SINERGIA

REVISTA DO INSTITUTO DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS, ADMINISTRATIVAS E CONTÁBEIS (ICEAC)

LOGÍSTICA REVERSA E O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL: OS BENEFÍCIOS AMBIENTAIS, SOCIAIS E ECONÔMICOS GERADOS PELA RECICLAGEM DE ÓLEO DE FRITURA USADO

CARLOS ALBERTO FRANTZ DOS SANTOS *
LANNE RAMOS DUARTE **
LEONARDO LOREA GOMES ***

RESUMO

Esta pesquisa teve por objetivo analisar os principais benefícios ambientais, sociais e econômicos decorrentes das práticas de reciclagem do óleo de fritura usado no processo de fabricação de sabão. Ancorado nos aportes teóricos de logística reversa e desenvolvimento sustentável, foi realizado um estudo de caso no Movimento Solidário Colmeia, uma organização de caráter social, cujo objetivo é o de promover o resgate da cidadania e a melhoria da qualidade de vida de famílias carentes no município de Rio Grande (RS). Os dados foram coletados por meio de seis entrevistas semiestruturadas com fundadores, voluntários e participantes do movimento. Os resultados demonstram que a estrutura logística reversa elaborada pelo movimento é fundamental para a viabilidade da reciclagem do sabão, pois é essa estrutura que permite a coleta do óleo e o envio para a oficina do sabão. Identificou-se que a oficina contribui para a geração de diversos benefícios ambientais e sócio-econômicos, uma vez que o óleo de fritura usado, que seria descartado na coleta de resíduo orgânico, é transformado em matéria-prima para a produção de sabão. Além disso, parte da renda da comercialização do sabão auxilia financeiramente as participantes da oficina do sabão e ainda permite que o movimento realize atividades sociais que contribuem para o desenvolvimento cultural das participantes.

PALAVRAS-CHAVE: Logística Reversa. Desenvolvimento Sustentável. Reciclagem. Óleo de Fritura Usado.

ABSTRACT

REVERSE LOGISTICS AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT: BENEFITS ENVIRONMENTAL, SOCIAL AND ECONOMIC GENERATED BY RECYCLING USED FRYING OIL

This study aimed to analyze the main environmental, social and economic effects of the practices of recycling used frying oil in the process of making soap. Anchored in the theoretical framework of Reverse Logistics and Sustainable Development, was conducted a case study in the Movimento Solidario Colmeia, an organization of social character, which aims to promote the recovery of citizenship and the improvement of quality of life of poor families in Rio Grande (RS). Data were collected through six semi-structured interviews with founders, volunteers and participants of the Movimento Solidario Colmeia. The results show that the structure established by the reverse logistics Movement is essential for the viability of recycling soap, it is this structure that allows the collection of oil and send to the Soap Workshop. It was found that this workshop contributes to the generation of many environmental, social and economic, as used frying oil, which was discarded in the collection of organic waste, is converted into raw material for the production of soap. In addition, share of income from marketing the soap helps financially participants of Soap Workshop and also allows the Movimento to perform social activities that contribute to the cultural development of participants.

KEYWORDS: Reverse Logistics. Sustainable Development. Recycle. Used Cooking Oil.

* Graduado em Administração de Empresas pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Mestre em Administração pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
** Acadêmica de Graduação em Administração de Empresas na Universidade Federal do Rio Grande.
*** Acadêmico de Graduação em Administração de Empresas na Universidade Federal do Rio Grande.

1. INTRODUÇÃO

A crescente preocupação científica com o aquecimento global e com as mudanças climáticas (IPCC, 2007) tem, cada vez mais, levado a sociedade em geral a refletir em relação as suas técnicas de produção e hábitos de consumo e de descarte dos resíduos. Diversos estudos têm demonstrado inovações nos processos produtivos, com o objetivo de minimizar os impactos ambientais decorrentes de tais atitudes. Da mesma forma, inúmeras pesquisas evidenciam a necessidade de reflexões diante das atitudes de consumo de cada indivíduo da sociedade. Entretanto, tão importante quanto as duas etapas da cadeia produtiva citadas (produção e consumo), estão as práticas de descarte de bens e produtos, tendo em vista que muitos impactos ambientais estão associados às incorretas práticas de descarte dos resíduos gerados pelas organizações e pelos indivíduos.

Inserido no contexto analisado, o óleo de fritura, por exemplo, ao permitir um rápido processo na preparação de alimentos, tem sido largamente utilizado pela população em geral. Consequentemente, a geração de resíduos derivados do produto tem sido cada vez maior. Embora o óleo de fritura usado represente um pequeno percentual dos resíduos urbanos, o seu impacto ambiental é expressivo no ecossistema. Esse tipo de óleo, quando descartado incorretamente, causa mau cheiro e polui rios e oceanos, ao criar uma barreira que dificulta a entrada de luz e bloqueia a oxigenação da água. O que pode comprometer a base da cadeia alimentar aquática, como os fitoplânctons e as microalgas, causando um desequilíbrio ambiental. Além disso, a disposição indevida do óleo de fritura usado em ralos e pias ocasiona o entupimento das tubulações nas redes de esgoto e aumenta em aproximadamente 50% os custos de tratamento da água (BIODIESEL, 2008).

Na tentativa de minimizar os impactos ambientais decorrentes do descarte incorreto do produto em questão, pesquisas têm discutido formas de reciclagem que objetivam a geração de energia via biodiesel e a produção de rações para animais e de sabão (CASTELLANELLI, 2008; CORRO *et al.,* 2011). Desse modo, o óleo de fritura usado pode ser uma importante fonte de matéria-prima para outros processos produtivos e, com isso, minimizar os impactos ambientais decorrentes das práticas incorretas de descarte. Da mesma forma, os estudos relativos à logística reversa podem ser úteis na discussão em pauta, por se tratar de conhecimentos que fornecem os mecanismos e as ferramentas para os processos de retorno e descarte de resíduos (ROGERS; TIBBEN-LEMBKE, 1998; GONÇALVES-DIAS; TEODÓSIO, 2006; LEITE, 2006).

Portanto, é possível estabelecer um diálogo entre os impactos ambientais, gerados pelas práticas incorretas de descarte do óleo de fritura usado, e os possíveis benefícios ambientais, sociais e econômicos decorrentes das práticas de reciclagem desse óleo via utilização da logística reversa. Assim, o presente estudo é norteado pela seguinte questão: Quais são os principais benefícios ambientais, sociais e econômicos, decorrentes das práticas de reciclagem do óleo de fritura usado, no processo de fabricação de sabão? Para respondê-la, foi realizado um estudo de caso no Movimento Solidário Colmeia, uma associação filantrópica que auxilia famílias carentes do município de Rio Grande (RS) e, desde 2005, realiza, dentre outras atividades, oficinas de produção de sabão a partir do óleo de fritura usado.

O objetivo geral da pesquisa aqui apresentada é analisar os principais benefícios ambientais, sociais e econômicos decorrentes das práticas de reciclagem do óleo de fritura usado no processo de fabricação de sabão, enquanto os objetivos específicos são os seguintes: (i) descrever a criação e o desenvolvimento do Movimento Solidário Colmeia; (ii) descrever os processos logísticos reversos utilizados na coleta do óleo de fritura usado; (iii) descrever os processos de fabricação e comercialização do sabão; e (iv) analisar os principais benefícios ambientais, sociais e econômicos das práticas de reciclagem do óleo de fritura usado nas oficinas de sabão.

A presente pesquisa está estruturada da seguinte forma: a seção dois realiza uma breve revisão dos conceitos de desenvolvimento sustentável e logística reversa; a seção três apresenta os procedimentos metodológicos; a seção quatro descreve e analisa o estudo de caso do Movimento Solidário Colmeia e, por último, a seção cinco apresenta as considerações finais.

2. REVISÃO DA LITERATURA

Esta seção apresenta inicialmente os conceitos de desenvolvimento sustentável e, por último, os de logística reversa.

2.1 O desenvolvimento sustentável

O conceito de desenvolvimento sustentável surgiu na década de 1980, na tentativa de explorar a relação entre desenvolvimento e meio ambiente (BANERJEE, 2003). Seu alcance depende de três critérios fundamentais e simultâneos: a equidade social, a prudência ecológica e a eficiência econômica (SACHS, 1993).

O conceito mais utilizado para definir desenvolvimento sustentável é o da *World Commission For Economic Development*. Para essa Comissão, desenvolvimento sustentável é "um processo de mudança em

que a exploração dos recursos, a direção dos investimentos, a orientação do desenvolvimento tecnológico e a mudança institucional são coerentes com o futuro, e as necessidades atuais" (WCED, 1987). Outra definição para desenvolvimento sustentável ou sustentabilidade foi elaborada por Satterthwaite (2004), como sendo a não transferência dos atuais custos de produção, consumo ou lixo para grupos de pessoas ou ecossistemas atuais ou futuros.

Romeiro (2012) complementa, afirmando que, para ser sustentável, o desenvolvimento deve ser economicamente sustentado (ou eficiente), socialmente desejável (ou includente) e ecologicamente prudente (ou equilibrado). Portanto, os conceitos em foco trazem à discussão a necessidade de preservar os atuais recursos naturais para que futuras gerações não sejam prejudicadas com os atuais padrões de produção, consumo e descarte.

O conceito traz consigo diversos outros elementos que procuram viabilizar o processo de mudança, como, por exemplo, as dimensões do desenvolvimento sustentável. Nesse sentido, Sachs (1993) propõe que o planejamento com vistas ao desenvolvimento necessita levar em consideração, simultaneamente, cinco dimensões de sustentabilidade: a social, a econômica, a ambiental, a espacial e a cultural. Muito embora tais dimensões sejam importantes e, considerando ainda a existência de diversas outras dimensões, visando ao desenvolvimento sustentável, a fim de atender seus objetivos, esta pesquisa se delimitará a analisar as dimensões econômica, social e ambiental.

Segundo Sachs (1993), a dimensão econômica deve considerar a destinação e o gerenciamento mais eficiente dos recursos e o fato de que isso deve ocorrer com um fluxo constante de investimentos públicos e privados. Em relação à dimensão social, por sua vez, está relacionada a uma visão de sociedade boa, cuja meta é construir uma civilização com maior equidade, tanto na distribuição da renda quanto dos bens, reduzindo, assim, o abismo entre os padrões de vida dos ricos e dos pobres.

Na dimensão ambiental, Sachs (1993) menciona ferramentas como a redução do volume de resíduos e da poluição, a utilização e a conservação de energia e de recursos e da reciclagem; a promoção da autolimitação do consumo de materiais por parte dos indivíduos; a limitação do consumo de combustíveis fósseis e de outros recursos e produtos que são facilmente esgotáveis ou danosos ao meio ambiente e a substituição deles por recursos e produtos renováveis; a intensificação da pesquisa para a obtenção de tecnologias de baixo teor de resíduos e eficientes no uso de recursos para o desenvolvimento nos espaços urbanos, rural e industrial e a definição de normas para uma correta proteção ambiental, desenhando a estrutura institucional e selecionando o composto de instrumentos econômicos, legais e administrativos necessários ao seu cumprimento.

Da mesma forma, Steurer *et al.* (2005) alegam que o desenvolvimento sustentável é um modelo de sociedade orientado para a integração das questões econômicas, sociais e ambientais em todas as esferas da sociedade e nos níveis de curto e de longo prazo. Os autores também afirmam que o conceito de desenvolvimento sustentável encontra-se em um contexto macroeconômico e que, ao longo e após a década de 1990, foi sendo discutido nos níveis microeconômicos e individuais.

Tijiboy (1993) afirma que o desenvolvimento sustentável é, na sua essência, um desenvolvimento humano, e as mais diversas formas de organizações no mundo moderno têm a responsabilidade de garantir que a qualidade de vida das pessoas melhore, especialmente daquelas menos favorecidas, a fim de que tenham acesso a uma qualidade de vida melhor, ou seja, que tenham perspectivas de alcançarem a felicidade.

2.2 Logística Reversa

A revisão da literatura referente à logística reversa buscou referências, principalmente, nos conceitos de Leite (2006), enfatizando a relação entre a logística reversa e as suas aproximações com o desenvolvimento sustentável e o meio ambiente.

A logística reversa pode ser entendida como um processo complementar à logística tradicional, pois enquanto a última tem o papel de levar produtos dos fornecedores até os clientes intermediários ou finais, aquela deve completar o ciclo, trazendo de volta os produtos já utilizados dos diferentes pontos de consumo até sua origem (LACERDA, 2009).

Stock (1998, p.20) define-a como o papel da logística no retorno de produtos, redução na fonte, reciclagem, substituição de materiais, reuso de materiais, disposição de resíduos, reforma, reparação e remanufatura. Leite (2006) afirma que a logística reversa é a mais nova área da logística, responsável pelo retorno dos produtos de pós-venda e de pós-consumo e de seu endereçamento a diversos destinos.

Tratando-se da complexidade do retorno de produtos na logística reversa, Leite (2006) cita que o retorno obedece a algumas etapas, as quais podem ser resumidas conforme a Figura 1:

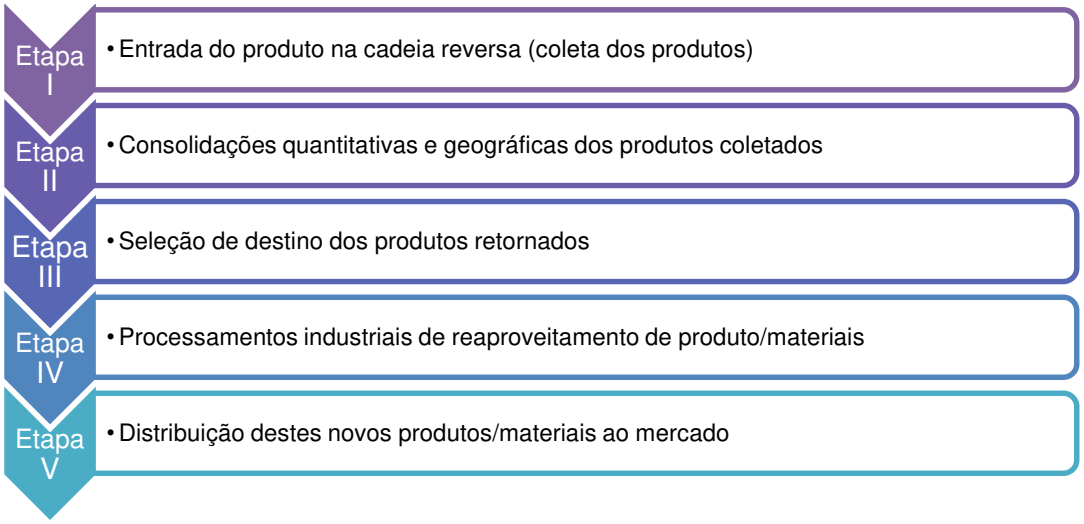

FIGURA 1 – Etapas da Logística Reversa
FONTE: Adaptado de Leite (2006)

As diversas atividades produtivas ligadas à logística reversa são resumidas de forma sucinta pelo *Council of Logistics Management* (CLM) como as habilidades e atividades envolvidas no gerenciamento de redução, movimentação e disposição de resíduos de produtos e embalagens (CLM, 1993). Os sistemas de coleta poderão ser periódicos, por monitoração, através de *Call Center* ou coordenados pela própria distribuição dos produtos, sendo fundamental procurar sinergias, como coletas simultâneas ou a utilização do mesmo veículo que realiza a entrega dos produtos, ações que reduzem os custos das empresas (LEITE, 2006).

Leite (2010) atribui a crescente visibilidade da logística reversa ao aumento exponencial da quantidade de produtos comercializados e ao baixo ciclo de vida desses produtos, o que resulta em rápida obsolescência e descarte. Outros fatores são a imagem empresarial preocupada com o retorno dos produtos após o consumo, bem como as legislações ambientais crescentes, regulamentando a forma correta de retorno dos produtos, que exigem o tratamento de alguns deles após o uso. Além disso, existe a possibilidade de agregar valor ao que seria destinado ao lixo.

Da mesma forma, com o aumento das pressões da sociedade na direção de produtos e processos ecologicamente corretos, a reciclagem ganha força e a logística reversa é um dos principais motores de tal movimento. Além de contribuir legitimamente para a redução dos impactos ao meio ambiente, há um ganho de imagem para a empresa que realiza esse tipo de procedimento (COELHO, 2009).

Corrêa (2007) relaciona a própria reciclagem com aspectos sócio-ambientais, uma vez que atitudes como esta contribuem na preservação do meio ambiente e dos recursos ambientais e, ao mesmo tempo, geram empregos nas cadeias reversas de pós-consumo. Rabelo e Ferreira (2008) também afirmam que a reciclagem pode contribuir para a economia dos recursos naturais. Segundo os autores, em pesquisa envolvendo a reciclagem de óleo de fritura usado, a reciclagem minimiza o impacto do descarte incorreto desses óleos e gorduras no meio ambiente, trazendo qualidade de vida para a comunidade através das melhorias ambientais e exercitando-os para a conscientização do reaproveitamento da matéria-prima. Além disso, ao reduzir a acumulação progressiva de lixo, a reciclagem colabora para um maior tempo de vida útil dos aterros sanitários, que necessitam de tratamento, além de evitar a infiltração, a permeabilização e a posterior contaminação do lençol freático.

Leite (2006) também enfatiza a relação entre a logística reversa e o meio ambiente, ao afirmar que a sensibilidade ecológica é um dos novos fatores de incentivo à logística reversa. Além disso, enfatiza que o crescimento da sensibilidade ecológica tem sido acompanhado por ações de organizações e governos, tanto de forma reativa quanto pró-ativa, tendo como objetivo amenizar os efeitos mais visíveis dos diversos tipos de impacto ao meio ambiente, protegendo a sociedade e seus próprios interesses. A respeito de tal relação, Leite (2006) afirma que:

> O aumento da velocidade de descarte dos produtos de utilidade após seu primeiro uso, motivado pelo nítido aumento da descartabilidade dos produtos em geral, ao não encontrar canais de distribuição reversos de pós-consumo devidamente estruturados e organizados, provoca desequilíbrio entre as quantidades descartadas e as reaproveitadas, gerando um enorme crescimento de produtos de pós-consumo. Um dos mais graves problemas ambientais urbanos da atualidade é a dificuldade de disposição de lixo urbano (LEITE, 2006, p. 21).

Com isso, percebe-se que o conceito de logística reversa passa a ter grande importância para as organizações, uma vez que, ao mesmo tempo em que se torna interessante economicamente, pode passar aos seus consumidores a ideia de empresa ecologicamente responsável. Em relação à dimensão social,

existe a possibilidade de geração de emprego, uma vez que, ao incentivar a reciclagem, novos postos de trabalho são gerados para as atividades de coleta, preparação e reprocessamento.

Assim, diante das rápidas transformações no ambiente externo, como as mudanças climáticas e as preocupações ambientais, percebe-se que, aos poucos, a sociedade compreende o seu próprio papel em relação ao impacto dos seus resíduos no meio ambiente. E é neste ponto que os conceitos de logística reversa podem contribuir no âmbito da problemática analisada.

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para atender o objetivo deste estudo, foi utilizado o método do estudo de caso, que consiste em uma investigação debruçada deliberadamente sobre uma situação específica, que pode ser única ou especial, pelo menos em certos aspectos, procurando descobrir o que há nela de mais essencial e característico (MARCONI; LAKATOS, 2003).

Os dados foram coletados através de duas visitas ao Movimento Solidário Colmeia e de seis entrevistas semiestruturadas, sendo três entrevistas com fundadores do Movimento Solidário Colmeia, duas entrevistas com participantes das oficinas de sabão e uma entrevista com uma voluntária do movimento. As entrevistas, realizadas em setembro de 2011 e junho de 2012, procuraram compreender, inicialmente, os motivos que levaram à criação e ao desenvolvimento do Movimento Solidário Colmeia. Além disso, as entrevistas também tinham o objetivo de compreender como está organizada a estrutura de coleta do óleo de fritura, bem como das oficinas de fabricação de sabão. A última etapa da entrevista visava compreender quais eram os principais benefícios sociais, ambientais e econômicos gerados a partir das atividades de coleta e reciclagem do óleo de fritura usado nas oficinas de sabão.

A análise dos dados foi realizada com base no modelo de Bardin (2004), sendo operacionalizada da seguinte forma: inicialmente foi realizada a pré-análise e a organização do material coletado: entrevistas e anotações de campo das visitas realizadas ao Movimento Solidário Colmeia.

Após, ocorreu a exploração do material, que consistiu na análise dos dados coletados de acordo com cada um dos objetivos específicos propostos. Assim, os dados foram analisados levando em consideração as seguintes categorizações temáticas (BARDIN, 2009): aspectos relacionados à criação e ao desenvolvimento do Movimento Solidário Colmeia; aos processos logísticos reversos utilizados na coleta do óleo de fritura usado; aos processos de fabricação e comercialização do sabão e aos principais benefícios ambientais, sociais e econômicos das práticas de reciclagem do óleo de fritura usado nas oficinas de sabão. Após a apresentação dos procedimentos metodológicos, a próxima seção descreve os múltiplos estudos de caso desta pesquisa.

4. DESCRIÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Esta seção apresenta inicialmente o histórico do Movimento Solidário Colmeia e, em seguida, são descritos os processos logísticos reversos que permitem a coleta e o transporte do óleo de fritura usado. Na sequência, são descritos os processos de produção e comercialização relacionados à oficina do sabão e, por último, são analisados os principais benefícios ambientais, sociais e econômicos da ação em estudo.

4.1 Histórico do Movimento Solidário Colmeia

O Movimento Solidário Colmeia é uma organização de caráter social que objetiva promover o resgate da cidadania e a melhoria da qualidade de vida de famílias carentes, que vivem em situação de extrema pobreza no bairro Castelo Branco e seus arredores, no município de Rio Grande (RS).

O movimento foi fundado em dezembro de 2002 por ex-professoras e voluntárias. A princípio, seu objetivo principal era ajudar crianças e adolescentes que passavam por necessidades e procurar fornecer a elas uma oportunidade de desenvolvimento, tanto no ambiente escolar quanto fora dele. No entanto, com o passar do tempo, as voluntárias do Movimento Solidário Colmeia perceberam que não apenas a criança, mas toda a sua família necessitava de ajuda em vários aspectos.

Então, foram cadastradas diversas famílias da comunidade carente para que seus integrantes participassem das oficinas disponibilizadas pelo Movimento Solidário Colmeia. A fim de evitar propostas assistencialistas e incentivar o desenvolvimento e a autonomia dos participantes, o Movimento Solidário Colmeia fornece o auxílio apenas para os integrantes que atuam em, pelo menos, uma das diversas oficinas oferecidas: oficina de leitura, oficina de informática, oficina de costura, oficina de música, oficina de artesanato, oficina da horta e o tema do presente artigo: a oficina do sabão.

Assim, os participantes recebem qualificações em diversas áreas, o que contribui para o seu próprio desenvolvimento no médio prazo, enquanto recebem auxílio para aquelas necessidades básicas, urgentes no curto prazo. Consequentemente, são beneficiados em sua vida social, educacional, nutricional, cultural e também em sua condição financeira. Além disso, no final de todo o mês, cada família participante recebe uma

cesta básica, contendo alimentos e, eventualmente brinquedos, calçados e peças de vestuário. Para receberem os benefícios oferecidos pelo Movimento Solidário Colmeia, os participantes devem ser assíduos nas atividades com as quais se comprometeram a participar; caso contrário, não receberão alimentos e vestuários distribuídos pelo movimento.

Os beneficiados pelo movimento, chamados de participantes, são, em sua maioria, crianças e adolescentes de zero a dezoito anos e correspondem a aproximadamente 70% dos participantes. Os outros 30% referem-se às mulheres adultas. A Tabela 1 demonstra a caracterização dos participantes do Movimento Solidário em relação à faixa-etária e ao gênero.

TABELA 1 – Caracterização dos Participantes do Movimento Solidário Colmeia

Faixa-Etária (Anos)	**Gênero**		**Total**
	Feminino (%)	**Masculino (%)**	
0 – 3	4 (44,4)	5 (55,6)	**9**
4 – 6	10 (58,8)	7 (41,2)	**17**
7 – 14	30 (56,6)	23 (43,4)	**53**
15 – 18	8 (33,3)	16 (66,7)	**24**
≥ 19	45 (100,0)	0 (0,0)	**45**
Total	**97** (65,5)	**51** (34,5)	**148**

Além dessas oficinas, há também outros programas, os quais os participantes podem também integrar: alfabetização de adultos, roda de conversa e leitura, reforço escolar em alfabetização, reforço escolar em inglês, filosofia com crianças e jovens e projeto mulher e cidadania. Frequentemente, novas atividades são introduzidas no Movimento Solidário Colmeia, substituindo outras, conforme as necessidades e as oportunidades observadas pelas voluntárias.

4.2 A Logística Reversa do Óleo de Fritura Usado na Oficina do Sabão

A oficina do sabão iniciou suas atividades em 2005. Naquele momento, os métodos e os procedimentos utilizados na produção de sabão incluíam alguns ingredientes e insumos de elevado valor. O que, em pouco tempo, acabou inviabilizou economicamente e interrompendo a produção de sabão. Entretanto, no ano de 2007, novas voluntárias ingressaram no Movimento Solidário Colmeia e introduziram inovações nos processos de fabricação de sabão, que passou a ser produzido a partir da reciclagem do óleo de fritura usado. Com tal inovação, a oficina do sabão se mostrou viável sob o ponto de vista econômico.

A partir desse momento, a logística reversa do óleo de fritura usado se tornou uma etapa fundamental para o sucesso da oficina do sabão. Inicialmente, o óleo era armazenado e coletado em apenas um posto de recebimento: uma academia de ginástica frequentada por algumas voluntárias. Todavia, o óleo arrecadado não era suficiente para os processos produtivos semanais da oficina do sabão. Portanto, existia a necessidade de se criar toda uma estrutura de logística reversa, com novos doadores e novos pontos de coleta de óleo. Além disso, era necessário estruturar processos de transporte e armazenagem do mesmo.

Diante da problemática que se colocava, as voluntárias do Movimento Solidário Colmeia foram às ruas de Rio Grande (RS) solicitar, de restaurante em restaurante, o óleo de fritura usado. De acordo com elas, muitos estabelecimentos colocavam fora (em ralos e pias ou no lixo orgânico) o óleo de fritura usado. Segundo as voluntárias entrevistadas, inicialmente houve dificuldade em atrair novos doadores, principalmente em relação às mudanças nos seus processos de descarte desses resíduos.

Paulatinamente, com muito diálogo e explicações relativas ao próprio Movimento Solidário Colmeia, à oficina de sabão e aos benefícios gerados aos participantes da comunidade carente e ao meio ambiente, novos doadores foram aderindo ao movimento e novos postos de coleta foram cadastrados, elevando a quantidade mensal de óleo recebido e viabilizando a oficina do sabão, no sentido de não haver mais problemas relacionados à falta de matéria-prima no processo produtivo. Portanto, o processo de aumento no volume de óleo de fritura usado recolhido pode ser entendido no âmbito dos conceitos teóricos de Leite (2006), referentes à relação entre a logística reversa e o meio ambiente, quando o autor afirma que a sensibilidade ecológica é um dos novos fatores de incentivo à logística reversa.

Em 2012, o processo logístico reverso do óleo de fritura usado já contava com dez pontos de coleta, em sua maioria, restaurantes e lanchonetes, que possuem geração constante de óleo de fritura usado e estão localizados principalmente na zona central do município de Rio Grande (RS). Os pontos de coleta também recebem doações de usuários residenciais, que armazenam em suas casas o óleo de fritura usado e o levam até os pontos de coleta.

O óleo entregue pelos usuários residenciais é armazenado nos pontos de coleta por aproximadamente um mês. Na última terça-feira de cada mês, a coleta é realizada por um caminhão terceirizado pelo Movimento Solidário Colmeia, que transporta todo o resíduo até a sede do movimento. Verifica-se que, dentre os tipos de sistema de coleta indicados por Leite (2006), ocorre a adoção do sistema periódico. Além disso, a descrição permite realizar a comparação entre os processos reversos do óleo de fritura usado e as etapas da logística reversa listadas por Leite (2006), sendo possível identificar cada um dos cinco estágios referidos pelo autor. As referidas etapas são ilustradas na Figura 2:

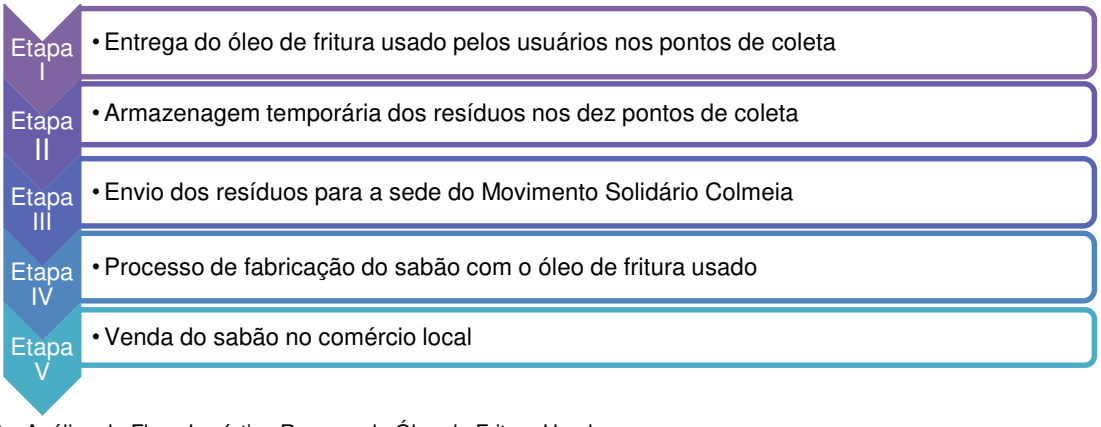

FIGURA 2 – Análise do Fluxo Logístico Reverso do Óleo de Fritura Usado
FONTE: Adaptado de Leite (2006)

Atualmente, o movimento recebe mensalmente dos pontos de coleta uma quantidade que oscila entre 100 e 150 litros de óleo de fritura usado. Essa quantidade, caso não houvesse o processo logístico reverso, provavelmente seria destinada junto ao lixo orgânico ou despejada em ralos e pias das residências, dos restaurantes e das lanchonetes do município de Rio Grande (RS). Da quantidade coletada mensalmente, 96 litros são utilizados nos processos de fabricação da oficina do sabão, enquanto o restante é armazenado para utilização futura.

4.3 O Processo de Produção e Comercialização do Sabão

Após ser coletado, o óleo de fritura usado é estocado e utilizado como matéria-prima na oficina do sabão, que é realizada duas vezes por semana, às terças e quartas-feiras. Em cada dia é realizada a produção de aproximadamente setenta unidades de sabão. A Figura 3 apresenta os insumos utilizados e o processo de fabricação da oficina do sabão.

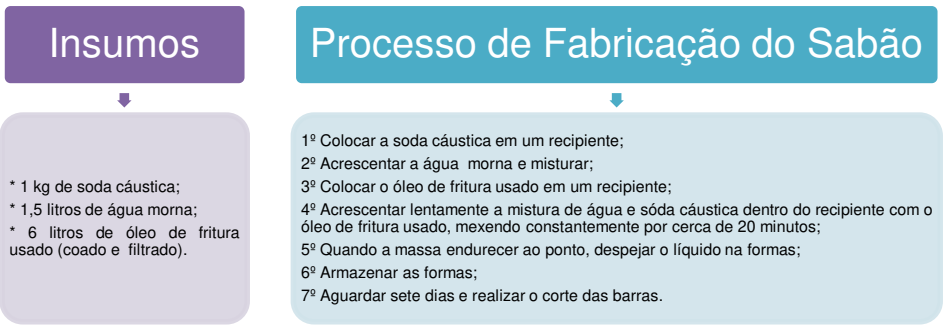

FIGURA 3 – Insumos e Processo de Fabricação do Sabão
FONTE: Movimento Solidário Colmeia

A etapa posterior consiste na embalagem dos sabões produzidos, atividade que também é realizada pelas participantes da oficina do sabão. Após, os sabões são armazenados e estão prontos para serem comercializados. A Figura 4 ilustra as etapas desse processo de fabricação, embalagem e comercialização, realizado pelo Movimento Solidário Colmeia:



FIGURA 4 – Processo de Fabricação, Embalagem e Comercialização do Sabão

O total de produção de cada semana é dividido, em partes iguais, entre as participantes da oficina do sabão e as voluntárias do Movimento Solidário Colmeia. As participantes realizam a venda na comunidade do bairro Castelo Branco e arredores ao preço de R$ 1,50 a unidade da barra de sabão, e o valor arrecadado fica com as próprias participantes da oficina do sabão. A parcela não comercializada é utilizada como moeda de troca no comércio local para a obtenção de gás ou alimentação, por exemplo.

A parcela da produção de sabão das voluntárias é comercializada ao preço de R$ 1,50 a unidade, preço que é aceito pelos compradores, principalmente pela percepção deles quanto à ação ecológica representada pela reciclagem do óleo de fritura usado e pelos objetivos sociais do Movimento Solidário Colmeia em relação à comunidade carente do bairro Castelo Branco. O valor arrecadado pela comercialização das voluntárias é utilizado para cobrir os custos dos insumos utilizados, custos de transporte e produção e os materiais e equipamentos de segurança necessários para a realização da oficina do sabão. Uma vez cobertos tais custos, o valor restante contribui para a realização de atividades de desenvolvimento social e cultural, como passeios, visitas a museus, pontos históricos e turísticos do município de Rio Grande (RS), proporcionadas pelo Movimento Solidário Colmeia aos participantes das oficinas.

4.4 Benefícios Ambientais, Sociais e Econômicos da Oficina do Sabão

A descrição do histórico do Movimento Solidário Colmeia, dos processos logísticos reversos de coleta do óleo de fritura usado, da produção da oficina do sabão e da comercialização dos produtos permite vislumbrar que o estudo de caso possui muitas relações com os conceitos teóricos do desenvolvimento sustentável, pois o projeto permite ser analisado nas dimensões ambientais, sociais e econômicas.

Inicialmente, ao reciclar o óleo de fritura usado pelos restaurantes e lancherias do município de Rio Grande (RS), está ocorrendo um benefício ambiental, uma vez que reduz o volume de resíduo orgânico e também a poluição das águas, conforme indicam os estudos do órgão Biodiesel Brasil (2008). As estimativas realizadas com base no histórico das quantidades de óleo de fritura usado, coletado e reciclado pela oficina do sabão, indicam que aproximadamente 29 milhões de litros de água sejam poluídos por ano. Isso porque, segundo um estudo da equipe técnica da empresa SABESP (2007), um litro de óleo de fritura usado lançado em galerias pluviais, no solo, em rede de esgotos e/ou nos rios, contamina mais de 25.000 litros de água.

A dimensão ambiental também é beneficiada se for considerado que insumos originados de matéria-prima virgem deixam de ser utilizados e são substituídos por resíduos que seriam dispostos na natureza.

Portanto, o estudo de caso analisado corrobora as afirmações de Sachs (1993) em relação à redução do volume de resíduos e da poluição, pois os resíduos produzidos por restaurantes e lancherias são transformados em sabão, via práticas de reciclagem.

Nas dimensões econômica e social, diversos são os benefícios gerados pela oficina do sabão. O rendimento proporcionado pela comercialização dos sabões pelas voluntárias contribui para que o Movimento Solidário Colmeia propicie atividades culturais como passeios e viagens, visitas a museus, sessões de cinema, dentre outras, que contribuem para a formação e o desenvolvimento dos participantes. Os resultados reforçam as afirmações de Tijiboy (1993), para quem o desenvolvimento sustentável é, em essência, um desenvolvimento humano, propiciador de uma melhora na qualidade de vida das pessoas, principalmente daquelas que estão em situações de vulnerabilidade social.

É necessário destacar que essas atividades culturais possuem um significado especial para os participantes do Movimento Solidário Colmeia, principalmente porque a maioria das famílias envolvidas nunca havia experimentado vivências desse tipo, como ir ao cinema ou realizar um passeio até a capital, Porto Alegre. Para uma das fundadoras do movimento solidário em estudo, tais experiências proporcionam aos participantes uma nova perspectiva de percepção do mundo, bastante distinta daquele vivenciado em seus cotidianos, sem muitas possibilidades de mudança de condição e desenvolvimento social.

São mudanças como a citada que motivam os fundadores e os voluntários a participarem e contribuírem com o Movimento Solidário Colmeia. De acordo com uma de suas fundadoras, outro fator que motiva a continuidade do projeto é a constatação de que, após algum tempo de participação nas oficinas, ao receberem educação e acesso a novas experiências sociais e culturais, muitas participantes conseguem oportunidades de emprego melhores que os trabalhos informais anteriores. Com isso, as participantes percebem que não precisam mais da ajuda do Movimento Solidário Colmeia e solicitam o desligamento do mesmo, para que outras, em situação de vulnerabilidade social, possam ingressar.

Este fator contribui para a compreensão da importância também indireta da comercialização do sabão realizada pelas voluntárias, pois parte dessa renda auxilia as outras oficinas disponibilizadas pelo Movimento Solidário Colmeia: oficina de leitura, oficina de informática, oficina de costura, oficina de música, oficina de artesanato, oficina da horta, além das atividades de alfabetização de adultos, roda de conversa e leitura, reforço escolar em alfabetização, reforço escolar em inglês, filosofia com crianças e jovens e projeto mulher e cidadania, o que possui forte relação com o desenvolvimento das participantes, anteriormente mencionado. Portanto, a logística reversa e as parcerias com os estabelecimentos comerciais viabilizam a coleta do óleo de fritura usado e geram inúmeros benefícios sociais aos participantes do Movimento Solidário Colmeia e seus familiares.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo deste artigo foi analisar os principais benefícios ambientais, sociais e econômicos decorrentes das práticas de reciclagem do óleo de fritura no processo de fabricação do sabão. A pesquisa também descreveu o histórico do Movimento Solidário Colmeia, os processos logísticos reversos, de fabricação e comercialização da oficina do sabão e realizou a análise dos principais benefícios ambientais, sociais e econômicos gerados pelo projeto.

Com a realização da revisão teórica nos conceitos de desenvolvimento sustentável e logística reversa foi possível destacar diversos resultados na presente pesquisa. Inicialmente, o artigo apresentou a forma como Movimento Solidário Colmeia concede os benefícios aos participantes, que estimula a participação dos indivíduos e, consequentemente, o seu próprio desenvolvimento em diversos aspectos de sua formação. Por outro lado, esse desenvolvimento também motiva o engajamento das voluntárias do movimento, uma vez que elas percebem o seu trabalho como propiciador de um ambiente de mudança social.

O estudo igualmente descreve a importância da introdução das inovações propostas pelas voluntárias no processo produtivo do sabão, que passou a ser fabricado a partir do óleo de fritura usado. Entretanto, foi o estabelecimento de parcerias e a criação de estruturas logísticas reversas que contribuíram para que a quantidade de óleo arrecadada aumentasse e viabilizasse as inovações propostas pelas voluntárias e ainda reduzisse as quantidades de descarte indevido de óleo junto ao lixo orgânico e nos ralos e pias dos estabelecimentos doadores, diminuindo o impacto ambiental no município de Rio Grande (RS).

Por sua vez, os benefícios econômicos gerados pela comercialização do sabão ecológico contribuem para a complementação da renda das famílias carentes. A receita também viabiliza economicamente a oficina do sabão e contribui para a realização de atividades de extrema importância para o desenvolvimento sócio-cultural dos beneficiados.

Como possibilidade de novos estudos, em relação à logística reversa, indica-se a realização de pesquisas do tipo *Survey*, a fim de se evidenciar junto à população os índices e as quantidades de óleo de fritura usado descartados, o que contribuiria para estimar os volumes totais desse tipo de resíduo. A informação é válida principalmente para a elaboração de uma estrutura logística reversa, que possa atender

a real necessidade da população do município de Rio Grande (RS), ampliando a estrutura e reduzindo a geração de resíduos. Em relação às dimensões sociais e econômicas, são indicados estudos etnográficos junto às participantes do Movimento Solidário Colmeia, visto que esse método propicia o convívio por um período de tempo maior, o que pode fornecer detalhes a respeito de como ocorrem as possíveis mudanças sociais relatadas neste estudo de caso.

Portanto, a presente pesquisa apresenta, de forma clara, a viabilidade do trabalho realizado pelo Movimento Solidário Colmeia. Da mesma maneira, é possível concluir que existe a possibilidade de expansão, tanto do número de pontos de coleta de óleo de fritura usado quanto da maior adesão da sociedade. Desse modo, ao aumentar a quantidade de óleo coletado, menores seriam os impactos ambientais gerados pelo descarte incorreto em ralos e pias.

Assim, a pesquisa contribui para a própria reflexão sobre as atitudes e os hábitos cotidianos e as consequências ambientais, sociais e econômicas deles decorrentes, uma vez que um simples ato de armazenar temporariamente o óleo de fritura usado está diretamente relacionado à redução do impacto ambiental, à geração de renda e à contribuição para o desenvolvimento e a mudança da condição social de famílias carentes.

REFERÊNCIAS

BANERJEE, S. B. Who Sustains Whose Development? Sustainable Development and the Reinvention of Nature. **Organization Studies**. v. 24, n. 1, p. 143–180, 2003.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2009.

BIODIESEL. **Reciclagem de óleo de cozinha**. Disponível em: <www.biodieselbr.com>. Acessado em 31 de Maio de 2012.

CASTELLANELLI, C. A. Estudo da Viabilidade da Produção de Biodiesel Obtido Através do Óleo de Fritura Usado na Cidade de Santa Maria. 2008, 112p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Maria, 2008.

CAVALCANTI, C. (org.). **Desenvolvimento e Natureza**: **estudos para uma sociedade sustentável.** São Paulo: Cortez, 2003.

C.L.M.. **Council of Logistics Management.** Reuse and recycling reverse logistics opportunities. Illinois: Council of Logistics Management, 1993.

COELHO, L. C. **A Nova Onda**: Logística Reversa, 2009. Disponível em: < http://www.logisticadescomplicada.com/a-nova-onda-logistica-reversa/> Acesso em: 11 de Junho de 2012**.**

CORREA, H. S. C.; **A logística reversa viabilizando ganhos econômicos, sociais, ambientais e de imagem empresarial.** Brasília: IESP, 2007. Disponível em: <http://www.empresasresponsavel.com/links/logistica%20reversa%20e%20ganhos%20empresariais.pdf>. Acesso em: 05 jun. 2012.

CORRO, G.; TELLEZ, N.; JIMENEZ, T.; TAPIA, A.; BANUELOS, F.; VAZQUEZ-CUCHILLO, O. Biodiesel from waste frying oil. Two step process using acidified SiO2 for esterification step. **Catalysis Today**. V. 166, n. 1, 2011.

GONÇALVES-DIAS, S. L. F.; TEODÓSIO, A. dos S. de S. Estrutura da cadeia reversa: “caminhos” e “descaminhos” da embalagem PET. Produção. v. 16, n. 3, p. 429-441, 2006.

IPCC. **Relatório do Painel Intergovernamental de Mudança Climática**. (2007) In: Conferência Latino-Americana sobre Meio Ambiente e Responsabilidade Social. 2007.

LACERDA, L. **Logística reversa**: uma visão sobre os conceitos básicos e as praticas. 2009.

Disponível em: <http://www.sargas.com.br/site/artigos_pdf/artigo_logistica_reversa_leonardo_lacerda.pdf> Acesso em: 10 de Junho de 2012.

LEITE, P. R. **Logística Reversa:** Meio Ambiente e Competitividade. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.

LEITE, P.R. Logística Reversa e a Política Nacional de Resíduos Sólidos. **Revista Tecnológica.** Ed. Setembro, p. 90-92, 2010.

MARCONI, M. A., LAKATOS, E. M. **Fundamentos de Metodologia Científica**. São Paulo: Atlas, 2003.

RABELO, R.A.; FERREIRA, O.M. **Coleta Seletiva de Óleo Residual de Fritura para Aproveitamento Industrial.** Universidade Católica de Goiás. Disponível em: <http://www.ucg.br/ucg/prope/cpgss/ArquivosUpload/36/file/Continua/COLETA%20SELETIVA%20DE%20%C3%93LEO%20RESIDUAL%20DE%20FRITURA%20PARA%20AP%E2%80%A6.pdf>. Acesso em: 20 de outubro de 2011.

ROGERS, D. S.; TIBBEN-LEMBKE, R. S. Going Backwards: Reverse Logistics Trends and Practices. University of Nevada Reno: Center for Logistics Management, 1998. Disponível em <http://www.rlec.org/reverse.pdf> Acesso em 05 de Junho de 2012.

ROMEIRO, A. D**. Desenvolvimento sustentável: uma perspectiva econômico-ecológica**. São Paulo: 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142012000100006&lang=pt> Acesso em 10 de Junho de 2012.

SABESP. Efeitos de Óleos e Graxas para a Tratabilidade de Esgotos e Poluição Difusa. Disponível: em: <http://site.sabesp.com.br/uploads/file/audiencias_sustentabilidade/Efeitos%20de%20%C3%93leos%20e%20Graxas%20na%20Tratabilidade%20de%20Esgotos%20e%20Polui%C3%A7%C3%A3o%20Difusa.pdf > Acesso em 10 de Junho de 2012.

SACHS, I. **Estratégias de Transição para do século XXI – Desenvolvimento e Meio Ambiente.** São Paulo: Studio Nobel, 1993, 103p.

SATTERTHWAITE, David. Como as cidades podem contribuir para o Desenvolvimento Sustentável. In: MENEGAT, Rualdo e ALMEIDA, Gerson (org.). **Desenvolvimento Sustentável e Gestão Ambiental nas Cidades, Estratégias a partir de Porto Alegre**. Porto Alegre: UFRGS Editora, pp. 129-167, 2004.

STEURER, R. LANGER, M. E.; KONRAD A.; MARTINUZZI A. Corporations, *stakeholders* and sustainable development I: a theoretical exploration of business–society relations. **Journal of Business Ethics.** v. 61, p. 263-281, 2005.

STOCK, J. R. **Reverse Logistics Programs.** Illinois: Council of Logistics Management, 1998.

TIJIBOY, J. A. **Educação, ecologia e desenvolvimento municipal**. Suliani. Porto Alegre: 1993.

WORLD COMMISSION FOR ECONOMIC DEVELOPMENT (WCED). **Report of the World Commission on Environment and Development**: Our common future, 1987. Disponível em: <http://www.un-documents.net/wced-ocf.htm> Acesso em 15 de Junho de 2012.