

# A APLICAÇÃO DOS FUNDAMENTOS DE LOGÍSTICA REVERSA E ECONOMIA CIRCULAR NO RECONDICIONAMENTO DE SISTEMAS DE EMBREAGEM VEICULAR : UM ESTUDO DE CASO DA A.C. PINHEIRO EMBREAGENS.

**Aline Fernanda Da Silva Pinheiro** (Fatec Americana)

aline.pinheiro01@fatec.sp.gov.br

**MARICÊ LÉO SARTORI BALDUCCI** (Fatec Americana)

marice.balducci@fatec.sp.gov.br

## RESUMO

A Economia circular é um conceito que busca eliminar e diminuir os resíduos. Para isso, as medidas tem sido tomada pela sociedade. Assim é possível verificar a busca por mudanças nos padrões de consumo e tentativas de implementação da economia circular e logística reversa. Portanto ,neste trabalho será abordado práticas circulares e reversa ,num estudo de caso no recondicionamento de embreagens veicular na empresa A.C. Pinheiro Embreagens. Os detalhes dos processos foram obtidos pela empresa escolhida, com o objetivo de compreender o processo de recondicionamento, por meio de entrevistas com proprietários , técnicos e funcionários além de pesquisa bibliográfica sobre os dois assuntos Logística reversa e Economia circular, foram utilizados como base para comparação entre a prática , estudada e a descrição acadêmica. Seguindo adiante para o desenvolvimento da temática foi explicado o procedimento de reparo de embreagens, com todas as etapas do serviço e a relevância do componente para o correto desempenho do automóvel. Nesta parte do artigo, foram encontradas medidas que se enquadram nos princípios de logística reversa e economia circular ,além da relação entre a aplicação e a referência acadêmica. O artigo teve sucesso em sua análise do processo de remanufatura e na identificação dos elementos da logística reversa e da economia circular presentes nele.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Logística reversa. Economia circular. Remanufatura.*

## ABSTRACT

*The circular economy is a concept that seeks to eliminate and reduce waste. For this, measures have been taken by society. Thus, it is possible to verify the search for changes in consumption patterns and attempts to implement the circular economy and reverse logistics. Therefore, in this work will be addressed circular and reverse practices, in a case study in the reconditioning of vehicle clutches in the company A.C. Pinheiro Emcluagens. The details of the processes were obtained by the chosen company, with the objective of understanding the reconditioning process, through interviews with owners, technicians, and employees in addition to bibliographical research on the two subjects Reverse logistics and Circular economy, were used as a basis for comparison between the practice, studied and the academic description. Moving forward for the development of the theme was explained the clutch repair procedure, with all the stages of the service and the relevance of the component for the correct performance of the car. In this part of the article, measures were found that fit the principles of reverse logistics and circular economy, in addition to the relationship between application and academic reference. The paper was successful in its analysis of the remanufacturing process and in identifying the elements of reverse logistics and the circular economy present in it.*

**Keywords:** *Logística reversal. Economia circular. Remanufatura*

## 1. INTRODUÇÃO

Os temas que abordam a logística reversa passaram a frequentar as publicações acadêmicas produzidas na década de 1990, com destaque para Roger e Tibbem-Lembke, (1998), com os estudos e pesquisas desenvolvidos na Universidade de Nevada – EUA-, em Reno e especificamente no “ *Center for logistics management* “.

No Brasil o importante marco publicado deve-se a Leite(2003), tendo como ambiente acadêmico a Universidade Presbiteriana Mackenzie. Porém não devemos nos esquecer que os processos de reforma, desmonte, reutilização de peças e como também a reciclagem, já faziam parte dos setores produtivos e de comercialização. Não poderia ser diferente no mercado automobilístico, tão importante para as economias em geral e usuário de cadeias de suprimentos de peças novas e recondicionadas.

No final dos anos 2000, surge a fundação Ellen MacArthur, dedicada a estudar, destacar e divulgar a Economia Circular, lançando nova luz aos processos de produção de bens e serviços, intencionalmente reparador e regenerativo. Criando um ambiente que alerta para um novo olhar sobre os processos produtivos com enorme potencial inovador e menos impactantes na sociedade e no meio ambiente. Nota-se um interesse crescente ao tema nos últimos anos o que justifica a nossa pesquisa.

Neste contexto, buscou-se identificar e relacionar as atividades da Empresa A.C. Pinheiro Embreagens, localizada e atuante a mais de 20 anos na cidade de Santa Barbara d’Oeste – SP com os seus processos descritos e os fundamentos da Logística Reversa e Economia Circular, portanto tornando-se o objetivo específico deste artigo.

A investigação assume a forma de um estudo de caso da empresa escolhida, na medida que foram levantados junto aos seus proprietários e técnicos os detalhes do processo de recondicionamento e adicionalmente foi feita pesquisa bibliográfica sobre os dois assuntos, Logística reversa e Economia circular, que serviram de base para comparação entre a prática na empresa estudada e a descrição acadêmica.

O artigo começa pela introdução, na sequência o embasamento teórico contemplando os conceitos da logística reversa, canais reversos de pós consumo, destinação dos produtos. Para a economia circular também foram pesquisados e descritos o surgimento da Fundação Ellen MacArthur, fundamentos da economia circular, processos de produção linear e circular, diagrama de borboleta, em especial a parte destinada aos nutrientes técnicos e finitos.

Seguindo para o desenvolvimento da temática, onde foi descrito o processo de recondicionamento de embreagens, com as várias etapas do trabalho e a importância do item para o bom funcionamento do veículo. Nesta parte do artigo, foram identificadas ações que estão convergentes com os conceitos de logística reversa e economia circular e a relação entre a prática e referência acadêmica.

Visão sobre a contribuição da empresa com a sociedade e a inserção dos coletores de peças usadas no mercado de trabalho. Os processos da empresa melhoraram pois agora a empresa estudada pode ver a importância da logística reversa e da economia circular proporcionada para empresa e para o meio ambiente, se dando-lhes o devido à necessidade de direcioná-los, é possível reutilizá-los para o retorno ao ciclo produtivo, através do reaproveitamento e reutilização ou no desmanche para a destinação ambiental apropriada.

## 2. EMBASAMENTO TEÓRICO

### 2.1 LOGÍSTICA REVERSA

A logística reversa e principalmente o estudo dos canais de distribuição reversos, se tornou uma importante área da logística empresarial e mais recentemente concentra-se, principalmente no exame dos fluxos no sentido inverso da cadeia direta, ou seja, a partir de produtos descartados como pós consumo ou dos produtos de pós-venda, visando agregar-lhes valores de diversas naturezas, por meio da reintegração deles ou de seus componentes ou materiais constituintes ao ciclo produtivo ou de negócios.

Dentro desta perspectiva, recorreremos a Roger and Tibben-Lembke (1999) autores referência no tema, a definição das atividades que se desenvolvem nos processos de logística reversa como sendo os processos usados pelas empresas para coletar materiais usados, avariados, com prazo de uso vencidos e com defeitos, inclusive das embalagens.

Como referenda Leite (2005), referência brasileira no assunto, temos:

Entendemos a logística reversa como a área da logística empresarial que planeja, opera e controla o fluxo e as informações logísticas correspondentes, do retorno dos bens de pós-venda e de pós-consumo ao ciclo de negócios ou ao ciclo produtivo, por meio dos canais de distribuições reversos, agregando-lhes valor de diversas naturezas: econômico, ecológico, legal, logístico, de imagem corporativa, entre outros.

Outros ensinamentos de autores consagrados, vem acrescentar nossa conceituação, onde podemos destacar, Stock (1998) “Logística reversa: refere-se ao papel da logística no retorno de produtos, redução na fonte, reciclagem, substituição de materiais, reuso de materiais, disposição de resíduos, reforma, reparação e manufatura”.

Como descrito por Dornier et al (2000) “A logística moderna engloba, entre outros, os fluxos de retorno de peças a serem reparadas, de embalagens e seus acessórios, de produtos devolvidos e de produtos usados/consumidos a serem reciclados”. Portanto os autores acima, ajudam a contextualizar o ambiente de reformas e reparos em que se desenvolve nosso estudo de caso.

A propósito outros conceitos são adicionados, como conceitua Lacerda (2009) observa que “a vida de um produto, do ponto de vista logístico, não termina com sua entrega ao cliente”, o que significa dizer que há uma responsabilização de quem o produz quanto ao seu justo descarte. Produtos que se tornam obsoletos, danificados ou não funcionam, devem retornar ao seu ponto de origem para serem adequadamente descartados, reparados ou reaproveitados.

Por sua vez a logística reversa permite agregar valores de diversas naturezas, como podemos ver a seguir:

Área da logística empresarial que planeja, opera e controla o fluxo e as informações logísticas correspondentes, do retorno dos bens de pós-vendas e de pós-consumo ao ciclo de negócios ou ao ciclo produtivo, por meio dos canais de distribuição reversos, agregando-lhes valor de diversas naturezas: econômica, ecológica, legal, logístico, de imagem corporativa, entre outros (LEITE, 2009).

Ainda segundo Leite (ibid), a logística reversa que estabelece processos e etapas pelos quais uma parcela de produtos, com baixo uso após a venda, ou depois de atingirem o fim de suas vidas úteis, retorna ao ciclo de negócios e/ou ao ciclo produtivo, onde são reaproveitados agregando novamente a eles valor ou encaminhado ao descarte correto quando não serve para ser reaproveitado.

Já conforme a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), logística reversa é definida como:

[..] 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, 2010, art. 3).

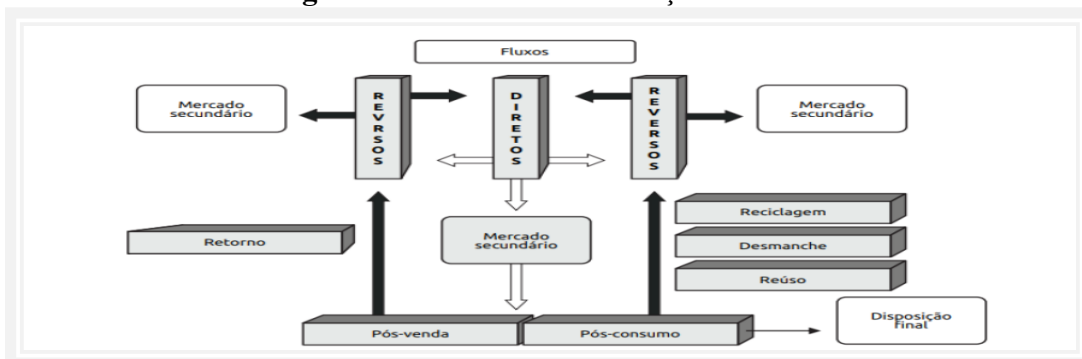
De acordo com Leite (ibid), os canais reversos de bens de pós-consumo constituem-se nas diversas etapas de comercialização e industrialização pelas quais fluem os produtos ou seus materiais constituintes, após o descarte, até sua reintegração ao processo produtivo.

O mesmo autor ( ibid) nos ensina há duas categorias de canais de retorno ao processo produtivo: canais de distribuição reversos de ciclo aberto e de ciclo fechado. Os canais de ciclo aberto não distinguem a origem dos produtos de pós-consumo, mas têm seu foco na matéria-prima que os constitui. Esses são os casos dos metais, dos plásticos e dos vidros. Já os canais de ciclo fechado são constituídos por etapas de retorno nas quais os materiais constituintes dos produtos descartados são extraídos seletivamente para fabricação de um produto similar ao de origem. Pertencem a essa categoria as baterias automotivas e as latas de alumínio, sendo assim a empresa estudada se enquadra no canais fechados para fabricação de um produto similar ao de origem.

O autor distingue, ainda, três subsistemas reversos: reuso, remanufatura e reciclagem, considerando também a possibilidade de uma parcela de produtos pós-consumo ser dirigida a sistemas de destinação final. No reuso, os produtos não recebem qualquer tipo de reparo ou incremento, mas podem ser limpos e deixados em condições de reuso pelo consumidor. Na remanufatura, os produtos podem ser reaproveitados em suas partes essenciais por meio da substituição de componentes, sendo o produto reconstituído com a mesma finalidade e natureza do original. Reciclagem é o canal reverso em que o produto não retém sua funcionalidade original.

Na percepção de Leite (ibid), os canais de distribuição reversos são compreendidos como os meios de retorno ao ciclo produtivo ou de negócios de uma parcela de produtos, com pouco uso após a venda, com ciclo de vida útil ampliado ou após a extinção de sua vida útil, readquirindo valor de diversas naturezas, no mesmo mercado original, em mercados secundários, por meio de seu reaproveitamento, de seus componentes ou de seus materiais constituintes. Acrescenta que os CDR's ( Canais de Distribuição Reversos) são classificados em duas categorias definidas como Canais de Distribuição de Pós-Consumo – CDR-PC e Canais de Distribuição de Pós-Venda – CDR-PV, de acordo com a imagem 1.

**Imagem 1 – Canais de distribuição diretos e reversos.**



Fonte: Leite(2009) , adaptado pelos autores

Ao se adotar uma postura economicamente correta, os ganhos financeiros e logísticos são apenas um dos benefícios que a logística reversa é capaz de proporcionar. “Neste enfoque, a melhor solução na destinação dos resíduos é aquela em que o binômio meio-ambiente e lucro estejam combinados de tal forma que tanto as diretrizes do meio-ambiente quanto o resultado financeiro sejam satisfatórios, consolidando esta visão com a visão de reciclagem” (Souza; Fonseca, 2008). Podem-se também adicionar os ganhos à imagem institucional da companhia atraindo a preferência dos clientes (NETTO, 2004).

O objetivo econômico da implantação da logística reversa de pós-consumo pode ser entendido como a motivação para a obtenção de resultados financeiros por meio de economias obtidas nas operações industriais, principalmente pelo aproveitamento de matérias-primas secundárias, provenientes dos canais reversos de reciclagem, ou de revalorizações mercadológicas e nos canais reversos de reuso e de remanufatura (Leite, *ibid*), além dos benefícios de economia de energia para a produção e o menor investimento em fábricas.

Desta forma, considerando as atividades da A.C Pinheiro Embreagem, podemos relacionar resumidamente que ela está inserida na logística reversa pós-consumo, o produto em foi obtido, utilizado e jogado fora pelo consumidor, mas se tornou impróprio devido ao término de sua vida útil ou validade, sendo considerado impróprio para consumo primário.

Nos canais reversos de pós-venda os processos tem origem no recebimento dos itens, encaminhados pelos clientes, podendo ser reintroduzidos ao ciclo produtivo original ou semelhantes, mas se houver como reaproveitá-lo na forma original, ainda tem o recurso de reciclá-los e em última caso desmanchá-los para encaminhamento ao descarte correto.

Sendo assim a empresa estudada traz economia nos processos produtivos, já que os resíduos retornam a cadeia servindo de insumos para novas peças, diminuindo o consumo e os custos de matéria prima, incentiva a criação de produtos reconicionados, o que torna mais fácil a reutilização dos materiais, evitando a produção do lixo. Diante disso, as empresas passam a adotar tecnologias mais limpas que simplificam a reutilização. Muitos produtos já podem ser reconicionados com maior facilidade e poluem menos o meio ambiente.

Atualmente vários conceitos e processos da Logística Reversa, servem como base de execução do que se denomina Economia Circular, que passamos a conceituar a seguir.

## 2.2 ECONOMIA CIRCULAR

Nos últimos anos, o conceito de economia circular tem recebido crescente atenção mundo a fora, mas suas origens são diversas e com contribuições recebidas desde meados do século passado. Originou-se de diferentes princípios norteadores que incorporam múltiplos conceitos teóricos e aplicações práticas advindas da ecologia industrial, do “cradle to cradle”, da economia azul, da biomimética, da economia ecológica, dentre outros. Sua base conceitual desafia o sistema econômico predominante baseado no consumo exagerado que leva à finitude dos recursos naturais e a altos índices de geração de resíduos e impactos ambientais (Motta, 2018). Os ideais e fundamentos subjacentes à economia circular já haviam sido apresentados, mas seu primeiro uso formal como conceito foi feito por Pearce e Turner (1990) na obra “Economia dos recursos naturais e do meio ambiente”

Em 2010 foi estabelecida a fundação Ellen Mac Arthur com objetivo principal de acelerar a transição para uma economia circular com apoio de empresas e governos, a fim de criar uma economia regenerativa e restaurativa desde o início. A economia circular tem como princípios: suprimir desperdício e contaminação desde o início, dar continuidade ao uso de produtos e materiais e recuperação de sistemas naturais (ELLEN MACATHUR FOUNDATION, 2017).



Atualmente a Ellen Macarthur Foundation (EMF) é uma das principais fundações, que produzem conteúdos voltados ao tema de economia circular no mundo. Criada em 2010, pela Ellen Macarthur, baseado nas ideias dos autores citados anteriormente.

De acordo com a Fundação Ellen Macarthur (2015), economia circular pode ser definida como um modelo econômico restaurativo e regenerativo, que dissocia a atividade econômica do consumo de recursos finitos.

Acrescenta ainda que pode ser baseado em três princípios: “eliminar resíduos e poluição desde o princípio; manter produtos e materiais em uso; regenerar sistemas naturais”. Para tanto, a transição para um modelo econômico circular não deve se limitar apenas à redução dos impactos negativos de uma economia linear, mas deve representar mudanças e proporcionar benefícios tanto no âmbito ambiental quanto no âmbito social, gerando também oportunidades econômicas.

A intensificação no uso de recursos finitos é um tema que tem sido foco das preocupações da comunidade internacional, em face dos impactos ao meio ambiente e o risco de esgotamento dos fatores de produção gerados no modo de produção atual, linear, baseado em extrair, transformar e descartar. Esse é um modelo que está atingindo seu limite e impactando a economia de forma global, assim como a sustentabilidade do planeta. Propostas para viabilizar o uso racional dos mesmos têm aumentado e seguido na direção da transição para uma economia circular Ellen( *ibid*).

Outro conceito que define muito bem o que é Economia Circular é o oferecido pela Ellen MacArthur Foundation:

Que associa o crescimento econômico a um ciclo de desenvolvimento positivo contínuo, que preserva e aprimora o capital natural, otimiza a produção de recursos e minimiza riscos sistêmicos, com a administração de estoques finitos e fluxos renováveis.

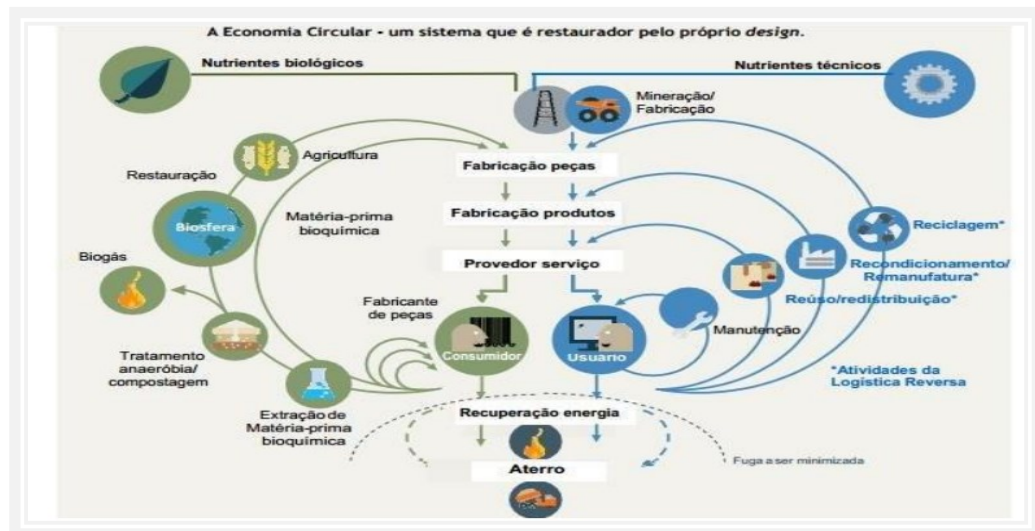
Ao contrário da economia linear, que extrai, transforma e descarta os recursos utilizados, a Economia Circular propõe repensar o consumo desenfreado de forma a reduzir os impactos no meio ambiente. Faz-se necessário um pensamento sistêmico, com a consciência de que os recursos são finitos. Considerada restaurativa e regenerativa, “seu objetivo é manter produtos, componentes e materiais em seu mais alto nível de utilidade e valor o tempo todo, distinguindo entre ciclos técnicos e biológicos.” (Ellen Macarthur Foundation, 2013). Os ciclos técnicos dizem respeito aos materiais finitos, que nesse modelo podem ser recuperados para reintegrarem os ciclos. Já os ciclos biológicos tratam de materiais renováveis, e que podem ser regenerados. No primeiro caso não há consumo, apenas uso, ao contrário do segundo.

O diagrama sistêmico da economia circular, conhecido como “diagrama de borboleta”, ilustra o fluxo contínuo de materiais em uma economia circular. São dois ciclos principais – o técnico e o biológico. No ciclo técnico, os produtos e materiais são mantidos em circulação por meio de processos como reuso, reparo, remanufatura e reciclagem. No ciclo biológico, os nutrientes de materiais biodegradáveis são devolvidos à Terra para regenerar a natureza.

O diagrama de borboleta desenvolvido pela Fundação Ellen MacArthur é uma ferramenta que ajuda a compreensão e aplicação dos princípios da economia circular, através de uma imagem.

O diagrama de borboleta tem sua apresentação geral como podemos ver a seguir, na imagem n.º 2 :

Imagem n.º 2 A Economia Circular -um sistema que é restaurador pelo próprio design.



Fonte: Ellen Macarthur Foundation (2017) – adaptado pelos autores.

A Figura n.º1, acima mostra o diagrama de borboleta que destaca os ciclos biológicos e técnico (Velenturf et al., 2019), aos quais é incorporado o conceito de nutrientes biológicos e técnicos, respectivamente. Os nutrientes são elementos necessários para o crescimento de algum organismo e são essenciais para manutenção de estruturas e de processos vitais (BURLINGAME, 2001).

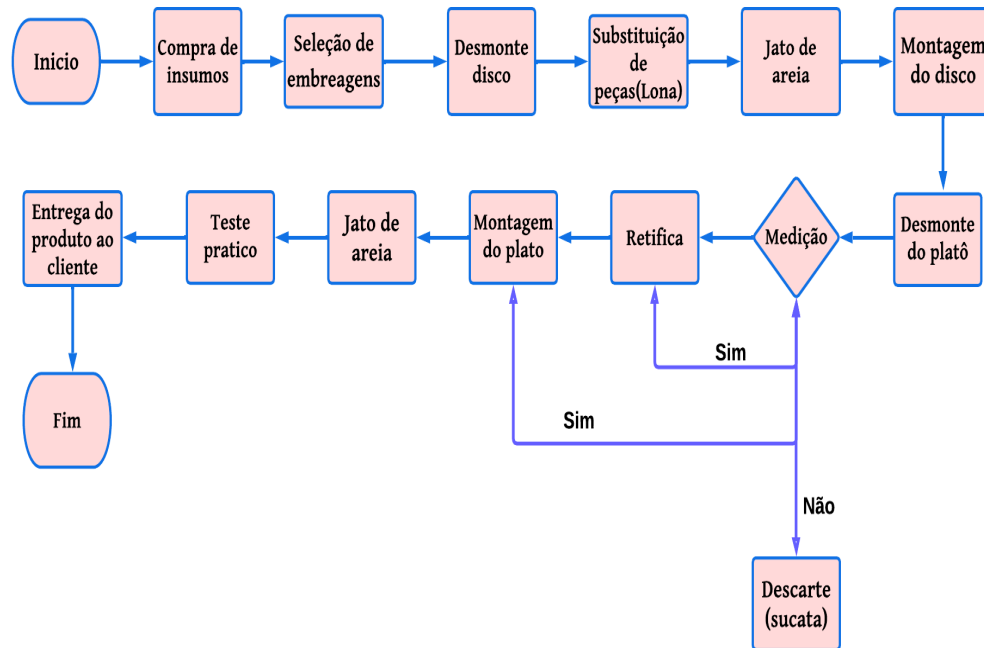
Os nutrientes biológicos são renováveis e compõem um sistema de ciclo aberto em que os recursos são extraídos e transformados em matéria de base biológica, a energia é recuperada e os nutrientes retornam para biosfera para alimentar o próximo ciclo (VELENTURF et al.; ibid).

Adicionando ensinamentos os nutrientes técnicos são materiais finitos que compõem um sistema de circuito fechado em que os produtos são compartilhados, passam por manutenção, são reutilizados, remanufaturados e, por fim reciclados e são empregados por meio de múltiplos ciclos sem perda de qualidade, a fim de aumentar a longevidade e a produtividade dos recursos (DE ANGELIS; FEOLA, 2020).

O nosso estudo de caso, pertence a processos ligados ao ciclo dos nutrientes técnicos, em especial em recondicionamento e remanufatura, fazendo com que as peças retornem ao mercado através do recondicionamento das peças.

### 3. DESENVOLVIMENTO DA TEMÁTICA

Fluxograma nº1 – Processo da empresa .



Fonte: Autores (2023)

As peças recondiçionadas passam por pequenos reparos e ajustes de modo que podem voltar a funcionar normalmente, de uma forma geral, as peças recondiçionadas passam por processos de apertos, soldagens ou até mesmo de substituição de alguns itens. Dependendo da peça, ela também pode sofrer alteração na pintura e outros ajustes.

A embreagem recondiçionada tem um custo menor para o consumidor as peças recondiçionadas são uma alternativa econômica e sustentável, contribuindo para a preservação do planeta ao evitar o descarte desnecessário.

As embreagens recondiçionadas são montadas seguindo um padrão de qualidade ,substituindo os componentes danificadas por novos ,proporcionando ao cliente um produto com qualidade, confiança e com garantia .

Os processos do recondiçionamento , demonstrado no fluxograma n.º 1 se iniciam através da compra de embreagens danificadas, que chegam através de coletores de sucatas ou material a ser recondiçionado , obtidas nas oficinas e repassam para empresa estudada. A seleção das peça tem o objetivo identificar as peças desgastadas, ainda própria para reuso através de recondiçionamento.

O desmonte do disco consiste inicialmente na substituição do revestimento, chamado de lona , por uma nova peça . Por ser rebitada a lona deve ser inicialmente desmontada , usando uma furadeira, após então o disco de embreagem passa por um processo de limpeza através do jato de areia. Após o jateamento o disco de embreagem será remontado, recebendo um novo revestimento, através da utilização de uma ferramenta chamada rebidadeira de pedal manual, este revestimento quando não aproveitado , é destinado para uma empresa especializada em reciclagem.

O platô deve ser desmontado com furadeiras específicas , facilita a retirada dos três rebites , separando em duas peças chamadas de mola membrana e placa. Após a placa passa por uma medição com paquímetro, se não estiver dentro dos parâmetros aceitáveis será



descartada na sucata , que será encaminhada para fundição externa. Se atender os parâmetros , segue para retífica e será novamente submetida a medições . O platô será montado novamente utilizando três rebites que será implantado em uma ferramenta chamada prensa. Em seguida o passa por um processo estético , para melhorar a aparência , através do jato de areia.

Depois de todos os processos serem feitos o conjunto embreagem passa por um teste prático, o conjunto embreagem platô, disco e volante do motor serão parafusados .

As três peças na seguinte ordem: o volante do motor , embreagem e platô ,serão montados e acionados através de uma ferramenta chamada prensa com o objetivo de simular o funcionamento no carro, quando acionada o disco deverá ser liberado. Acaso não ocorra o perfeito funcionamento da embreagens será repetido processo para corrigir o erro.

Os clientes finais são oficinas mecânicas, lojas de autopeças e clientes finais que pedem para fazer o condicionamento da embreagens por conta própria.

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os processos de remanufatura são complexos e estão presentes nos conceitos de Logística Reversa e também nos de Economia Circular . O estudo de caso se enquadra na análise de um típico canal reverso de pós- consumo. A PNRS estabelece suporte legal no Brasil ao incentivar a utilização de resíduos em seu ciclo produtivo ou em outras atividades. Sob a perspectiva da Economia Circular, isso atende aos princípios de eliminação de resíduos e redução da poluição ao manter materiais em uso.

As peças remanufaturadas , quando feitas originalmente , se utilizam de recursos finitos, como ferro e aço , observando desta forma são pilares da Economia Circular e caso não sejam reaproveitados , cumprem a regra da economia linear : extrai – transforma – usa – descarta. O processo da empresa , visto no diagrama de borboleta contempla quatro processos , que são os da manutenção – reuso e redistribuição – remanufatura e reciclagem , portanto atende e pode ser considerado como um procedimento restaurativo e regenerativo , atingindo os objetivos de manter produtos , materiais e componentes nos níveis de utilidade e de valor por mais tempo.

Em ambos os conceitos estudados e encontrados na empresa pesquisada , as questões ligadas a recuperação econômica , atendimento a legislação já foram abordados , no entanto outra importante vertente está ligada aos questões ambientais e a redução do descarte que são promovidas pela atuação da empresa , pois a peça remanufaturada evita o consumo de matéria prima virgem , consumo de energia na transformação e se após o uso fosse simplesmente descartada o tempo de absorção pela natureza seria muito grande .

#### 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo desse artigo foi alcançado ao analisar o processo de remanufatura e quais os elementos da logística reversa e da economia circular nele evidenciado.

Por meio da logística reversa, considerando as atividades da A.C Pinheiro Embreagem , podemos relacionar que ela está inserida no canal reverso de pós-consumo, o produto foi obtido, usado e eliminado o produto não atende às expectativas do consumidor ou se torna inadequado para o consumo primário devido ao fim de sua vida útil ou validade, é necessário descartá-lo.

Considerando as atividades da A.C Pinheiro Embreagem, podemos relacionar que ela está inserida no canal de pós-consumo dentro da logística reversa, o item foi obtido, utilizado

e eliminado, caso não satisfaça as expectativas do consumidor ou se torne impróprio para o consumo inicial por conta do término de sua vida útil ou validade, é preciso descartá-lo.

Da mesma maneira que no pós-vendas a empresa deve se planejar para receber os produtos e direcioná-los corretamente, seja para reciclagem, reutilização ou desmanche seguida pela correta disposição ambiental, apenas se a reintrodução no mercado for inviável. É evidente que a utilização do processo de recondicionamento pode gerar vantagens econômicas e sustentáveis e seguro ao meio ambiente, transformando os resíduos .

Já na economia circular o estudo de caso , pertence a processos ligados ao ciclo dos nutrientes técnicos , em especial em recondicionamento e remanufatura , fazendo com que as peças retornem ao mercado através do recondicionamento .

Sendo assim a empresa estudada traz economia nos processos produtivos, já que os materiais já utilizados , retornam a cadeia servindo de insumos para novas peças, diminuindo o consumo e os custo de matéria prima, incentiva a venda de produtos reconicionados, o que torna mais fácil a reutilização dos itens, evitando a geração de lixo. Diante disso, as empresas passam a adotar tecnologias mais limpas que simplificam a reutilização . Muitos produtos já podem ser reconicionados com maior facilidade e poluem menos o meio ambiente.

A contribuição para a minha formação foi que com pesquisa sobre o tema pude ver de outra forma os processos da empresa ,pude vivenciar que sempre esteve presente a logística reversa e economia circular.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. **Lei nº 12.305, de 02/08/2010. Política Nacional de Resíduos Sólidos.**

BURLINGAME, Barbara. Whatis a nutrient? **Journal of Food Composition and Analysis**, [s. l.], v. 14, n. 1, p. 1, 2001. Disponível em: <https://doi.org/10.1006/jfca.2001.0978>

DE ANGELIS, Roberta; FEOLA, Rosangela. Circular business models in biological cycles: The case of an Italian spin-off. **Journal of Cleaner Production**, , [s. l.], v. 247, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.119603>

DORNIER, P. P., ERNST, R., FENDER, M., KOUVELIS, P. Logística e operações globais. São Paulo: Atlas, 2000

EMF. (2015). **Rumo À Economia Circular: O Racional de Acelerar Ellen MacArthur Foundation**, 22.

<https://www.ellenmacarthurfoundation.org/pt/fundacao-ellen-macarthur/a-fundacao>

LACERDA, L. **Logística reversa: uma visão sobre os conceitos básicos e as práticas operacionais.** Sargas Competencia em Logistica. 2009.

LEITE, P. R. **Logística Reversa: meio ambiente e competitividade.** São Paulo: Prentice Hall, 2003.

LEITE, P.R. **Logística reversa e a competitividade empresarial.** Revista Tecnológica ed.117 p.82 ago/2005

LEITE, P.R. **Logística reversa: meio ambiente e competitividade**. 2ª ed. São Paulo/SP: Pearson Prentice Hall, 2009.

MACARTHUR, E. (2013). **Towards the circular economy**. *Journal of Industrial Ecology*, 2(1), 23-44.

MOTTA, W.H. **Cross Fertilization Between Eco-innovation and Life Cycle Assessment: a pathway to circular economy**. *Proceedings of LCA XVIII*, Fort Collins, CO, USA, 18, 2018.

NETTO, R. M. **Logística reversa: uma nova ferramenta de relacionamento**. 2004.

PEARCE, D. W. & TURNER, R. K. (1990) *Economics of Natural Resources and the Environment* The John Hopkins University Press, Baltimore, 378p.  
**resources.science of the Total Environment.**

ROGERS, Dale S.; TIBBEN-LEMBKE, Ronald S. **Going Backwards: Reverse Logistics Trends and Practices**. University of Nevada, Reno – Center for Logistics Management, 1999.

SOUZA, S. F; FONSECA, S. U. L. **Logística Reversa: Oportunidades para redução de custos em decorrência da evolução do fator ecológico**. In: Seminários em Administração - SEMEAD EMPREENDEDORISMO EM ORGANIZAÇÕES, 2008, São Paulo, Anais... São Paulo: XI SEMEAD, 2008.

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

VELENTURF, Anne P.M. et al. **Circular economy and the matter of integrated resources**. *Science of the Total Environment*, [s. l.], v. 689, p.963–969, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.06.449>

"Os conteúdos expressos no trabalho, bem como sua revisão ortográfica e das normas ABNT são de inteira responsabilidade do(s) autor(es)."