

Cadeia reversa do óleo de cozinha residual: o papel do Ponto de Entrega Voluntária (PEV)

Reverse supply chain of waste cooking oil: the role of Volunteer Delivery Point

Orientador: Tácio Mauro P. de Campos

tacio@puc-rio.br

Doutor em Mecânica do Solos, Professor de Departamento de Engenharia Civil e Ambiental e Vice-Diretor do Núcleo Interdisciplinar de Meio Ambiente da PUC-Rio.

Melissa Casacchi Antunes

melcasacchi@hotmail.com

Engenheira civil, mestranda no Curso de Engenharia Urbana e Ambiental da PUC-Rio

Resumo

O óleo de cozinha residual (OCR), quando descartado de forma inadequada, causa impacto ao meio ambiente. Contudo, se disposto corretamente, traz benefícios ambientais, sociais e econômicos. A logística reversa (LR) do OCR é complexa e envolve diversos atores. O Ponto de Entrega Voluntária (PEV) é o elemento que conecta o consumidor à cadeia reversa, exercendo papel estratégico na cadeia produtiva de aproveitamento do OCR.

Palavra-chave: óleo de cozinha residual; logística reversa; ponto de entrega voluntária

Abstract

The improper disposal of waste cooking oil (WCO) causes negative impacts to the environment. However, if properly discarded, it results in environmental, social and economic benefits. The complex reverse logistics of the WCO involves several players. The Volunteer Delivery Point is the element connecting domestic consumers to the reverse chain. Thus, it represents a strategic role to WCO reverse supply chain.

Keywords: waste cooking oil; reverse supply chain; volunteer delivery point

Introdução

Tendo em conta que o ser humano também é uma criatura deste mundo, que tem direito a viver e ser feliz e, além disso, possui uma dignidade especial, não podemos deixar de considerar os efeitos da degradação ambiental, do modelo atual de desenvolvimento e da cultura do descarte sobre a vida das pessoas. (LS, n.43).

O papa Francisco, quando aponta a relação simbiótica do homem com a natureza na Encíclica *Laudato Si'*, evoca o pensamento crítico para os danos que esta relação desequilibrada pode causar à própria espécie humana. Ilustra isso mencionando o modelo atual de desenvolvimento, em que a dimensão econômica prevalece, e cita uma sociedade de consumo e descarte que não mensura os danos que este modelo causa à “casa comum”.

Iniciativas para a transformação deste cenário têm emergido nas temáticas do desenvolvimento econômico sustentável, da igualdade social e da preservação ambiental. É também, neste sentido, que a *Laudato Si'* chama a atenção para a ecologia integral¹, conceito que converge atuação social, econômica e ambiental, para assegurar a harmônica convivência da sociedade com a natureza em que vive.

No que tange à preservação ambiental, os temas de maior atenção tratam do problema da utilização de recursos não renováveis, da poluição causada pelas atividades industriais, da degradação ambiental e do desperdício associado à cultura do descarte. Esta última tem como uma das ações mitigadoras a gestão de resíduos sólidos, que considera desde a prevenção de geração de resíduos até o tratamento final em suas formas de aproveitamento.

A cultura do descarte abarca aspectos sociais e ambientais. Por um lado, é influenciada pela educação do consumidor, por sua classe social e por seu poder de compra e comportamento de consumo e descarte. Por outro lado, pode ter seus impactos ambientais reduzidos por meio de infraestrutura urbana apropriada, inovação tecnológica e mecanismos de logística reversa (LR) que tratem estes resíduos de forma adequada e garantam sua reciclagem ou reaproveitamento.

O resíduo do óleo vegetal de cozinha é um exemplo de material pós-consumo que destaca a dependência dos aspectos sociais e ambientais da gestão de resíduos para viabilizar sua cadeia

¹Na Encíclica *Laudato Si'*, Francisco cita a ecologia integral como a ciência que observa de forma correlacionada os problemas que atingem a crise mundial contemporânea. A partir da definição de ecologia, ciência que estuda a relação entre os “organismos vivos e o meio ambiente onde se desenvolvem”, admite que esta relação deve discutir as condições de vida e sobrevivência da sociedade observando o atual modelo de desenvolvimento, produção e consumo. Assim, admite à ecologia integral dimensões humanas e sociais, através de uma ecologia ambiental, econômica e social.

de reaproveitamento. É um resíduo que apresenta alto impacto ambiental quando descartado de forma inadequada. Contudo, tem potencial de reaproveitamento e pode se tornar recurso em diversas cadeias produtivas.

Embora já existam rotas tecnológicas para o aproveitamento do óleo de cozinha residual (OCR), esta cadeia produtiva ainda não é estruturada e enfrenta desafios para sua operacionalização. Entre eles, a atitude do consumidor para destinação correta do resíduo e mecanismos de LR eficientes.

O óleo vegetal de consumo alimentar é usado por estabelecimentos comerciais e domésticos. No caso do uso comercial, a logística reversa pode ser planejada em função da larga escala, contudo a logística no uso doméstico depende diretamente do comportamento de descarte do usuário e de sua propensão para ir a um ponto de entrega voluntária (PEV).

Diante deste cenário doméstico, muitas redes têm sido formadas para viabilizar a coleta do OCR. Estas redes envolvem estabelecimentos como shoppings, escolas, universidades e igrejas, que atuam como PEV de pequena escala, exercendo importante papel na cadeia reversa. Recebem o resíduo, armazenam e articulam com outras organizações, que realizam a coleta e encaminham para tratamento.

Neste artigo vamos analisar o papel dos estabelecimentos que atuam como PEV na cadeia reversa de reciclagem do OCR e verificar os fatores que motivam a participação desses estabelecimentos nessa cadeia. O estudo de caso é o Ponto de Entrega Voluntária da Pastoral Universitária Acadêmica (PUA) da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio).

Óleo vegetal de consumo doméstico

O óleo vegetal é amplamente utilizado na gastronomia brasileira para preparo de alimentos. 80% de sua produção advém do uso de grãos de soja, com o restante constituído por óleos especiais como canola, girassol, palma e amendoim (ABIOVE, 2015). No ano de 2017, foram produzidos no Brasil cerca de 8.433 milhões de toneladas de óleo de soja. Deste total, 16% foram destinados para exportação, 35% para produção de biodiesel e 48% destinados para consumo alimentar doméstico e industrial (ABIOVE, 2018).

Segundo a Associação de Produtores de Biodiesel do Brasil – Aprobio (2017), são reciclados 30 milhões de litros de óleo de cozinha no Brasil para produção do biodiesel. Entretanto, não há dados precisos sobre o número total de óleo de cozinha reaproveitado no

Brasil, pois o OCR pode ser matéria prima para outras indústrias, além da indústria do biodiesel, e é reciclado pela própria população para produção de sabão caseiro nos domicílios brasileiros.

O OCR é altamente poluidor e causa contaminação da água e do solo quando descartado de forma errada. Possui baixa solubilidade e densidade e apresenta dificuldade de degradação no processo biológico. O lançamento do OCR em pias e ralos causa entupimento das redes e o aumento do custo do tratamento do esgoto. De acordo com a Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo, com base nos limites legais mais restritivos de lançamento de óleo vegetal em corpos d'água², um litro de óleo pode contaminar até 20.000 litros de água (SABESP, 2007).

Quando disposto de forma correta, o OCR pode ser reciclado gerando benefícios ambientais, sociais e econômicos. Pode ser reaproveitado para diversos fins, como, por exemplo, na produção de resina para tinta, detergente, sabão, amaciante de roupa, sabonete, ração para animal, glicerina, lubrificantes para motores e o biodiesel (VELOSO et al., 2012).

O biodiesel tem se apresentado como a cadeia produtiva mais atrativa para o aproveitamento do OCR. Segundo a Associação Brasileira das Indústrias de Óleos Vegetais – Abiove (2018), desde 2010 o OCR tem sido aproveitado para biodiesel e, em 2017, representou 2% da matéria prima de produção do biodiesel no Brasil.

As rotas tecnológicas existentes para o aproveitamento do OCR, como a do biodiesel, representam um ponto positivo para impulsionar a coleta deste resíduo. O aspecto da preservação ambiental e da geração de emprego também são vantagens que fomentam a valorização do óleo vegetal. Para efetivação da cadeia reversa do OCR é necessária a formação de redes e o envolvimento de diversos atores, incluindo o consumidor (CÉSAR et al., 2017).

Cadeia produtiva da reciclagem do OCR

Para o aproveitamento de resíduos em uma nova cadeia produtiva são necessárias atividades sequenciais e inter-relacionadas, sendo elas: “acondicionamento, coleta, armazenagem e movimentação até o local de produção”. A etapa de acondicionamento envolve dois atores, o consumidor doméstico ou comercial, que tem o papel de separar, armazenar e

²Na data do estudo foi utilizada como referência a Resolução Federal CONAMA 357/05 – art. 34: OG (vegetal/animal): 50 mg/L. Embora os parâmetros de descarte de poluentes em corpos d'água tenham se mantido os mesmos, em 2011 foi publicada a Resolução CONAMA 430 que complementou e alterou a Resolução CONAMA 357/05.

entregar o resíduo, e o estabelecimento que atua como PEV (CUNHA e CAIXETA, 2002; PITTA JUNIOR et al., 2009).

Na visão dos pesquisadores Zucatto et al. (2013), a cadeia do aproveitamento do OCR é uma cadeia reversa, uma vez que o resíduo é utilizado em uma nova cadeia produtiva. No estudo “Cadeia reversa do óleo de cozinha: coordenação, estruturas e aspectos relacionais” foram observadas as relações informais que existem neste setor e os diversos atores que participam da cadeia produtiva: consumidor doméstico e industrial, empresas de coleta e tratamento primário, empresas de logística do subproduto, comerciantes de subprodutos, indústrias de beneficiamento do resíduo para diferentes fins, empresas de comercialização e consumidor do produto final. As etapas da cadeia reversa identificadas foram: coleta do resíduo, tratamento primário, movimentação até as indústrias de beneficiamento e distribuição e varejo do produto final. (Figura 1)



Fig. 1. Fluxo da cadeia produtiva do OCR. Adaptado de ZUCCATTO et al. (2013)

A cadeia de valor do aproveitamento do OCR é sustentada pela eficiência do processo de LR pós-consumo. A etapa de coleta, para os autores, no caso do consumidor doméstico, envolve a entrega voluntária do resíduo. Logo, envolve o comportamento do consumidor, educação ambiental, motivação para descartar corretamente e participar da cadeia reversa.

Logística reversa do óleo de cozinha residual

Logística reversa é instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada. (BRASIL, Lei Federal 12.305, 2010).

A PNRS (Política Nacional de Resíduos Sólidos, instituída pela Lei Federal 12.305, de 2010) conceitua a logística reversa como um instrumento de desenvolvimento econômico e social e explicita em seu conteúdo a importância deste conjunto de ações para o sucesso da

gestão de resíduos sólidos urbanos. Assume este paradigma fundamentada em práticas contemporâneas da gestão de resíduos onde prevalecem as premissas da responsabilidade compartilhada e da gestão do ciclo de vida do produto.

A atividade da LR tem ganhado mais espaço na medida em que crescem as obrigações legais dos fabricantes. De acordo com os estudos realizados por Castellaneli et al. (2007), muitas vezes o descarte incorreto do produto, no final de sua vida útil, acontece por falta de informação do consumidor. Neste sentido, admite-se aos produtores a responsabilidade de informar e conduzir a LR de seus produtos.

Entretanto, a LR pode acontecer em dois momentos no ciclo de vida do produto. O retorno do produto ao fabricante pode ocorrer quando ainda não houve consumo, o que se caracteriza como LR pós-venda, e ao final da vida útil do produto, o que é considerado LR pós-consumo (LEITE, 2003; MEI et al., 2011). Nesta última, a atuação do fabricante se torna mais complexa e exige o envolvimento de diversos atores para que ocorra de forma eficiente.

Existem alguns fatores chave que motivam as empresas a realizarem a LR, dentre eles: vantagens econômicas no reaproveitamento do produto, obrigações legais, responsabilidade social e imagem da empresa. Contudo, além destes fatores, pode-se considerar que a LR nas companhias está relacionada a uma iniciativa estratégica e, conseqüentemente, voltada para vantagem competitiva (MADURO, 2003; MEI et al., 2011).

Um exemplo de sucesso de LR no Brasil é o caso da reciclagem das latas de alumínio. De acordo com um estudo realizado por Mattos e Santos (2014), o sucesso desta cadeia é explicado por alguns fatores. Um deles é o envolvimento de todos os atores da cadeia, desde o fabricante de chapas e latas, as cooperativas de catadores até o Governo, atuante na conscientização da população. Mas o sucesso da cadeia ocorre, sobretudo, em função de duas características fundamentais: haver mercado de reciclagem de alumínio em todo o estado brasileiro e haver garantia de escala do resíduo durante todo o ano.

Diferentemente das latas de alumínio, a cadeia reversa do OCR enfrenta alguns desafios. Um deles é a competição com o preço da matéria prima *in natura* que substitui o OCR na produção de alguns derivados. Este fato está vinculado à grande produção de soja e alta disponibilidade do óleo vegetal *in natura*, principalmente para produção do biodiesel, com valores mais atrativos do que o OCR tratado (GUABIROBA et al., 2017). Outro aspecto é a dependência da ação direta do consumidor na cadeia reversa, o que condiciona a disponibilidade do resíduo e o volume coletado ao comportamento de descarte do consumidor.

Quando o óleo é utilizado em estabelecimentos comerciais, onde há grande escala do resíduo e necessidade de atendimento às obrigações legais, a LR é uma atividade coordenada e

previsível. No caso do uso doméstico do óleo de cozinha vegetal, ainda é um desafio implementar mecanismos de LR que garantam o volume de entrega.

Diferente da lata de alumínio, que é descartada em coletor de material reciclável, o OCR é líquido e pode ser inadequadamente descartado em pias e ralos. O descarte adequado e o reaproveitamento do resíduo dependem da ação do consumidor de separar, acondicionar em sua residência e entregar voluntariamente este resíduo em um ponto de coleta.

Em uma pesquisa realizada por Oliveira e Ruiz para caracterizar os principais atores do arranjo produtivo do aproveitamento do óleo de cozinha usado, os autores avaliaram o papel de “fabricantes de óleo vegetal, de demandantes de óleo de cozinha usado para vários fins, comércios, empresas, escolas e organizações não governamentais (ONGs)” (2014, p.1). Nesse trabalho, os autores identificaram que, quando incentivadas pelas empresas produtoras de óleo vegetal, para viabilizar a LR do OCR, se associam a estabelecimentos para serem pontos de entrega voluntária, como shoppings, clubes, supermercados, atacadistas, escolas, condomínios, igrejas, universidades e prefeituras. Também se associam a ONGs ou cooperativas para coletar este resíduo nos PEVs e dispor adequadamente o resíduo. Para estimular a entrega do OCR nos PEVs, o consumidor troca o óleo por algum tipo de produto. Este óleo é utilizado para produção de sabão e biodiesel.

Quando a coleta do óleo é impulsionada por iniciativa do Terceiro Setor, como associações ou institutos, por exemplo, o caso de sucesso da Ecóleo³, ela também acontece por meio de formação de redes. São realizadas parcerias com estabelecimentos para atuarem como PEV e realizarem a troca do OCR por produtos de limpeza para incentivar a entrega voluntária (OLIVEIRA e RUIZ, 2014).

Embora em alguns locais seja possível identificar e caracterizar os atores da cadeia reversa do OCR, este “mercado” ainda é determinado por informalidade e por iniciativas isoladas, dificultando a formação de um banco de dados que informe o potencial e escala de aproveitamento do OCR no Brasil. Contudo, principalmente pela atratividade da produção do biodiesel, as iniciativas de coleta do OCR têm aumentado e mais estabelecimentos têm participado da cadeia reversa (GUABIROBA et al., 2017).

Para Oliveira e Ruiz (2014), as instituições se interessam pela destinação correta do OCR com o objetivo de ganho financeiro, ou seja, venda ou transformação do resíduo em um novo

³Ecóleo é a Associação Brasileira para Sensibilização, Coleta, Reaproveitamento e Reciclagem de Resíduos de óleo Comestível. Iniciou as atividades de coleta de óleo como uma associação de bairro. Posteriormente, ganhou notoriedade e apoio da Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo e da SABESP. Atualmente, por meio de redes, a Ecóleo coleta óleo em todo o Estado de São Paulo (ECÓLEO, 2018).

produto. Contudo, para Castellanelli et al. (2007), outros fatores também contribuem para a correta destinação de produtos:

- a) Contribuição na redução do impacto ambiental do descarte incorreto;
- b) Melhoria da qualidade ambiental dos produtos;
- c) Estabelecimento de uma relação qualificada com a comunidade onde está inserida;
- d) Exploração do marketing ecológico em decorrência da adoção destas atitudes.

Metodologia

Por meio de uma pesquisa exploratória, buscou-se analisar o papel dos estabelecimentos que atuam como PEV na cadeia reversa do OCR e verificar quais os fatores que motivam a participação destes estabelecimentos. A pesquisa foi realizada em duas etapas: a primeira, a partir da revisão da literatura sobre o tema; e a segunda, por meio de um estudo de caso.

A etapa de revisão da literatura foi estruturada conforme apresentado na Figura 2. O estudo iniciou com a revisão da literatura sobre a cadeia produtiva do OCR de forma ampla até a identificação das variáveis que distinguem os fatores motivadores do PEV.

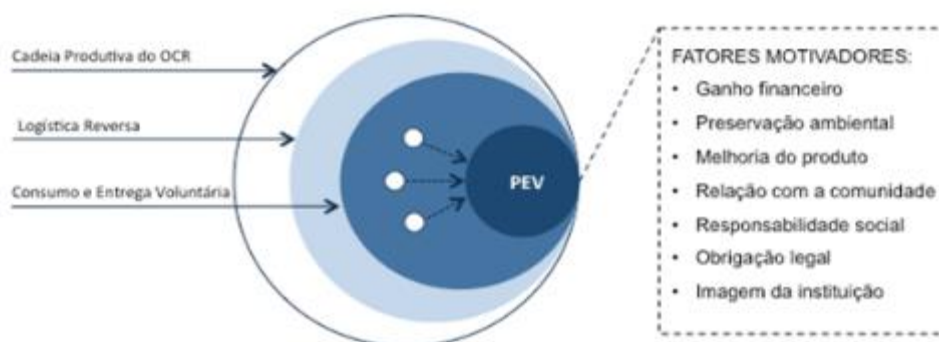


Fig. 2. Processo de pesquisa e identificação dos fatores motivadores teóricos.

O estudo de caso foi realizado no Ponto de Entrega Voluntária da Pastoral Universitária Anchieta, localizada na Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Os dados foram coletados em março de 2018 por meio de entrevista oral, registro fotográfico e aplicação de questionário à equipe da PUA.

Estudo de caso

A Pastoral Universitária Anchieta (PUA) é uma unidade da PUC-Rio. Foi fundada em 1972 com o objetivo de dialogar com os setores culturais da Universidade, propondo uma visão da totalidade humana. Atualmente, acompanhando as transformações da universidade e da sociedade, a PUA contribui com a formação integral dos profissionais da PUC-Rio por meio da promoção de valores éticos, humanos e cristãos em seus projetos com a juventude universitária⁴.

Em 2010, a Pastoral, reproduzindo um PEV de um orfanato onde realiza um trabalho social, criou um posto de coleta de OCR em suas dependências, com o objetivo de trocar o óleo arrecadado por material de limpeza e destiná-lo ao orfanato. Ambos os PEVs, do orfanato e da PUA, têm parceria com a cooperativa Reveg⁵ que realiza a coleta do OCR e fornece, em troca, material de limpeza. De acordo com as informações obtidas na entrevista com a equipe da PUA, o principal fator motivador para se tornar um PEV foi “a oportunidade de contribuir no trabalho social realizado pelo orfanato, de modo a tornar práticos os valores humanos e cristãos da PUA”

O ponto de coleta de OCR conta com a participação da comunidade PUC-Rio: alunos, funcionários e fiéis que frequentam a Igreja dentro da Universidade. Não há controle de número de cadastrados, mapeamento do perfil dos participantes ou controle de assiduidade de entrega. Para realizar a entrega, os consumidores acondicionam o resíduo em garrafa PET e levam até a PUA, que transfere o OCR para bombonas de 20 litros, onde fica armazenado até que seja realizada a coleta pela Reveg.

Em agosto de 2017, por intermédio de uma parceria entre a Vice-Reitoria Comunitária da PUC-Rio e a Arquidiocese do Rio de Janeiro, a PUA ampliou o seu PEV a fim de cooperar com a campanha “Rio Se Move e Recicla Óleo de Cozinha” (Rmroc). Esta campanha é reconhecida pela ação conjunta da Igreja Católica da cidade do Rio de Janeiro e da Rede Dom Helder Câmara⁶. (Figura 3)

⁴ Disponível em: <http://www.pastoraluniversitaria.puc-rio.br/sobre-nos/> Acesso em: 30 abr 2018.

⁵ Reveg comércio de resíduos Ltda., localizada no Rio de Janeiro, atua na atividade de reciclagem de óleo e gordura vegetal. Oferece aos clientes vasilhames para coleta seletiva. Tem como valores a proteção do meio ambiente e de instalações sanitárias.

⁶ A Rede Dom Helder Câmara de Economia Solidária é um organismo da Arquidiocese do Rio de Janeiro criada para apoiar e fortalecer os grupos de geração de emprego e renda criados sob a inspiração do evangelho e da ação solidária da Igreja no Rio de Janeiro. Disponível em: https://www.facebook.com/pg/RedeDomHelder/about/?ref=page_internal. Acesso em: 30 abr 2018.



Fig. 3. Modelo do ponto de coleta da Campanha Rmroc e cartaz de divulgação da Pastoral.

A campanha Rmroc tem como base princípios de solidariedade e sustentabilidade social e ambiental, anseia mobilizar famílias católicas (consumidor doméstico) para coletar óleo de cozinha para reciclagem. Conforme reportado pela PUA na entrevista realizada em Março de 2018, a parceria com a campanha representa uma “ação concreta em prol da sustentabilidade, da geração de renda (para aqueles que transformam o óleo em outros produtos) e da pesquisa científica”.

Esta parceria instituiu práticas de controle e ações de marketing para o PEV da Pastoral. A partir de então, para atrair os consumidores de óleo, foram realizadas campanhas de divulgações do PEV nas mídias sociais e nos eventos da PUC-Rio. Além disso, iniciou-se o cadastramento dos participantes da campanha por meio da assinatura de uma Declaração de Compromisso com o Meio Ambiente. A assinatura ocorre no ato da entrega de um coletor individual de 600 ml para acondicionamento e entrega do óleo no PEV. (Figura 4)



Fig. 4. Campanha de divulgação do PEV da PUA e assinatura da Declaração de Compromisso.

Alguns controles também foram implementados na etapa de coleta do óleo. No ato da entrega do óleo à equipe da Rmroc, é preenchido o Bloco de Controle de Coleta, em que é registrado o volume coletado. Também é feita a assinatura do Termo de Recebimento de Material, ficando registrado quem coletou o material, data e volume coletado.

Estes controles admitem rastreabilidade e credibilidade à campanha, permitem a contabilização do volume de óleo coletado, da quantidade de participantes envolvidos e a distribuição da renda obtida com a venda do óleo para o estabelecimento que é cadastrado como PEV na campanha Rmroc.

Em março de 2017, a Pastoral possuía 95 participantes cadastrados. Entretanto, estes participantes pegam coletores individuais extras e os distribuem para seus vizinhos na comunidade onde vivem. Logo, atuam como multiplicadores, exercendo papel de ponto de coleta doméstico.

No período entre agosto de 2017 e fevereiro de 2018, o PEV da Pastoral destinou 280 litros de OCR para a campanha Rmroc, ou seja, em média 40 litros por mês. O volume de óleo entregue para a Reveg em troca de materiais de limpeza para o orfanato não é registrado pela Pastoral. De acordo com a Reveg, o volume de coleta mensal é aproximadamente 30 litros por mês.

Discussão dos resultados

A localização geográfica da PUA dentro do Campus da Universidade, associada à sua natureza social e religiosa, tornam a Pastoral um estabelecimento com potencial para atuar na LR do OCR. O contato direto com o consumidor e o caráter da atividade da Pastoral facilitam a conscientização do consumidor doméstico do óleo de cozinha e estimulam a entrega voluntária do resíduo. Além disso, a parceria com a campanha Rmroc admitiu profissionalismo à atividade de coleta do óleo, instituiu controle do volume de óleo e possibilitou demonstrar benefícios e resultados alcançados no PEV.

O fluxo de coleta reversa envolvendo o PEV da PUA pode ser representado por duas linhas de ação (Figura 5). Uma por iniciativa própria e outra estimulada pela parceria com a Arquidiocese do Rio de Janeiro. Na primeira, desencadeada pela ação social que a PUA realiza no orfanato, o fator motivador para a criação do PEV é a possibilidade de trocar o OCR por produto de limpeza e, assim, suprir a necessidade do orfanato e reduzir seus custos. Na segunda, o PEV, em parceria com a campanha Rmroc, não visa recompensa financeira, tem objetivos de ordens social e ambiental.



Figura 5. Fluxo da cadeia reversa do OCR no PEV da Pastoral Universitária Anchieta

Assim como verificado na literatura, o estudo de caso demonstra a necessidade de formação de rede para viabilizar a LR do OCR. No estudo de caso da Pastoral, foram identificados os seguintes atores exercendo papel da cadeia reversa: o consumidor doméstico, o PEV, a organização que coleta e transporta o OCR e a organização ou indústria receptora do óleo para armazenamento e tratamento primário.

De forma indireta, pôde-se observar, nesse estudo a campanha Rio Se Move e Recicla Óleo de Cozinha. Identificou-se que as razões para a existência da campanha, parceria entre Arquidiocese do Rio de Janeiro e a Rede Dom Helder Câmara de Economia Solidária, estão pautadas em princípios da economia solidária, geração de emprego e preservação ambiental.

A partir da observação da atividade do PEV da PUA, foi possível identificar os fatores que motivam suas atividades. De forma direta, identificou-se motivos relacionados à responsabilidade social, preservação ambiental e relação com a comunidade. Já de forma indireta, foram identificados dois motivos. O primeiro é o ganho financeiro, evidenciado na troca por produto de limpeza que é encaminhado para o orfanato, e o segundo, a melhoria da imagem da instituição devido à adoção de ações solidárias e sustentáveis.

Além dos fatores motivadores apontados na literatura e confrontados com a realidade do estudo de caso, percebeu-se, também, a atuação do PEV da Pastoral como um veículo de educação ambiental. A campanha de divulgação do PEV apresenta conteúdo informativo sobre impacto ambiental, consumo e descarte conscientes e responsabilidade social. Neste contexto, para além da coleta do OCR, o PEV, por meio da educação ambiental, interfere na conduta do consumidor de forma geral, contribuindo para a melhoria da relação do homem com a natureza.

Conclusão

Considerando a complexidade da cadeia reversa de materiais pós-consumo, o PEV tem papel fundamental no retorno do resíduo, principalmente, no que tange ao envolvimento e à atuação do consumidor doméstico na LR. O PEV é o agente de recuperação do resíduo doméstico, sua capacidade de influenciar e persuadir o consumidor para realizar a entrega voluntária é um elemento chave na cadeia produtiva de reaproveitamento de resíduo.

A entrega voluntária do OCR pode ser estimulada por benefício econômico, onde há venda do resíduo, troca por produto ou, como visto neste artigo, por razão de natureza subjetiva, como preservação de valores sociais e ambientais. Outros fatores que influenciam a entrega voluntária são viabilidade do acondicionamento doméstico do resíduo e acessibilidade ao PEV.

Também, na análise da função do PEV, foi observada a capacidade de gerar informação. A adoção de registros e controles no PEV possibilita a transformação de uma atividade comumente qualificada como informal em atividade profissional, ou seja, em um negócio de valorização de resíduo. A informação contribui para a gestão da operação da logística reversa e para o desenvolvimento de novos negócios, gerando emprego e renda.

Conforme identificado na literatura e verificado neste estudo, alguns dos fatores que motivam os estabelecimentos a atuarem como PEV são: responsabilidade social, preservação ambiental, ganho financeiro, relacionamento com a comunidade, obrigações legais e melhoria do produto e da imagem das instituições.

Por fim, além dos fatores citados na literatura, foi identificado no PEV um fator ainda não estudado: a educação ambiental. De maneira geral, o PEV sensibiliza o consumidor para o descarte correto por meio da transferência de conhecimentos sobre impacto e preservação ambiental e responsabilidade social. Logo, para além dos fatores citados anteriormente, a educação ambiental pode ser um motivo para a criação de um PEV na medida em que incorpora a dimensão educacional, contribuindo para a transformação da mudança de mentalidade e hábitos de consumo e descarte.⁷

⁷ Agradecemos à equipe da Pastoral Universitária Anchieta pelas informações fornecidas e pelo interesse em contribuir com a pesquisa acadêmica. Igualmente, à equipe da Rede Dom Hélder Câmara de Economia Solidária por ter apresentado ao Núcleo Interdisciplinar de Meio Ambiente da PUC-Rio - NIMA a temática do aproveitamento do OCR e proposto parceria para o desenvolvimento de pesquisa nesta cadeia reversa.

Referências Bibliográficas

ABIOVE, 2015. *Mercado de óleos vegetais no Brasil*. Disponível em: <http://www.abiove.org.br/site/index>. Acesso em: 20 mai 2018.

ABIOVE, 2018. *Mercado de Óleos Vegetais: conjuntura e perspectivas*. Disponível em: <http://www.abiove.org.br/site/index>. Acesso em: 20 mai 2018.

APROBIO, 2017. *Brasil recicla 30 milhões de litros de óleo de cozinha na produção de biodiesel*. Disponível em: <http://aprobio.com.br/2017/01/10/brasil-recicla-30-milhoes-de-litros-de-oleo-de-cozinha-na-producao-de-biodiesel/> Acesso em: 5 maio de 2018.

BRASIL. Lei Federal 12.305 de 2010. *Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)*. Presidência da República. Casa Civil. Brasília, 2 de agosto de 2010. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=636> Acesso em: 10 mar 2018.

CASTELLANELLI, C. et al. *Óleos comestíveis: o rótulo das embalagens como ferramenta informativa*. In: ENCONTRO DE SUSTENTABILIDADE EM PROJETOS DO VALE DO ITAJAÍ, 2007, Itajaí. Anais do I Encontro de Sustentabilidade em Projeto do Vale do Itajaí, ENSUS, abril de 2007. Disponível em: <http://ensu2007.paginas.ufsc.br/files/2015/08/%C3%93leos-Comest%C3%ADveis-O-R%C3%B3tulo-das-Embalagens-come-Ferramenta-I1.pdf>. Acesso em: 3 fev 2018.

CÉSAR, A. S. et al. *The potential of waste cooking oil as supply for the Brazilian biodiesel chain*. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, v.72, p.246-53. 2017.

CUNHA, V.; CAIXETA F. J. V. *Gerenciamento da coleta de resíduos sólidos urbanos: estruturação e aplicação de modelo não-linear de programação por metas*. *Gestão e Produção*. v.9, n.2, p.143-61, ago 2002.

FRANCISCO, Papa. *Carta Encíclica Laudato Si'*. São Paulo: Paulinas, 2015.

GUABIROBA, R. C. S. et al. *Value chain analysis of waste cooking oil for biodiesel production: Study case of one oil collection company in Rio de Janeiro – Brazil*. *Journal of Cleaner Production*, v.142, p.3928-37, 2017.

LEITE, P. R. *Logística reversa, meio ambiente e competitividade*. São Paulo: Pearson Education, 2003.

MADURO, M. P. B. *Managing Reverse Logistics or Reversing Logistics Management*. Rotterdam, Programa da Erasmus University Rotterdam. Tese de Doutorado, 2004.

MATTOS, W. C.; SANTOS, S. S. *A Logística reversa como ferramenta competitiva e de sustentabilidade ambiental*. *Revista Ensaios & Diálogos*, n.7, p.94-104, 2014.

MEI, L.B.; CHRISTIANI, V. S.; LEITE, P. R. *A logística reversa no retorno do óleo de cozinha usado*. In: Encontro da Associação Nacional de Pós-graduação e pesquisa em Administração - ANPAD, Anais do XXXV EnANPAD, p.1-17, 2011. Disponível em: <http://www.anpad.org.br/admin/pdf/GOL1261.pdf>. Acesso em: 3 fev 2018.

OLIVEIRA, R. B.; RUIZ, M. S. *Cadeia Produtiva de óleo de cozinha usado*: caracterização dos principais atores do arranjo produtivo existente na Região Metropolitana de São Paulo. Seminários em Administração 17, p.1-16, 2014.

PITTA JUNIOR, O. S. R. et al. *Reciclagem do Óleo de Cozinha Usado*: uma contribuição para aumentar a produtividade do processo. In: International Workshop Advances in Cleaner Production, 2009. Anais do Second International Workshop Advances in Cleaner production, São Paulo, Maio de 2009. Disponível em: <http://www.advancesincleanerproduction.net/second/files/sessoes/4b/2/M.%20S.%20Nogueira%20-%20Resumo%20Exp.pdf>. Acesso em: 16 mai 2018.

SABESP, 2007. *Efeitos de óleos e graxas para tratabilidade de esgotos e poluição difusa*. Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo. Disponível em: http://site.sabesp.com.br/uploads/file/audiencias_sustentabilidade/Efeitos%20de%20Óleos%20e%20Graxas%20na%20Tratabilidade%20de%20Esgotos%20e%20Poluição%20Difusa.pdf. Acesso em: 6 nov 2017.

VELOSO, Y. M. et al. *Rotas para reutilização de óleos residuais de fritura*. Cadernos de Graduação – Ciência Exatas e Tecnológicas. Sergipe, v.1, n.15, p.11-8, 2012.

ZUCATTO et al. *Cadeia reversa do óleo de cozinha*: coordenação, estrutura e aspectos relacionais. Revista de Administração de Empresas – FGV-EAESP, 2013.