

Aplicação de um sistema de reposição contínua de estoque em uma distribuidora de correias transportadoras

Pedro Henrique Pesca Vidal de Oliveira - UFRGS - pedro_pesca2@hotmail.com

Flávio Sanson Fogliatto – UFRGS – ffogliatto@producao.ufrgs.br

Resumo: Dentre os meios e métodos conhecidos para redução de custos, um dos mais representativos é uma gestão eficiente dos estoques. Essa gestão possibilita reduções de custos, otimização da matéria-prima, melhoria de processos, entre outros. O estudo apresentado, demonstra uma aplicação prática de um sistema de reposição contínua em uma distribuidora de correias, que adquire sua mercadoria via importação marítima e, portanto, possui um longo *lead time* de entrega. A pesquisa é realizada através da estratificação de todas as vendas de janeiro de 2015 a outubro de 2016, e com estes dados calcular as distribuições mensais da demanda e utiliza-las para definir o estoque de segurança e, portanto, o ponto de pedido. Este estudo se alinha com os interesses da empresa que hoje possui insegurança quanto à falta de material durante os pedidos de matéria-prima. Dentre os benefícios esperados pelos resultados desta pesquisa se destacam a otimização dos recursos financeiros da empresa, e a segurança para que os pedidos possam ser atendidos em período de *lead time*. O resultado encontrado demonstra-se congruente com experiências passadas da empresa.

Palavras chave: Reposição contínua. Gestão de estoques. Estoque de segurança. Correias transportadoras.

Abstract: Among the means and methods known to reduce costs, one of the most representative is efficient inventory management. This management enables cost reductions, raw material optimization, process improvement, among others. The present study demonstrates a practical application of a perpetual inventory system in a belt distributor, which acquires its merchandise through maritime importation and therefore has a long lead time of delivery. The survey is carried out by stratifying all sales from January 2015 to October 2016, and with this data calculate the monthly distributions of the demand and uses them to define the safety stock and therefore the order point. This study aligns with the interests of the company that today is insecure about the lack of material during the requests for raw material. Among the benefits expected by the results of this research are the optimization of the financial resources of the company, and the security so that the requests can be met in the lead time period. The result found is consistent with past experiences of the company.

Keywords: Perpetual inventory system. Inventory management. Safety stock. Conveyor belts.

1. Introdução

Com a evolução do mercado competitivo, tem sido necessário para a sobrevivência das empresas, acompanhar tendências de produtos, estratégias de vendas e técnicas de

gerenciamento. Além de garantir sua manutenção no mercado, as empresas buscam constantemente técnicas e meios para reduzir os seus custos, procurando aumentar sua lucratividade.

Dentre os meios e métodos conhecidos para redução de custos, um dos mais representativos é uma gestão eficiente dos estoques. Para Novaes (2007), a gestão de estoques e a movimentação de materiais vêm recebendo atenção crescente devido ao fato que um controle eficiente destes possibilita a prática de preços mais competitivos, assim como atendimento a prazos definidos e entregas de produtos de qualidade aos consumidores. Desta forma, os estoques representam preocupações para diversos departamentos, entre eles, financeiro, comercial, fabril, entre outros, ou seja, para todos aqueles ligados à cadeia de suprimentos de forma geral (CÔRREA e CÔRREA, 2006).

A gestão de estoques pode ser desdobrada em: dimensionamento e controle, armazenagem de materiais, movimentação de materiais, administração de compras e transportes dos estoques (DIAS, 2010). Sistemas de reposição de estoques são modelos que contribuem para o dimensionamento e controle do estoque, assim como para a administração de compras da matéria-prima. Sua importância reside em responder as duas principais perguntas relacionadas à compra de material: quanto e quando comprar. Para itens de demanda independente, ou seja, itens para os quais a demanda é influenciada apenas por condições de mercado, os sistemas mais comumente utilizados são o de reposição contínua e periódica (KRAJEWSKI, RITZMAN e MALHOTRA, 2009).

Contudo, as empresas encontram problemas na hora de implementar sistemas de reposição de estoque, isto, porque existem dificuldades relacionadas ao recolhimento dos dados necessários e baixo *know how* dos gestores quanto a aplicação desses sistemas. Tal fato faz com que muitas empresas de pequeno ou médio porte realizem suas compras de matéria-prima mediante a necessidade emergencial, acarretando em maiores custos.

Destarte, o objetivo principal deste trabalho é aplicar um sistema de reposição contínua no estoque de matéria prima de uma distribuidora de correias transportadoras. O presente trabalho será realizado através de um recolhimento dos dados de vendas dos produtos para estimar a demanda, como também de um controle de baixas online do estoque a cada venda. Vale ressaltar que a importância do estudo realizado reside na redução dos custos de manutenção e armazenamento de estoques excedentes,

disponibilizando assim, um maior capital de giro para a empresa realizar outros investimentos necessários, de forma a se manter competitiva no mercado.

Este artigo está organizado conforme segue. Após essa introdução, a seção dois apresenta o referencial teórico, abordando as teorias, estudos e resultados mais relevantes para o desenvolvimento da metodologia que será aplicada. A terceira seção trata dos procedimentos metodológicos que serão utilizados para atingir o objetivo definido, identificando os métodos e ferramentas que serão utilizados. A seção quatro apresentará a aplicação da metodologia e os resultados obtidos. Por fim, a seção cinco aborda as conclusões, apresentando as principais contribuições da pesquisa e comparação com os resultados que a mesma possui hoje.

2. Referencial Teórico

Para melhor compreender o funcionamento de um sistema de reposição de estoques, deve-se primeiro atentar a importância de uma gestão de estoques eficaz e todos elementos que a mesma abrange. Em seguida, é preciso conhecer os sistemas de reposição existentes na literatura e seus componentes, para então definir qual é o sistema mais adequado para o devido contexto. Esta seção aborda os estudos e resultados mais relevantes para este fim.

2.1 Gestão de Estoques

Chambers (1999) define estoques como todo recurso material armazenado em um sistema de transformação, no início, meio ou fim do processo. Devido sua importância e incidência no processo produtivo, é plenamente difundido nas práticas industriais contemporâneas que um bom controle e dimensionamento dos estoques é vital para um eficaz funcionamento do processo e atendimento do cliente. Isto deve-se ao fato de que a empresa necessita um alto nível de confiabilidade em seus registros de estoque para que tenha o mínimo risco de paralização ou não atendimento do cliente, tornando assim possível dar maior atenção à qualidade de seus produtos e serviços tendo em vista garantir a satisfação do consumidor (ZAIRI, 1997).

Ao decidir manter um estoque, deve-se atentar para que os seus custos de manutenção não excedam seus benefícios. Segundo Tony (1999), um estoque que exceda as necessidades atuais da empresa deve apenas existir caso sua manutenção seja menos custosa que sua inexistência. Para calcular o custo dos estoques deve-se integrar custos tais como o de oportunidade e de movimentação. Dias (2010) atenta que ao

comparar custos e benefícios de estoque, não se deve apenas contabilizar o custo econômico, como também o custo financeiro de imobilização do capital. Afinal, quanto maior for o investimento feito em estoque, maior será o comprometimento e a responsabilidade tida sobre ele e menor será o capital de giro da empresa. O autor conclui que “o objetivo, portanto, é otimizar esse investimento, aumentando o uso eficiente dos meios financeiros, reduzindo as necessidades de capital investido” (DIAS, 2010, p. 15).

Portanto, uma dificuldade esperada ao definir o volume do estoque é que existam conflitos interdepartamentais. Departamentos como os de compras, produção e vendas recebem pressões para manter os estoques altos. O primeiro, pois obtém descontos maiores conforme aumenta a quantidade a ser comprada; já para o segundo, um estoque alto significa uma redução no risco de falta de material, assim como a possibilidade de produzir lotes maiores; o último se beneficia ao manter uma imagem positiva perante o cliente com a possibilidade de entregas mais rápidas e a redução do risco de não atendimento da necessidade do cliente. No que tange ao departamento financeiro, a pressão sofrida é a de manter o estoque baixo, pois isso significa um menor custo de armazenamento e um capital de giro maior, dando possibilidade de realizar outros investimentos (DIAS, 2010).

Outra dificuldade encontrada ao se manter um controle de estoque é que a maioria dos modelos conhecidos exige um monitoramento individual de cada item armazenado, o que, segundo Lenard e Roy (1995), constitui um grande problema no que diz respeito ao tempo desperdiçado na análise de cada item, ao considerar um estoque com ampla diversificação de itens. Para solucionar este problema, os autores sugerem um agrupamento de itens para controle, pois desta forma pode-se dedicar mais tempo à análise de itens mais importantes. Os autores defendem também que itens utilizados no mesmo processo ou produto estão sujeitos às mesmas restrições, e, portanto, devem ser controlados da mesma forma.

2.2 Sistemas de Revisão de Estoque

Dentre os sistemas de revisão de estoques disponíveis na literatura, os mais comumente citados são o de reposição contínua e periódica. Ambos possuem vantagens e desvantagens; a definição do melhor sistema depende de características como o tipo de produto a ser movimentado, o *lead time* de fornecimento, a variabilidade da demanda

e a capacidade de controle que a empresa possui (relacionada a recursos de mão-de-obra e materiais).

O sistema de revisão contínua opera da seguinte maneira. Cada vez que um item é retirado do estoque, o nível de estoque restante é atualizado. Se o nível do estoque atingir o ponto de reposição, um pedido é colocado. O tamanho do pedido será dado pelo lote econômico de compra. Para que essa operação seja possível, o nível do estoque deve ser monitorado em tempo real, através da informatização da operação. O ponto de reposição pode ser determinado multiplicando o *lead time* médio de entrega pela demanda média do item em questão, com ou sem a adição do estoque de segurança (KRAJEWSKI, RITZMAN e MALHOTRA, 2009). Em outras palavras, o ponto de reposição é o quanto se espera consumir de matéria-prima desde o momento do pedido até sua reposição no estoque. Portanto, segundo Silva et al. (2011) o sistema de reposição contínua possui duas premissas:

1. O estoque é controlado continuamente após cada operação realizada no mesmo; uma vez atingido o nível do ponto de reposição (ou ressuprimento), emite-se um novo pedido; e
2. A quantidade a ser comprada é fixa, geralmente denominada por Lote Econômico de Compra (LEC).

O sistema de reposição periódica, por sua vez, elimina a necessidade da informação sobre a posição exata do estoque em tempo real, ao definir um intervalo ótimo entre cada conferência do estoque, juntamente com um nível máximo de estoque. O nível máximo corresponde à necessidade total de material durante o tempo de intervalo entre revisões, somado ao *lead time* de fornecimento. Neste sistema o lote de compra não corresponde ao LEC, já que o tamanho do pedido é determinado pela diferença entre o nível máximo de estoque e o nível em que o mesmo se encontra no momento da revisão. Um exemplo clássico da utilização desse modelo é o fornecimento de refrigerantes a bares e restaurantes. Em intervalos de tempo pré-determinados, o restaurante realiza a verificação do seu estoque e solicita ao fornecedor a quantidade de itens que faltam para que seu estoque volte ao seu nível máximo. Para Krajewski *et al.* (2009), as quatro características principais de um sistema de revisão periódica são:

1. Não há restrições quanto ao tamanho do pedido;
2. Os custos a serem considerados são os de armazenamento e de pedido;
3. As decisões para o pedido de um produto são independentes das decisões de outros produtos da empresa; e

4. Os *leads times* e a oferta de produto são conhecidos.

2.3 Estoques de Segurança

Quando colocadas em prática as teorias e ferramentas de previsão de demanda, nota-se que a realidade pode não se igualar às previsões. A fim de evitar problemas no atendimento da demanda, assim como problemas decorrentes de atrasos nas entregas por parte dos fornecedores, as empresas costumam contar com estoques de segurança, tais estoques reduzem os custos decorrentes de itens indisponíveis, atrasos em pedidos ou até mesmo perda de cliente (CHOPRA e MEINDL, 2011). Segundo Ballou (2001), se a demanda fosse determinística e a reposição instantânea, não haveria necessidade de estoques de segurança. Porém, como tais incertezas sempre estarão presentes no ambiente industrial, deve-se atentar aos fatores que compõem e definem o estoque de segurança, dentre os quais, conforme citados por Corrêa e Corrêa (2006), a própria demanda do produto, o *lead time* de ressuprimento da matéria-prima e o nível de serviço desejado.

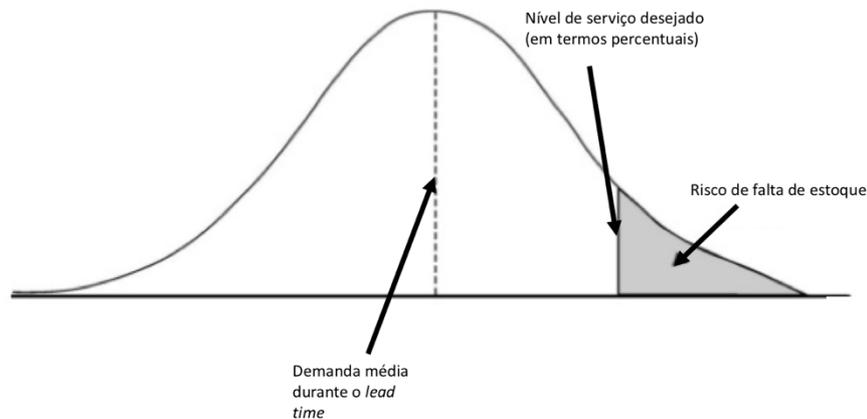
A quantidade demandada de um item durante seu período de ressuprimento é um valor baseado em previsões. Por tal razão, eventos imprevisíveis como atrasos no *lead time* ou a simples mudança de desejo do cliente ocasionam uma divergência entre a quantidade prevista e a real, gerando assim uma variabilidade neste valor. Desta forma, para estimar com mais acuracidade a previsão da demanda durante o *lead time*, utiliza-se funções matemáticas como a média e o desvio-padrão.

O nível de serviço é a probabilidade desejada pelo gestor do sistema de não se esgotar o estoque durante o ciclo de pedido, que inicia no momento em que um pedido é colocado, e termina quando o material chega ao estoque (KRAJEWSKI, RITZMAN e MALHOTRA, 2009). Exemplificando, uma revenda de pneus que deseja um nível de serviço de 95% estima que a cada 100 pedidos feitos, em apenas 5 casos a demanda por um pneu pode superar sua oferta durante o período de ressuprimento.

Tradicionalmente, para calcular o estoque de segurança supõe-se que a demanda durante o *lead time* é distribuída normalmente, como mostra a Figura 1, onde a quantidade média demandada durante o período de reposição é representada pela linha central do gráfico. Neste caso, a probabilidade de ruptura no estoque por aceleração na demanda é de 50%. Se o ponto de reposição corresponder à demanda média durante o período de reposição, o estoque de segurança seria igual a zero. A marcação à direita do valor de média representa um nível de serviço maior que 50%, gerando um estoque de

segurança para o sistema. Por fim, a área escura do gráfico representa a probabilidade de escassez (sendo ela o complemento do nível de serviço).

Figura 1 - Gráfico de distribuição normal para a demanda média durante o lead time com nível de serviço maior que 50%.



Para calcular o estoque de segurança, multiplicam-se dois elementos: o desvio-padrão da demanda durante o *lead time* e o fator associado ao nível de serviço, que é o número de desvios-padrão acima média necessários para obter o nível de serviço desejado, conforme demonstrado pela equação (1) (KRAJEWSKI, RITZMAN e MALHOTRA, 2009).

$$ES = z \cdot \sigma \quad (1)$$

As pressões para a redução dos estoques afetam diretamente o nível do estoque de segurança. Segundo Krajewski *et al.* (2011), existem quatro medidas que podem auxiliar na redução desse estoque:

1. Melhorar a previsão de demanda, a fim de reduzir o nível de incerteza proveniente dos pedidos, que pode ser feito através da utilização de um modelo matemático mais fiel à realidade da empresa do que o que vem sendo utilizado atualmente (como ao dar diferentes ponderações às quantidades de vendas recentes em relação às mais antigas). Outra alternativa para melhorar a previsão, pode ser através de uma mudança de postura da empresa ao encorajar seus clientes a pedir os produtos antes que os necessitem;

2. Reduzir o *lead time* de entrega dos produtos comprados, ou selecionar fornecedores com *lead time* menor, diminuindo assim o período de tempo para o qual o estoque de segurança deve proporcionar cobertura contra rupturas;

3. Reduzir as incertezas quanto a oferta dos produtos e suprimentos. Isso pode ser feito através de um compartilhamento melhor de informações ao longo da cadeia. Redução de desperdícios da matéria-prima através de melhoria nos processos de fabricação também auxiliam neste item; e

4. Contar com mais *buffers* de equipamentos e trabalho, como o excesso de capacidade e trabalhadores capacitados em diversas especialidades.

3. Procedimentos metodológicos

O estudo apresentado foi realizado em uma distribuidora de correias transportadoras situada no sul do Brasil. A empresa atua como fornecedora de suprimentos para o setor industrial, tendo como principais clientes o setor coureiro, alimentício e fabricantes de equipamentos. É importante salientar que a empresa em estudo não produz o material utilizado na manufatura das correias; apesar disso, ela conta com um setor de produção, onde ocorre o beneficiamento das correias, incluindo operações como o corte das medidas especificadas pelo cliente, a realização de emendas e a inclusão de acessórios. Tendo em vista que o pedido de cada cliente nunca é idêntico, a empresa caracteriza seu produto como especial, mantendo em seu estoque somente a matéria-prima utilizada nas correias, e não produtos acabados. A Figura 2 procura facilitar a compreensão do tipo de material e ambiente em que o trabalho será realizado.

Figura 2 - Rolo de correia transportadora



Fonte: Diytrade (disponível em http://www.diytrade.com/china/pd/4924353/Green_PVC_conveyor_belt_conveyor_belt.html); ultimo acesso 02/11/2016)

O presente estudo focará no setor de produção, cujas principais atividades são:

1. Armazenagem e manuseio do estoque;
2. Corte das medidas especificadas pelo cliente;
3. Aplicação de emenda; e
4. Adição (se necessária) de acessórios, tais como taliscas e guias.

A pesquisa apresentada neste artigo tem característica aplicada, pois está sendo implementada no ambiente de trabalho do pesquisador. Sua abordagem é majoritariamente quantitativa, uma vez que envolve análises numéricas e estatísticas. Além de tais classificações ela tem seu objetivo descritivo, pois reporta a implementação de um sistema de gerenciamento e reposição de estoque utilizado para atingir-se um objetivo. O procedimento utilizado é o da pesquisa-ação.

O estudo será realizado visando os processos relacionados à compra e monitoramento do estoque de matérias-primas. O estudo de caso abordará uma linha de produtos da empresa; posteriormente, espera-se que o método seja replicado aos demais produtos.

O interesse em realizar a aplicação e controle de um sistema de estoques na empresa foi motivada por alguns fatores, descritos a seguir. O controle de estoques realizado até então sempre foi visual, o que era facilitado pela grande dimensão da matéria-prima estocada, que tornava esse tipo de controle possível. Porém com o crescimento da empresa, deu-se o aumento de seu *mix* de produtos. Com esta alteração, a imprecisão dos dados tornou mais difícil o controle, aumentando a insegurança da

empresa perante seu estoque. A incerteza fez com eventos como a substituição de produtos solicitados por outros similares passasse a ocorrer, por um preço menor para que não ocorresse a perda da venda.

Um segundo fator motivador da presente pesquisa foi a informatização do sistema de baixas no estoque, viabilizada pelo sistema ERP utilizado na empresa. Assim, tornou-se possível a adoção de um sistema de reposição contínua para o controle do estoque. Tal sistema é de grande interesse para a empresa, que realiza todas suas compras balizada pelo LEC. Por fim, a empresa tem em seu planejamento estabelecer um controle de custos e perdas. Para que isso ocorra, deverá ter um controle apurado da quantidade e do custo associado ao seu estoque.

A pesquisa será realizada em cinco etapas, sendo elas:

- i. Coleta de dados de vendas referentes aos meses de janeiro de 2015 a outubro de 2016;
- ii. Medição física do estoque atual, de forma a dar início ao processo de controle;
- iii. Início das baixas do estoque por vendas;
- iv. Definição do período de revisão física do estoque para correção dos valores do sistema; e
- v. Determinação do ponto de pedido.

Três decisões foram tomadas pela direção para que se desse início ao estudo:

- i. A unidade de medida escolhida para mensurar o estoque será o metro quadrado;
- ii. A unidade de tempo utilizada nos cálculos será o mês;
- iii. Os produtos serão diferenciados pelo material de composição, sua cor e a largura do rolo do qual serão retiradas as correias. A justificativa deste último é devido a pedidos que exigem correias mais largas do que determinados rolos de mesmo material e cor podem oferecer.

A primeira etapa da metodologia proposta é a coleta dos dados de vendas dos meses de janeiro de 2015 a outubro de 2016. Para realizar esta etapa, serão recolhidas notas fiscais do sistema referentes aos meses em questão. Posteriormente, elas serão estratificadas por itens, para que se possa realizar uma curva ABC para definir quais serão os itens de interesse da pesquisa e somar suas quantidades em metros quadrados.

A segunda é a medição física do estoque, para que se possa carregar o sistema com os dados atuais da quantidade de metros quadrados de cada material estocado. A

medição será realizada *in loco* no estoque com a utilização de uma trena métrica. Para calcular o comprimento de cada rolo de correia, utiliza-se a equação (2), onde D é o maior diâmetro do rolo, d é o menor diâmetro do rolo, e n o número de voltas do rolo.

$$\text{Comprimento} = \frac{D+d}{2} \times \pi \times n \quad (2)$$

Uma vez estando o sistema esteja alimentado com informações confiáveis, a terceira etapa da metodologia será dar início às baixas imediatas de estoque. Estas serão dadas através do sistema ERP utilizado pela empresa que computará os metros quadrados de cada venda realizada e diminuirá este mesmo valor do nível de estoque.

Deve-se destacar que o sistema não computa a área utilizada para a realização da emenda, bem como as perdas e retalhos decorrentes do fato de que cada pedido possui uma metragem diferente, gerando assim uma divergência entre a quantidade de estoque real e a informatizada. Assim, a quarta etapa da metodologia proposta será a definição de um intervalo ótimo para a conferência física do estoque e ajuste desse valor no sistema, de forma a obter confiabilidade no nível de estoque no sistema. O intervalo será definido através do espaçamento entre as revisões, onde a primeira conferência será realizada com o intervalo de uma semana. Posteriormente, o intervalo deverá ser aumentado até que a divergência entre a quantidade em estoque e a informada pelo sistema ultrapasse o valor absoluto de 30 m² (valor equivalente à metragem quadrada de cinco correias de medida 2.660 mm X 2.300 mm, medida frequentemente pedida por curtumes). O intervalo ótimo para a conferência do estoque será o primeiro intervalo que ultrapassar este valor.

A última etapa da metodologia será a determinação do ponto de reposição dos itens analisados. Para calcular o ponto de reposição, segundo Krajewski et al. (2011), serão necessárias três informações: (i) a demanda média do produto; (ii) o *lead time* de entrega do fornecedor; e (iii) o nível de serviço desejado pela empresa. Com estes dados será calculado o ponto de reposição, a partir da equação (3), onde PR é o ponto de reposição, Dm é a demanda média durante o *lead time*, z é o fator associado ao nível de serviço pretendido e σ é o desvio-padrão da demanda durante o *lead time*.

$$PR = Dm + z \times \sigma \quad (3)$$

A demanda média durante o *lead time* será calculada multiplicando a demanda média dos meses referenciados, convertida em unidades/mês pelo *lead time* médio das últimas 10 importações de fornecedores da mesma região.

Para calcular o estoque de segurança, primeiro a distribuição da demanda durante o *lead time* será hipotetizada como normal e verificada através de testes de aderência. Posteriormente, deverá ser calculado a média das variações da demanda e seu desvio-padrão. Uma vez verificada a normalidade da demanda, será definido o fator z associado ao nível de serviço. Por fim, será determinado o estoque de segurança.

4. Resultados

Esta seção está dividida em três itens: coleta de dados e escolha do produto, definição do intervalo ótimo de conferência do estoque, aplicação do cálculo do ponto de reposição. O primeiro item abordara a coleta de de dados com a finalidade de gerar uma curva ABC dos produtos, para balizar a escolha do item de a ser analisado. O segundo item refere-se às etapas 2, 3 e 4 da metodologia, tendo por objetivo manter as informações do sistema confiáveis. O terceiro item descreve a determinação do ponto de reposição do estoque.

4.1 Coleta de dados

Seguindo a primeira etapa da metodologia proposta, foram extraídos do sistema todos os itens vendidos em cada nota fiscal dos meses, compreendidos entre janeiro de 2015 a outubro de 2016. As informações selecionadas para filtrar os itens foram, a data de venda, o código do produto, a descrição do item, o valor do item e a quantidade de metros quadrados vendidos.

A primeira dificuldade encontrada durante o estudo realizado foi referente ao tratamento dos dados. O sistema aglutinava todas as informações (como modelo, tamanho, acessórios, entre outros) no campo de descrição do item, tornando assim impossível de filtrar os dados por este campo. Outra dificuldade encontrada deveu-se à ausência de um padrão de cadastramento prévio, tendo sido criados múltiplos códigos de produtos para um mesmo modelo (alguns modelos de correias apresentaram mais de 40 códigos diferentes).

Após o tratamento dos dados obteve-se a curva ABC que permitiu determinar os produtos mais impactantes no faturamento da empresa e, portanto, indispensáveis. Esses dados se encontram na Tabela 1, apresentada de forma resumida, contendo apenas os

produtos de classificação “A”. A coluna *percentual acumulado* traz o acumulado da variável classificatória utilizada (volume × valor do item).

Tabela 1 - Curva ABC.

Modelo	Percentual acumulado
2DPP 600	12,4%
2LPVE 50 AE	21,4%
2TB 0/0 AE	26,9%
2UMP 30 AE	32,2%
2UMP 20 AE	36,7%
2LPP 50 AE	41,1%
2LPP 30	45,3%
2AL 0/TB 0	49,2%
2DPV 600	52,8%
2LPP 40 AE	55,9%
3LPVE 80 AE	59,0%
...	...

Conforme observado na Tabela 1 a correia 2DPP 600 é o modelo mais representativo no faturamento da empresa, seguida das correias 2LPVE 50 AE e 2TB 0/0 AE. A empresa optou pela escolha da correia 2LPVE 50 AE como objeto de estudo desta pesquisa. A justificativa é que a 2DPP 600 é uma correia em que são realizadas poucas vendas, porém sob uma medida padrão de alta metragem, tornando assim o seu estoque fácil de ser gerido visualmente. A 2LPVE 50 AE, no entanto, possui um giro alto de estoque e suas medidas se apresentam de forma mais aleatória, gerando assim retalhos e assemelhando-se mais ao padrão de consumo dos outros produtos da empresa.

Após selecionado o objeto de estudo, novamente alguns dados referentes a metragem tiveram de ser tratados, isto ocorreu porque alguns itens, por terem códigos de produto diferentes, eram cadastrados como unidade ao invés de informada a sua metragem quadrada total. Convertidas as unidades de medida de cada correia, encontrou-se que de janeiro a setembro de 2016 foram vendidos 1507,08 m², gerando assim uma média de 177,45 m² vendidos ao mês, ao longo do presente ano.

Na data de 08/05/2016, momento inicial da segunda etapa da pesquisa, a empresa dispunha de quatro rolos do material estudado, todos já semi-utilizados. Aplicando a eq. (2), foi possível metragem quadrada de cada rolo, o primeiro rolo possuía 432,12 m²; o segundo, 118,77 m²; o terceiro, 279,35 m²; e o quarto, 174,32 m², totalizando, portanto, 1.004,56 m² em estoque. O sistema foi alimentado com este valor.

4.2 Definição do intervalo ótimo para conferência física do estoque

Após o sistema ter sido alimentado com dados aderentes à realidade, iniciou-se o processo de acompanhamento de baixas *online* dos valores das vendas no sistema, como é demonstrado no Apêndice 1. Por razões descritas anteriormente, a etapa 4 se refere à conferência do valor apresentado no sistema frente ao valor real encontrado no estoque e a determinação do período ótimo para a reavaliação deste valor.

Para isto a primeira conferência foi realizada após 1 semana, a segunda após 15 dias, a terceira após 1 mês e a quarta e quinta após 2 meses. Os dados de cada conferência se encontram na Tabela 2, que é organizada da seguinte maneira: a primeira coluna apresenta a data da conferência; a segunda coluna traz a quantidade (em m²) real do estoque naquele instante; a terceira coluna traz o saldo de estoque registrado no sistema; a quarta coluna apresenta o consumo real do material; a quinta coluna apresenta o consumo do material informado pelo sistema do material e por fim, a sexta coluna explicita a diferença entre estes valores.

Tabela 2 - Tabela de comparação entre a quantidade de estoque real e a quantidade percebida pelo sistema.

Data	Quantidade em estoque REAL	Quantidade em estoque SISTEMA	Quantidade consumida REAL	Quantidade consumida SISTEMA	Diferença entre quantidade consumida REAL e SISTEMA
08/05/16	1004,56	1004,56			
15/05/16	899,37	902,44	105,19	102,12	3,07
31/05/16	833,16	838,26	66,21	61,11	5,10
30/06/16	472,21	487,57	360,95	345,59	15,36
31/08/16	160,87	193,22	311,34	278,99	32,35
31/10/16	1511,51	1552,37	449,36	408,50	40,86

Ao analisar a Tabela 2, verifica-se que a diferença entre o consumo real do estoque e o consumo percebido pelo sistema no primeiro intervalo é pequena, mantendo-se assim até o intervalo de um mês entre conferências, cuja diferença ainda permanece abaixo do limite de mínimo de tolerância. Para o intervalo de dois meses de entre conferências, o limite de 30 m² é ultrapassado pela primeira vez. Esse intervalo é, assim, repetido para verificar a consistência do valor apresentado, e novamente verifica-se que o mesmo novamente ultrapassa o limite mínimo de divergência, tornando-se assim o intervalo ótimo para conferência do estoque.

4.3 Cálculo do ponto de reposição do estoque

Para dar início às etapas de cálculo, foram utilizados os dados de venda de janeiro de 2015 a outubro de 2016. A primeira ação realizada foi somar as quantidades mensais de metros quadrados vendidos e enumerá-las, conforme apresentado na Tabela 3, resultando assim em uma média mensal de 1154,97 m² e um desvio-padrão de 1423,04 m². Paralelamente, foi determinado o *lead time* médio de entrega da correia analisando as últimas 8 importações, conforme Tabela 4. Na tabela, a data de pedido corresponde à data na qual a empresa paga a primeira parcela ao fornecedor para que o mesmo autorize a produção, e a data de chegada corresponde à data de emissão da nota de transferência do entreposto aduaneiro de importação e exportação, localizado em Canoas (RS), para a empresa. O tempo médio de entrega do produto resultou em 3,94 meses. O valor se demonstrou alto, porém com pouca variação (Coeficiente de variação 0,08).

Tabela 3– Quantidade de metros quadrados vendidos por mês.

Mês	Média durante Lead Time
set/16	511,21
ago/16	801,56
jul/16	894,27
jun/16	580,43
mai/16	643,22
abr/16	1199,75
mar/16	836,21
fev/16	650,08
jan/16	362,92
dez/15	556,50
nov/15	710,12
out/15	466,99
set/15	820,68
ago/15	514,74
jul/15	6218,45
jun/15	1656,10
mai/15	773,94
abr/15	461,64
mar/15	4246,44
fev/15	335,52
jan/15	1013,67

Tabela 4 -.Lead time de entrega.

Ordem	Data pedido	Data chegada	Meses
1	05/03/15	08/07/15	4,17
2	31/07/15	16/11/15	3,60
3	02/05/14	09/09/14	4,33
4	02/05/14	18/08/14	3,60
5	24/02/14	04/07/14	4,33
6	06/03/15	22/06/15	3,60
7	15/12/15	11/04/16	3,93
8	15/12/15	11/04/16	3,93
		Média	3,94

Média	1154,97
Desvio- Padrão	1423,04

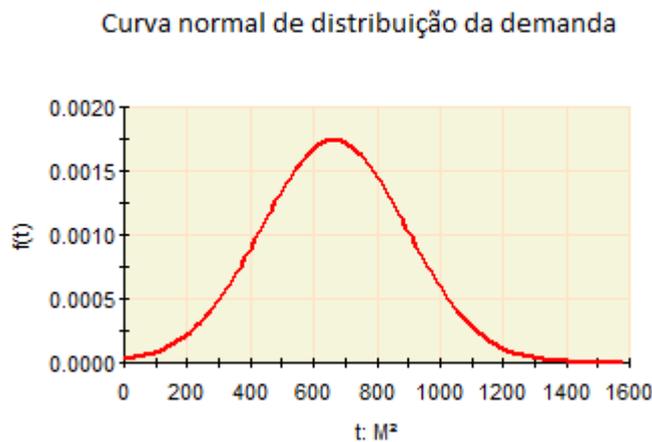
Como pode se observar na Tabela 3, as vendas mensais apresentaram variação excessiva devido à presença de *outliers* (valores espúrios, destacados na tabela) na amostra. Esses valores foram removidos; demais valores foram reescalados para refletir a demanda média durante o *lead time*, resultando nos dados informados na Tabela 5.

Tabela 4 - Amostra de demandas durante o lead time, sua média e desvio-padrão

Mês	Média durante <i>Lead Time</i>
set/16	511,21
ago/16	801,56
jul/16	894,27
jun/16	580,43
mai/16	643,22
abr/16	1199,75
mar/16	836,21
fev/16	650,08
jan/16	362,92
dez/15	556,50
nov/15	710,12
out/15	466,99
set/15	820,68
ago/15	514,74
mai/15	773,94
abr/15	461,64
fev/15	335,52
jan/15	1013,67
Média	674,08
Desvio- Padrão	228,93

Após a remoção dos *outliers*, realizou-se o teste de Kolmogorov-Smirnov (K-S) para verificar se a hipótese que este conjunto segue uma distribuição normal é ou não aceita. Para realizar o teste foi definido um nível de significância de 5%, este nível representa um valor crítico de 0,28 para os 18 dados da amostra. O valor do teste foi 0,103, menor, portanto que o valor crítico, podendo assim ser aceita a hipótese. Os dados foram então plotados afim de gerar a curva normal de distribuição da demanda (Figura 3).

Figura 3 - Curva Normal de distribuição da demanda durante o lead time



Para a escolha do nível de serviço, foram levados em conta os seguintes aspectos. Primeiro, o estoque pode dispor de metragem quadrada suficiente para atender a um pedido, mas não dispor da medida de comprimento ou largura demandada, o que torna o atendimento impossível. Segundo, o *lead time* de entrega é longo, portanto pequenos erros na previsão de demanda podem afetar significativamente as vendas nesse período. Terceiro, o produto solicitado pelo cliente pode ser substituído por um semelhante vendido a um preço menor. Os dois primeiros aspectos impulsionam o nível de serviço para cima, enquanto o último não. Ponderados esses aspectos, a empresa definiu como nível de serviço desejado para este produto o valor de 85% (com um fator multiplicador z de 1,04), o qual pode ser considerado moderado.

O ponto de reposição da correia 2LPVE 50 AE foi determinado utilizando a eq. (3), assim parametrizada: demanda média durante o *lead time* 674,08 m², fator z associado ao nível de serviço de 1,04, e desvio-padrão da demanda durante o *lead time* de 222,48 m². O ponto de reposição resultou em 905,46 m². Considerando que cada rolo novo possui em média 450 m², pode-se interpretar que um novo pedido deve ser realizado quando existem ainda dois rolos inteiros no estoque.

5. Considerações finais

Este estudo teve como tema o gerenciamento de estoques, evidenciando sua relevância através de uma demonstração prática de um dos principais tópicos deste assunto, o sistema de reposição de estoque. Como benefícios esperados após a conclusão da pesquisa-ação realizada, destaca-se a otimização do capital de giro (ao

realizar compras da quantidade necessária em seu momento ideal), assim como a segurança oferecida aos gestores quanto a possibilidade de não conseguir atender um pedido.

O trabalho apresentou uma revisão da literatura quanto à gestão de estoques, e os sistemas de reposição mais conhecidos e utilizados, ficou assim evidenciado a importância de uma gestão eficiente do estoque e os limitadores para a definição do modelo a ser utilizado em cada contexto empresarial. Na etapa prática do estudo foi detalhado o método e as etapas de cálculo, assim como as ações necessárias para manter a confiabilidade dos valores que serão utilizados como parâmetros do estudo.

Ao analisar os resultados obtidos, verificou-se que pela razão da matéria-prima ser importada e transportada via marítima, o *lead time* é longo, aumentando assim a insegurança da empresa durante esse período. Devido a esse fator, a análise estatística dos dados para o cálculo do estoque de segurança demonstrou-se um forte apoio para as decisões gerenciais de compras da empresa.

Como oportunidade para condução de estudos futuros, o artigo apresentado contribui, através do tratamento organização dos dados passados, assim como com as definições tomadas para a geração de novos dados. Este material, poderá servir então como apoio para novos projetos, como relacionados a custos ou aproveitamento de matéria-prima.

6. Referências

ARNOLD, J. R. Tony. **Administração de Materiais**: uma introdução. 1 ed. São Paulo: Atlas, 1999.

BALLOU, R. H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos**: planejamento, organização e logística empresarial. 4 ed. São Paulo: Bookman, 2001.

BOWERSOX, Donald J.; CLOSS, David J. **Logística Empresarial**: o processo de integração da cadeia de suprimentos. São Paulo: Atlas, 2001. 594 p.

CHAMBERS, Stuart. **Administração da produção**. São Paulo: Atlas, 1999.

CHOPRA, Sunil; MEINDL, Peter. **Gestão da cadeia de suprimentos**: Estratégia, planejamento e operações. 4 ed. São Paulo: Person, 2011. 536 p.

CORREA, C. A.; CORREA, H. L. **Administração de Produção e Operações:** manufatura e serviços - uma abordagem estratégica. São Paulo: Atlas, 2006.

DIAS, Marco Aurélio P. **Administração de Materiais:** uma abordagem logística. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2010.

KRAJEWSKI, Lee; RITZMAN, Larry; MALHOTRA, Manoj. **Administração de Produção e Operações.** 8 ed. São Paulo: Pearson, 2009. 615 p.

LENARD, J. D.; ROY, B. Multi-item inventory control: A multicriteria view. **European Journal of Operational Research**, [S.L], v. 87, n. 3, p. 685-692, jul. 1995.

NOVAES, Antônio Galvão. **Logística e Gerenciamento da Cadeia de Distribuição.** 3 ed. São Paulo: Campus, 2007.

SILVA, B. F. A. SELEÇÃO DE POLÍTICA DE REPOSIÇÃO DE ESTOQUES POR TEORIA DA DECISÃO. **XLIII simpósio Brasileiro de pesquisa operacional**, Ubatuba, p. 120-131, ago. 2011

ZAIRI, Mohamed. A Boundaryless Approach to Modern Competitiveness. **Business Process Management**, [S.L], v. 3, n. 1, p. 64-80, abr. 1997.

7. Apêndice

Tabela 5 - Estoque e movimentação registrada pelo sistema

estoque em 08/05	1004
CORREIA TRANSP. 2LPVE 50 AE IC 3.970M COMP. x0.300M LARG.fechada	2,382
CORREIA TRANSP. 2LPVE 50 AE VERDE 24.000M COMP. x0.400M LARG.FECHADA	9,6
CORREIA TRANSP. 2LPVE 50 AE VERDE 19.000M COMP. x0.280M LARG.FECHADA	10,64
CORREIA TRANSP. 2LPVE 50 AE VERDE 9.000M COMP. x0.400M LARG.FECHADA	7,2
CORREIA TRANSP. 2LPVE 50 AE VERDE 16.000M COMP. x0.280M LARG.FECHADA	8,96
CORREIA TRANSP. 2LPVE 50 AE VERDE 12.000M COMP. x0.400M LARG.FECHADA	9,6
CORREIA TRANSP. 2LPVE 50 AE 2.600M COMP. x 2.950MLARG.FECHADA	7,67
CORREIA TRANSP. 2LPVE 50 MEDIDAS 1.130M COMP. x0.470M LARG.FECHADA	1,062
CORREIA TRANSP. 2LPVE 50 AE IC 44.000M COMP. x0.460M LARG.FECHADA	20,24
CORREIA 2 LPV 50 AE IC 2510 X 100MM FV.COM 100FUROS DIAM 13 PASSO 25MM	0,753
CORREIA 2 LPV 50 AE IC 2220 X 50MM FV	0,444
CORREIA 2LPV 50 AE 3.300 X 100MM LARG FV COM132 FUROS DIAM 13 PASSO 25MM	0,66
CORREIA 2 LPV 50 AE IC 2200 X 100MM FV.	2,2
CORREIA 2 LPVE 50 - 2800 X 50MM DE LARG FV COM112 FUROS DIAM 13MM PASSO 25MM	0,14
CORREIA 2 LPVE 50 2630MM COMPR X 70MM LARG FV	0,1841
CORREIA 2 LPVE 50 2610MM X 50MM DE LARG FV	0,261
CORREIA 2 LPVE 50 AE IC 1930 X 50MM .FV	0,4825
CORREIA 2 LPV 50 AE IC 2200 X 700MM FV.	1,54
CORREIA 2 LPVE 50 AE IC 3100 X 100MM .FV	1,55
CORREIA 2 LPVE 50 AE IC 3100 X 50MM .FV COM 124FUROS DIAM 13 PASSO 25MM	0,775
CORREIA 2 LPV 50 AE IC 2300 X 100MM FV COM 92FUROS DIAM 13MM PASSO 25MM	0,92
CORREIA 2 LPV 50 AE IC 2300 X 50MM FV COM 92FUROS DIAM 13MM PASSO 25MM	0,345
CORREIA TRANSP. 2LPVE 50 AE IC 4.650M COMP. x3.000M LARG.FECHADA	13,95
estoque em 15/05	902,4414
Correção manual	3,07
CORREIA TRANSP. 2LPVE 50 AE 1958 X 258MM FV	1,010328
CORREIA TRANSP. 2LPVE 50 AE IC 3.070M COMP. x0.165M LARG. FV MM 233	0,506
CORREIA TRANSP. 2LPVE 50 AE IC 2.780M COMP. x0.550M LARG. FV EQUIP. PRENSA 233	1,529
CORREIA TRANSP. 2LPVE 50 IB 5.650M COMP. x 0.500MLARG. FV.	2,825
CORREIA TRANSP. 2LPVE 50 AE IC 18.300M COMP. x0.380M LARG.FECHADA -ESTEIRA PO REBAIXADEIRA 05 E06 MAT 644790	6,954
CORREIA TRANSP. 2LPVE 50 AE IC 2.860M COMP. x0.400M LARG.FECHADA	1,144
CORREIA TRANSP. 2LPVE 50 AE C0 36.450M COMP. x0.500M LARG.FECHADA COM GRAMPOS FR 1 GALVANIZADOS	18,225
CORREIA TRANSP. 2LPVE 50 AE IC 1.000M COMP. x0.400M LARG.ABERTA	0,4
CORREIA TRANSP. 2LPVE 50 MEDIDAS 14.060M COMP. x1.650M LARG.FECHADA MAT 640520	23,199
CORREIA TRANSP. 2LPVE 50 AE 1958 X 258MM FV	1,010328
CORREIA TRANSP. 2LPVE 50 AE 1958 X 258MM FV	1,010328

CORREIA TRANSP. 2LPVE 50 AE IC 2.000M COMP. x0.450M LARG.FECHADA	0,9
CORREIA TRANSP. 2LPVE 50 AE IC 2.510M COMP. x0.255M LARG.FECHADA	0,64
CORREIA TRANSP. 2LPVE 50 AE IC 3.900M COMP. x0.450M LARG. FV	1,755
estoque em 30/05	838,26
Correção manual	5,1
CORREIA TRANSP. 2LPVE 50 AE IC 9.420M COMP. x0.300M LARG. FV C/ 31 TALISCAS T30IV X 230 MMCOMP. VULCANIZADAS NA CORREIA DE 9,420 MM COMP. C/GUIA GVT 10X6X6 CENTRAL INFERIOR. P= 303 MM	2,826
CORREIA 2 LPV 50 AE IC 2200 X 100MM FV.	0,880
CORREIA 2 LPV 50 AE IC 2900 X 50MM FV	0,290
CORREIA 2 LPV 50 AE IC 2220 X 50MM FV	0,444
CORREIA 2 LPV 50 AE IC 2900 X 70MM FV	0,203
CORREIA TRANSP. 2LPVE 50 AE IC 9.562M COMP. x3.000M LARG.fechada	28,686
CORREIA TRANSP. 2LPVE 50 AE IC 2.290M COMP. x0.400M LARG. FV C/ COSTURA	1,832
CORREIA TRANSP. 2LPVE 50 AE IC 2.370M COMP. x0.400M LARG. FV C/ COSTURA	0,948
CORREIA TRANSP. 2LPVE 50 AE IC 10.360M COMP. x0.370M LARG.FECHADA COM GRAMPO FR 1 GALVANIZADOS E34 TALISCAS 10 X 6X 6 X 370MM COMPR PASSO 304MM	3,833
CORREIA TRANSP. 2LPVE 50 AE IC 6.130M COMP. x0.300M LARG.FECHADA	1,839
CORREIA TRANSP. 2LPVE 50 MEDIDAS 14.800M COMP. x0.500M LARG. FV COM 15 TALISCAS T 50 IV COM 50MMALT X 420MM DE COMPR VULCANIZADAS CENTRADAS NACORREIA ACIMA PASSO 987MM	7,400
CORREIA TRANSP. 2LPVE 50 AE IC 0.510M COMP. x0.100M LARG.ABERTA	0,051
CORREIA TRANSP. 2LPVE 50 AE IC 7.300M COMP. x0.100M LARG.ABERTA	1,460
CORREIA TRANSP. 2LPVE 50 AE IC 0.600M COMP. x0.120M LARG.FV	0,216
CORREIA TRANSP. 2LPVE 50 AE IC 6.370M COMP. x0.415M LARG.FECHADA	2,643
CORREIA TRANSP. 2LPVE 50 AE IC 2.850M COMP. x1.850M LARG.FECHADA	5,272
CORREIA TRANSP. 2LPVE 50 AE IC 5.100M COMP. x0.400M LARG.FECHADA COM 17 TALISCAS 10X 6 X6 X200MM COMPR PASSO 300MM	2,040
CORREIA TRANSP. 2LPVE 50 AE IC 1.400M COMP. x0.400M LARG.FECHADA COM 5 TALISCAS 10 X 6 X 6 X200MM COMPR PASSO 280MM	0,560
CORREIA TRANSP. 2LPVE 50 AE IC 5.900M COMP. x0.400M LARG.FECHADA	7,080
CORREIA TRANSP. 2LPVE 50 AE IC 2.040M COMP. x0.340M LARG.FECHADA	0,693
CORREIA TRANSP. 2LPVE 50 AE IC 4.940M COMP. x0.200M LARG.FECHADA	0,988
CORREIA TRANSP.REBAIXADEIRA- 2LPVE 50 6.760MCOMP. x 0.560M LARG.FECHADA	3,785
CORREIA TRANSP. 2LPVE 50 AE IC 2.850M COMP. x1.850M LARG.FECHADA	5,272
CORREIA TRANSP. 2LPV 50 AE- 2310 X 580MM FECHADA	2,680
CORREIA TRANSP. 2LPVE 50 AE IC 5.000M COMP. x1.000M LARG.ABERTA	5,000
CORREIA TRANSP. 2LPVE 50 AE IC 44.000M COMP. x0.760M LARG.ABERTA	33,440
CORREIA TRANSP. CURTINA PINTURA- 2LPVE 50 AE IC 6.300M COMP. x 1.520M LARG.FECHADA	19,152
CORREIA TRANSP. 2LPVE 50 AE IC 12.580M COMP. x0.500M LARG.FECHADA COM GRAMPOS FR 1 GALV E 25TALISCAS T 50 IV X 400MM COMPR PASSO 503MM	6,290
CORREIA 2 LPV 50 AE IC 2900 X 70MM FV	0,203
CORREIA 2 LPV 50 AE IC 2900 X 50MM FV	0,290
CORREIA 2 LPV 50 AE IC 3520 X 50MM FV	0,176

CORREIA TRANSP. 2LPVE 50 AE IC 4.150M + 200MMCOMP. x 0.500M LARG.ABERTA COM 06 TALISCAS 10 X 6X 6 X 480MM COMPR PASSO 692MM	2,075
CORREIA TRANSP. 2LPVE 50 AE IC 22.250M +200MMCOMP. x 0.500M LARG.ABERTA	11,125
CORREIA TRANSP. 2LPVE 50 AE IC 28.200M + 200MMCOMP. x 0.500M LARG.ABERTA	14,100
CORREIA TRANSP. 2LPVE 50 AE IC 3.530M COMP. x0.200M LARG.FECHADA	2,824
CORREIA TRANSP. 2LPVE 50 AE IC 3.165M COMP. x0.095M LARG.FECHADAS	1,202
CORREIA TRANSP. 2LPVE 50 AE IC 3.030M COMP. x1.540M LARG.FECHADA COM DUAS TALISCAS 17 X 11 X 9X 3.030MM COMPR APLICADAS NAS BORDAS DA FACEINFERIOR	9,332
CORREIA TRANSP. 2LPVE 50 AE IC 1.400M COMP. x0.500M LARG.FECHADA	0,700
CORREIA TRANSP. 2LPVE 50 AE IC 3.030M COMP. x2.000M LARG.FECHADA COM DUAS TALISCAS 17 X 11 X9MM X 3.030MM NAS BORDAS DA FACE INFERIOR	6,060
CORREIA TRANSP. 2LPVE 50 AE IC 1.850M COMP. x0.500M LARG.FECHADA	0,925
CORREIA TRANSP. 2LPVE 50 AE IC 70.000M COMP. x0.600M LARG.ABERTA	84,000
CORREIA TRANSP. 2LPVE 50 AE IC 3.850M COMP. x0.160M LARG. FV	0,616
CORREIA TRANSP. 2LPVE 50 AE IC 4.450M COMP. x0.160M LARG. FV	0,712
CORREIA TRANSP. 2LPVE 50 AE IC 4.860M COMP. x0.140M LARG. FV	0,680
CORREIA TRANSP. 2LPVE 50 AE IC 3.060M COMP. x0.160M LARG. FV	0,489
CORREIA TRANSP. 2LPVE 50 AE IC 8.850M COMP. x0.600M LARG. FV	5,310
CORREIA 2 LPVE 50 - 1800MM X 100MM LARG FV	0,900
CORREIA TRANSP. 2LPVE 50 AE IC 100.000M COMP. x0.300M LARG. ABERTA	30,000
CORREIA TRANSP. 2LPVE 50 AE IC 10.000M COMP. x1.000M LARG.ABERTA	10,000
CORREIA TRANSP. 2LPVE 50 PVC VERDE 02 LONAS 12.270M COMP. x 0.470M LARG.X 2,0MM ESP FECHADA	5,766
CORREIA TRANSP. 2LPVE 50 AE IC 14.800M COMP. x0.500M LARG. FV C/ 15 T50IVX400MM. APLICADA NACORREIA DE 14.800MM COMP. P=986MM - P139	7,400
CORREIA TRANSP. 2LPV 50/0 2.0 AE 9.800M COMP. x0.500M LARG.FECHADA MAT 185473	4,900
estoque em 30/04	487,57
Correção Manual	15,36
CORREIA TRANSP. 2LPVE 50 AE IC 6.000M COMP. x0.450M LARG. FV	2,7
CORREIA TRANSP. 2LPV 50/0 2.0 AE 1.840M COMP. x0.500M LARG.fechadas	1,84
CORREIA TRANSP. 2LPV 50/0 2.0 AE 6.100M COMP. x0.500M LARG. FV	3,05
CORREIA TRANSP. 2LPV 50/0 2.0 AE 5.000M COMP. x0.300M LARG.FECHADA	1,5
CORREIA TRANSP. 2LPV 50/0 2.0 AE 3.985M COMP. x0.300M LARG.FECHADA	1,195
CORREIA TRANSP. 2LPV 50/0 2.0 AE 6.110M COMP. x0.660M LARG.FECHADA	4,032
CORREIA TRANSP. 2LPV 50/0 2.0 AE 2.740M COMP. x0.830M LARG.FECHADA	2,274
CORREIA TRANSP. 2LPV 50/0 2.0 AE 12.060M COMP. x0.610M LARG.FV	14,713
CORREIA TRANSP. 2LPV 50/0 2.0 AE 5.960M COMP. x0.280M LARG.ABERTA- SAIAS	1,668
CORREIA TRANSP. 2LPV 50/0 2.0 AE 5.600M COMP. x0.500M LARG.FV	2,8
CORREIA TRANSP. 2LPV 50/0 2.0 AE 3.550M COMP. x1.880M LARG. FV	6,674
CORREIA TRANSP. 2LPV 50/0 2.0 AE 10.000M COMP. x2.000M LARG.ABERTA	20
CORREIA TRANSP. 2LPV 50/0 2.0 AE 9.200M COMP. x0.600M LARG.FECHADA-ESTEIRA SUPER ZENIT	5,52
CORREIA TRANSP. 2LPV 50/0 2.0 AE 4.000M COMP. x0.280M LARG.FECHADA	1,12
CORREIA TRANSP. 2LPV 50/0 2.0 AE 12.200M COMP. x2.200M LARG.FECHADA PROD 208703	26,84
CORREIA TRANSP. 2LPV 50/0 2.0 AE 2.650M COMP. x0.300M LARG.FECHADA	0,795

CORREIA TRANSP. 2LPV 50/0 2.0 AE 7.150M COMP. x0.780M LARG.FECHADA	11,154
CORREIA TRANSP. 2LPV 50/0 2.0 AE 2.500M COMP. x0.320M LARG.FECHADA C/GRAMPOS FR 1 GALV	3,2
CORREIA TRANSP. 2LPV 50/0 2.0 AE 10.400M COMP. x1.180M LARG.FECHADA	12,272
CORREIA TRANSP. 2LPV 50/0 2.0 AE 14.850M COMP. x0.200M LARG.FECHADA	2,97
CORREIA TRANSP. 2LPV 50/0 2.0 AE 13.850M COMP. x0.380M LARG.FECHADA	5,263
CORREIA TRANSP. 2LPV 50/0 2.0 AE 38.000M COMP. x0.250M LARG.ABERTA	9,5
CORREIA TRANSP. 2LPVE 50 AE IC 4.500M COMP. x0.300M LARG. FECHADA C/ GRAMPO FR1 GALV.	1,35
CORREIA TRANSP. 2LPV 50/0 2.0 AE 2.450M COMP. x0.074M LARG.FECHADA	0,181
CORREIA TRANSP. 2LPV 50/0 2.0 AE 12.980M COMP. x0.580M LARG.fechada	7,528
CORREIA TRANSP. 2LPV 50/0 2.0 AE 0.950M COMP. x1.650M LARG.FECHADA	1,567
CORREIA TRANSP. 2LPV 50/0 2.0 AE 0.800M COMP. x1.650M LARG.FECHADA	1,32
CORREIA TRANSP nr 331122LPVE 50/0 2.0 AE COMPR1.535MM x 300MMDE LARG FV C/ 30 PERFIS 10X6X6 X300MM COMPR NA FACE SUP PASSO 50MM item 79369ordem79839596 pedido 860107	0,4605
CORREIA TRANSP. 2LPV 50/0 2.0 AE 6.700M COMP. x0.760M LARG.FV	5,092
CORREIA TRANSP. 2LPV 50/0 2.0 AE 3.530M COMP. x0.200M LARG.FECHADA	2,824
CORREIA TRANSP. 2LPV 50/0 2.0 AE 3.165M COMP. x0.095M LARG.FECHADA	1,202
CORREIA TRANSP. 2LPV 50/0 2.0 AE 1.000M COMP. x0.400M LARG.ABERTA	0,4
CORREIA TRANSP. 2LPV 50/0 2.0 AE 2.450M COMP. x0.074M LARG.FECHADA	0,362
CORREIA TRANSP. 2LPV 50/0 2.0 AE 8.050M COMP. x0.380M LARG.ABERTA	3,059
CORREIA TRANSP. 2LPV 50/0 2.0 AE 8.700M COMP. x2.550M LARG.FECHADA	22,185
CORREIA TRANSP. 2LPV 50/0 2.0 AE 3.475M COMP. x0.350M LARG.ABERTA	1,216
CORREIA TRANSP. 2LPV 50/0 2.0 AE 17.040M COMP. x0.080M LARG.ABERTA	1,363
CORREIA TRANSP. 2LPV 50/0 2.0 AE 17.040M COMP. x0.900M LARG.FECHADA	15,336
CORREIA TRANSP. 2LPV 50/0 2.0 AE 102.000M COMP. x0.300M LARG.ABERTA	30,6
CORREIA TRANSP. 2LPV 50/0 2.0 AE 3.165M COMP. x0.075M LARG.FECHADA	0,949
CORREIA TRANSP2LPV 50/0 2.0 AE - 7.760 X 380MMLARG FECHADA COM GRAMPOS FR 1 GALVANIZADOS - C/25 TAL 10X6X 6 COMPR 380MM PASSO 310MM SEQ ITEM 1	5,8976
CORREIA TRANSP. 2LPV 50/0 2.0 AE 0.890M COMP. x0.490M LARG.fechada	1,308
CORREIA TRANSP. 2LPV 50/0 2.0 AE 2.230M COMP. x0.040M LARG.FECHADA	0,178
CORREIA TRANSP. 2LPV 50/0 2.0 AE 3.530M COMP. x0.200M LARG.FECHADA	2,824
CORREIA TRANSP. 2LPV 50/0 2.0 AE 2.710M COMP. x1.700M LARG.FECHADA	4,607
CORREIA TRANSP. 2LPV 50/0 2.0 AE 10.590M COMP. x0.585M LARG.FECHADA	6,195
CORREIA TRANSP. 2LPV 50/0 2.0 AE 14.600M COMP. x0.585M LARG.FECHADA	17,082
CORREIA TRANSP. 2LPV 50/0 2.0 AE 4.830M COMP. x0.585M LARG.FECHADA	2,825
estoque em 30/06	193,22
Correção Manual	32,35
CORREIA TRANSP. 2LPV 50/0 2.0 AE 4.505M COMP. x0.320M LARG.FECHADA	1,441
CORREIA TRANSP. 2LPV 50/0 2.0 AE 6.070M COMP. x0.810M LARG.FV	4,916
CORREIA TRANSP. 2LPV 50/0 2.0 AE 3.530M COMP. x3.000M LARG.FECHADA-ESTEIRA ESTUCO	10,59
CORREIA TRANSP. 2LPV 50/0 2.0 AE 10.150M COMP. x0.100M LARG.FECHADAS	30,45
CORREIA TRANSP. 2LPV 50/0 2.0 AE 2.540M COMP. x0.045M LARG. FV	0,8

CORREIA TRANSP. 2LPV 50/0 2.0 AE 3.000M COMP. x0.045M LARG. FV	0,945
CORREIA TRANSP. 2LPV 50/0 2.0 AE 2.300M COMP. x0.045M LARG FV	0,724
CORREIA 2LPV 50/0 2.0 AE - MEDIDAS 7.730MM COMPR X380MM LARG - FECHADA COM GRAMPOS FR1 GALV - C/ 25TAL 10x6X 6 COMPR 380MM PASSO 309MM ITEM 1 OC254.279	5,8748
CORREIA 2 LPV 50 AE IC 2300 X 50MM FV COM 92FUROS DIAM 13MM PASSO 25MM	0,345
CORREIA 2 LPV 50 AE IC 2300 X 100MM FV COM 92FUROS DIAM 13MM PASSO 25MM	0,92
CORREIA 2 LPV 50 AE IC 2510 X 100MM FV.COM 100FUROS DIAM 13 PASSO 25MM	0,753
CORREIA 2 LPVE 50 - 2800 X 50MM DE LARG FV COM112 FUROS DIAM 13MM PASSO 25MM	0,14
CORREIA 2 LPVE 50 2630MM COMPR X 70MM LARG FV	0,1841
CORREIA 2 LPVE 50 2610MM X 50MM DE LARG FV	0,261
CORREIA 2LPV 50 AE 3.300 X 100MM LARG FV COM132 FUROS DIAM 13 PASSO 25MM	0,66
CORREIA 2 LPVE 50 AE IC 1930 X 50MM .FV	0,4825
CORREIA 2 LPV 50 AE IC 2200 X 700MM FV.	1,54
CORREIA 2 LPVE 50 AE IC 3100 X 100MM .FV	1,55
CORREIA 2 LPV 50 AE IC 2220 X 50MM FV	0,444
CORREIA 2 LPVE 50 AE IC 3100 X 50MM .FV COM 124FUROS DIAM 13 PASSO 25MM	0,775
CORREIA TRANSP. 2LPV 50/0 2.0 AE 4.480M COMP. x2.200M LARG.fechada	9,856
CORREIA TRANSP. 2LPV 50/0 2.0 AE 12.800M COMP. x0.300M LARG.FECHADA	3,84
CORREIA TRANSP. 2LPV 50/0 2.0 AE 2.590M COMP. x0.155M LARG.FECHADA	0,401
CORREIA TRANSP. 2LPV 50/0 2.0 AE 2.400M COMP. x0.500M LARG.FECHADA	2,4
CORREIA TRANSP. 2LPV 50/0 2.0 AE 150.000M COMP. x0.600M LARG.	90
CORREIA TRANSP. 2LPV 50/0 2.0 AE 3.165M COMP. x0.095M LARG.FECHADA	1,202
CORREIA TRANSP. 2LPV 50/0 2.0 AE 1.650M COMP. x2.500M LARG.ABERTA	4,125
CORREIA TRANSP. 2LPV 50/0 2.0 AE 2.200M COMP. x0.600M LARG.FECHADA	1,32
CORREIA TRANSP. 2LPV 50/0 2.0 AE 1.300M COMP. x1.700M LARG.FECHADA	2,21
CORREIA TRANSP. 2LPV 50/0 2.0 AE 1.170M COMP. x1.700M LARG.FECHADA	1,989
CORREIA TRANSP. 2LPV 50/0 2.0 AE 2.710M COMP. x1.800M LARG.FECHADA-DESEMP FLAMAR 1800 PREACABAMENTO	4,878
CORREIA TRANSP. 2LPV 50/0 2.0 AE 6.700M COMP. x0.762M LARG.FECHADA	5,105
CORREIA TRANSP. 2LPV 50/0 2.0 AE 3.700M COMP. x0.080M LARG.FECHADA	0,592
CORREIA TRANSP. 2LPV 50/0 2.0 AE 11.000M COMP. x0.200M LARG.ABERTA	2,2
CORREIA TRANSP. 2LPV 50/0 2.0 AE 9.890M COMP. x0.530M LARG.FECHADA	5,241
CORREIA TRANSP. 2LPV 50/0 2.0 AE 1.800M COMP. x1.600M LARG.FECHADA	2,88
CORREIA TRANSP. 2LPV 50/0 2.0 AE 8.440M COMP. x0.600M LARG.FECHADA	5,064
CORREIA TRANSP. 2LPV 50/0 2.0 AE 0.500M COMP. x0.500M LARG.FECHADA	0,5
CORREIA TRANSP. 2LPV 50/0 2.0 AE 11.300M COMP. x0.600M LARG.FECHADA	6,78
CORREIA TRANSP. 2LPV 50/0 2.0 AE 12.000M COMP. x0.400M LARG.FECHADA	4,8
CORREIA TRANSP. 2LPV 50/0 2.0 AE 2.200M COMP. x0.450M LARG.FECHADA	0,99
CORREIA TRANSP. 2LPV 50/0 2.0 AE 1.820M COMP. x0.500M LARG.FECHADA	0,91
CORREIA TRANSP. 2LPV 50/0 2.0 AE 14.115M COMP. x0.470M LARG.FECHADA-DESCONTO ESPECIAL DE 100,00	6,634
CORREIA TRANSP. 2LPV 50/0 2.0 AE 20.100M COMP. x0.320M LARG.FECHADA-DESCONTO ESPECIAL DE 100,00	6,432
CORREIA TRANSP. 2LPV 50/0 2.0 AE 12.226M COMP. x1.200M LARG.FECHADA	14,671
CORREIA TRANSP. 2LPV 50/0 2.0 AE 1.800M COMP. x1.600M LARG.FECHADA	2,88

CORREIA TRANSP. 2LPV 50/0 2.0 AE	4,7
CORREIA TRANSP. 2LPV 50/0 2.0 AE	3,8
CORREIA TRANSP. 2LPV 50/0 2.0 AE 7.050M COMP. x1.700M LARG.FECHADA	11,985
CORREIA TRANSP. 2LPV 50/0 2.0 AE 0.970M COMP. x2.150M LARG.FECHADA	2,085
CORREIA TRANSP. 2LPV 50/0 2.0 AE 1.200M COMP. x0.800M LARG.ABERTA	0,96
CORREIA TRANSP. 2LPV 50/0 2.0 AE 1.620M COMP. x0.040M LARG.FECHADA	0,259
CORREIA TRANSP. 2LPV 50/0 2.0 AE 2.200M COMP. x0.050M LARG.FECHADA	0,44
CORREIA TRANSP. 2LPV 50/0 2.0 AE 5.720M COMP. x0.040M LARG.FECHADA	0,915
CORREIA TRANSP. 2LPV 50/0 2.0 AE 5.750M COMP. x0.070M LARG.FECHADA	0,402
CORREIA TRANSP. 2LPV 50/0 2.0 AE 1.550M COMP. x3.000M LARG.FECHADO UTIL PRENSA CONTINUA BERGIKOMBIPRESS	4,65
CORREIA TRANSP. 2LPV 50/0 2.0 AE 3.530M COMP. x0.200M LARG.FECHADA	2,824
CORREIA TRANSP. 2LPV 50/0 2.0 AE 50.000M COMP. x0.250M LARG.aberta	12,5
ADICAO MATERIAL. 2LPV 50/0 2.0 AE 1.620M COMP. x0.050M LARG.CORREIAS FICAM COM 3.240MM X 50	0,324
CORREIA TRANSP. 2LPV 50/0 2.0 AE 10.950M COMP. x0.370M LARG.FECHADA	4,051
CORREIA TRANSP. 2LPV 50/0 2.0 AE 4.000M COMP. x0.420M LARG. FV (SOPRADOR)	1,68
CORREIA TRANSP. 2LPV 50/0 2.0 AE 4.550M COMP. x0.280M LARG. FV	1,274
CORREIA TRANSP. 2LPV 50/0 2.0 AE 4.550M COMP. x0.510M LARG. FV	2,32
CORREIA TRANSP. 2LPV 50/0 2.0 AE 3.847M COMP. x0.250M LARG.ABERTA	0,961
CORREIA TRANSP. 2LPV 50/0 2.0 AE 4.500M COMP. x0.300M LARG. FV C/ GRAMPO	1,35
CORREIA TRANSP. 2LPV 50/0 2.0 AE 3.200M COMP. x0.070M LARG.FV	0,224
CORREIA TRANSP. 2LPV 50/0 2.0 AE 12.680M + 200MMCOMP. x 0.080M LARG.ABERTA	1,014
CORREIA TRANSP. 2LPV 50/0 2.0 AE 2.090M COMP. x0.250M LARG.FECHADA	0,522
2LPVE 50/0 2.0 AE 7.035MM x 300MM FV C/ 140 PERFIS10X6	2,1105
2LPVE 50/0 2.0 AE 7.835MM x 510MM FV C/ 32 PERFIS10X6	3,99585
2LPVE 50/0 2.0 AE 1.535MM x 300MM FV C/ 30PERFIS 10X6	0,4605
/ 2LPVE 50/0 2.0 AE 7.435MM x 300MM FV C/ 148PERFIS 1X6	2,2305
CORREIA TRANSP. 2LPV 50/0 2.0 AE 28.500M COMP. x0.280M LARG.FECHADA	15,96
CORREIA TRANSP. 2LPV 50/0 2.0 AE 2.400M COMP. x0.250M LARG.FECHADA	0,6
CORREIA TRANSP. 2LPV 50/0 2.0 AE 3.250M COMP. x0.400M LARG. FV	2,6
CORREIA TRANSP. 2LPV 50/0 2.0 AE 3.350M COMP. x0.480M LARG. ABERTA + EMENDA NO LOCAL(FIM DESEMANA)	1,608
CORREIA TRANSP. 2LPV 50/0 2.0 AE 2.630M COMP. x0.070M LARG.FECHADA	0,552
CORREIA TRANSP. 2LPV 50/0 2.0 AE 6.250M COMP. x0.600M LARG FV	3,75
CORREIA TRANSP. 2LPV 50/0 2.0 AE 8.840M COMP. x2.400M LARG.FECHADA	21,216
CORREIA TRANSP. 2LPV 50/0 2.0 AE 3.021M COMP. x1.262M LARG.FECHADA	3,812
CORREIA TRANSP. 2LPV 50/0 2.0 AE 2.801M COMP. x1.977M LARG.FECHADA	11,075
CORREIA TRANSP. 2LPV 50/0 2.0 AE 8.484M COMP. x0.296M LARG.aberta	7,533
CORREIA TRANSP. 2LPV 50/0 2.0 AE 8.472M COMP. x0.300M LARG.ABERTA	2,541
CORREIA TRANSP. 2LPV 50/0 2.0 AE 10.500M COMP. x0.800M LARG.FECHADA	8,4
CORREIA TRANSP. 2LPV 50/0 2.0 AE 11.400M COMP. x0.800M LARG.FECHADA	9,12
estoque em 31/08	1.552,37

