



Logística Reversa na prática: o caso de uma ação extensionista na cidade de Maceió

Reverse Logistics in practice: the case of an extension action in the city of Maceió

**Ana Carolina Alves Cardoso⁽¹⁾; Laís Gomes da Silva⁽²⁾;
Diego da Guia Santos⁽³⁾; Ednaldo Farias Gomes⁽⁴⁾.**

⁽¹⁾ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4665-7687>; Instituto Federal de Alagoas - IFAL/Técnica em Logística, Maceió-AL, BRAZIL, E-mail: cahrdo@gmail.com;

⁽²⁾ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1018-8775>; Instituto Federal de Alagoas - IFAL/Técnica em Logística, Maceió-AL, BRAZIL, E-mail: gomes-lais@outlook.com;

⁽³⁾ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1847-1375>; Instituto Federal de Alagoas - IFAL/Docente EBTTT- Área de Logística, Maceió-AL, BRAZIL, E-mail: diego.daguia@ifal.edu.br;

⁽⁴⁾ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6789-6460>; Instituto Federal de Alagoas - IFAL/Docente EBTT- Área de Logística, Maceió-AL, BRAZIL, E-mail: ednaldo.farias@ifal.edu.br.

Todo o conteúdo expresso neste artigo é de inteira responsabilidade dos seus autores.

Recebido em: 16/09/2021; Aceito em: 26/06/2021; publicado em 01/08/2021. Copyright © Autor, 2021.

RESUMO: O presente artigo teve como base um Projeto de Ensino e Extensão do Instituto Federal de Alagoas, realizado entre março e junho de 2018. O projeto, intitulado “Um Despertar para a Sustentabilidade”, foi realizado em uma escola municipal, localizada no bairro Salvador Lyra, na parte alta da cidade de Maceió. Esta pesquisa teve como objetivo analisar os resultados obtidos a partir da realização do Projeto de Ensino e Extensão que teve como finalidade tornar conhecido o conceito e a importância da Logística Reversa (LR), o projeto acolheu alunos do 6º ao 9º ano do ensino fundamental. Inicialmente, os pesquisadores fizeram uma abordagem introdutória do que viria a ser LR e quais os impactos positivos que advêm de sua prática. Em seguida os pesquisadores e os demais participantes deram início a coleta de materiais no entorno da escola, entre eles: óleo de cozinha, garrafas PET e papel. Estes materiais foram fundamentais para dar abertura às oficinas práticas que resultaram em novos produtos como: sabão em barra, vassouras e blocos de papel. A partir do experimento, as extensionistas perceberam o impacto que a LR tem no âmbito socioeducacional, pois, durante as etapas de realização do projeto os discentes demonstraram mais interesse nas questões ambientais. Também foi possível perceber, informalmente, uma diminuição significativa no descarte dos materiais que serviam de matéria-prima para o projeto no entorno da escola.

PALAVRAS-CHAVE: Logística reversa, sustentabilidade, extensão.

ABSTRACT: This article was based on a Teaching and Extension Project of the Instituto Federal de Alagoas, fulfilled between March and June 2018. The project, entitled “An Awakening for The Sustainability”, was fulfilled in a Municipal School, located in the suburb of Salvador Lyra, in the upper part of the city of Maceió. This research had the purpose to analyze the result obtained from the realization of the teaching Teaching and Extension Project which that aimed to make known the concept and the importance of Reverse Logistic (LR), the project welcomed students from the 6th to the 9th grade of elementary school. Initially, the researchers took an introductory approach about what would become LR and what are the positive impacts that come from its practice. After that the researchers and the others participants started collecting materials around the school, including: cooking oil, PET bottles and paper. These materials were instrumental in opening practical workshops that resulted in new products such as: bar soap, brooms and paper pads. From the experiment, the extension workers realized the impact that LR has in socio-educational scope, because, during the stages of carrying out the project, the students showed more interest in environmental issues. It was also possible to perceive, informally, a significant decrease in the disposal of materials that served as raw material for the project around the school.

KEYWORDS: reverse logistics, sustainability, extension.

INTRODUÇÃO

Este artigo é um dos resultados do projeto de extensão “Um despertar para a sustentabilidade” (Fev-Jun/2018), desenvolvido por uma equipe de trabalho, majoritariamente composta por alunos e professores do Curso Técnico Subsequente ao Ensino Médio em Logística/Instituto Federal de Alagoas/Ifal - Campus Benedito Bentes. Esta pesquisa teve como objetivo tornar conhecido aos participantes o conceito de Logística Reversa (LR) e como sua prática pode ser benéfica para a população e para o meio-ambiente, causando impacto social na vida de crianças e adolescentes regularmente matriculados no ensino fundamental em uma Escola Municipal localizada no Salvador Lyra - Maceió/AL.

Para isso, utilizou-se de conhecimentos advindos da LR, no intuito de fazer com que os sujeitos participantes percebessem a responsabilidade com o meio ambiente ao estabelecer rotinas diferentes de uso/reuso de produtos. Nessa experiência, o trabalho com LR tomou como base o conceito de autores como Ballou (1993), Leite (2003) e Razzolini e Berté (2009), para firmar suas referências teóricas.

A execução do projeto ocorreu em 03 momentos: 1. *Introdução à logística reversa* - o grupo discutiu, de maneira descontraída, um conceito inicial sobre LR em uma roda de conversa; 2. *Coleta e triagem de materiais* - os participantes coletaram e fizeram triagem dos possíveis materiais que poderiam ser submetidos a um processo de reuso e/ou reciclagem e por fim, a 3. *Oficinas de produção* - nessa etapa os participantes fizeram todo o tratamento do material selecionado tendo como resultado a confecção de produtos utilizando como matéria-prima itens como: óleo de cozinha, garrafas de politereftalato de etileno (PET) e papel usado. A finalidade é apresentar os resultados obtidos a partir desse projeto de extensão que foi realizado no ano de 2018 em uma escola de nível fundamental na cidade de Maceió.

REFERENCIAL TEÓRICO

Segundo Stock (1992), Logística é o processo de planejamento, implementação e controle da eficiência e eficácia dos fluxos e armazenagens de produtos, serviços e

informações relacionadas, desde o ponto de origem até o de consumo, em conformidade com os requisitos dos clientes, sendo dividida em duas atividades assim caracterizadas:

- **Principais:** composta por transporte, gerenciamento dos estoques e processamento de pedidos;
- **Secundárias:** armazenagem, manuseio de materiais, embalagens, compras, gestão de produtos e sistemas de informação.

Enquanto a logística direta tem o foco em entregar o produto com todas as características previstas pelo consumidor final, a LR foca no retorno deste produto, por meio de um de seus canais de distribuição reversos, à cadeia de valor ou à destinação correta de seu resíduo.

Segundo Rogers e Tibben-Lembke (1999), a LR é o processo de planejamento, implementação e controle eficiente (inclusive em custos) de matérias-primas, materiais em processamento, produtos acabados e informações relacionadas, do ponto de consumo para o ponto de origem, para atender às necessidades de recuperação de valor e/ou obter o descarte correto/controlado. Nela, diferente do Canal Direto que, de maneira simplificada, vai do Produtor ao Consumidor Final, em LR tem-se o canal de pós-consumo e canal de pós-venda como Canais de Distribuição Reversos (CDR's):.

Segundo Leite (2003) o canal de pós-consumo é composto por bens ou produtos que chegaram ao fim de sua vida útil. Nele, destacam-se os canais de reciclagem ou reuso. Segundo Filho e Berté (2009) a reciclagem, entende-se como a atividade de recuperação de materiais descartados que podem ser transformados novamente em matéria-prima para a fabricação de novos produtos e pode ser dividida em quatro etapas, tomando as atividades que cada uma delas realiza:

- **Coleta:** atividade de recolhimento dos materiais, nos locais onde são depositados ou descartados pelos consumidores ou usuários;
- **Separação:** atividade de triagem dos materiais classificados por seus tipos (plástico, vidro, metal, madeira, papel etc.);
- **Revalorização:** etapa intermediária em que os materiais separados (classificados) são preparados para serem transformados em novos produtos; e
- **Transformação:** “é o processamento dos materiais revalorizados para a geração de novos produtos e insumos destinados a novos ciclos produtivos” (FILHO, E.; BERTÉ, R. 2009).

Já o Canal de pós-venda, segundo Filho e Berté (2009) ocupa-se do equacionamento e operacionalização do fluxo físico e das informações logísticas correspondentes de bens de pós-venda, sem uso ou com pouco uso, que, por diferentes motivos, retornam aos distintos elos da cadeia de distribuição direta, que se constituem de uma parte dos canais reversos pelos quais fluem esses produtos.

Segundo Leite (2003) esses produtos retornam por vários motivos, sejam eles comerciais, por erro no momento da emissão do pedido, garantia, defeitos de fabricação, de funcionamento ou até por danos causados no transporte. Esse e outros expedientes dos fluxos de pós-venda e pós-consumo podem ser verificados na Figura 1:

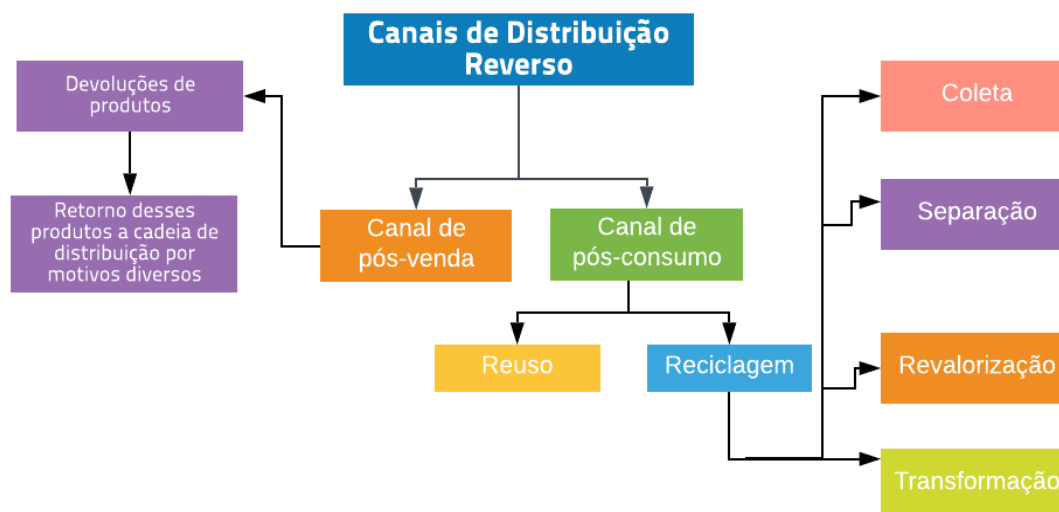


FIGURA 1 - Fonte: os autores.

Conforme constata-se na Figura 1, os fluxos de pós-venda e pós-consumo seguem rotas distintas quando se observa o estado do bem, pois, dentre as várias possibilidades, este pode não ter sido usado, pouco usado ou até mesmo chegado ao fim de sua vida útil.

Em virtude do que foi mencionado a pesquisa demonstra, neste ponto, como a LR pode ser associada à ações executadas no âmbito educacional, de modo que os resultados sejam, de primeira ordem, provocar um sentimento de responsabilidade social nos sujeitos envolvidos na pesquisa no que tange ao meio ambiente, trabalhando na confecção de artefatos que tomaram como matéria-prima a reutilização de papel, garrafa plástica e óleo de cozinha.

PROCEDIMENTO METODOLÓGICO

Trata-se de pesquisa qualitativa e de cunho participativa, realizada como resultado da ação do Projeto de Extensão “Um despertar para a sustentabilidade”, vinculado ao Ifal/Campus Avançado Benedito Bentes, desenvolvido por alunos do Curso Subsequente de Nível Médio Técnico em Logística, sob orientação de um professor do referido curso.

Segundo Minayo (1994), a pesquisa qualitativa responde a questões muito peculiares. Ela se preocupa, nas ciências sociais, com um nível de realidade que não pode ser quantificado, ou seja, ela trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis.

Quanto à pesquisa participante, Grossi (1981) define como um estudo no qual a comunidade participa na análise de sua própria realidade, com vista a promover a transformação social em benefício dos participantes que são oprimidos.

O *locus* de pesquisa foi uma Escola Municipal que há 39 anos atende alunos de diversas idades nos turnos da manhã e da tarde. Possui 23 salas (incluindo os laboratórios de informática e ciências), 22 turmas pela manhã e 15 no horário da tarde, além de contar com 45 professores e 27 servidores. A escolha da presente escola para realização da pesquisa se deve à parceria que já existia entre esta e o Ifal, formalizada em projetos anteriores, além do fato desta dispor de um laboratório e professores envolvidos em ações socioambientais na comunidade local, o que possibilitou uma aceitação imediata da ação e potencializou os resultados obtidos.

Como sujeitos da pesquisa, o projeto teve como público alunos do primeiro ao nono ano do ensino fundamental, o que totalizava um número de 1146 alunos inscritos. No entanto, desse total, 384 discentes participaram de forma efetiva das ações, visto que a participação era facultativa.

As ações ocorreram em três momentos: i) Introdução à logística Reversa; ii) Coleta e triagem de materiais; iii) Oficinas de produção.

O início do projeto se deu pela explanação do que seria logística, servindo como base para o entendimento posterior de LR, trazendo a importância do descarte correto

dos insumos que chegaram ao fim de sua vida útil. Estes materiais passaram pelas etapas de coleta, separação, revalorização e transformação durante as oficinas realizadas na pesquisa. Já as oficinas aconteceram três vezes na semana. A escolha das turmas participantes era feita com a ajuda de docentes da escola, que conciliavam as práticas das oficinas com a teoria da sala de aula, fazendo com que os participantes experimentassem de uma forma mais lúdica.

Ao longo da pesquisa foram detectadas algumas dificuldades para a sua realização: espaço insuficiente, bem como a escassez de materiais para confecção dos produtos e impossibilidade de atuação dos pesquisadores em horários distintos para a realização das oficinas. Após o término do projeto, os extensionistas aplicaram uma pesquisa de satisfação para analisar o impacto desse experimento e estudo sobre aqueles que participaram de forma efetiva.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Quanto aos resultados dessa pesquisa, apresenta-se as etapas de aplicação do projeto, descrevendo as ações como organização, material utilizado, sujeitos participantes e aplicação das disciplinas. Além disso, discute-se, de maneira inicial, como a experiência do Projeto em tela colaborou com as demais disciplinas e com o entendimento dos partícipes sobre sustentabilidade e meio ambiente. Desta feita, ordena-se nessa seção etapas consecutivas do que hora se descreve.

Para a consecução das atividades foram definidos macro grupos, sendo estes compostos por aproximadamente 48 alunos (uma turma) e três micro grupos com 16 alunos em média cada, para facilitar a realização das 03 oficinas. As atividades desempenhadas nas oficinas, bem como as explanações anteriores estavam previstas na execução do projeto.

Momento inicial: introdução à Logística Reversa

Previamente foi definido quais os temas que seriam abordados com os alunos no primeiro encontro. Posteriormente, houve o preparo de uma abordagem com os alunos

caracterizada pela elaboração de um material, produzido por uma docente da instituição, que continha informações sobre os efeitos nocivos que o descarte incorreto do óleo de cozinha usado causava à água, ao solo e à atmosfera. Ademais, houve explicações sobre conservação, preservação, sustentabilidade e logística reversa.

Este momento, denominado de *sensibilização*, foi realizado em uma das salas de aula da escola, executado pelos extensionistas e a professora local, com duração de três horas. Após as explicações ficou definido entre os responsáveis como seriam feitas as oficinas e a quantidade de alunos que iriam participar de cada oficina, já que o espaço disponível era reduzido e não permitia a acomodação de grandes grupos.

Momento 2: coleta e triagem de materiais

Após a sensibilização que aconteceu com os alunos participantes do projeto, fora designado para estes e os demais envolvidos a coleta de materiais (garrafas PET, óleo de cozinha e papel) que serviram posteriormente como matéria-prima durante as oficinas. As coletas dos materiais aconteciam no entorno da escola e de forma simultânea, por todos os envolvidos, a fim de arrecadar a maior quantidade possível de insumos para a execução das oficinas.

Momento 3: oficinas de produção

As oficinas compreenderam momentos no qual os envolvidos, subdivididos em grupos de até 16 participantes, puderam exercitar experimentos que tomavam como base o uso de materiais que, aparentemente, iriam ser descartados.

Oficinas de vassouras: Esta foi a primeira oficina a ser realizada no dia 27 de abril de 2018, tendo como matéria-prima as garrafas pet. As etapas de ação dessa oficina compreenderam:

a) **Coleta da matéria-prima** - Os discentes e alguns docentes da instituição foram voluntários nesta etapa, estes foram responsáveis pela coleta das matérias-primas nas redondezas da instituição de ensino e até mesmo em suas residências, que em alguns casos estavam localizadas em bairros adjacentes.

b) **Armazenagem** - após a coleta, as garrafas eram armazenadas no laboratório da escola até o início da próxima etapa.

c) **Limpeza** - nesta fase, os alunos eram divididos em três micro grupos, o primeiro era responsável pela higienização da matéria-prima coletada, o segundo era responsável por fazer os cortes nas garrafas já higienizadas e secas e o terceiro grupo era o responsável pela montagem da vassoura junto com o auxílio de um docente ou das extensionistas presente.

d) **Produção** - após a higienização dos materiais, o segundo grupo fazia os cortes nas garrafas e o terceiro entrava em ação, agrupando-as em uma quantidade de aproximadamente 12 garrafas, estas eram encaixadas em um cabo de vassoura pelos discentes com suporte dos extensionistas e docentes presentes. A fixação se dava pelo firmamento de pregos que transpassaram os orifícios feitos nas garrafas, estas aberturas eram feitas com o auxílio de uma caneta de solda, onde os discentes faziam o manuseio da caneta com a supervisão dos extensionistas e dos docentes presentes.

Oficina de Sabão: esta foi a segunda oficina, realizada no dia 4 de junho de 2018, tendo o óleo de cozinha como matéria-prima, esta oficina se deu pelas seguintes etapas:

a) **Coleta:** nesta etapa os docentes e os alunos participantes do projeto faziam a coleta do óleo de cozinha em suas próprias casas e nas imediações da escola.

b) **Armazenagem:** nesta etapa o óleo coletado era levado até o laboratório da escola e ficava armazenado neste espaço até o dia de sua produção.

c) **Produção:** o macro grupo era dividido em três micro grupos, o primeiro micro grupo realizava a filtragem do óleo armazenado; o segundo era responsável pela mistura da matéria-prima com os materiais químicos introduzidos pelo professor ou extensionistas; o terceiro responsável por colocar o material produzido nas formas e esperar endurecer para então desenformar e fazer os cortes do sabão.

Oficina de Papéis: esta foi a terceira oficina, realizada no dia 16 de maio de 2018, que teve suas etapas organizadas como as das demais oficinas. Esta dispunha de cinco atividades:

a) **Coleta:** a matéria-prima era coletada pelos discentes, extensionistas e pelos docentes da instituição de ensino. A matéria-prima utilizada consistia em papéis já consumidos, ou seja, estes já haviam chegado ao fim de sua vida útil.

- b) **Armazenagem:** o material era deixado no laboratório. Esta atividade poderia ser realizada por qualquer pessoa disposta a colaborar com o projeto (alunos e professores foram os mais engajados);
- c) **Separação do papel:** para realizar esta etapa, os alunos foram divididos em três micro grupos, a separação do papel era realizada pelo primeiro.
- d) **Preparação da polpa:** o segundo micro grupo ficou encarregado de produzir a polpa de papel, esta era feita a partir da mistura de papel, água e gelatina incolor e estes ingredientes foram misturados e batidos no liquidificador.
- e) **Moldagem:** o terceiro micro grupo era responsável por colocar a polpa no molde, desenformar e colocar para secar no varal que ficava no próprio laboratório. No decurso das atividades, o protagonismo dos alunos foi notado diante da necessidade de ir a campo para obter matérias-primas. Com a aquisição dos insumos por meio da comunidade escolar, foram confeccionadas duas vassouras tendo utilização dentro da própria escola; 60 tabletes de sabão, que foram vendidos para o custeio da compra dos brindes do campeonato de xadrez ofertado pela escola e, por fim, 40 unidades de bloquinhos feitos com papéis reciclados também com renda destinada ao campeonato de xadrez.

Pesquisa de satisfação

Posteriormente, foi desenvolvida uma pesquisa de satisfação pela Pró-Reitoria de Extensão (PROEX) para ser aplicada no projeto de extensão e constar no relatório final do projeto, no intuito de avaliar a efetividade da ação e seu retorno aos envolvidos. Houve a distribuição de cédulas de papel, entre os participantes, contendo cinco alternativas: *muito satisfeito*, *satisfeito*, *neutro*, *insatisfeito* e *muito insatisfeito*, usadas pelos 240 alunos que participaram para expressarem sua opinião:

- 193 alunos marcaram **muito satisfeito**;
- 34 alunos marcaram **satisfeito**;
- 12 alunos marcaram **neutro**;
- 1 aluno marcou duas alternativas, resultando uma resposta **nula**. Pode-se verificar os resultados obtidos em forma de gráfico na figura 2:

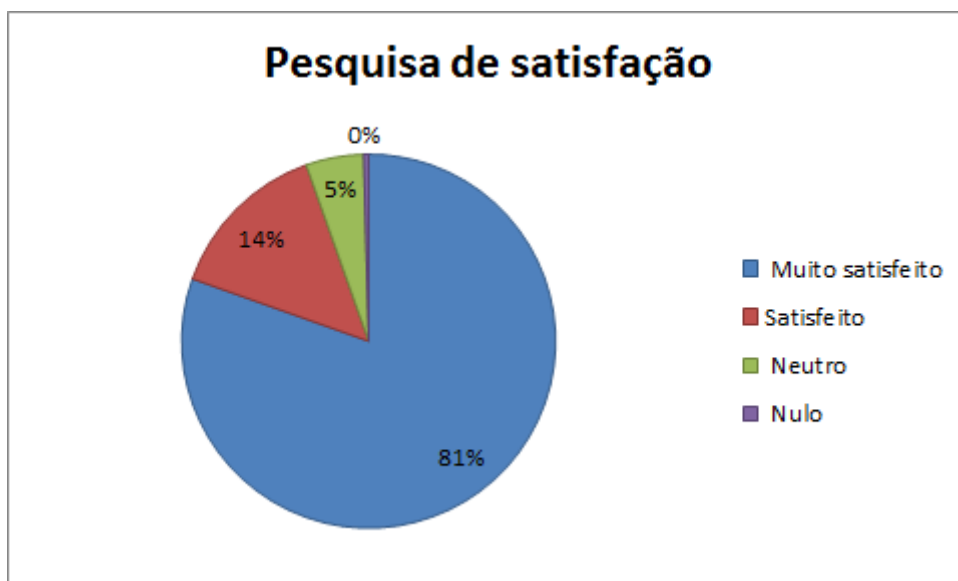


FIGURA 2: Fonte: os autores.

A realização da pesquisa se deu dentro das salas de aula da escola, com autorização dos professores, e aconteceu no final de cada aula para não haver tomada de tempo desnecessário.

CONCLUSÃO

Esta pesquisa permitiu que os envolvidos conhecessem a LR por meio da disseminação do tema e também das oficinas práticas realizadas no laboratório, bem como sua aplicabilidade no cotidiano escolar. Tornou-se evidente também os benefícios advindos da implantação da LR no projeto, visto que esta possibilitou a transformação dos materiais que anteriormente eram percebidos pelos alunos participantes como apenas lixo. Além disso, constatou-se informalmente, uma contribuição significativa na diminuição dos descartes desses materiais, bem como na poluição das redondezas da escola.

Conclui-se que a partir deste experimento a relevante importância da LR no âmbito socioeducacional porque a cada momento de sensibilização era notado um progresso durante o processo de conscientização dos alunos atrelado às práticas do projeto. Um exemplo é a higienização dos materiais, ocasião em que era pedido que desligassem a água para que não houvesse desperdício, e, no início, foi detectada uma

resistência quanto às ações como essa, mas ao decorrer das oficinas eles mesmos começaram a observar uns aos outros em relação a essa e outras práticas.

Notou-se também a mudança de percepção dos alunos quanto aos materiais que eram utilizados no projeto. Para estes, os materiais não teriam nenhuma utilidade e o descarte no lixo seria o destino mais previsível. Após toda a explanação da LR e as oficinas realizadas no laboratório da escola, eles constataram que os materiais que chegaram ao fim de suas vidas úteis poderiam ser transformados a partir de experimentos pautados na LR, voltando ao ciclo logístico.

REFERÊNCIAS

1. BALLOU, Ronald. H. Logística Empresarial: transportes, administração de materiais e distribuição física. 1. ed. **São Paulo: Atlas**, 1993.
2. GROSSI, Yonne. S. Mina de Morro Velho: a extração do homem – uma história de experiência operária. **Rio de Janeiro: Paz e Terra**, 1981.
3. LEITE, Paulo. Roberto. Logística Reversa: meio ambiente e competitividade. 2. ed. **Pearson**, 2003.
4. MINAYO, Maria Cecília de Souza. Pesquisa Social: teoria, método e criatividade. 23. ed. **Petrópolis: Vozes**, 1994.
5. RAZZOLINI FILHO, E., BERTÉ, R. O Reverso da Logística: e as questões ambientais no Brasil. **Curitiba: Ibplex**, 2009.
6. ROGERS, D. S. TIBBEN-LEMBKE, R. S. Going Backwards: Reverse Logistics Trends And Practices. Reno: University of Nevada, 1999.
7. STOCK, James. R. Reverse Logistics. **Oak Brook, IL: Council of Logistics Management**, 1992.