

BRIEFING DE PROJETO PARA A CRIAÇÃO DE UM SISTEMA DE LOGISTICA REVERSA COM FOCO NA MEDIÇÃO DO RETORNO DAS BATERIAS AUTOMOTIVAS PARA A FABRICA DE ORIGEM.

Emerson Fernando de Moura Junior¹
Jhonny Rovigo dos Santos¹
Anthony Ribeiro Virmont¹
Gabriel de Souza Nascimento Malaquias¹
Matheus Massaharo Fujimaki das Neves¹
Matheus Salinet¹
Nivia Terezinha Lebre Rodrigues²

RESUMO

O presente estudo tem um viés técnico científico que prima pela estruturação de um projeto de sistema voltado às fábricas de baterias automotivas objetivando um controle analítico da sua logística reversa. Embora haja leis que rezam sobre a obrigatoriedade desta questão ainda há a necessidade de se lançar luz sobre esta questão que impacta diretamente no meio ambiente caso não contemos com o correto descarte das baterias automotivas.

Palavras-chave: logística reversa, baterias automotivas, sustentabilidade.

1. INTRODUÇÃO

As empresas tem buscado incessantemente desenvolver mecanismos para diminuir riscos e por consequência compartilhar os seus ganhos.

Muito se discute a importância de reciclar produtos, principalmente os podem ser prejudiciais ao meio ambiente, e para não causar riscos ao planeta, são coletados e levados para locais específicos de coleta para serem separados de acordo com suas características e promover a identificação dos produtos que estão em condições de serem reciclados. Após serem feitas estas as verificações, esses materiais são encaminhados para as fábricas onde se transformam em um novo produto. Esse ciclo de reciclagem é chamado de Logística Reversa que trata-se de procedimentos que fazem o reuso e descarte certo dos mateiras, resíduos e produtos gerais.

¹ Discente do Curso de Sistemas de Informação no Instituto Superior do Litoral do Paraná.

² Professora do ISULPAR, Mestra pelo programa PPGCTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade) do Instituto Federal do Paraná – IFPR – Campus Paranaguá.

A logística reversa sobre as baterias automotivas existe, e tem empresas que aderiram a esse sistema, porém são poucas.

Segundo o Art. 1º da resolução 257 do Conselho Nacional do Meio Ambiente – “toda pilha ou bateria composta por cádmio, chumbo, mercúrio ou seus compostos, deve ser retornada ao fabricante ou importador após o seu esgotamento energético para que sejam realizados processos de reciclagem, reutilização, tratamento, ou disposição final adequado”. Já o Art. 3º, afirma que os estabelecimentos comerciais, assistências técnicas autorizadas e importadoras dos produtos descritos no Art. 1º, são obrigados aceitar a devolução por parte do usuário das unidades para devido encaminhamento. (CONAMA, 2005).

O portal Ambiente Brasil (2013) afirma que circulam por ano no Brasil, em torno de 12 milhões de baterias automotivas.

Silva (2018) defende que há um conjunto de fatores existentes para que a logística reversa seja aplicada. Estes requisitos contribuem para potencializar os recursos e assim, proporcionar maior competitividade a cadeia produtiva.

- a) Econômicos: relacionam-se ao custo da produção, pois, precisam de adaptação dos produtos e processos para evitar ou diminuir o impacto ao meio ambiente;
- b) Governamentais: diretamente relacionadas à legislação e à política ambiental;
- c) Responsabilidade corporativa: ligada ao envolvimento das fábricas com a coleta de seus produtos ao final da vida útil destes;
- d) Tecnológicos: relaciona-se aos avanços tecnológicos da reciclagem e projetos de produtos que tem por finalidade a reutilização dos produtos após descarte pela sociedade;
- e) Logísticos: relacionado aos aspectos logísticos da cadeia reversa, como a coleta de produtos. (SILVA, 2018)

Esse projeto tem como objetivo criar um sistema para empresas de baterias automotivas que querem aderir ao sistema de logística reversa onde será possível medir o quanto das baterias produzidas estão retornando para reciclagem, buscando promover um bom custo benefício da cadeia produtiva e também contribuindo para a preservação do meio ambiente, questão esta que é de extrema importância.

Justifica-se por interagir interdisciplinarmente as áreas de sistemas de informação, sustentabilidade e meio ambiente propiciando a criação de um projeto inovador.

2. REVISÃO DA LITERATURA

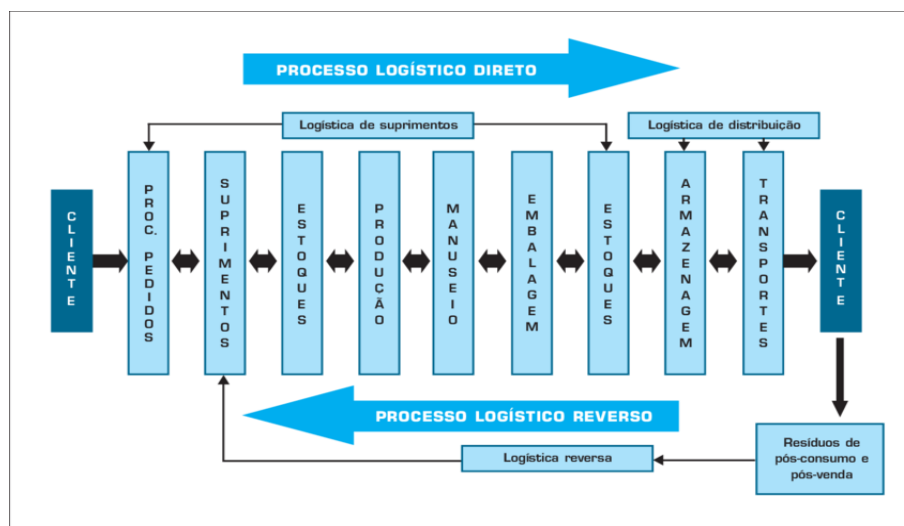
Entendendo a Logística Reversa

Sobre o funcionamento da logística reversa, é possível afirmar segundo Shibao, Mori, Santos, apud Lacerda, (pg.04,2002) pode ser entendida como um processo complementar à logística tradicional, onde completa o ciclo, retornando os produtos já utilizados dos mais diversos lugares de volta à sua origem.. As baterias que eram descartadas incorretamente, quebrando o ciclo dessa logística, voltariam para a empresa de origem, afim serem recicladas. Restringindo-se ao que tange à preservação do meio ambiente, se faz importante trazer à luz do debate o art. 1º da resolução do Conselho Nacional do meio Ambiente – CONAMA (2008), onde se explana que as pilhas e baterias devem possuir um limite máximo de chumbo, cádmio e mercúrio, que deve ser destina-las em locais adequados, visando estabelecer meios de tratamento para uma boa preservação do meio ambiente. E, segundo o Art. 4º da mesma resolução, todos os estabelecimentos que comercializam os produtos citados no art. 1º, que são autorizadas pelos fabricantes (fabrica de origem) e importadores devem receber de seus usuários pilhas, e baterias já usadas bem como de outras marcas, assim, sendo destinadas para os fabricantes e importadores.

Falando desta Gestão

A necessidade de gestão é fundamental para o controle de múltiplas áreas, principalmente para os fabricantes que podem adotar uma abordagem *SCM-Supply Chain Management*. Dentro dos pressupostos teóricos de Pereira (2016) o SCM resolve o ciclo de todo o processo desde a origem da matéria-prima a fabricação do produto até processo de disponibilidade para cliente e não menos importante a logística reversa, onde começa o ciclo de reciclagem com o foco aonde parte dos materiais utilizados é devolvida aos fabricantes. Exemplo:

SCM



Fonte: www.researchgatenet (2006)

Existe uma enorme concorrência entre os fabricantes de baterias. Nas palavras de Pereira (2016, p. 4), “Devido a essas características tão marcantes dessa indústria, estas precisam estar atentas ao desenvolvimento de estratégias para alcançar um desempenho adequado, tanto para propor um produto decente no mercado como englobar o máximo possível de clientes, entretanto, a disputa fica na disponibilidade, eficiência e veracidade do produto”

Baterias e seu tempo de retorno para reciclagem

As baterias automotivas têm uma média de durabilidade de 2 a 3 anos, mas esse tempo de vida deste bem pode cair pela metade se o cliente não utiliza-la da maneira correta. Ao final de sua vida útil devem ser coletadas e enviadas pelos fabricantes para unidades de recuperação e reciclagem, conforme Resolução CONAMA 257. Esta providência garante que seus componentes perigosos (metais e ácido) fiquem afastados de aterros e de incineradores de lixo urbano e que o material recuperado possa ser utilizado na produção de novos bens de consumo.

Buscando verificar o efetivo retorno das baterias

Segundo a Moura (2020) com a estrutura de logística reversa que visa recolher as baterias descartadas, o ambiente é programado para coletar as baterias, armazenar e enviar para

a fábrica de origem, dando o destino adequado, atendendo a Política Nacional de Resíduos Sólidos, Resolução Conama nº 401/08 e Lei nº 12.305/10.

. Em um estudo feito a recicladora localizada na cidade de Belo Jardim-PE tem capacidade de produzir 7.000.000 de baterias/ano e a produção média é de 500.000 e 600.000 baterias por mês e recebe cerca de 10.000 T de sucata de bateria mensalmente (SANTOS, 2020, p.4).

As etapas do processo de produção de uma nova bateria são: metalurgia, empastamento, montagem, formação (carga) e acabamento. Após a produção, os produtos acabados vão para o estoque, devidamente separados por classe, origem e risco de reações químicas (SANTOS, 2020, p.4). Tri mensalmente um caminhão chega à fábrica com a sucata dos produtos e estes passam por uma pesagem e são depositados num galpão com piso apropriado. A coleta de sucata é feita aproveitando a entrega de novos produtos à distribuidora, assim retornando com sucatas sem haver uma quantidade mínima para transporte.

Entendendo o Conceito de Sistemas

O conceito de Sistema de Informação é aplicável a todo mecanismo projetado com a intenção de coletar, processar, armazenar e transmitir informações, onde os usuários interessados consigam acessar e produzir resultados solucionando problemas e atendendo as suas necessidades. Ao se falar de sistemas, grande parte da sociedade já atribui este contexto a internet, computadores que facilitam as tarefas diárias, porém o conceito de sistemas é bem mais simples (UNIGRANRIO, 2022).

A sociedade vive hoje o resultado do desenvolvimento de sua inteligência, somada ao desenvolvimento da tecnologia, e em tempos onde nas empresas há uma concorrência enorme sendo necessário que estejam sempre melhor equipadas para entrar nos padrões de exigências. A exploração dos fundamentos de sistemas de informação se transformou em um importante diferencial capaz de potencializar a competitividade das organizações. Isso porque, a informatização dos sistemas reduz muito a ocorrência de falhas, fazendo com que elas sejam identificadas e corrigidas mais rapidamente. Além do mais, centraliza a gestão dos diferentes processos de uma empresa, fazendo com que os resultados obtidos sejam analisados da melhor forma possível. (BATISTA, 2013, p.21)

Por fim Andrade (2005, p.13) conclui que uma maneira de entender sistemas é analisar uma empresa, que tenha um sistema, que é formado por subsistemas que assumem princípios e de propriedades comuns. A empresa não é vista como um conjunto de partes que buscam objetivos próprios, mas é formada por um todo onde buscam somar seus resultados.

3. METODOLOGIA DA PESQUISA

O conceito de método de pesquisa adotado neste trabalho coaduna com a postura de Gil (2002, p.33) em considerá-lo como um “conjunto de procedimentos suficientemente gerais, para possibilitar o desenvolvimento de uma investigação científica ou de significativa parte dela”.

Nesta pesquisa considera-se como fator de evidência a grave poluição que se presencia, e para tanto, existem vários tipos de gestão que focam no reaproveitamento da maioria desses poluentes, sendo que o mais importante, nas empresas que conseguem adotar esses sistemas, vê-se mais benefícios do que perdas. Como exemplo a Coca-Cola, que utiliza esse estilo de gestão com foco no plástico zero, para não causar danos à nossa flora e fauna.

Dado ao acima exposto, este projeto pretende entregar um software para as fabricas de baterias automotivas, visando estabelecer uma metodologia de uso do sistema visualizando a melhor funcionalidade para o usuário final (fabrica), onde o mesmo deverá ser simples, objetivo, ágil, contendo somente informações necessárias. O sistema em si, irá calcular quantidades de bateria retornadas por (vida útil e Danificada), através do modelo, número de série, ex: B-27/06/18-C4-0396 e data de fabricação. (MOURA, 2022) Também com esses dados cadastrados, é possível visualizar a medição de retorno dessas baterias por vida útil, bem como por defeito, ambos com o modelo, dia, mês, ano da fabricação, e de retorno, após isso, será encaminhada para o processo de reciclagem.

As baterias descartadas retornam às suas fabricas de origem em um período trimestral, ou seja, trimestralmente há a coleta de baterias descartadas para envia-las ao seu destino de origem, possibilitando a partir do uso do sistema deste projeto, ser reaproveitado quase que 100% dos seus componentes

Para a utilização do sistema, primeiramente se faz necessário fazer o cadastramento dos usuários responsáveis pelo uso do software. O layout inicial do sistema irá contar com o menu “Cadastramento do Funcionário” e “Login”. O layout de cadastramento contara com o Nº do crachá, nome do funcionário, setor, data de nascimento, admissão e o endereço. Para

Instituto Superior do Litoral do Paraná – ISULPAR

concluir a parte do cadastro, será pedido para que se escolha uma senha, onde somente o administrador terá acesso.

A respeito da existência da senha, afirma-se que:

As senhas existem para identificar e autenticar o acesso de um determinado usuário à alguma informação ou sistema. Portanto caso você não tenha permissão para acessar um determinado módulo do sistema da sua empresa, é porque você não deve ter acesso àquela informação. Logo se seu “amigo” do seu próprio departamento não tem acesso é porque ele não deve ter conhecimento de tais informações, por isso você não deve “emprestar” sua senha para ele acessar o sistema. (RUSSO, 2022)

Com a etapa do cadastro concluída, será possível que o funcionário acesse o *Login*, colocando seu nome e senha, afim de operar os seguintes menus: “Ver medição de Baterias Retornadas”, “Cadastro de Retorno por Vida Útil” e “Cadastro de Retorno por Defeito”.

O funcionário responsável pelo cadastro das baterias, irá acessar o menu “Cadastro de retorno por vida útil”, que será composto por dois menus “Escanear serial do produto”, ou se por algum motivo o escâner não funcionar será disponível, o menu “Digitar serial do produto”. No layout do menu “Escanear serial do produto”, aparecerá uma câmera de scanner para escanear o serial da bateria. Já no outro menu “Digitar serial do produto”, vai conter quatro campos: Modelo, Serial e Data de Fabricação e Data de Retorno.

Se a bateria for a que retornou por defeito, o funcionário vai acessar o menu “Cadastro de Retorno por Defeito” e encontrará os seguintes menus “Escanear serial do produto” ou por algum motivo o escâner não funcionar será disponível o menu “Digitar serial do produto”. No layout do menu “Escanear serial do produto”, aparecerá uma câmera para identificar o serial da bateria. Já no outro menu “Digitar serial do produto”, irá conter quatro campos: Modelo, Serial e Data de Fabricação e Data de Retorno.

Após registrar os dados das baterias, o administrador, acessando o menu de “Ver medição de Baterias Retornadas”, encontrará uma tela com a medição das baterias retornadas de acordo com seu modelo, dia, mês, e ano de fabricação, além do dia, mês e ano de retorno, junto à essa tela, ao lado, serão mostradas todas as baterias retornadas por estarem com defeito, com seu modelo, dia, mês, e ano de fabricação, bem como o dia, mês e ano de retorno. Sendo assim, após serem feitas as averiguações, o funcionário deve levar todas as baterias para que a fábrica por si própria faça o processo de reutilização das mesmas. Para clarificar a ideia segue abaixo:

Instituto Superior do Litoral do Paraná – ISULPAR

The screenshot shows a web application interface for 'JFMAGN'. On the left is a dark blue sidebar with a menu containing: HOME, SOBRE, PRODUTOS, LOGÍSTICA REVERSA, Retornor de Baterias (highlighted with a mouse cursor), Baterias Avariadas, Redimentos do Projeto, and CONTATO. The main content area has a title 'Retorno por Vida Útil' and a search icon in the top right. Below the title, there are three input fields: 'Código do Produto' with the value 'B-27/06/18-C4-0396', 'Data de Fabricação' with the value '01/05/2015', and 'Data de Retorno' with the value '19/09/2017'. Below these is a 'Descrição do Produto' label followed by a large empty text area. At the bottom, there is a 'Modelo' label followed by an empty input field and a placeholder image labeled 'No Image'.

Fonte: Desenvolvido pelos autores (2022).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.

Este projeto tem como questão cerne pensar nos sistemas de informação integrados a sustentabilidade e desta forma promover soluções simples e rápidas buscando agregar valor à sociedade como um todo.

A realização deste, teve grande contribuição nas integrações dos pesquisadores com o tema selecionado e a busca por opções pensando-se numa economia limpa, reciclagem e cuidados ambientais.

Trata-se apenas de um breve esboço e as possibilidades são abissais dadas às necessidades deste controle no mundo moderno.

Percebe-se a profundidade do assunto e a grande gama de desdobramentos que possibilitariam esta prévia aqui proposta e, desta forma fica a sugestão para estudos futuros de que se aprofunde o tema e as medições dando maior robustez e grandiosidade de dados para análise e para as devidas conclusões.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

AMBIENTE BRASIL. <http://ambientes.ambientebrasil.com.br/> Acesso em: 03/09/2022 às 11h08min.

AUDY, J.L.N; ANDRADE, G.K; CIDRAL, A. Fundamentos de Sistemas de Informação. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=Hjx2d6hLoK4C&oi=fnd&pg=PA7&dq=sistemas+de+informa%C3%A7%C3%A3o+conceito&ots=26x2IhneIQ&sig=eax7IbPigrvb42AhSfblMRRZDV#v=onepage&q=sistemas%20de%20informa%C3%A7%C3%A3o%20conceito&f=true>> Acesso em 8 set. 2022.

BATISTA, E.O. Sistemas de Informação: O uso consciente da tecnologia para o gerenciamento. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?hl=ptBR&lr=&id=s4RnDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT7&dq=sistema+de+informa%C3%A7%C3%A3o+conceito&ots=BvMVMZ7fae&sig=3llaYgeD0d3PwMSj7nLsLl4JLbY#v=onepage&q=sistema%20de%20informa%C3%A7%C3%A3o%20conceito&f=true>> Acesso em 7 de set. 2022.

CONAMA. RESOLUÇÃO CONAMA Nº. 401. 04 de nov. de 2008. Disponível em: <<http://conama.mma.gov.br/images/conteudo/LivroConama.pdf>>. Acesso em: 07 set. de 2022.

CONAMA. - Conselho Nacional do Meio Ambiente - RESOLUÇÃO Nº. 257. 12 de Junho de 2005. Disponível em: www.mma.gov.br/port/conama. Acesso em: 02/09/2022 às 23h47min

GIL, A. C. Como Elaborar um Projeto de Pesquisa. 4ª Ed. São Paulo: Atlas, 2002

GUARNIERI, P. Gerenciamento de cadeia de suprimentos direta x reversa. Researchgate. Disponível em: <https://www.researchgate.net/figure/Figura-1-Gerenciamento-da-cadeia-de-suprimentos-direta-x-reversa_fig1_216280515> Acesso em: 8 de set. de 2022.

MOURA. Baterias Moura são recicladas. Disponível em: <https://www.moura.com.br/perguntas-frequentes/>. Acesso em: 07 set. 2022.

MOURA. Perguntas Frequentes. Disponível em <<https://www.moura.com.br/perguntas-frequentes/>>. Acesso em: 07 set. 2022.

MOURA. Quanto tempo dura uma bateria de carro? Saiba mais! Disponível em: <<https://www.moura.com.br/blog/quanto-tempo-dura-uma-bateria-de-carro/>> Acesso em 6 de set. 2022.

PEREIRA, J.A; BÁNKUTI, S. M. S. Estrutura de mercado e estratégia: um estudo na indústria brasileira de baterias automotivas. Rev. Ibero Americana de Estratégia. Disponível em: <<https://www.redalyc.org/pdf/3312/331245312007.pdf>>. Acesso em: 5 de set. de 2022.

PONCE, L et al. Logística revertida por uma fábrica de baterias automotivas de BAURU-SP: Estudo de caso. Convibra. Disponível em: <https://convibra.org/congresso/res/uploads/pdf/2013_36_8137.pdf>. Acesso em 4 de set. de 2022.

Instituto Superior do Litoral do Paraná – ISULPAR

POSTODASBATERIAS. PRAC - PROGRAMA DE RESPONSABILIDADE AMBIENTAL COMPARTILHADA. Disponível em: <<https://www.postodasbaterias.com.br/logistica-reversa/logistica-reversa/reciclagem-debateri->

[as.html#:~:text=O%20processo%20de%20reciclagem%20de,a%20fabrica%C3%A7%C3%A3o%20de%20novas%20baterias.](https://www.postodasbaterias.com.br/logistica-reversa/logistica-reversa/reciclagem-debateri-as.html#:~:text=O%20processo%20de%20reciclagem%20de,a%20fabrica%C3%A7%C3%A3o%20de%20novas%20baterias.)>. Acesso em 7 set. 2022.

PROAUTO. Bateria do Carro: 5 Dicas para identificar problemas. Disponível em: <<https://proauto.com.br/bateria-do-carro-5-dicas-para-identificar-problemas/>> Acesso em 7 set. 2022.

RUSSO, B. T. A importância da Senha. Mas por que as senhas existem? [S.l.] 2022. Disponível em: <<https://docplayer.com.br/12626355-A-importancia-da-senha-mas-por-que-as-senhas-existem.html>>. Acesso em: 07 set. de 2022.

SANTOS, M. do S. F. dos; LIMA, S. M. Logística reversa adotada por uma fábrica de baterias automotivas: Um estudo de caso. Latin American Journal of Business Management, [S. l.], v. 10, n. 2, 2020. Disponível em: <https://www.lajbm.com.br/index.php/journal/article/view/574>. Acesso em: 7 set. 2022.

SHIBAO, F Y; MOORI, R G; SANTOS, M R. A logística reversa e a Sustentabilidade Empresarial. [S.l.] 2010. Disponível em: <<http://sistema.semead.com.br/13semead/resultado/trabalhosPDF/521.pdf>>. Acesso em: 07 set. de 2022.

SILVA, L. A importância da logística reversa no pós-consumo.. Trabalho de Conclusão de Curso em Administração – Universidade Anhanguera, Pelotas, 2018. <https://repositorio.pgskroton.com/handle/123456789/22759> Acesso em: 02/09/2022 às 23h54min

TUDOR. Defeitos Comuns. Disponível em: <https://tudor.com.br/pt_br/produtos/automotiva-leve/defeitos-comuns:>. Acesso em 8 set 2022.

UNIGRANRIO. O que é Sistemas de Informação? Disponível em: <<https://portal.unigranrio.edu.br/blog/o-que-e-sistemas-de-informacao#:~:text=Via%20de%20regra%2C%20o%20conceito,problemas%20e%20atendendo%20suas%20necessidades.>> Acesso em 8 de set. 2022.