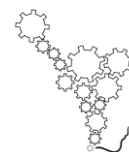




www.relainep.ufpr.br



ANALYSIS OF RETURN OF POTTERIES AND CHAPATEX IN A BEVERAGE COMPANY

ANÁLISE DO RETORNO DE PALETES E CHAPATEX EM EMPRESA DE BEBIDAS

Maiara Boza da Silva¹, Samuel Vinicius Bonato², Nathan Felipe Melo Abrita², Errol Fernando Zepka Pereira Junior²✉

¹Faculdade Cenecista Nossa Senhora dos Anjos, Gravataí, Rio Grande do Sul, Brasil

²Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, Rio Grande do Sul, Brasil

✉ zepka@outlook.com

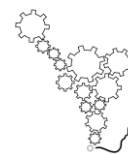
Recebido: 27 dezembro 2018 / Aceito: 24 junho 2019 / Publicado: 11 julho 2019

ABSTRACT. Reverse logistics has been gaining more relevance in its implementation due to ecological, competitiveness, strategic and economic factors that aim to leverage the success and growth of companies. For this, an applied research, of qualitative approach, was made through a case study. This article aims to suggest an improvement in the control of pallets and chapatex of the company Vonpar Refrescos S / A, in order to achieve a more efficient process of collecting these materials and a reduction of cost with new acquisitions. Through this study, with the suggested improvements to cost reduction, the company managed to have a greater control of the assigned assets, a better relation of trust and commitment between the parties involved in the process, the inventory of the goods became more precise and better application being able be made in a lesser periodicity and reduction of the number of purchases made of these materials, generating financial savings for the company.

Keywords: Reverse logistics, process, costs, pallet, chapatex.

RESUMO. A logística reversa vem ganhando cada vez mais relevância em sua implantação devido a fatores ecológicos, de competitividade, estratégico e econômico que visam alavancar o sucesso e crescimento das empresas. Para isto foi feita uma pesquisa aplicada, de abordagem qualitativa, através de um estudo de caso. Este artigo tem por objetivo sugerir uma melhoria na forma de controle de paletes e chapatex da empresa Vonpar Refrescos S/A, a fim de conseguir um processo mais eficaz de recolhimento destes materiais e uma redução de custo com novas aquisições. Através deste estudo, com as melhorias sugeridas para redução de custo, a empresa conseguiu ter um maior controle dos bens cedidos, uma melhor relação de confiança e comprometimento entre as partes envolvidas no processo, o inventário dos bens se tornou mais preciso e melhor aplicado podendo ser feito em periodicidade menor, além da redução do número de compras feitas desses materiais, gerando economia financeira para a empresa.

Palavras-chave: Logística reversa, processo, custos, paletes, chapatex.



1 INTRODUÇÃO

Conforme o *Reverse Logistics and Sustainability Council* (RLSC) descreve, logística reversa envolve planejar e controlar o fluxo de materiais, produtos acabados e informações desde o ponto em que estes foram utilizados ou consumidos até o ponto de origem dos mesmos, para que assim possa haver um descarte apropriado ou uma operação de recuperação ou reuso do produto (RLSC). Ainda sobre o conceito, Carelli et al. (2016) explicam que a logística reversa é considerada um tema bastante genérico, todavia apontam que o termo se refere, em seu sentido mais amplo à todas as operações relacionadas com a reutilização de produtos e materiais.

Na logística reserva, o processo logístico desenvolve-se da mesma maneira que a logística direta com diferencial na origem do material, que no caso reverso se dá do cliente à empresa. É neste momento que a empresa tem a possibilidade de inserir estes materiais em seu ciclo produtivo ou de negócios. A logística reversa começa exatamente no momento em que a logística direta ou de distribuição termina suas atividades. Após a entrega do produto final aos clientes, os mesmos iniciam o processo de geração de resíduos que necessitam de uma destinação pós-uso (GUARNIERI, 2011). Nesse sentido, Amaral et al. (2018) incluem no conceito de logística reversa a questão de devolução das embalagens vazias à seus produtores.

Shibao et al. (2010) explicam que Logística reversa foi historicamente associada com as atividades de reciclagem de produtos e a aspectos ambientais e assim, passou a ter importância nas empresas devido à pressão exercida pelos *stakeholders* relacionados às questões ambientais. Para os autores, a logística reversa tem como objetivo principal a redução da poluição do meio ambiente e dos desperdícios de insumos, bem como a reutilização e reciclagem de produtos.

Uma das dificuldades encontradas na logística reversa foi a de fazer previsões, sejam elas de tempo de retorno e, qualidade e quantidade do produto retornado (RODRIGUES e REBELATO, 2014). Para que se obtenha uma linha eficiente de logística reversa, um controle e planejamento dos processos de recuperação, são necessárias previsões dos produtos que serão retornados (XIAOFENG e TIJUN, 2009). A figura 1 apresenta de forma esquematizada como se dá o processo logístico direto e reverso.

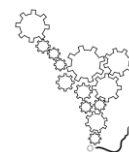
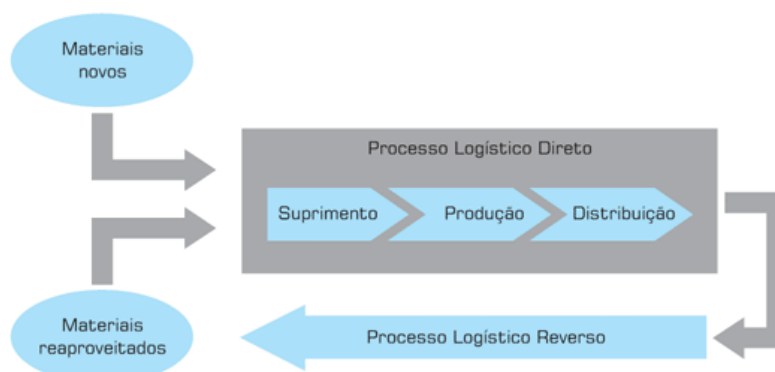


FIGURA 1 - REPRESENTAÇÃO ESQUEMÁTICA DOS PROCESSOS DIRETO E REVERSO

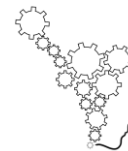


FONTE: LACERDA (2003, p. 477)

A logística reversa pode ser considerada uma operação recente no campo empresarial. Com novos estudos surgindo exponencialmente, alguns autores já observaram diversas perspectivas da logística reversa. Fleischmann et al., (1997) analisou logística reversa com foco no plano de distribuição, de produção e no gerenciamento do inventário. Carter e Ellram (1998) observaram nos vieses ambientais de compra, transporte e preparo.

Neste artigo, será observada a significância da logística reversa em operações com paletes e chapatex. Paletes são plataformas de madeira com dimensões padronizadas, que irão auxiliar, principalmente, nos procedimentos de armazenagem e movimentação da mercadoria (SELLITTO, 2018). Como principais vantagens, os paletes ajudam na redução de recursos nas etapas logísticas e dão maior agilidade nos tempos de carga e descarga (SELLITTO, 2018). Nos dias de hoje, eles têm uma função fundamental para as cadeias de distribuição, tanto no manuseio como no transporte de mercadorias (CARRANO et al., 2015; ELIA e GNONI, 2015). Daher, Silva e Fonseca (2006) descrevem chapatex como sendo chapas feitas em madeira que são colocadas acima dos produtos separados por fileiras de paletes. O chapatex tem a finalidade de dar maior estabilidade às fileiras, evitando atrito entre elas.

Este estudo tem como objetivo analisar o processo de logística reversa de paletes e chapatex em uma empresa de envasamento de refrigerantes. Seguido deste capítulo de introdução, a seção 2 será feita uma análise teórica sobre os conceitos de logística, logística reversa, os motivos que levam as empresas a adotarem este processo, a sua importância econômica, benefícios, os custos recorrentes e os estudos já realizados. A seção 3 apresenta os procedimentos metodológicos utilizados para a realização do estudo e, por fim, a seção 4



apresenta o estudo de caso e a definição de recomendações para redução dos custos do processo.

2 LOGÍSTICA REVERSA E PALETES

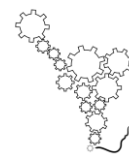
2.1. CAUSAS E MOTIVOS PARA O FLUXO REVERSO DOS MATERIAIS

No ano de 2008 foram produzidas cerca de 33 milhões de toneladas de aço bruto e consumidos, em média, 20% de sua sucata (LEITE, 2009). O Brasil pode ser considerado um exemplo mundial no que se refere à logística inversa de embalagens de agrotóxicos, isso devido às exigências legais impostas as empresas responsáveis (GUARNIERI, 2011) A questão da gestão de resíduos sólidos no Brasil foi impulsionada pela Política Nacional de Resíduos Sólidos, a qual estabelece a responsabilidade, seja do setor público quanto da iniciativa privada, pela gestão de seus resíduos sólidos (BRASIL, 2010).

As empresas que investem de forma estratégica em logística reversa ganham competição de mercado (DAHER et al., 2006; CORDEIRO, 2016). É possível perceber que a pressão pelo desenvolvimento de práticas sustentáveis não vem sendo feita apenas pelo governo, mas também pela sociedade, que cada vez se posiciona e cobra medidas das empresas para melhorar a gestão dos resíduos sólidos gerados pelos processos produtivos. Ainda, com a aplicação da logística reversa, é possível diminuir os custos de transporte e os custos fixos de instalação (COELHO e MATEUS, 2017).

Nos últimos anos, a logística reversa vem se tornando uma estratégia importante para as empresas aumentarem a satisfação dos seus clientes (LACERDA, 2003; PEREIRA et al. 2012; LIAO, 2018). Isso se dá devido a preocupações com o meio ambiente (LIAO, 2018) e razões econômicas (LACERDA, 2003; PIRES, 2007). Com a crescente demanda por produtos reparados, surge uma nova maneira de aumentar o faturamento da empresa a partir dos fluxos reversos. Tanto a logística direta como a logística reversa deveriam ter o mesmo cuidado sob os olhos das empresas, pois quando são mau administradas, os canais reversos podem resultar em uma redução nos lucros (BLACKBURN, 2004).

Saindo do escopo brasileiro de logística, a remanufatura, nos Estados Unidos, é responsável por 0.4% da economia. Sua indústria movimenta, aproximadamente, 53 bilhões de dólares por ano (STEENECK e SARIN, 2013).



A logística reversa tem a capacidade de acrescentar diversos valores a empresa. Estes valores podem ser econômicos, o que inclui a redução de custos (LACERDA, 2003); valores ambientais e valores sociais, além de auxiliar na manutenção de uma imagem corporativa positiva para a empresa (SELLITTO, 2018).

2.2 CUSTOS DA LOGÍSTICA REVERSA

Os altos custos que acompanham a implementação da logística reversa podem fazer com que a empresa não atinja o máximo de desempenho na aplicação da logística reversa (CEZARINO et al., 2015).

Em uma pesquisa feita por Cordeiro (2016), foram simulados dois possíveis eventos para uma fábrica: um utilizando a logística reversa e o outro sem a utilização da logística reversa. Quando foi usada a logística reversa, houve uma economia de R\$ 242.478.557,08. Na operação realizada sem o uso da logística reversa, houve um gasto de R\$ 532.128.235,60. Já na operação que envolvia a logística reversa, o gasto foi de R\$ 289.649.678,52.

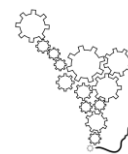
O custo na logística reversa é dividido em três categorias distintas: Custos diretos e indiretos, fixos e variáveis já calculados e controlados pela contabilidade; custos de oportunidades e ocultos, estabelecidos pela gestão e o custo relacionado à imagem corporativa de marca (LEITE, 2009)

Em um estudo realizado com um posto de combustível, todos os custos que circulavam em torno da implementação da logística reversa para resíduos sólidos contaminados eram de responsabilidade do próprio posto (CEZARINO et al., 2015).

Já em uma empresa de artigos esportivos, um dos métodos que se mostrou mais eficaz no cálculo de custos gerados a partir da atividade reversa é o método ABC. A ferramenta consiste em rastrear os gastos de uma empresa para analisar e monitorar as inúmeras direções de consumo relacionadas com os recursos identificáveis (TONETTO, 2004).

Outra forma de calcular os custos inerentes a logística reversa e que também pode ser adotada pelas empresas conforme sua necessidade é destacada por Daher et al. (2006) como sendo o sistema de custeio pelo ciclo de vida total. Este sistema de custeio abrange desde o início de vida do produto até seu retorno do cliente à empresa.

Os custos de cada atividade que faça parte do retorno logístico dos materiais à empresa devem ser bem calculados e planejados para evitar falhas e desperdícios. Leite (2009) destaca



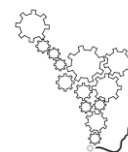
que a recuperação de uma falha ou experiência negativa em relação a um produto ou serviço faz com que 85% dos clientes abandonem a marca.

2.3. ESTUDOS ANTERIORES SOBRE LOGÍSTICA REVERSA COM PALETES

É importante analisar os estudos já realizados anteriormente visando a relação entre as cadeias logísticas e o uso de paletes. Em 2015, o número de paletes em uso nos Estados Unidos (EUA) girava em torno de 2 bilhões (LEBLANC, 2018). Ainda nos EUA, foi estimado em 80% o número de mercadorias que são transportadas ou manuseadas através de paletes, sendo produzidos em torno de 500 milhões de novos paletes por ano (LEBLANC, 2018).

Em 2010, foi proposto um estudo de caso em uma das maiores fabricantes do setor de embalagens de papel no Brasil. A empresa utilizava paletes de madeira para destinar os seus produtos aos clientes, além de utilizar o equipamento nos processos internos. Foi constatado que a empresa possuía um total de 30 clientes, todos estes localizados no mesmo estado que a empresa em fornecedora. Como proposto pela metodologia do estudo, utilizou-se um método denominado *Milk Run*, que visa realizar uma coleta programada dos paletes com foco na redução dos custos de frete. Após a análise dos estudos, algumas conclusões foram obtidas: um retorno médio anual de R\$ 39.616,91 com a coleta de paletes; a preservação de 384 árvores, anualmente; a destinação de paletes que, em vez de serem descartados, foram enviados a instituições de caridade que poderiam utilizar o material como fonte de renda (JABS et al., 2010).

Em outro estudo de caso, foram analisadas duas empresas de diferentes mercados. No mercado de bebidas, foi observada uma cadeia de distribuição com as seguintes operações: fornecimento, fabricação, manutenção e distribuição. Para a distribuição, eram utilizados paletes de madeira, estes que eram retornáveis com prazo indeterminado. Para a entrega das bebidas aos varejistas, as mercadorias eram transportadas em cima de paletes de madeira, que ao chegar ao local de destino, poderiam sofrer dois processos de recolhimento. No processo A, a entrega era manual e o palete permanecia no veículo e retornava ao distribuidor para reuso. No processo B, o palete era entregue junto à mercadoria, através de um processo mecanizado. Após a descarga, o varejista retornava o palete ao distribuidor. A partir do estudo e análise destas operações, pode-se observar uma redução de 1% a 2% nos custos de logística pelo reuso de paletes. No estudo de caso que analisava a indústria de papel, pode-se observar



uma redução de 2% a 5% nos custos de logística, redução esta que se deve ao reuso dos paletes (SELLITTO, 2018).

3 MÉTODO

Esta pesquisa apresenta-se classificada quanto ao propósito do projeto, quanto à abordagem e quanto ao método.

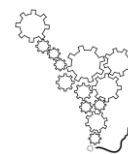
Quanto ao propósito, a pesquisa está classificada como pesquisa aplicada. Para Roesch (2010), a pesquisa aplicada busca gerar soluções para problemas específicos e objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática, dirigidos à solução de problemas específicos, e envolve verdades e interesses locais.

Quanto à abordagem, este artigo pode ser classificado como qualitativo. Para Severino (2017) a pesquisa qualitativa pode ser definida como um conjunto de diferentes técnicas interpretativas onde procura-se descrever e decodificar os componentes onde há um sistema complexo com muitos significados, tendo por objetivo traduzir e expressar o sentido dos fenômenos do mundo social para o pesquisado.

Quanto ao seu método, este trabalho é um estudo de caso. Yin (2010) define estudo de caso como sendo um estudo que tem por objetivo investigar um fenômeno contemporâneo em profundidade e em seu contexto de vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não tem uma evidência tão clara de ser percebida. A vantagem do estudo de caso é que ele permite concentrar-se em situações da vida real e avaliar perspectivas relacionadas ao fenômeno à medida que ele se desenvolve na prática (Flyvbjerg, 2006).

3.1 DESCRIÇÃO DO AMBIENTE

A Vonpar S/A atua nas áreas de alimentos e bebidas e, em seu portfólio, estão as marcas Coca-cola, as cervejas da Heineken Brasil, os chocolates da Neugebauer e os doces e leites da Mu-Mu. No mercado de refrigerantes, a Vonpar é líder no Rio Grande do Sul e Santa Catarina. Sua estrutura é formada por três fábricas em Antônio Carlos/SC, Santo Ângelo e Porto Alegre/RS, além de cinco centros de distribuição, em Blumenau, Joinville e Chapecó/SC e, no Rio Grande do Sul, Farroupilha e Pelotas. Já a operação de Alimentos conta com a fábrica de chocolates, em Porto alegre, a de lácteos e doces, em Viamão/RS, e a de guloseimas, em Arroio do Meio/RS. Este estudo tem foco na área de bebidas, no setor



logístico com a atividade de retorno de paletes e chapatex para empresa após as entregas dos produtos feitos aos clientes.

3.2 ESTUDO DE CASO

A distribuição das bebidas das cidades de Porto Alegre e região metropolitana ocorrem com frota própria, atendendo desde varejo a grandes redes de mercados. Os caminhões são carregados à noite, conforme o fluxo de vendas do dia anterior, e seguem rota de entrega na primeira hora da manhã quando os motoristas iniciam suas atividades. Durante este carregamento, são feitas as contagens totais por produto e quantidade, para acerto ao fim da rota do que foi entregue ou retornado. As entregas feitas ao varejo para este caso não são consideradas, pois a quantidade de compras feitas e produtos entregues são em pequena escala não existindo necessidade de empréstimo de paletes e chapatex aos clientes para recebimento da mercadoria.

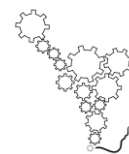
Os empréstimos desses materiais são feitos aos clientes de grandes redes, aos quais dispõem os ativos para que tenham condições de armazenamento e estocagem para recebimento dos produtos que se dão em grandes quantidades ou cargas fechadas*. Para que os empréstimos ocorram, os motoristas devem preencher um formulário informando para quem está emprestando e qual quantidade está sendo disponibilizada e este documento é assinado pelo cliente. O documento é entregue na empresa sendo registrado em uma planilha, e posteriormente recolhido pelo setor de distribuição.

Atualmente a atividade de recolhimento não se dá de forma efetiva ao esperado por não haver um controle rígido destes ativos e por não haver uma cobrança severa com os clientes pela devolução dos paletes e chapatex.

3.3 ANÁLISE DO PROCESSO

A análise dos dados coletados para esta pesquisa será feita através de entrevista ao responsável pelo controle dos paletes e chapatex, bem como através da observação direta do processo e dos controles documentais sobre a atividade de recolhimento.

O processo inicia com o carregamento da mercadoria no armazém. Com o veículo carregado, o conferente faz a contagem de quantos paletes e quantos chapatex foram disponibilizados e anota na folha de conferência, que posteriormente é arquivada no armazém. Após a entrega, o motorista deve retornar à empresa com as mesmas quantidades que havia



saído ou com os formulários assinados pelo cliente da quantidade que foi cedida como empréstimo.

Na prestação de contas, o motorista deve entregar os canhotos assinados dos pedidos entregues ou, caso não tenha feito a entrega, o mesmo deve retornar com o produto para que volte ao saldo do armazém. As quantidades de produtos que saem e entram na empresa se equivalem no momento do fechamento com os canhotos assinados e com as quantidades retornadas à empresa.

No retorno do motorista à empresa, o mesmo passa novamente pela conferência para fechamento e as informações de retornos são lançados no sistema SAP.

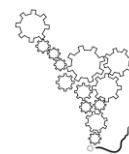
Conforme observado, os paletes e chapatex não são lançados no sistema para controle e em caso do motorista não retornar com a quantidade certa ou com o formulário assinado, esta falta não lhe gera uma cobrança e o motorista consegue realizar fechamento de sua entrega com a pendência deste material. Quando ocorre falta de produto ou vasilhame o motorista assina pendência de valor para pagamento do item faltante.

3.4 PROPOSTA DE MELHORIA

O novo processo sugerido é baseado em um *benchmarking* realizado em uma empresa que também atua no ramo de bebidas da região sul do país e tem em seu fluxo logístico um processo parecido no que se refere às entregas e utilização destes materiais.

Conforme entrevista feita a dois colaboradores desta empresa, os empréstimos de paletes são feitos somente aos clientes que possuem bom histórico de devolução dos materiais. Para a condição de empréstimo, já ficou pré-estabelecido pelo setor logístico comercial da empresa para quais redes de mercados seria concedido o empréstimo dos paletes, decisão baseada nos histórico de relação empresa/cliente e em reunião de acordo entre empresas sobre o novo processo a ser adotado. Para mercados que não possuem esta autorização, empréstimos não são realizados e a carga é retornada e renegociada posteriormente com o vendedor.

No que se refere ao chapatex, não existe condição de empréstimo. Para os casos em que os clientes necessitam ficar com o material para recebimento da mercadoria, a empresa disponibiliza para qualquer cliente a opção de compra do material. Em caso de não aceite de compra por parte do cliente a mercadoria também retorna a empresa.



A diferença no trato dos processos desses materiais foi avaliada mediante algumas características dos mesmos. O chatatex é um material mais frágil, de fácil manuseio, com grande possibilidade de deteriorização e de baixo valor para aquisição. O palete é um material mais pesado, com necessidade de maquinário para manuseio, mais caro e com vida útil mais extensa, tendo um aproveitamento maior e podendo ser emprestado e recolhido para evitar custos de aquisição.

4 RESULTADOS

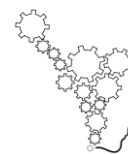
A análise dos resultados apresentados pela empresa estudada e estimada para a Vonpar Refrescos se tornam benéficas devido ao maior controle que se obtém dos materiais de entregas, da relação de comprometimento que o cliente dispensa à empresa e na redução de custo com novas aquisições de materiais.

Atualmente existem 636 paletes que estão em posse de clientes de varejo e que a empresa tem dificuldade de recolher pela falta de comprometimento dos mesmos. Muitas vezes estes clientes cedem os materiais a terceiros, vendem ou devolvem à concorrência por se tratar de um material padrão, sem identificação de propriedade, isso faz com que a empresa tenha custo com novas compras. Com o empréstimo dos paletes estando restrito a clientes comprometidos à devolução e com histórico de boa relação de trabalho, o número de materiais cedidos e retornados são mais facilmente controlados evitando a perda do bem.

Outra questão observada com o empréstimo restrito é a relação de confiança gerada entre empresa e cliente. Sabendo que o empréstimo do palete é segurado apenas a alguns mercados, a empresa ganha maior credibilidade em seu serviço, bem como a observação de um controle maior dos materiais, dispensando à empresa mais comprometimento na devolução destes.

O inventário destes materiais se torna menor e mais preciso. Devido ao número reduzido de empréstimo e ao retorno mais eficaz, a periodicidade e a facilidade na contagem dos bens se tornam mais contínua e precisa para controle do que há cedido nos clientes e disponível na empresa.

No ano de 2011 a empresa gastou R\$ 3.761.685,31 em compras de novos paletes para suprir a demanda de entregas no ano de 2012. Em média, 3.694 foram emprestados à clientes de varejo, grandes redes e operadores logísticos e seus recolhimentos não foram realizados,



acarretando em medida de nova compra para que a empresa pudesse dar continuidade a atividade de entrega utilizando o material necessário para isso. Com o novo processo, a reutilização dos paletes se dará em maior escala reduzindo o valor de compras que se fará necessário para casos de desgaste de vida útil do material.

A respeito do chapatex, seu principal benefício observado no novo processo, se dá na facilidade de negociação e baixo valor do material. Para qualquer cliente que necessita da disponibilização para recebimento da carga, é emitida uma nota de venda do material que é enviada ao cliente por *e-mail* e este assina o canhoto e entrega ao motorista junto com a nota de venda da mercadoria. Este fluxo se dá de maneira rápida e é facilmente aceita pelo cliente por se tratar de poucas quantidades e por ter um valor em torno de apenas R\$ 7,00 cada.

Da mesma forma, o chapatex também gerava maiores custos anuais de aquisição por serem cedidos e não recolhidos. Atualmente a empresa possui 16.722 chapatex em posse de clientes para ser recolhido.

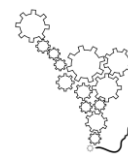
Na empresa *benchmarking* em estudo, observou-se que na maioria das vezes o chapatex não era de grande necessidade para o cliente, mas como era sob forma de empréstimo e o mesmo não se comprometia na devolução, perdiam-se grandes quantidades do material. Com o novo processo, observou-se que muitos clientes não querem pagar o valor de compra do chapatex e na maioria dos casos o mesmo não solicita a compra do mesmo para evitar gastos.

Todos os resultados abordados possuem importância significativa para a empresa, seja de forma financeira, de relacionamento com o cliente ou de organização no controle dos materiais, ocasionando em um *feedback* positivo do novo fluxo.

5 CONCLUSÃO

Por não implantarem um fluxo reverso em sua atividade logística padrão, muitas empresas dispensam custos anuais desnecessários em seu orçamento na compra de novos materiais. Pensando nisso, surgiu a intenção de aplicar uma melhoria no controle e recolhimento de paletes e chapatex da Vonpar Refrescos S/A.

Este estudo teve como objetivos específicos descrever a atual atividade no controle desses materiais, observar através de entrevista e acompanhamento do processo o desempenho da atividade e propor um novo fluxo de controle e recolhimento que pudesse ser



mais eficiente economicamente para a empresa. A melhoria proposta se mostrou satisfatória por ser de fácil implantação e por atender a necessidade principal de redução de custo.

Uma limitação no desenvolvimento do trabalho se observou pela falta de históricos teóricos sobre a atividade reversa desses materiais, gerando a viabilidade de obter informações sobre a forma que uma empresa benchmarking atua e se a mesma possui eficiência na atividade implantada. Para isso foi necessário realizar entrevista com colaboradores da empresa modelo para levantamento e descrição do fluxo.

Como sugestão de continuidade para esta pesquisa, sugere-se a implantação de um sistema ERP para padronização do processo Cia sistema, visto que a melhoria sugerida ainda se utiliza de formulários de empréstimos e emissão de nota fiscal para cada venda de chapatex ao cliente, sendo uma forma de controle mais clara e definida comparada a atividade atual, mas ainda sendo um processo manual.

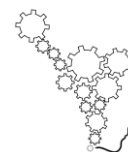
Conclui-se que a melhoria sugerida foi satisfatória à empresa visto que é de fácil implantação e custo zero, já que necessita apenas de reformulação na atividade de recolhimento e acordo com o cliente sobre a nova forma de trabalho.

REFERÊNCIAS

- AMARAL, I.; BONATO, S. V.; PEREIRA JUNIOR, E. F. Z.; SCHROEDER, E. A.; ABRITA, N. O método MILK-RUN como estratégia para redução de custos logísticos: um estudo de caso. In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção (ENEGEP), 38., 2018, **Anais eletrônicos**. Maceió, 2018. p. 1-16.
- BLACKBURN, J. D.; GUIDE JUNIOR, D. R.; SOUZA, G. C.; WASSENHOVE, L. N. V. Reverse supply chains for commercial returns. **Numerische Mathematik**. v. 46, n. 2, p. 6-22, jul. 2004. <https://doi.org/10.2307%2F41166207>
- BRASIL. **Lei nº. 12.305 de 2 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ Ato2007-2010/2010/Lei/L12305.htm. Acesso em: 27. dez. 2018.
- CARELLI, F. L.; FRAZZON, E. M.; TABOADA, C. M. Análise de opções de transporte para um Sistema de Logística Reversa de refrigeradores. **Revista Latino-Americana de Inovação e Engenharia de Produção**, v. 4, n. 5, p. 66-86, jul./dez. 2016. <http://dx.doi.org/10.5380/relainep.v4i5.40920>
- CARRANO, A. L.; PAZOUR, J. A.; ROY, D.; THORN, B. K. Selection of pallet management strategies based on carbon emissions impact. **International Journal of Production Economics**, v. 165, p. 258-270, jun. 2015. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2014.09.037>



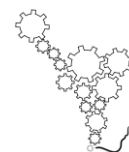
www.relainep.ufpr.br



- CARTER C. R.; ELLRAM L. M. Reverse logistics: a review of the literature and framework for future investigation. **Journal of Business Logistics**, v. 19, n. 1, p. 85-102, jul. 1998. [http://onlinelibrary.wiley.com/journal/10.1002/\(ISSN\)2158-1592%22](http://onlinelibrary.wiley.com/journal/10.1002/(ISSN)2158-1592%22)
- CEZARINO, L. O.; PRADO, D. M.; CARRIJO, M. D. C. Ações de logística reversa nas vendas de combustível. In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção (ENEGEP), 35., 2015, **Anais eletrônicos**. Ceará, 2015. p. 1-16.
- COELHO E. K.; MATEUS G. R. A capacitated plant location model for Reverse Logistics Activities. **Journal of Cleaner Production**. v. 167, p. 1165-1176, nov. 2017. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.07.238>
- CORDEIRO, L. A.; BARBOSA, L. F.; PEREIRA, N. N. SILVA, T. P. Logística reversa: análise da gestão de custos na aplicação da logística reversa em uma empresa de bebidas. In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção (ENEGEP), 36., 2016, **Anais eletrônicos**. João Pessoa, 2016. p. 1-14.
- DAHER, C. E.; SILVA, E. P. D. L. S.; FONSECA, A. P. Logística Reversa: oportunidade para redução de custos através do gerenciamento da cadeia integrada de valor. **Brazilian Business Review**. v. 3, n. 1, p. 58-73, jan./jun. 2006. <https://www.redalyc.org/html/1230/123016269005/>
- ELIA, V.; GNONI, M.G. Designing an effective closed loop system for pallet management. **International Journal of Production Economics**, v. 170, p. 730-740, dez. 2015. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2015.05.030>
- FLEISCHMANN, M.; BLOEMHOF-RUWAARD, J. M.; DEKKER, R.; LAAN, E. V. D.; NUNEN, J. A. E. V. D.; WASSENHOVE, L. N. V. Quantitative models for reverse logistics: a review. **European Journal of Operational Research**, v. 103, p. 1-17, jun. 1997. [https://doi.org/10.1016/S0377-2217\(97\)00230-0](https://doi.org/10.1016/S0377-2217(97)00230-0)
- FLYVBJERG, B. Five misunderstandings about case-study research. **Qualitative inquiry**. v. 12, n. 2, p. 219-245, abr. 2006. <https://doi.org/10.1177%2F1077800405284363>
- GUARNIERI, P. **Logística Reversa: em busca do equilíbrio econômico e ambiental**. Recife: Clube de Autores, 2011.
- JABS, R. J.; ACORDES, A. F.; PICHETH, A. L. A logística reversa como instrumento de melhoria nos âmbitos econômico, ambiental e social: aplicação do fluxo reverso de paletes em uma empresa do setor de embalagens de papel. In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção (ENEGEP), 30., 2010, **Anais eletrônicos**. São Carlos, 2010. p. 1-14.
- LACERDA, L. **Logística e Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos: Planejamento do fluxo de produtos e recursos**. São Paulo: Atlas, 2003.
- LEBLANC, R. **Pallet Statistics: Pallet Sizes Becoming More Standardized in the U.S. Market**. [2018]. Disponível em: <<https://packagingrevolution.net/the-2-billion-pallet-man/>>. Acesso em: 26 dez. 2018.
- LEITE, P. R. **Logística Reversa: meio ambiente e competitividade**. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.
- LIAO, T. Y. Reverse logistics network design for product recovery and remanufacturing. **Applied Mathematical Modelling**. v. 60, p. 145-163, ago. 2018. <https://doi.org/10.1016/j.apm.2018.03.003>



www.relainep.ufpr.br



- PEREIRA, A. L.; BOECHAT, C. B.; TADEU, H. F. B. **Logística Reversa e Sustentabilidade**. São Paulo: Cengage Learning, 2012.
- PIRES, N. **Modelo para a logística reversa dos bens de pós-consumo em um ambiente de cadeia de suprimentos**. 2007. 278 p. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2007.
- RLSC – The Reverse Logistics and Sustainability Council. **Glossary**. Disponível em: <<http://reverselogistics.com/glossary.html>>. Acesso em 14 abr. 2018.
- RODRIGUES, A. M.; REBELATO, M. G. Proposta de um referencial metodológico para a avaliação de processos de logística reversa de produtos pós-venda em empresas industriais. **Revista Gestão Industrial**. v. 10, n. 3, p. 673-699. jul./set. 2014. <http://dx.doi.org/10.3895/S1808-04482014000300011>
- ROESCH, S. M. A. **Projetos de estágio e de pesquisa em administração: guia para estágios, trabalhos de conclusão, dissertações e estudos de caso**. 3. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2010.
- SELLITTO, M. A. Reverse logistics activities in three companies of the process industry. **Journal of Cleaner Production**, v. 187, p. 923-931, jun. 2018. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.03.262>
- SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2017.
- SHIBAO, F. Y.; MOORI, R. G.; SANTOS, M. R. D. A logística reversa e a sustentabilidade empresarial. In: XIII Seminários em Administração, 13., 2010. **Anais eletrônicos**. São Paulo, 2010. p. 1-17.
- STEENECK, D. W.; SARIN, S. C. Pricing and production planning for reverse supply chain: a review. **International Journal of Production Research**, v. 51 n. 23-24, p. 6972–6989, out. 2013. <https://doi.org/10.1080/00207543.2013.836780>
- TONETTO, J. C. **Implantação do sistema de custeio ABC na indústria metalúrgica do ramo agrícola: estudo de caso no setor de assistência técnica**. 2004. Dissertação (Mestrado em Economia) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2004.
- XIAOFENG X; TIJUN F. Forecast for the amount of returned products based on wave function. In: IV International Conference on Information Management, Innovation Management and Industrial Engineering, 4., 2009, **Anais eletrônicos**. Xi'an, 2009. p. 324-327.
- YIN, R. K. **Estudo de Caso Planejamento e Métodos**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.