHO, 2011, p. 37). Assim, fica evidente por meio do exposto, que o escopo de atuação das empresas na Cadeia de Suprimentos vai além da oferta de bens e serviços.

No que diz respeito especificamente à indústria fumageira, trata-se amplamente da responsabilidade social das empresas referente ao cultivo da planta de tabaco e ao processo de fabricação dos cigarros em si. Entretanto, essa é apenas uma ponta da cadeia. A extensão é bem maior e deve ser mensurada também em termos de consumo final e descarte dos resíduos gerados pós-consumo. Em uma visão mais abrangente, a preocupação com os impactos ambientais deve transcender o processo de fabricação, envolvendo também, o fluxo de materiais, fornecedores de matérias-primas, o recolhimento de produtos e insumos e, ainda, o retorno dos produtos no final de seu ciclo de vida.

Deve haver uma cooperação entre todos os envolvidos no processo para que a cadeia consiga ser eficiente em termos de qualidade de produto, custo, confiabilidade indo além da adequação à regulamentação ambiental de fim-de-tubo, por meio de práticas que reduzam danos ambientais e resultem em lucratividade para a empresa (SRIVASTAVA, 2007, p. 54 apud CARVALHO, 2011, p. 38).

Diversas alternativas são viáveis às empresas fumageiras no que diz respeito à Gestão Sustentável da Cadeia de Suprimentos e à Logística Reversa. Nessa última, o recolhimento e reutilização dos resíduos através de processos de tratamento e reciclagem têm se mostrado uma possibilidade socialmente responsável.

2.3 O tratamento de resíduos sólidos pós-consumo de cigarros

Desde o momento em que a preocupação com a questão ambiental tem estado em voga de maneira enfática, espera-se das empresas que sua atuação no mercado incorpore práticas de respeito e proteção ao meio ambiente. O avanço do conhecimento nessa esfera tem contribuído para o desenvolvimento de processos e tecnologias que podem auxiliar as organizações na busca de alternativas para a redução do dano ambiental causado pela produção, oferta, consumo de produtos e descarte de resíduos. Ou seja, as empresas também são agentes principais do desenvolvimento sustentável e terão de se orientar para a sustentabilidade (LOPERENA ROTA, 2003).

Não há como produzir sem gerar resíduo. Da mesma forma, os seres humanos, ao reproduzirem seu modo de vida, geram resíduos de diferentes naturezas. Apenas na cidade de São Paulo, conforme dados do programa Recicla São Paulo em desenvolvimento desde 2003 pelo poder público municipal, são gerados 10.000 toneladas de resíduos sólidos por dia. No Brasil, são 161.084 mil toneladas de resíduos sólidos urbanos (lixo) por dia. Conforme dados do programa Recicla, a maior parte dos resíduos sólidos (80%) pode ser reciclada de alguma forma. A reciclagem é um conceito que referencia o aproveitamento de materiais como matéria-prima para a geração de um novo produto (GARCEZ e GARCEZ, 2010). Desse modo, o lixo torna-se uma fonte genuína de material para reciclagem. O processo auxilia na limpeza das cidades amenizando o volume de resíduos enviados aos aterros sanitários.

Entretanto, o impacto da reciclagem transcende apenas a questão de saneamento urbano. Isso fica evidente ao consultar-se os próprios objetivos do projeto desenvolvido em São Paulo, os quais são: o aumento da consciência ambiental, para melhorar a qualidade de vida e limpeza da cidade; a preservação dos bens naturais, com a recuperação e reaproveitamento dos resíduos; o aumento da vida útil dos aterros sanitários; a questão da inclusão social (PROJETO RECICLA SÃO PAULO, 2003).

Além dos resíduos mais comumente encontrados, como plásticos, vidros e papeis, que pelo simples fato de descarte indevido já agridem o meio ambiente, por não serem orgânicos e de imediata decomposição, existem aqueles resíduos considerados tóxicos ou perigosos, conforme classificação da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). A classificação de resíduos como tóxicos ou perigosos referencia aqueles que “apresentam riscos à saúde pública e ao meio ambiente, exigindo tratamento e disposição especiais em função de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade” (ABNT NBR 16725, p. 12).

Para o gerenciamento adequado desses resíduos, existe uma legislação específica – Lei nº 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e o Plano Nacional de Resíduos Sólidos. A lei prevê a responsabilização das empresas pela Logística Reversa, ou seja, a empresa torna-se responsável por gerir o descarte e destinação adequada do resíduo que o seu produto e/ou serviço gera. Não obstante, alguns resíduos parecem estar desprestigiados dessa legislação, refletindo um comportamento omissivo das organizações na Logística Reversa dos resíduos.

É o caso das indústrias fumageiras, que têm, como produto final, os cigarros, cujos resíduos originados após o consumo são agentes poluentes. Entretanto, podem ser retirados da natureza e reciclados, amenizando o dano ambiental. O material do qual o filtro do cigarro é elaborado, pode ser reutilizado de diversas maneiras. Contudo, para a realização de quaisquer processos de reciclagem, é necessário que haja uma sistemática para a coleta dos resíduos e também, que haja uma destinação específica para que os mesmos possam ser reutilizados. Ou seja, coleta e destinação devem andar juntas, para a validação das práticas como socialmente responsáveis.

3 Metodologia

Esta pesquisa possui a característica de ser descritiva, pois visa descrever as características de determinada população ou fenômeno (GIL, 2007). Também possui abordagem qualitativa, a qual se justifica, pois trabalhar-se-á numa realidade que é difícil de ser quantificada, visto que envolve um universo de significados, motivos, valores e atitudes, aprofundando-se no mundo intangível dos significados das ações e das relações humanas (MINAYO, 2007).

O delineamento da pesquisa é uma fase extremamente importante, pois traça em linhas gerais o modo como é desenvolvida (GIL, 2002). Os procedimentos técnicos de coleta de dados e análise de dados estruturados permitem classificar as pesquisas quanto ao seu delineamento.

O presente estudo teve a coleta de dados realizada por meio de um questionário que, segundo Gil (1999), é uma técnica de investigação apresentada aos sujeitos pesquisados visando conhecer suas opiniões, crenças, interesses e expectativas. O questionário seguiu um roteiro pré-estruturado, com perguntas abertas e enviado para o e-mail dos participantes, sendo que este método de coleta de dados é classificado, conforme Mattar (2008), como questionário auto-preenchido, em que o pesquisado lê o instrumento e o responde diretamente sem a intervenção do investigador.

O objetivo foi questionar os participantes do estudo sobre o funcionamento do processo de reciclagem das bitucas de cigarros, a fim de encontrar formas inovadoras e sustentáveis de agregar valor a estes resíduos. Também foram questionados sobre a geração de resíduos tóxicos durante o processo e como eles são tratados, bem como, a respeito do posicionamento quanto ao hábito de fumar e se essas organizações avaliam o seu impacto social no alcance do objetivo de despoluir locais públicos e privados. Além disso, também foram propostas questões para conhecer o perfil dos participantes, como formação do respondente, cargo e tempo de empresa.

Para tanto, foram questionados: um gestor de uma empresa especializada em coleta de bitucas (Bituca Verde), um gestor de um grupo que trabalha diretamente com a reciclagem desse material (Grupo Renova) e um gestor de uma rede formada por ONG's e Empresas Sociais (Rede Papel Bituca). Na próxima seção são detalhadas as ações destas organizações.

4 Apresentação e análise de resultados

Os resultados obtidos por meio de pesquisas bibliográficas, em sites de instituições de referência, na legislação e mediante os questionários supracitados, são apresentados e discutidos a seguir. Para que as bitucas possam ser reaproveitadas como matéria-prima, é necessário, primeiramente, coletá-las de forma adequada. Isso inicia com o descarte correto. É nesse ponto da cadeia, que se encaixam atitudes como a da empresa Bituca Verde.

Para a coleta das bitucas, a empresa vende/aluga coletores específicos, os chamados 'Bituecos'. São recipientes de diversos tamanhos, modelos, que têm como função final armazenar temporariamente os resíduos sólidos gerados pós-consumo de cigarros. Esses recipientes podem estar localizados em locais públicos, como lixeiras fixas, em eventos, nas praias, empresas, universidades e demais ambientes. Também existem os modelos portáteis e de tamanho reduzido, que podem ser carregados em mochilas e bolsas, por exemplo. São recipientes de armazenamento temporário, pois, quando cheios ou quando for necessário, podem ser esvaziados e reutilizados.

A empresa oferece um recipiente próprio para armazenamento das bitucas neles descartadas, denominada Ponto de Armazenamento de Bituca (PAB), conforme Figura 1. Cada PAB tem capacidade para armazenar aproximadamente 20.000 bitucas, é

produzido em papelão reciclado e vem acompanhado de 50 sacos biodegradáveis que servem para coleta das bitucas descartadas nos coletores. A inovação destes produtos é que transformam a bituca num item de coleta seletiva.



Figura 1 - Ponto de Armazenamento de Bituca (PAB)
Fonte: Acervo da empresa Bituca Verde.

Os PABs, contendo os resíduos, são destinados ao beneficiamento, e as bitucas são transformadas em uma massa flocada de alto poder calórico que substitui o carvão vegetal em fornos de indústrias cimenteiras (Figura 2).



Figura 2 - Massa flocada utilizada na indústria cimenteira
Fonte: Acervo da empresa Bituca Verde.

O beneficiamento dos resíduos não é feito pela Bituca Verde, e sim, por outra empresa – Grupo Renova, que atua há 28 anos no beneficiamento e reciclagem de diversos resíduos, inclusive, das bitucas. A Renova não faz a coleta dos resíduos, apenas os recebe e os processa. As bitucas de cigarros passam pelo processo de tratamento, que é a blendagem e co-processamento. Ou seja, após análise, trituração (junto com outros resíduos, nunca somente as bitucas), peneiramento e granulação, a etapa final é a mistura (blendagem) de modo que se obtenha um combustível sólido que será utilizado pela indústria cimenteira para a fabricação do clínquer (cimento). Conforme dados da empresa, o processo é ambientalmente sustentável e correto, não gerando outros resíduos ou qualquer sub-produto.

Os processos da Renova Service Ltda (localizada em Farroupilha, no Rio Grande do Sul), considerada uma das principais plantas de blendagem de resíduos do Brasil, são: análise em laboratório interno (poder calorífico, teor de cloretos, sulfatos, fluoretos, cianetos, PH, densidade, metais diversos, etc.), trituração, peneiramento, granulação (destroçar em pequenas partes) e mistura (blendagem). Ao final destes processos obtém-se um combustível sólido, com poder calorífico definido (acima de

4.000 kcal/kg) e com parâmetros corretos para serem posteriormente queimados em fornos de cimento, como combustível sólido.

Além do tratamento e utilização das bitucas para a empresa siderúrgica, existem outras formas de reutilizar esses resíduos como matéria-prima, substituindo, assim, a exploração de recursos naturais para a fabricação de diferentes produtos. O papel é um exemplo de produto que pode ser originado a partir da reciclagem das bitucas. No Brasil, a atuação da Rede Papel Bituca vem ao encontro dessa proposta. A Rede foi criada em 2010 e iniciou sua atividade piloto um ano depois. É uma rede formada por ONGs e Empresas Sociais que se uniram no desafio de promover a conscientização ambiental por meio da educação ambiental, coleta e reciclagem das bitucas de cigarro e que trabalham em colaboração para a prestação deste serviço. São elas: Instituto S.O.S. (que faz a gestão atualmente), Carbono Zero Courier, Seed Paper e Nossa Cooperarte.

A Rede recebe pedidos de empresas, estabelecimentos comerciais e eventos que queiram ser atendidos pelo “Programa de Conscientização dos Impactos Ambientais das Bitucas de Cigarro” e calcula a prestação do serviço de acordo com: fluxo de pessoas no local e endereço do local. O serviço inclui fornecimento de peças de educação ambiental, retirada das bitucas e correta destinação das mesmas, certificado em formato digital e inclusão da empresa no site da Rede Papel Bituca como participante do Programa.

As bitucas acumuladas nos coletores da Rede são armazenadas em pequenas bombonas que não emitem qualquer odor quando fechadas. Uma vez que as bombonas estejam cheias, a Rede é acionada pelo estabelecimento para providenciar a logística de retirada e troca do recipiente cheio por outro vazio. As bombonas cheias são transportadas para um Polo de Transformação (POT) para que ocorra a transformação das bitucas em papel. A bituca pode ser inteiramente reciclada, principalmente a parte dos filtros (que têm 95% de acetato de celulose). O papel produzido é encaminhado para ONGs que amparam pessoas em condição de vulnerabilidade, que fazem uso do mesmo na confecção de produtos do segmento de brindes e papelaria. Estes produtos (Figura 3) são, em geral (e não necessariamente), produzidos sob encomenda para os próprios estabelecimentos que têm o Programa implantado e a renda gerada é totalmente revertida para as pessoas que os confeccionam, fechando assim o ciclo de produção.

A Rede também forma parcerias com universidades. O Laboratório de Papel Artesanal da Universidade de Brasília (UnB) é criador do papel feito de bitucas de cigarro, atuando hoje na pesquisa e desenvolvimento para melhoria contínua do mesmo. É responsável, também, pela capacitação dos polos de transformação das bitucas em papel e detém a patente do produto.



Figura 3 - Agendas e cadernos produzidos a partir de papel, tendo como matéria-prima bitucas de cigarros.

Fonte: acervo da Rede Papel Bituca.

Além do trabalho de reciclagem, a Rede promove campanhas educativas para a conscientização da população sobre os inconvenientes do descarte incorreto. Conforme destaca a gestora da Rede Papel Bituca, Marina Spirandelli:

“A Rede Papel Bituca se propõe a conscientizar a população mostrando que existe uma solução viável, desde que haja a destinação correta. Nosso instrumento de conscientização é a transformação das bitucas de cigarro em papel artesanal, que depois é usado para fabricar artigos ecológicos que geram inclusão social e renda.”

A partir do exposto, é possível verificar que existem alternativas possíveis, rentáveis e ecologicamente corretas para a destinação dos resíduos sólidos gerados pós-consumo de cigarros. Para toda a cadeia funcionar, é necessário que, primeiramente, os resíduos sejam coletados de forma seletiva, reforçando a importância da Logística Reversa. Esse, talvez, seja o primeiro desafio. O processo de ter que separar a bituca do lixo seco ou orgânico comum, dificulta, encarece e pode inviabilizar o processo de tratamento e reciclagem posterior.

Conforme as informações obtidas através dos questionários enviados às empresas neste estudo, a conscientização dos fumantes quanto ao descarte correto do resíduo é o principal desafio a ser enfrentado (Rede Papel Bituca e Bituca Verde). Não houve, em nenhuma das entrevistas, relatos de parceria e envolvimento de indústrias fumageiras nos processos desenvolvidos. Tampouco, obteve-se acesso a dados desse teor na bibliografia consultada. Essas constatações refletem a falta de legislação (e fiscalização) clara, no sentido de indicar e cobrar o destino final para resíduos gerados pós-consumo de cigarros.

O desenvolvimento de papel a partir de bitucas foi viabilizado por pesquisas acadêmicas, que criaram processos específicos a fim de viabilizar o produto, garantindo a propriedade intelectual dos processos através do registro de patente. Já a transformação das bitucas para a indústria siderúrgica é resultado de mais de 28 anos de investimentos promovidos pela iniciativa privada através do Grupo Renova.

Destarte, percebe-se que, indissociado dos processos de coleta, tratamento e reciclagem, está o investimento em pesquisa e inovação, além da adequada capacitação para a sua utilização. Destaca-se a importância das tecnologias e da capacidade empresarial para tornar um objetivo social e ecologicamente correto, em uma realidade econômica e socialmente viável (SPINACÉ e DE PAOLI, 2005). Investir em técnicas e metodologias para a área de reciclagem permite que se obtenha um produto que consegue satisfazer demandas diversas, como as do consumidor final, da sociedade, do meio ambiente e da economia.

Assim, aponta-se a inovação de processos e produtos como um caminho para alcançar uma cadeia de produção e consumo responsável e em consonância com as necessidades contingenciais de cada época. Fica evidente que a alternativa de tratamento e reciclagem de resíduos é uma fonte geradora de renda e uma oportunidade de negócio, além de operar também, como uma forma de integrar pessoas à sociedade a partir do mercado de trabalho, gerando empregos. A Bituca Verde emprega atualmente seis pessoas. A Renova emprega cento e vinte pessoas. Já a Rede, opera em escala maior, a partir dos parceiros como ONGs que amparam pessoas em vulnerabilidade social.

Esses números ainda estão em discordância com a quantidade de resíduo que pode ser reaproveitado. São aproximadamente 250 milhões de bitucas geradas diariamente no Brasil. Destes, apenas 100 Kg/mês chegam até os PABs da Bituca

Verde. Para que a quantidade de material descartado corretamente aumente e que se possa dar uma destinação adequada a esses resíduos, faz-se necessária uma postura correta dos consumidores, investimentos públicos em coletores seletivos e uma legislação mais abrangente no que tange a questão dos resíduos tóxicos e Logística Reversa. Para o reaproveitamento dos resíduos, investimentos em pesquisa e inovação podem oportunizar, a médio e longo prazos, resultados satisfatórios para toda a sociedade.

Considerações finais

Como análise final deste estudo, verificou-se que existem alternativas viáveis e sustentáveis para a gestão dos resíduos sólidos gerados pós-consumo de cigarros. Para tanto, é necessária uma atuação harmônica entre diferentes agentes: poder público, consumidores, indústria fumageira e empresas de reciclagem.

A utilização das bitucas como matéria-prima para a fabricação de papel e de produto alternativo ao carvão vegetal são dois exemplos de inovação em produtos que podem ser obtidos a partir da gestão sustentável desses resíduos. Existem estudos que atestam outras possibilidades. Na indústria química, por exemplo, os resíduos podem ser transformados em adubo (composto) que, misturado a sementes de grama, podem ser aplicados em encostas com erosão, sendo usado para a recuperação de solos. Nesse processo de reciclagem, desenvolvido em forma de pesquisa pela Universidade Federal do Paraná (UFPR) todas as partes da bituca podem ser reaproveitadas.

A indústria do vestuário também pode se beneficiar da reciclagem das bitucas. Existem projetos que recuperam os filtros de cigarro – Projeto Mantis/Chile - e confeccionam tecido para a fabricação de roupas e acessórios. Nesse processo, a bituca é misturada com lã e obtém-se uma malha que pode ser usada em qualquer tipo de peça de vestuário. A purificação consegue retirar 95% de todos os resíduos, o que significa que a malha é limpa e segura para o uso.

Para que essas atitudes sejam viáveis, faz-se salutar inovações no processo. Entende-se como inovações no processo as medidas que podem ser implantadas ao longo das etapas da cadeia de produção e consumo de cigarros. Nesse ponto, o elemento crucial é a postura do consumidor, que deve orientar-se a um comportamento diferente daquele comumente praticado, ou seja, lançar a bituca no chão. Como foi demonstrado, existem alternativas para o rejeito adequado desse resíduo. O consumidor pode adquirir particularmente e carregar consigo o próprio recipiente de descarte. O poder público, como forma de incentivar essa postura, poderia, em conjunto até mesmo com a indústria fumageira, disponibilizar lixeiras específicas em espaços públicos, assim como empresas, universidades e demais instituições. A coleta seletiva das bitucas e a destinação adequada seriam inovações que complementaríamos os processos anteriormente descritos.

Conforme foi demonstrado, as inovações exigem ações integradas e, numa cadeia como essa, que possui uma forte interdependência entre os seus diversos elos, ratifica-se a proposta de Straete (2004), de que a alteração dos relacionamentos é crucial para o surgimento de inovações ao longo da cadeia.

Como limitações do estudo, observou-se a falta de bibliografia sobre o tema, visto que é algo relativamente novo e ainda não amplamente pesquisado pela academia. A maioria de informações foram encontradas em matérias jornalísticas e em sites e blogs que abordam a questão.

Como sugestão para estudos futuros, sugere-se investigar de maneira integrada demais possibilidades de reciclagem das bitucas, bem como, maneiras de buscar a conscientização dos fumantes, governos e empresas sobre a importância da destinação

adequada desses resíduos e dos impactos que causam ao meio ambiente. Além disso, sugere-se investigar a postura da indústria fumageira em relação à questão da Logística Reversa sobre os resíduos que seus produtos geram.

Referências

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. **Resíduo químico — Informações sobre segurança, saúde e meio ambiente — Ficha com dados de segurança de resíduos químicos (FDSR) e rotulagem.** 2011.

BECKER, Deisi Viviani. BARCELLOS, Olinda. VEIGA, Valéria Dias da. **Questão do Micro Lixo no Desenvolvimento de Educação para Sustentabilidade.** Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2013. Disponível em <<http://www.ufrgs.br/sustentabilidade/?p=255>> Acesso em 27 de agosto de 2014.

BRASIL. GOVERNO FEDERAL. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Plano Nacional de Resíduos Sólidos.** Brasília, 2011. Disponível em <http://www.mma.gov.br/estruturas/253/publicacao/253_publicacao02022012041757.pdf> Acesso em 25 de agosto de 2014.

BITUCA VERDE. Disponível em <<http://www.bitucaverde.com.br/index.html>> Acesso em 10 de agosto de 2014.

CARVALHO, André Pereira de. **Gestão sustentável de Cadeias de Suprimento: Análise da indução e implementação de práticas socioambientais por uma empresa brasileira do setor de cosméticos.** Tese apresentada à Escola de Administração de Empresas de São Paulo da Fundação Getulio Vargas. São Paulo, 2011.

CORDEBELLO, Fátima. **Perspectivas em reciclagem, caracterização e processamento - uma contribuição das comissões técnicas da ABPol.** Polímeros. v.14 n.2. São Carlos. Abril/Junho 2004. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-14282004000200003&lang=pt> Acesso em 25 de agosto de 2014.

COOPER, M. C; LAMBERT, D. M; PAGH, J. D. **Supply Chain Management: more than a new name for logistics.** The International Journal of Logistics Management, v. 8, n. 1, p.1-14, 1997.

ECOCITY BRASIL. DADOS SOBRE ESTABILIZADOR DE SOLOS. Disponível em <<http://www.ecocitybrasil.com.br/>> Acesso em 07 de julho de 2014.

GARCEZ, Lucília. GARCEZ, Cristina. **Lixo.** 1ª ed. São Paulo, Callis. 2010.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

_____. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

_____. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

GOULART, Frederico. **Número de fumantes em todo o mundo se aproxima de 1 bilhão.** O Globo. Janeiro de 2014. Disponível em <http://oglobo.globo.com/sociedade/saude/numero-de-fumantes-em-todo-mundo-se-aproxima-de-1-bilhao-11243150> Acesso em 10 de agosto de 2014.

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO, Disponível em <<http://saopaulo.sp.gov.br/spnoticias/lenoticia.php?id=232083>> Acesso em 30 de junho de 2014

INPAD - Instituto Nacional de Políticas Públicas do Álcool e Outras Drogas e Levantamento Nacional de Álcool e Drogas (LENAD). Disponível em <<http://inpad.org.br>> Acesso em 10 de agosto de 2014.

INTERTOX. **Aplicação da ABNT NBR 16725. Ficha com dados de Segurança de Resíduos Químicos e Rotulagem.** 1ª ed. São Paulo. 2011. Disponível em <www.intertox.com.br> Acesso em 28 de agosto de 2014.

KHOO, H. H. et al. **Crating a green supply chain**. Greener Management International, n. 35, p. 71-88, 2001.

LAMBERT, D. M; COOPER, M. C; PAGH, J. D. **Supply Chain Management: implementation issues and research opportunities**. The International Journal of Logistics Management, v. 9, n. 2, p. 1-19, 1998.

LEGACY INSTITUTE. **Environmental Impact Of Cigarettes**. Disponível em <<http://www.legacyforhealth.org/what-we-do/warner-series/environmental-impact-of-cigarettes/?o=3571#>> Acesso em 18 de agosto de 2014. <<http://www.who.int/en/>> Acessado em 09 de maio de 2014

LOPERENA ROTA, D. **Desarrollo sostenible y globalización**. Editorial Aranzadi, 2003.

MATTAR, F. N. **Pesquisa de marketing: metodologia, planejamento**. 6ª ed. São Paulo: Atlas, 2008

MINAYO, M. C. S. **O desafio do conhecimento. Pesquisa qualitativa em saúde**. São Paulo: HUCITEC, 2007.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS – ONU. LIXO NOS OCEANOS. Disponível em <<http://www.actbr.org.br/COMUNICACAO/noticias-conteudo.asp?cod=1447>> Acesso em 27 de abril de 2014.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE – OMS). Disponível em <<http://www.who.int/eportuguese/publications/pt/>> Acesso em 27 de abril de 2014.

OLIVEIRA, Carlos Machado. CARVALHO, Marcius Fabius Henriques de. **Análise de Políticas de Gestão em Cadeias de Suprimentos por Modelos de Simulação**. Revista Gestão e Produção. v. 11, n. 3. p. 313-329. Setembro / dezembro 2004.

PROJETO Recicla São Paulo. Autoridade Municipal de Limpeza Urbana – Amlurb. Prefeitura de São Paulo. Projeto Recicla São Paulo. Disponível em <http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/servicos/amlurb/coleta_seletiva/index.php?p=4623> Acesso em 24 de agosto de 2014.

PROGRAMA BITUECO. Disponível em <<http://www.bitueco.com.br/>> Acesso em 27 de abril de 2014.

PROJETO Mantis. Disponível em <<http://mantis-mantis.blogspot.com.br/>>. Acesso em 20 de agosto de 2014

VARGAS, Eduardo Raupp de. ZAWISLAK, Paulo Antônio. **Inovação em serviços no paradigma da economia do aprendizado: a pertinência de uma dimensão espacial na abordagem dos sistemas de inovação**. Revista de Administração Contemporânea. v.10 n.1. Curitiba Jan./Mar. 2006. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1415-65552006000100008&script=sci_arttext > Acesso em 25 de agosto de 2014.

Rede Papel Bituca. Disponível em <<http://www.redepapelbituca.org.br/rpb/index.html>> Acesso em 10 de julho de 2014

SILVEIRA, Ari. **Bitucas causam dano ambiental**. Gazeta do Povo. Londrina, 2010. Disponível em <<http://www.gazetadopovo.com.br/vidaecidadania/conteudo.phtml?id=962927>> Acesso em 24 de agosto de 2014

SPINACÉ, M. A. S.; DE PAOLI, M. A. **A tecnologia de reciclagem de polímeros**. Química Nova, v. 28, n. 1, 65-72, 2005.

SOUZA CRUZ. **DADOS SOBRE O MERCADO DE CIGARROS**, 2012. Disponível em <<http://www.souzacruz.com.br/>> Acesso em 27 de abril de 2014.

STRAETE, E. P. **Innovation and changing ‘worlds of production’: case-studies of norwegian dairies.** European Urban and Regional Studies, v. 11, n. 3, p.227-241, 2004.

STOCK, J. R; BOYER, S. L. **Developing a consensus definition of supply chain management: a qualitative study.** International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, v. 39, n. 8, p. 690-711, 2009.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE BRASÍLIA. Bitucas transformadas em papel. Disponível em <<http://www.cdt.unb.br/vitrinetecnologica/noticias/view/id/6>> Acesso em 07 de julho de 2014

ZALAUF, Werner E. **O meio ambiente e o futuro.** Estudos. Avançados. vol.14 n.39. São Paulo. Maio/Agosto 2000. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-40142000000200009&script=sci_arttext> Acesso em 26 de agosto de 2014.