

Gestão de estoques: estudo de caso em um armazém de distribuição

André Luiz Emmel Silva (Universidade de Santa Cruz do Sul) andresilva@unisc.br
Maurício Halmenschlager (Universidade de Santa Cruz do Sul) halmenschlager@mx2.unisc.br
Daniel Augusto Hoppe (Universidade de Santa Cruz do Sul) danielhoppe@unisc.br

Resumo:

A gestão dos estoques é essencial para toda e qualquer organização, pois é justamente onde está localizada a maior parte do ativo circulante de uma empresa. É necessário a todo gestor de estoque habilidade em realizar análises detalhadas, não somente pelo simples fato do volume de capital empregado em produtos, mas também pelas vantagens competitivas que a empresa pode ter em relação aos seus concorrentes. A metodologia baseia-se numa pesquisa exploratória, implementada através de um estudo de caso, com recursos da pesquisa bibliográfica e coleta de dados. Os resultados mostraram que a curva adotada pela empresa não estava correta, pois verificou-se que os itens de maior importância não são aqueles que possuem uma demanda maior. A partir de uma nova curva ABC, um novo layout foi criado, proporcionando ganhos em performance na movimentação, armazenagem e de saída dos produtos.

Palavras chave: Gestão de estoques, Curva ABC, *Layout*.

Inventory management: a case study in a distribution warehouse

Abstract

Inventory management is essential for any organization, as it is precisely where most of a company's current assets are located. It is necessary for every stock manager to perform detailed analyzes, not only for the simple fact of the volume of capital employed in products, but also for the competitive advantages that the company can have in relation to its competitors. The methodology is based on an exploratory research, implemented through a case study, with bibliographic research resources and data collection. The results showed that the curve adopted by the company was not correct, since it was verified that the items of greater importance are not those that have a greater demand. From a new ABC curve, a new layout was created, providing gains in the handling, storage and output performance of the products.

Key-words: Inventory Management, ABC Curve, *Layout*.

1. Introdução

Uma das principais características da logística moderna é sua crescente complexidade operacional. Aumento da variedade de produtos, entregas mais frequentes, menores tempos de atendimento, menor tolerância a erros de separação de pedidos e pressões para redução dos níveis de estoque, são alguns dos principais *drivers* da complexidade. A concorrência e o processo de globalização fazem com que as empresas que desejam manter-se no mercado busquem, continuamente, novas maneiras de gerar lucro e satisfazer os clientes. As operações logísticas assumem grande importância nesse contexto, uma vez que o gerenciamento eficaz da cadeia de suprimentos é primordial para obter vantagem competitiva.

A variação da demanda tem um impacto significativo na adequação dos estoques e, consequentemente, nos chamados estoques adicionais, que são chamados popularmente de estoques pulmão ou estoque de segurança. Segundo Gonçalves (2013), o que a gestão de estoques procura encontrar é um meio termo entre a oferta de produtos e o atendimento à demanda.

Dentro da logística empresarial, segundo Pozo (2010), a Curva ABC tem seu uso mais específico para estudos de estoques de produtos acabados, vendas, prioridades de programação da produção, tomada de preços em suprimentos e dimensionamento de estoque. Para isso a Curva ABC possui sua maior utilização ligada à área de controle de estoques, quando bem implantada e administrada é uma ferramenta primordial na gestão de estoques, facilitando e organizando qualquer movimentação de produtos no armazém *input* e *output* (entrada e saída, respectivamente), assim auxiliando na rotina produtiva e logística.

A sazonalidade está presente na empresa em estudo, ocasionando um crescente na demanda sempre no segundo semestre, e trazendo junto um aumento nos estoques de produtos prontos. Para manter itens disponíveis e agilizar entrega de pedidos aos clientes, criou-se vários depósitos de estocagem dentro da empresa de forma não ordenada, onde acarretou em um fluxo descontínuo de materiais. Segundo Ballou (1993), o método de “empurrar” estoques, ou push, é um método popular especialmente quando há mais de um depósito no sistema de distribuição, onde o planejamento da produção está baseado na previsão de vendas.

Os gestores perceberam que era preciso uma nova maneira de atuar com esses estoques. Em 2014 foi implantado um sistema de gerenciamento, o WMS (*Warehouse Management System*), que busca otimizar espaços e organizar o fluxo e a de distribuição de produtos prontos. Esta transformação foi radical para o setor de almoxarifado que precisou ser eficiente, mostrando resultados para tal investimento. Assim, o presente trabalho tem por objetivo analisar a movimentação dos produtos, tempos entre separação e entrega à expedição, e obter resultados que diminuam o tempo de separação dos produtos. Para isso, fez-se uso da curva ABC em conjunto com uma proposta de alteração de *layout* do posicionamento dos itens.

2. Materiais e métodos

Como metodologia de pesquisa, utilizou-se a pesquisa exploratória, implementada através de um estudo de caso, utilizando-se para tal, os recursos da pesquisa bibliográfica e coleta de dados. A pesquisa exploratória almeja o aprimoramento de ideias ou a descoberta de intuições (GIL, 2010), e delinear uma situação que ainda não se encontra claramente formulada, necessitando conhecer de maneira mais profunda o assunto para se estabelecer melhor o problema de pesquisa (CERVO; BERVIAN; SILVA, 2007). O estudo de caso almeja a escolha de um objeto de estudo definido pelo interesse em casos individuais. Visa à investigação de um caso específico, bem delimitado, contextualizado em tempo e lugar para que se possa realizar uma busca circunstanciada de informações (LÜDKE, 2013; YIN, 2015). A pesquisa bibliográfica não é uma repetição do que já foi dito ou escrito sobre o assunto, mas sim o estudo de um tema sob novo enfoque ou abordagem, chegando a conclusões inovadoras (LAKATOS; MARCONI, 2010).

3. Revisão bibliográfica

3.1 Gestão de estoques

Segundo Russo (2013), o planejamento, o dimensionamento e o controle de estoques são funções indispensáveis para uma boa gestão das operações produtivas, em qualquer organização. É necessário que haja área de estocagem suficiente para absorver as variações da

produção, alterações quantitativas que existem devido a diferença de cadência existente aos estágios da produção.

Segundo Ching (2001), o controle de estoque exerce influência muito grande na rentabilidade da empresa. A visão tradicional de que os produtos devem ser mantidos em estoque por diversas razões, acarreta em custos mais altos de manutenção, falta de tempo na resposta ao mercado e risco do inventário tornar-se obsoleto. Os estoques absorvem capital que poderia ser investido de outras maneiras. Aumentar a rotatividade do estoque libera ativo e economiza o custo de manutenção do inventário.

Segundo Ballou (2006), os críticos consideram um desperdício os estoques absorverem capital que poderia ter melhor utilização, se aplicado no incremento da produção e da competitividade. Com o mesmo pensamento, Martins e Alt (2009) entendem que os estoques são uma forma de desperdício, devendo ser eliminados ou reduzidos ao estritamente necessário.

Ainda conforme Ching (2001), o fluxo de material pode ser contínuo, mas com constantes alterações, devido aos clientes finais demandarem uma variedade crescente de produtos em seus pedidos, em lotes cada vez menores e mais frequentes, além de alta qualidade e demanda rápida de entrega de seus fornecedores. Estas são exigências críticas de competitividade em que as empresas precisam ficar atentas caso queiram sobreviver. A figura 1 mostra o fluxo das etapas da gestão de armazém conforme algumas organizações trabalham atualmente.



Figura 1 – Visualização das etapas da Gestão de Armazém. Fonte: Martins *et al.* (2010).

3.2 Layout

Para Russo (2013), o projeto do *layout* de um almoxarifado exige que sejam tomados alguns cuidados, a fim de se obter máxima utilização do espaço, eficiência no uso dos recursos disponíveis, proteção adequada dos itens armazenados e rápido acesso a eles. O estoque sofre de flutuações em médio e longo prazo, por isso a seleção dos equipamentos a serem utilizados dentro e fora do armazém também devem merecer atenção.

Para Rosa (2003) um ponto importante para uma boa gestão de estoques é o estudo do *layout*, uma análise criteriosa da localização física combinando o homem com equipamentos e instalações, com o objetivo de se conseguir um baixo custo. Cada tipo de almoxarifado tem as suas características para disposição do *layout*. Nunca é estático, está sempre se renovando em

função de vários fatores. Por exemplo, reduzir a movimentação interna, reduzir o custo de estocagem, coibir a circulação de quem não pertence ao almoxarifado, fluxo de trabalho inadequado, redução de esforço físico, baixa produtividade dos colaboradores, demora na execução dos trabalhos e principalmente a questão do aumento ou diminuição da produção. Isso tudo representa custos, mas mais importante ainda é a questão da distância que pode representar até 15% do custo de armazenamento.

3.3 Curva ABC

O princípio da Curva ABC, também conhecida como Princípio 80/20, Princípio de Pareto, Lei de Pareto, regra 80/20 foi observado pelo economista Vilfredo Pareto (1848-1923), na Itália, em 1897 num estudo de renda e riqueza. Segundo Koch (2000), o economista notou que uma grande porcentagem da renda total se concentrava nas mãos de uma pequena parcela da população, numa proporção de aproximadamente 80% e 20%, respectivamente.

Segundo Ballou (1993), o planejamento do suprimento e distribuição física de qualquer empresa é a soma dos planos individuais dos produtos. A maioria fabrica muitos produtos, que estão em diferentes pontos de seu ciclo de vida e com variados graus de sucesso comercial. Com isso, cria-se automaticamente a necessidade da curva ABC, um conceito particularmente valioso para o planejamento logístico quando os produtos são agrupados ou classificados conforme seu nível de vendas.

Segundo Gonçalves (2013), é importante observar o desempenho de cada item em termos de consumo ou venda, pois um item pode apresentar um baixo volume de saída devido ao fato que simplesmente ficou em falta durante um determinado período e, conseqüentemente, o resultado final da curva fica mascarado. Podendo acontecer algo semelhante com um item que seja substituído por outro com características iguais, a exemplo de uma caneta de cor preta em vez de uma azul por falta da mesma.

Segundo Pinto (2002), numa organização, a curva ABC é muito utilizada para a administração de estoques, mas também é usada para a definição de políticas de vendas, para o estabelecimento de prioridades, para a programação de produção, etc. Para a gestão de estoques, por exemplo, o gestor a usa como um parâmetro que informa sobre a necessidade de aquisição de itens essenciais para o controle do estoque. Através dos resultados obtidos da curva é possível perceber o giro dos itens no estoque, o nível da lucratividade e o nível de representação no faturamento da organização.

No controle de estoques, a sua utilidade se mostra na identificação dos itens quanto ao seu custo. Depois de ordenados por sua importância relativa, dividem-se em três categorias: A, B e C. Embora não haja um critério global, costuma-se usar classificações como a exemplificada a seguir:

Classe A: trata-se do grupo de itens mais importantes, que devem ser tratados de forma diferenciada pelo gestor do estoque. É composto por poucos itens, 10% a 20% do número total de itens, mas seu valor acumulado é alto, de 50% a 80%, geralmente.

Classe B: é o grupo de itens em situação intermediária, em relação aos de categoria A e C. É formado por, geralmente, 20% a 30% do total de número itens, e seu valor de consumo acumulado é de aproximadamente, 20% a 30% dos investimentos em estoque.

Classe C: é o grupo de itens de menor importância, que não exigem tanta atenção ou controle por parte da administração. É composto por um grande número de itens, acima de 50% do total, porém seu valor financeiro acumulado gira em torno de 5% a 10% do investimento em estoque.

Assim como Pinto (2002), Dias (2010) relata que em várias organizações, uma análise ABC é preparada frequentemente para determinar a maneira mais rentável para controlar itens de estoque, pois, através dela torna-se possível reconhecer que nem todos os itens estocados merecem a mesma atenção por parte da gestão ou precisam manter a mesma disponibilidade para satisfazer os clientes. Assim, gerar uma análise ABC é com frequência um passo muito útil no projeto de um programa de ação para melhorar a *performance* dos estoques, reduzindo tanto o capital investido em estoques como os custos operacionais.

3.4 Armazenagem

Segundo Russo (2013), o armazém só existe para proporcionar um estoque pulmão no local onde for necessário. Estocar não agrega valor ao produto, porém é necessário em casos que as organizações necessitem atender às suas demandas logísticas, existindo estoques de médio ou longo prazo. Segundo Ballou (1993), existem quatro razões básicas para uma organização utilizar espaço físico de armazenagem (i) Reduzir custos de transporte e produção; (ii) Coordenar suprimento e demanda; (iii) Auxiliar o processo de produção; e (iv) Auxiliar o processo de *marketing*.

Uma organização que necessite de espaço físico para estoques tem uma série de opções. Ela pode possuir o seu próprio depósito, alugar um espaço físico, alugar um depósito ou estocar em trânsito. Cada alternativa oferece diferentes níveis de custo, risco e envolvimento gerencial (BALLOU, 1993).

Armazenagem é uma importante função da logística. Junto à gestão de estoques, a armazenagem representa a atividade *stop* no conceito da logística. Essas duas funções juntas totalizam 32% dos custos de logística nos Estados Unidos, 41% na Europa e 31% no Brasil, GRANT (2013).

Moura (2010), afirma que os mais importantes objetivos de um bom armazenamento são: Controlar a quantidade estocada; Conservar a qualidade dos materiais, mantendo inalteradas as suas características; Permitir e manter clara a identificação dos materiais; Racionalizar adequadamente a classificação dos materiais, identificando aqueles sem movimentação, os iguais, porém estocados com nomes diferentes, os materiais inúteis e os materiais com estoques excessivos; Reduzir custos relativos à armazenagem dos itens; Sistematizar informações sobre os materiais estocados de forma rápida e eficaz; e Reduzir progressivamente a área de armazenagem.

4. Resultados

4.1 Descrição da situação atual

O estudo foi elaborado no setor de almoxarifado, responsável por controlar o estoque de produto pronto. A empresa possui 1.542 itens cadastrados de produto pronto, sendo 632 itens produzidos, e 910 importados. Possui 57 famílias (grupos diferentes de itens), vendidos para desde pequenos mercados familiares até grandes varejistas. O estoque é subdividido em 5 locais, com capacidade total de 53.000 posições de paletes para armazenagem. O pavilhão principal denominado PP01 (figura 2) é o estoque que será proposto as alterações em relação ao *layout*, no qual tem capacidade para armazenar 10.114 paletes (19% do total) e serve como abastecedor do armazém automatizado, que possui 25.200 posições de armazenagem (48% do total).



Figura 2 – Corredor principal do armazém PP01.

Todo o *layout* foi elaborado baseado em estudos anteriores de movimentação, no qual se estabeleceu que fosse necessárias três medidas diferentes de altura. Itens considerados de menor giro e por serem muito pesados são padronizados na altura de 1200 milímetros. Itens que possuem um giro maior ou a embalagem de armazenamento do item necessitar de um palete específico podem ser armazenados na altura de 1450 milímetros. Itens que possuem um grande giro ou também devido às características de a embalagem de armazenamento, são armazenados na altura de 2050 milímetros.

Cada item possui um endereço fixo no nível 1 dos porta paletes. Conforme este endereço esvazia, através do sistema de gerenciamento WMS é gerado uma tarefa de suprimento para ocupar o endereço novamente com o item. Assim, o item é coletado sempre do mesmo endereço, quando a quantidade necessária para determinado pedido for menor que o lote padrão do palete.

A estrutura porta palete é do modelo convencional, com 92 colunas de comprimento e com corredores de até 6 níveis de altura. O sistema de endereçamento WMS utilizado identifica o estoque, neste caso por rua, nível e coluna e pode ser melhor visualizado na figura 3 que também apresenta uma visão do corredor do estoque principal.



Figura 3 – Sistema de endereçamento utilizado.

O setor de planejamento de vendas classifica os itens do estoque mensalmente conforme a previsão de vendas por unidades. Itens classe A são os 300 maiores itens de venda. O *status*

obsoleto, excluído e retirado são formas de classificação para os itens que estão saindo de linha, mas cada um com uma particularidade. Item novo são para lançamentos, e o restante é classificado como classe B. O gráfico da figura 4 mostra a atual forma de classificação.

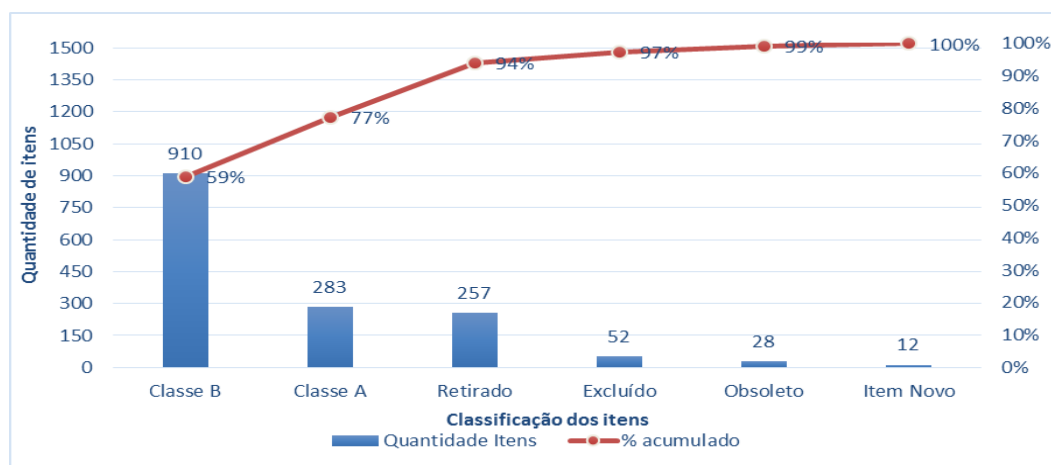


Figura 4 – Gráfico da atual classificação do estoque.

O atual *layout* dos itens encontra-se configurado da mesma maneira desde o ano de 2014, ou seja, desde lá não foi feito manutenções nas posições de *picking* dos itens. São 1.990 posições para distribuí-los, porém está sendo utilizado atualmente 1.254 posições. A figura 5 mostra um esquema deste *layout* em vista de forma superior dos endereços, com a posição dos itens pela sua classificação atual.

049	050	051	052	053	054	055	056	057
CLASSE B	CLASSE B	CLASSE B	CLASSE B	CLASSE B	CLASSE B	CLASSE B	CLASSE B	CLASSE B
RETIRADOS	CLASSE B	CLASSE B	RETIRADOS	RETIRADOS	RETIRADOS	RETIRADOS	RETIRADOS	RETIRADOS
RETIRADOS	RETIRADOS	RETIRADOS	CLASSE B	RETIRADOS	RETIRADOS	CLASSE B	RETIRADOS	CLASSE B
CLASSE B	CLASSE B	CLASSE A	RETIRADOS	RETIRADOS	RETIRADOS	CLASSE B	EXCLUÍDOS	RETIRADOS
CLASSE B	RETIRADOS	EXCLUÍDOS	CLASSE B	RETIRADOS	CLASSE B	RETIRADOS	CLASSE B	CLASSE B
RETIRADOS	CLASSE B	CLASSE B	CLASSE A	CLASSE A	CLASSE B	CLASSE B	CLASSE B	CLASSE B
CLASSE B	CLASSE B	RETIRADOS	CLASSE B	CLASSE A	CLASSE B	CLASSE B	CLASSE A	CLASSE B
CLASSE B	CLASSE B	CLASSE B	CLASSE B	CLASSE B	CLASSE B	CLASSE A	CLASSE B	CLASSE B
CLASSE B	RETIRADOS	RETIRADOS	CLASSE A	CLASSE B	CLASSE B	CLASSE B	CLASSE B	CLASSE B
CLASSE A	EXCLUÍDOS	CLASSE B	EXCLUÍDOS	CLASSE A	CLASSE B	CLASSE B	RETIRADOS	RETIRADOS
CLASSE A	RETIRADOS		CLASSE A	CLASSE A	EXCLUÍDOS	CLASSE B	CLASSE B	CLASSE B
CLASSE A	RETIRADOS	CLASSE A	CLASSE B	CLASSE B	CLASSE A	RETIRADOS	EXCLUÍDOS	CLASSE A
RETIRADOS	EXCLUÍDOS	RETIRADOS	EXCLUÍDOS	RETIRADOS	RETIRADOS	CLASSE B	CLASSE B	CLASSE B
CLASSE B	CLASSE B	CLASSE B	CLASSE B	CLASSE B	CLASSE B	RETIRADOS	CLASSE A	CLASSE A
CLASSE B	CLASSE B	CLASSE B	CLASSE B	CLASSE A	CLASSE B	CLASSE B	RETIRADOS	CLASSE B
CLASSE A	CLASSE A	CLASSE A	CLASSE A	RETIRADOS	EXCLUÍDOS	CLASSE B	CLASSE B	RETIRADOS
CLASSE B	CLASSE B	CLASSE A	CLASSE A	CLASSE A	CLASSE A	CLASSE A	CLASSE B	CLASSE A

Figura 5 – Esquema do atual *layout* de endereçamento do estoque.

A previsão de vendas é muito importante, pois influencia diretamente na movimentação do estoque. O custo do produto parado no estoque a partir de uma má previsão formulada gera impacto para toda a organização, por ser um capital que poderia ter sido investido em outra área. O gráfico da figura 6 representa a relação entre a previsão de vendas e o que foi faturado no período de janeiro de 2016 a março de 2017. A média da assertividade foi de 79%,

entretanto nos meses de fevereiro, maio, junho, julho, setembro, outubro de 2016 e fevereiro de 2017 a assertividade foi inferior à média.

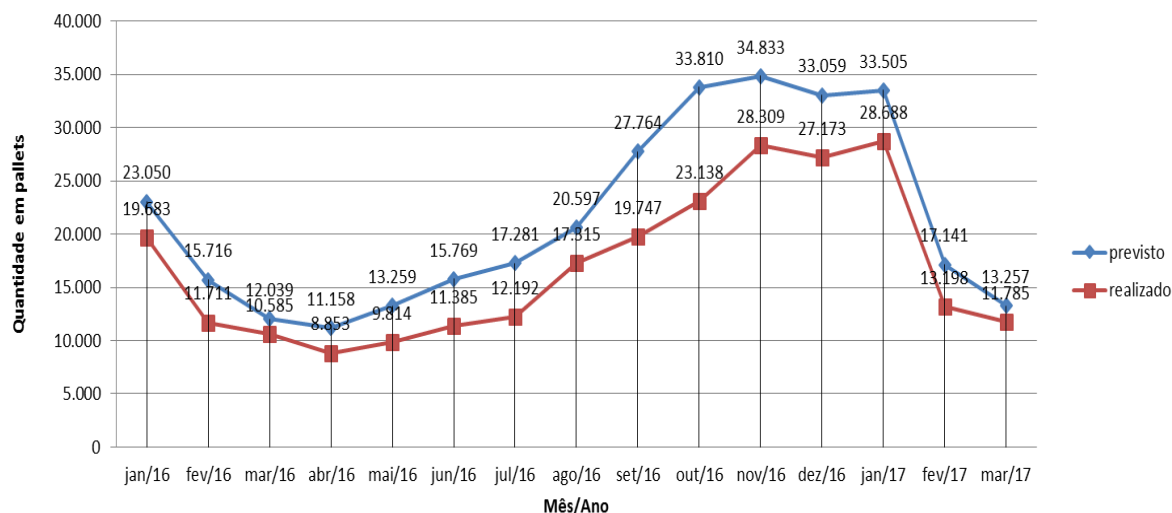


Figura 6 – Gráfico da previsão de vendas versus realizado.

4.2 Nova classificação e layout

Elaborou-se uma curva ABC baseada na previsão de vendas do mês de maio de 2017 e assim obtendo uma nova classificação dos itens. Estava previsto que haveria diferença entre a atual classificação dos itens e a nova feita a partir deste trabalho, pois a maneira como é feita a atual classificação, leva em conta somente a quantidade de vendas do item.

Os valores da demanda de cada item foram adquiridos através do setor de planejamento de vendas, valores em unidades, entretanto nem todos os itens possuíam demanda e preço, então foi considerado para a construção da curva apenas os itens que possuíam os dois quesitos, totalizando assim 1.120 itens de um total de 1.542 itens.

Os itens foram classificados em: classe A até 80% da porcentagem acumulada (total de 180 itens); classe B ficaram na faixa entre 80% a 95% (total de 278 itens); e os itens de classe C ficaram entre 95% a 100% (total de 662 itens). A tabela 2 apresenta parcialmente a parte final da curva ABC. Um novo gráfico foi gerado a partir dessas informações, e está representado na figura 7, tendo os itens ordenados pela maior quantidade.

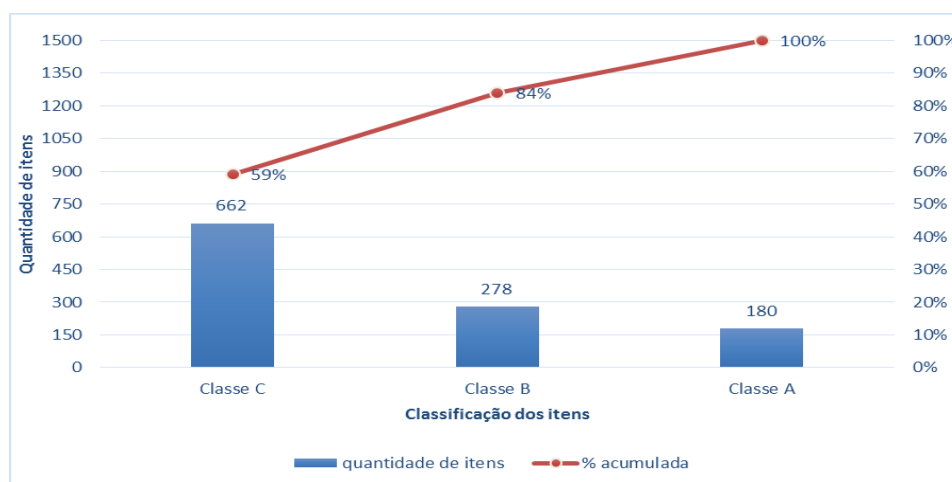


Figura 7 – Gráfico da nova Curva ABC.

[illegible]

- BALLOU, R. H.** *Gerenciamento da cadeia de suprimentos/logística empresarial*. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.
- CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A.; SILVA, R.** *Metodologia científica*. 6. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2007.
- CHING, H. Y.** *Gestão de estoque na cadeia de logística integrada – Suplly Chain*. São Paulo: Atlas, 2001.
- DIAS, M. A. P.** *Administração de materiais: uma abordagem logística*. 5.ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- GIL, A. C.** *Como elaborar projetos de pesquisa*. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- GONÇALVES, P. S.** *Logística e cadeia de suprimentos*. Barueri, SP: Manole, 2013.
- GRANT, D. B.** *Gestão de logística e cadeia de suprimentos*. 1ª edição. São Paulo: Saraiva, 2013.
- KOCH, R.** *O Princípio 80/20*. Rio de Janeiro: Sextante, 2000.
- LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A.** *Fundamentos de metodologia científica*. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- LÜDKE, M.** *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas*. 2. ed. São Paulo: EPU, 2013.
- MARTINS, P.G.; ALT, P.R.C.** *Administração de materiais e recursos patrimoniais*. 3ª edição. São Paulo: Saraiva, 2009.
- MARTINS, V. W. B. et al.** *Sistemas de gerenciamento de armazéns WMS (Warehouse management systems): Estudo de caso em uma empresa do setor alimentício*. In: XXX Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Anais... ENEGEP. São Carlos, 2010.
- MOURA, R. A.** *Sistemas e técnicas de movimentação e armazenagem de materiais*. 7. ed., rev. São Paulo: IMAM, 2010.
- PINTO, C. V.** *Organização e Gestão da Manutenção*. 2. ed. Lisboa: Edições Monitor, 2002.
- POZO, H.** *Administração de Recursos Materiais e Patrimoniais*. Ed. Atlas, 2010.
- ROSA, C. B.** *Gestão de Almoxarifados*. São Paulo: Edicta, 2003.
- RUSSO, C. P.** *Armazenagem, controle e distribuição*. Curitiba: InterSaberes, 2013.
- YIN, R. K.** *Estudo de caso: planejamento e métodos*. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.