

## PROPOSTA DE GESTÃO DE ESTOQUES EM UMA FÁBRICA DE BRINQUEDOS CARTONADOS<sup>1</sup>

Cristian Carlos Marin<sup>2</sup>  
Stefan Antonio Bueno<sup>3</sup>

### RESUMO

Este artigo apresenta os resultados de uma pesquisa de natureza quali-quantitativa que teve a finalidade de, através da análise da situação atual da empresa apresentar uma proposta de gestão de estoque até então inexistente, utilizando-se de ferramentas de gestão como estoque mínimo, máximo, médio e rotatividade de estoque. Considerando-se o número elevado de itens utilizou-se a ferramenta curva ABC para classificar os itens de acordo com sua relevância financeira. Com o mercado em constante evolução e cada dia mais exigente, o conhecimento dos processos de produção, capacidade produtiva, planejamento e controle de estoque são peças fundamentais para conseguir atender aos prazos do cliente e obter assim um bom posicionamento dentro do seu ramo de atuação, permanecendo dentro do mercado produtivo com maior facilidade. Neste sentido a gestão e controle do estoque é fundamental para uma empresa. Como resultados do estudo foi apresentado uma proposta de redução dos valores de estoque mínimo em 70%, estoque máximo em 73%, um aumento da rotatividade do estoque em 350% e redução de 73% do valor médio do estoque proporcionando uma melhoria da saúde financeira da empresa.

**Palavras-chave:** Gestão de estoques. Logística. Lote de produção.

### 1 INTRODUÇÃO

O mercado, cada vez mais exigente com fornecedores e empresas de varejo, gera a necessidade do efetivo planejamento das ações, principalmente no que tange à velocidade de resposta e à assertividade no atendimento aos clientes. Um estudo do IBGE, com dados do ano de 2013, informa que no Brasil mais da metade das empresas fundadas fechou as portas, após quatro anos de atividades e, entre os principais motivos estão planos de negócios de baixa qualidade, erros na administração, dentre outros (MORALES, 2016).

Para permanecer no mercado as empresas possuem como objetivo principal o retorno no capital investido indiferente do seu ramo de atuação. Capital este que pode ser investido em máquinas, equipamentos, fluxo de caixa e até mesmo em estoque, seja ele de matéria prima ou de produto acabado. Os estoques em si, nem sempre geram retorno. Logo, aumentar a quantidade de itens em estoque não significa um aumento de vendas. Os estoques são com uma

---

<sup>1</sup> Pré-requisito para obtenção do título de Engenheiro de Produção na UCEFF (2019).

<sup>2</sup> UCEFF Faculdades. Acadêmico do Curso de Engenharia de Produção. E-mail [chrysthian\\_marin@icloud.com](mailto:chrysthian_marin@icloud.com).

<sup>3</sup> UCEFF Faculdades. Engenheiro de Produção. E-mail [stefan.bueno@uceff.edu.br](mailto:stefan.bueno@uceff.edu.br).

espécie de lubrificante necessário à produção. A falta de estoques compromete o ritmo de produção e pode limitar as vendas (DIAS, 2014).

Sob esta ótica, a empresa deste estudo enfrenta problemas com a sua gestão de estoques. Atualmente utiliza como lote de produção ideal, lotes de 2000 unidades, sendo necessário um grande espaço para armazenamento de produto acabado tendo em vista a linha diversificada da empresa e a pouca saída mensal dos produtos. Em decorrência da falta de espaço para o correto armazenamento, observa-se a perda de produtos acabados como produtos amassados, misturados, caixas rasgadas, na área de produção observa-se uma quantidade enorme de produtos acabados pelo fato de a empresa não dispor de espaço suficiente para o armazenando no estoque. Os novos lotes de produção são acionados ao ser identificado a falta do produto no estoque gerando produto parado em processo até reposição do item, por vezes impactando no prazo de entrega ao cliente.

Para Borges et al., (2010), um bom gerenciamento de estoques proporciona a redução dos valores monetários envolvidos, sendo este valor sempre o mais baixo possível, mantendo o atendimento aos níveis de segurança em quantidade para atendimento da demanda dos clientes. Os resultados de um bom dimensionamento de estoques podem ser visualizados na sequência através dos estudos realizados por Dewes; Viero; Nunes (2016), Glufke e Costa e Gomes (2017).

Para Dewes; Viero; Nunes (2016), através da análise dos estoques e o dimensionamento dos mesmos puderam contribuir com os resultados econômicos da empresa objeto de estudo. Ao aplicar o dimensionamento dos estoques em todos os itens de perfis de alumínio extrusados, observou-se uma redução de R\$ 593.491,21 (-14,01%), no montante do estoque atual, que era de R\$ 4.234.960,25. Glufke e Costa (2015), conseguiram permitir compras mais eficientes, reduzindo custos de pedidos e armazenagem por meio do lote de compra em uma gráfica objeto de estudo.

Gomes (2017), realizou análise e aplicação de estoque mínimo, máximo e estoque de segurança em uma revenda de combustíveis. Conseguiu identificar a quantidade de recursos financeiros que possui em forma de estoque. Valor este, que poderia estar sendo investido em outras áreas da empresa ou aplicações que gerariam algum tipo de retorno. Sem levar em consideração o risco assumido em caso de variação do preço de mercado, defasagem ou desvalorização do produto, havendo também a possibilidade de não atender a demanda em determinados períodos devido à falta de método para determinar seus níveis precisos de ponto de pedido, estoque de segurança, etc.

Com o intuito de proporcionar a empresa uma melhor gestão de estoque este estudo visa sob uma análise da curva ABC, oferecer uma proposta de diminuição dos produtos acabados através da utilização de estoque mínimo, máximo e médio oxigenando de forma produtiva a situação financeira da empresa e o espaço físico utilizado para guarda dos produtos, reduzindo os gastos e as perdas com estoques devido ao grande número de itens estocados.

## **2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA/REFERENCIAL TEÓRICO**

### **2.1 GESTÃO DE ESTOQUES**

A gestão de estoques inicia a partir do planejamento das necessidades de produtos e materiais tendo em vista a realidade da empresa, obtendo através da máxima eficiência e menor custo o suprimentos dos itens sem ocasionar falta do item com o maior giro possível de correspondendo às metas financeiras da empresa e levando a satisfação do consumidor (DIAS, 2008; POZO, 2007).

O adequado dimensionamento dos estoques é essencial para que uma empresa mantenha condições financeiras adequadas. Desta forma, os estoques devem possuir níveis suficientemente necessários para suprir as demandas exigidas (DIAS, 2014). Gerenciar estoques de forma adequada é, portanto, equilibrar a disponibilidade do produto ou serviço ao consumidor (interno e externo), por um lado, com os custos decorrentes deste abastecimento, por outro, buscando atender as necessidades e minimizar os custos envolvidos para se atingir o nível de serviço exigido pelo cliente (BALLOU, 2011).

Sob esta ótica, a gestão de estoques é considerada elemento fundamental para a diminuição e o controle dos custos totais e melhora do nível de serviço oferecido pelas empresas (WANKE, 2012 apud KUNIGAMI; OSÓRIO, 2009). Além disto, a gestão de estoques tem reflexos diretos e expressivos na eficiência operacional (desempenho) e nas finanças da empresa (OLIVEIRA, 2008). Portanto, sua gestão deve estar alinhada aos objetivos organizacionais. Para tanto, é necessário que a empresa desenvolva uma política de estoques eficiente e em consonância com os objetivos maiores da empresa.

### **2.2 POLÍTICA DE ESTOQUES**

Em meio a um cenário econômico instável, e por vezes adverso é indispensável que o gerente de materiais tenha conhecimento para responder e atender as novas exigências do

mercado, a variação do preço de seus produtos e das matérias primas. Diante de tal cenário ferramentas de gestão confiáveis e seguras como a política de estoques se torna peça chave no auxílio a tomada de decisão (DIAS, 2014).

A política de estoques é a elaboração de um conjunto de normas, diretrizes e procedimentos que servem de parâmetro para o gerenciamento e execução das atividades relacionadas a estoques. O objetivo fundamental da política de estoques é proporcionar o equilíbrio entre o estoque e o consumo, maximizar a produtividade e minimizar os custos, fornecendo um nível satisfatório de serviço ao cliente (VIEIRA, 2009).

A adoção de uma política de estoques promove o uso mais eficiente dos recursos financeiros disponíveis. A redução dos níveis de estoques, sem que as vendas ou atividades produtivas sejam afetadas, possibilita a redução do montante financeiro investido e proporciona dois caminhos básicos: menos capital será investido, aumentando o giro de capital e a redução de capital com estoques poderá ser investida na promoção de vendas, aumentando a rentabilidade do negócio (DIAS, 2014).

Conforme Dias (2014), para organizar um setor de controle de estoques, primeiramente devemos descrever suas funções principais determinando o número de itens que devem permanecer no estoque, a que periodicidade os mesmos devem ser abastecidos, a quantidade de compra para um período determinado, as solicitações de compras para as aquisições de estoque, armazenar e guardar os itens de acordo com a necessidade, ter dados de posição de estoque como quantidades e valor, realizar inventários para identificação dos itens estocados retirando itens obsoletos e danificados do estoque.

### 2.3 CURVA ABC

O planejamento dos suprimentos e distribuição física de qualquer empresa é a soma dos planos individuais dos produtos, possuindo em seus portfólios vários produtos em diferentes ciclos de vida e com graus de sucesso comercial totalmente diferentes. Em determinado período de tempo isto cria um fenômeno chamado de curva ABC (ou curva 80-20), uma ferramenta valiosa para o planejamento logístico (BALLOU, 2011)

Conforme Ching (2010), o método da curva ABC é um dos mais antigos e conhecidos e ainda utilizado em muitas indústrias. Baseada no diagrama de Pareto a curva ABC baseia-se no raciocínio de que nem todos os itens tem a mesma importância e a atenção deve ser dada para os mais significativos. De forma resumida, 20% em quantidade (de qualquer item) é responsável por 80% do valor (deste item).

A curva ABC do estoque é uma maneira de classificar os itens pela sua importância relativa, em classes “A”, “B” e “C”. Neste sistema, destaca-se o valor percentual de cada item sobre o investimento total do estoque conforme observamos na Figura 1.

**Figura 1 - Classificação da curva ABC**

Classe	% Itens	% Valor
A	5	80
B	10	15
C	85	5

Fonte: Paoleschi (2011)

Paoleschi (2011) destaca que 5% dos itens geralmente representam 80% do investimento em estoque, 10 % dos itens representam 15% dos investimentos e 85% dos itens representam apenas 5 % dos investimentos em estoque.

Viana (2002) enfatiza que o grupo de maior valor de consumo e geralmente de menor quantidade dos itens é a classe A, devendo ser gerenciado com maior atenção. Em seguida a classe B, intermediária as classes A e B. Enquanto a classe C, com maior quantidade dos itens, menos importante e necessitando de menor atenção, representa os itens de menor consumo.

Conforme Bowersox, Closs e Cooper (2007), a classificação pode se basear em uma variedade de medidas. As mais comuns são vendas, contribuição ao lucro, valor do estoque, taxa de uso e natureza do item. O típico processo de classificação sequencia os produtos ou mercados de modo que as entradas com características semelhantes sejam agrupadas. Os produtos são classificados em ordem decrescente de acordo com o volume de vendas, de modo que os produtos de alta rotatividade são listados em primeiro lugar, seguidos de baixa rotatividade. A classificação por volumes de vendas é um dos métodos mais antigos de estabelecimento de políticas seletivas de estoque.

## 2.4 FERRAMENTAS DE DIMENSIONAMENTO

O grande impacto financeiro que é possível alcançar através do aumento da eficácia e eficiência das operações da Organização é um dos principais motivos para se ter um bom controle e planejamento dos estoques (BORGES et al., 2010). A seguir vamos descrever

algumas das ferramentas que serão utilizadas para o desenvolvimento da proposta de dimensionamento de estoque.

### 2.4.1 Estoque mínimo

O estoque mínimo é a quantidade ideal de itens que devem ser sustentados em estoque para garantir o atendimento em caso de atrasos no ressurgimento, garantindo a ininterrupção do processo de produção sem o risco de faltas frente a adversidades (PAOLESCHI, 2014).

Conhecido também como estoque reserva ou de segurança, atua nos momentos de falha de reposição ou de fornecimento do produto. Pozo (2010) ressalta que a finalidade do estoque mínimo é não atrapalhar o sistema produtivo e não causar transtornos aos clientes pela falta de produto ou material o que poderia ocasionar o atraso da entrega do produto ao mercado.

O estoque mínimo pode ser calculado através da Equação 1.

(1)

$$E.Min = C \times K$$

Onde:

E.Min = Estoque mínimo

C = Consumo médio mensal

K = fator de segurança arbitrário com o qual se deseja garantia contra um risco de ruptura.

O coeficiente K segundo Dias (2014), é um fator de segurança utilizado como forma de prevenir falhas de entrega ou demandas não previstas. Ainda de acordo com Pozo (2010), com esse modelo pode-se comparar valores para atender ao mercado com maior ou menor grau de atendimento ao cliente (Figura 2), tomando decisões sobre custos e benefícios dos volumes de estoques.

**Figura 2: Valores do coeficiente K**

Risco %	k	Risco %	k	Risco %	k
52,00	0,102	80,00	0,842	90,00	1,282
55,00	0,126	85,00	1,036	95,00	1,645
60,00	0,253	86,00	1,085	97,50	1,960
65,00	0,385	87,00	1,134	98,00	2,082
70,00	0,524	87,50	1,159	99,00	2,326
75,00	0,674	88,00	1,184	99,50	2,576
78,00	0,775	89,00	1,233	99,90	3,090

Fonte: (POZO, 2014).

### 2.4.2 Estoque Médio

O estoque médio é a quantidade de itens a serem alocados no almoxarifado, a quantidade de embalagens e produtos que serão comprados (PAOLESCHI, 2014).

O estoque médio pode ser calculado através da Equação 2:

(2)

$$E.med = Min + Q/2$$

Onde:

E.Min = Estoque mínimo

E.med= Estoque médio

Q = Lote de compra.

Conforme Peinado e Graeml (2007), alegam que o estoque médio nada mais é que o lote de compra do período dividido por dois mais o estoque mínimo.

### 2.4.3 Estoque máximo

Conforme Paoleschi (2014), o estoque máximo é igual à soma do estoque mínimo com o lote de compra no dia de seu recebimento. Ele vai determinar o tamanho do espaço que aquele item vai ocupar no armazém ou almoxarifado no momento do seu recebimento.

É o resultado da soma do estoque mínimo com o lote de compra. Para Pozo (2010), o estoque máximo deve ser suficiente para suportar as variações de mercado, deixando uma quantidade que assegure, a cada lote de compra, que o nível máximo e o custo de manutenção dos mesmos de estoque não aumentem.

Para análise do estoque máximo utiliza-se a Equação 3:

(3)

$$E. \text{ Max} = E. \text{ Min} + Q$$

Onde:

E. Min = Estoque mínimo

Q = Lote de compra.

#### 2.4.5 Lote econômico de compra

Gonçalves (2013) define o lote econômico como uma quantidade de materiais a ser adquirido pela organização no momento da compra do reabastecimento dos estoques, com foco principal a minimização dos custos totais de aquisição, para o período determinado.

Conforme Taylor (2006), o ponto de equilíbrio entre custos de pedido e de armazenagem é conhecido como *Economic Order Quantity* (EOQ), também chamado lote econômico de compra.

Para obtenção do LC utiliza-se a Equação 4:

(4)

$$LC = Cmd$$

Onde:

LC = Lote de compra;

Cmd = Consumo médio mensal.

#### 2.4.6 Giro de estoque

De acordo com Dias (1996), a relação entre o consumo anual e o estoque médio do produto é definido como rotatividade ou giro de estoque. Enquanto para Martins (2006), o número de vezes que o estoque se renovou, girou em determinado período de tempo é considerado como giro de estoque.

De acordo com Jacobsen (2006), em qualquer empresa existe um tempo que é considerado normal para que os materiais possam ser comprados ou produzidos e convertidos em capital ou serviço. Quando estes itens ficam armazenados mais do que esse período em estoque a empresa está incorrendo num acréscimo de custos e diminuição da velocidade de retorno do investimento feito resultando em prejuízo.



Para o cálculo de giro de estoque utiliza-se a Equação 5:

$$\text{Rotatividade ou giro de estoque} = \frac{\text{Valor consumido no período}}{\text{Valor do estoque médio no período}} \quad (5)$$

### 3 METODOLOGIA

A empresa objeto de estudo está situada na região oeste do estado de Santa Catarina, sendo uma empresa do ramo de gráfica e fabricação de brinquedos cartonados, atendendo clientes do Brasil inteiro. Atualmente sua sede é localizada na cidade de Chapecó possuindo licenciamento de fabricação de brinquedos para os times da Chapecoense, Grêmio, Internacional, Bahia, Vitória e Corinthians, bem como licença para fabricação de produtos para Beto Carreiro, Universal Studios e uma linha própria de criação de brinquedos bíblicos e educativos. O período de realização deste estudo compreende de março a maio de 2019.

Este trabalho utilizou como método científico o hipotético-dedutivo, que conforme Gil (2008) na tentativa de explicar um problema são formuladas soluções e hipóteses, estas por sua vez são testadas pela técnica de falseamento, tentando tornar falsas as consequências deduzidas das hipóteses. Após analisar os resultados, são avaliadas as hipóteses previamente elaboradas podendo ser aceitas ou rejeitadas.

Foi realizada uma pesquisa exploratória (estudo sistematizado desenvolvido com base o material publicado em livros, revistas, jornais, redes eletrônicas, incluindo artigos e documentos publicados) buscando a familiarização com o assunto. Conforme Prodanov e Freitas (2013), a pesquisa exploratória proporciona a abordagem do tema sob diversas perspectivas, através do levantamento bibliográfico e entrevistas com pessoas que atuam na área.

Esta pesquisa foi caracterizada com natureza aplicada e abordagem quantitativa e qualitativa. Com natureza quantitativa segundo Silva; Menezes, (2005) a natureza aplicada corresponde à geração de conhecimentos de aplicação prática para solucionar problemas específicos e os dados trabalhados neste estudo são quantitativos. Incluindo, ainda, a aplicação de técnicas estatísticas para busca das soluções ideais. Enquanto na qualitativa têm como preocupação básica o estudo e a análise do mundo baseado na experiência em seu ambiente natural. Nessa abordagem se valoriza o contato direto e prolongado do pesquisador com o ambiente e a situação que está sendo analisada.

Conforme Silva e Menezes (2005), a amostra é parte da população de um universo, de acordo com uma regra ou plano. A amostra do estudo foi realizada no setor de produção da

empresa sob supervisão do diretor de produção e com o auxílio do líder de produção por estar envolvido diretamente com as atividades e rotinas operacionais. O universo do estudo realizado constitui-se de 94 itens produzidos pela empresa, sendo utilizados para análise e estudo os itens da classe A constituintes da curva ABC, representando um total de 47 itens que cuja representatividade econômica atinge 80% dos itens faturados pela empresa.

Como instrumento de coleta de dados se caracterizam aqueles métodos utilizados para a realização da pesquisa e a coleta de informações salientes para a compreensão e realização do trabalho. A coleta de dados é a etapa da pesquisa em que, a partir da aplicação das técnicas se obtém um recorte da realidade (MARCONI; LAKATOS, 2003). Para desenvolvimento deste estudo, os dados foram coletados na empresa em diversos momentos. No decorrer das atividades da empresa os dados foram anotados e analisados principalmente para entender o fluxograma das atividades desenvolvidas pelos colaboradores. Os questionamentos sobre o processo em si dentro de cada etapa foram feitos *in loco* com o responsável ou desenvolvedor da atividade naquele momento. Os dados para fins da análise da curva ABC foram extraídos do sistema atual utilizado pela empresa para faturamento.

Conforme Yin (2001), a análise dos dados consiste em categorizar, examinar e classificar em tabelas as evidências, através de uma estratégia analítica geral, tendo como objetivo analisar as evidências de uma forma justa, produzindo conclusões analíticas irrefutáveis e eliminar interpretações alternativas.

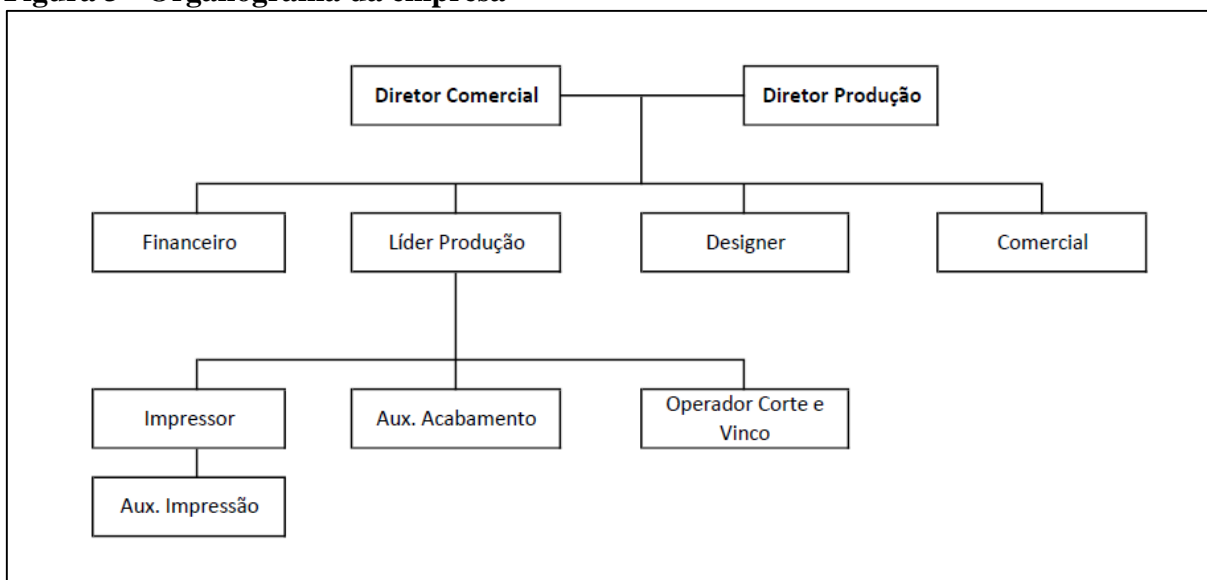
Foi utilizado nesta etapa recursos computacionais para organizar os dados obtidos. Os cálculos de estoque de segurança, estoque máximo, mínimo, médio e curva ABC utilizou-se o *office Excel*. Para apresentação dos resultados da classificação ABC, utilizou-se os itens da curva A (47 itens) para desenvolvimentos dos cálculos e representação do estudo, já que conforme Ching (2010), nem todos os itens do almoxarifado merecem a mesma atenção, devendo a atenção ser voltada aos itens da classe A, por representar aproximadamente 80% do faturamento. Através do diagnóstico da situação atual da empresa foi analisado e comparado graficamente através de apresentação de proposta de melhoria, visando a obtenção do objetivo do estudo. Analisando através dos resultados apresentados a obtenção ou não de benefícios frente a proposta de mudança.

#### 4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

Na Figura 3 podemos observar a estrutura hierárquica da empresa sendo a mesma composta por dois sócios-irmãos, responsáveis por todos os departamentos da empresa.

Ocupando os cargos de diretor comercial e diretor de produção ambos os proprietários assumem as responsabilidades de todos os setores. Cada setor desenvolve sua atividade separadamente, passando por aprovação de ambos se inicia o processo de fabricação e desenvolvimento dos brinquedos. Enquanto o setor financeiro cuida das finanças e RH, o departamento comercial além de efetuar o serviço de telemarketing dá suporte aos representantes comerciais terceirizados. O setor de designer cria as novas ideias e encaminha para aprovação dos diretores e líder de produção que avalia as limitações e possíveis problemas que possam vir a ter devido a limitação das máquinas atualmente utilizadas por serem um tanto antigas. Após aprovação faz-se a impressão, corte e acabamento dos produtos pelos demais colaboradores da empresa.

**Figura 3 - Organograma da empresa**



Fonte: Dados da pesquisa (2019).

#### 4.1 DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO ATUAL

A seguir será apresentada uma análise da situação atual, obtida através da observação dos processos e atividades desenvolvidas pelos profissionais da empresa. No cenário atual a empresa adota como lote de produção 2000 unidades, inegociáveis, pois segundo um dos proprietários lotes abaixo desta quantidade torna inviável a produção. Valor obtido através do conhecimento empírico sem análise de cenário de vendas.

#### 4.1.1 Demanda e sistema de produção

Atualmente o sistema de produção adotado pela empresa é o empurrado. Ao conseguir o licenciamento de alguma marca a empresa inicia o processo de criação e desenvolvimento dos mais variados itens oferecidos pela mesma como quebra-cabeças, jogos da memória, acerte ao alvo, cubos interativos e demais produtos. No modelo atual não ocorre uma análise mais detalhada do mercado e nem um estudo de aceitação dos itens para iniciar a produção.

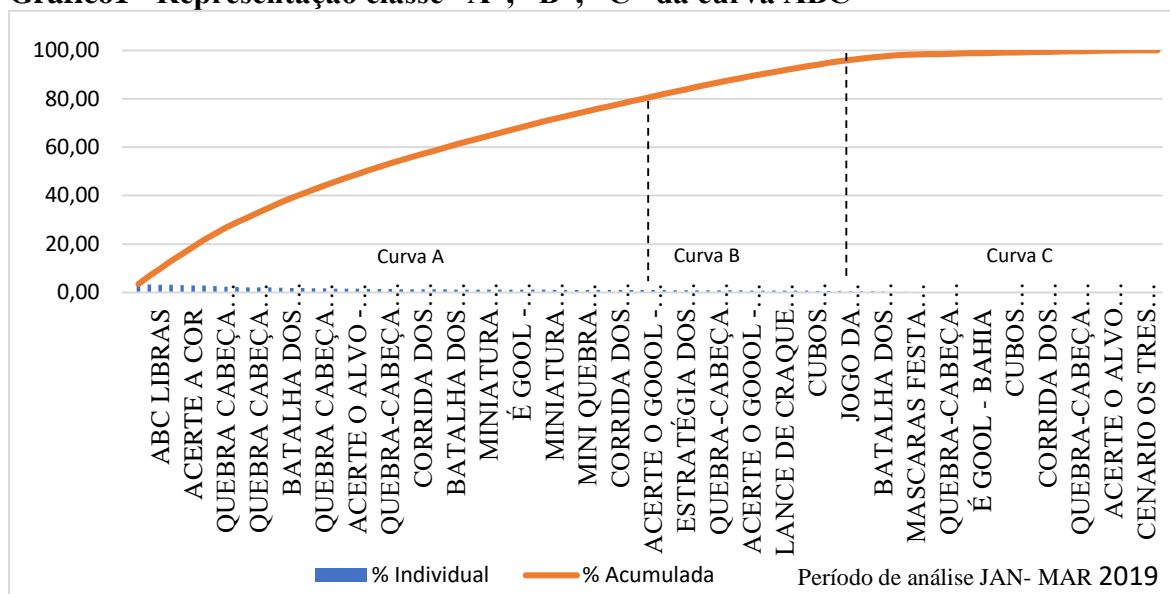
A demanda atual dos itens de acordo com o faturamento que compreende o período do primeiro trimestre de 2019 não ultrapassa a quantia média de 81 unidades mensais do item de maior saída, tendo uma variação dentro da curva ABC, classe “A” de apenas 10 unidades. Realizado uma análise no ano de 2018 visando avaliar a sazonalidade dos itens mantendo-se a quantia média mensal próxima da atual e sem diferenças significativas.

#### 4.1.2 Curva ABC

A curva ABC visa categorizar os itens mais importantes para a empresa. Desta forma utilizamos a ferramenta levando em consideração o faturamento dentro do período de janeiro a março de 2019, ou seja, através do relatório de saída e faturamento dos produtos identificamos os itens que mais foram vendidos no período acima mencionado. Para o cálculo e dimensionamento de estoque serão utilizados os itens da classe “A” da curva ABC.

Os 94 itens vendidos no primeiro trimestre de 2019 foram categorizados utilizando a ferramenta curva ABC, sendo classificados 47 itens pertencentes a classe “A”, compreendendo 80% do faturamento da empresa, 18 itens compreendem a curva “B” com representação de 15% do faturamento e 29 itens compreendem a 5% do faturamento fazendo parte da classe “C”.

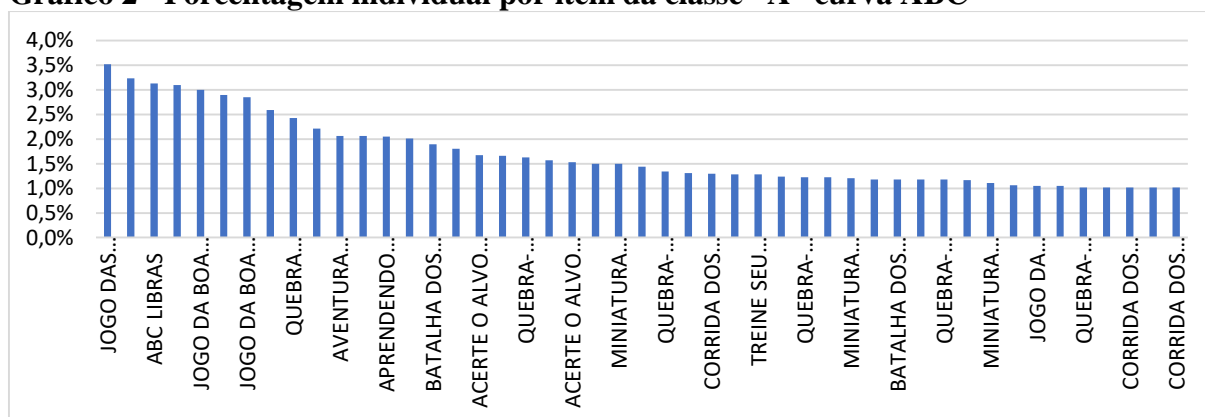
O Gráfico 1 demonstra a representatividade das classes “A”, “B” e “C” tomando como base a quantidade de itens faturados no período de janeiro a março de 2019.

**Gráfico 1 - Representação classe “A”, “B”, “C” da curva ABC**

Fonte: Dados da pesquisa 2019.

Podemos identificar no Gráfico 1 que devido a variação dentro da curva ABC dos itens da classe “A” ser de apenas 10 unidades entre o primeiro e o último item, temos uma quantidade maior de itens dentro de cada divisor da curva “A”, “B” e “C”, não respeitando a regra geral do 80\20, ou seja, 20% dos itens neste caso não são responsáveis por 80% do faturamento.

O Gráfico 2 apresenta separadamente a porcentagem de participação de cada item dentro da classe “A” da curva ABC, ou seja, os itens que serão utilizados para os cálculos de dimensionamento.

**Gráfico 2 - Porcentagem individual por item da classe “A” curva ABC**

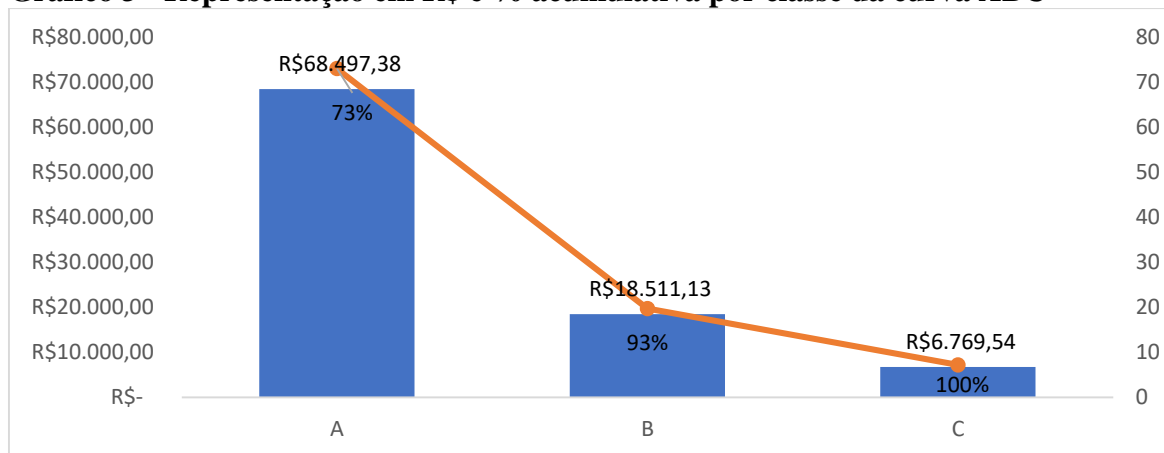
Fonte: Dados da pesquisa 2019.

Podemos observar na classe “A” da curva ABC que cada item separadamente representa uma porcentagem baixa do faturamento da empresa, mas que adicionados aos demais 47 itens representam 80% do faturamento mensal.

Os itens compreendidos pela classe “C” da curva ABC, possuem em média 0,17% de participação em produção e venda, equivalendo a média de 4 itens vendidos mensalmente de acordo com relatório de faturamento do primeiro trimestre de 2019.

O Gráfico 3 mostra a representação do valor monetário de cada classe da curva ABC dentro do cenário atual e a porcentagem acumulativa de cada classe.

**Gráfico 3 - Representação em R\$ e % acumulativa por classe da curva ABC**



Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Como podemos observar no Gráfico 3 os itens da classe “A” da curva ABC somam o valor de R\$ 68.497,38 representando 73% do faturamento da empresa, seguido pela classe “B” da curva representando 20% do faturamento e curva “C” representando 7%.

#### 4.1.3 Nível de flutuação do estoque atual

Atualmente a empresa não utiliza da gestão de estoque para planejamento de produção, no entanto foi realizado os cálculos de estoque mínimo, médio e máximo do consumo atual para ilustração da situação atual. O índice de estoque mínimo foi calculado levando em consideração o consumo médio mensal do primeiro trimestre de 2019 e o coeficiente de segurança de 1,036, ou seja, o nível de atendimento em torno de 85%. O nível de atendimento adotado leva em consideração o pouco espaço físico disponível na empresa para armazenamento de materiais.

O estoque médio compreende o estoque mínimo adicionado ao lote de compra dividido por 2, logo a Tabela 1 demonstra o estoque médio atual levando em consideração o lote econômico de 2000 unidades.

O estoque máximo atual foi obtido através da soma do estoque mínimo ao lote econômico de compra de 2000 unidades adotado pela empresa conforme pode ser observado na tabela 1.

Para demonstrar os resultados através de tabelas serão utilizados os primeiros 10 itens da Curva ABC.

Como a base de cálculo de estoque mínimo se baseia no consumo médio mensal multiplicado ao coeficiente de produção o mesmo não será apresentado novamente na apresentação da proposta tendo em vista a igualdade dos resultados, mantendo o mesmo nível de atendimento sem alteração do consumo médio mensal.

**Tabela 1 - Cálculo de estoque mínimo, máximo e médio com base em lote de produção de 2000 unidades**

Item*	Produto	Estoque Mínimo (unidade)	Estoque Médio (unidade)	Estoque Máximo (unidade)
1	JOGO DAS EQUAÇÕES	84	1084	2084
2	TRÂNSITO LEGAL	77	1077	2077
3	ABC LIBRAS	75	1075	2075
4	APRENDENDO O ALFABETO ABC	74	1074	2074
5	JOGO DA BOA MEMÓRIA - ANIMAIS	71	1071	2071
6	ACERTE A COR	69	1069	2069
7	JOGO DA BOA MEMÓRIA - FRUTAS E LEGUMES	68	1068	2068
8	MATEMÁTICA FÁCIL	62	1062	2062
9	QUEBRA CABEÇA DRAGÃO 63 PÇS - UNIVERSAL	58	1058	2058
10	GIRANDO NA FÉ	53	1053	2053

\* A tabela traz a representação dos primeiros 10 itens da curva A.  
Fonte: Dados da pesquisa (2019).

#### 4.1.4 Rotatividade do estoque

O Giro de estoque nada mais é do que quantas vezes o estoque vai girar dentro de um período de tempo estipulado. Logo a rotatividade do estoque é o consumo médio do item dentro de determinado período dividido pelo volume médio do estoque. Os dados sobre a rotatividade do estoque podem ser observados na Tabela 4.

**Tabela 4 - Rotatividade de estoque situação atual**

Item	Produto	Atual
1	JOGO DAS EQUAÇÕES	0,22
2	TRÂNSITO LEGAL	0,21
3	ABC LIBRAS	0,20
4	APRENDENDO O ALFABETO ABC	0,20
5	JOGO DA BOA MEMÓRIA - ANIMAIS	0,19
6	ACERTE A COR	0,19

7	JOGO DA BOA MEMÓRIA - FRUTAS E LEGUMES	0,18
8	MATEMÁTICA FÁCIL	0,17
9	QUEBRA CABEÇA DRAGÃO 63 PÇS - UNIVERSAL	0,16
10	GIRANDO NA FÉ	0,14

\* A tabela traz a representação dos primeiros 10 itens da curva A.  
Fonte: Dados da pesquisa (2019).

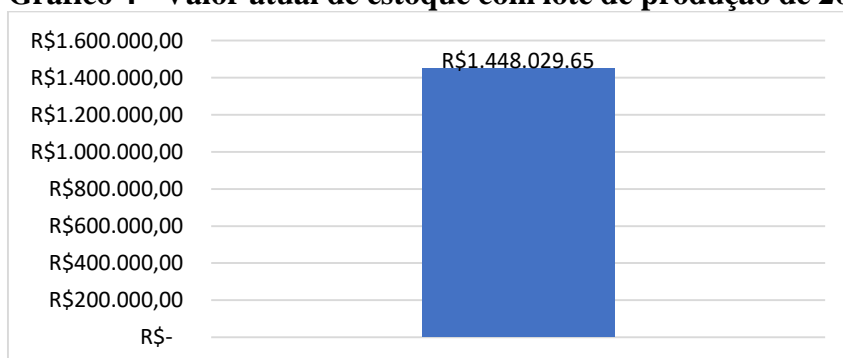
Conforme observamos na Tabela 4 a rotatividade do estoque atual é 0,2, ou seja, com base em lote de produção de 2000 unidades e demanda baseada no primeiro trimestre de 2019 o estoque gira apenas 0,2 vezes dentro do período, nem uma vez ao ano.

#### 4.1.5 Valor médio do estoque

O valor médio do estoque foi calculado através do estoque médio atual levando em consideração o lote de produção atual.

O Gráfico 4 mostra o valor do estoque médio atual com base em lotes de fabricação de 2000 unidades, lote atual.

**Gráfico 4 - Valor atual de estoque com lote de produção de 2000 unidades.**



Fonte: Dados da pesquisa (2019).

O valor atual do estoque da empresa com base no estoque médio em itens fabricados no período de janeiro a março de 2019 é de R\$ 1.448.029,65.

#### 4.2 APRESENTAÇÃO DA PROPOSTA

A análise foi realizada através da observação e acompanhamentos de todos os processos desenvolvidos na empresa para a compreensão da atual situação e analisar os possíveis gargalos dos processos. Entender se o processo de mudança impacta em alguma atividade atualmente desenvolvida. Os itens da curva A serão utilizados para os cálculos de estoque mínimo,



máximo, médio e valor médio de estoque. Já para o cálculo da rotatividade serão analisados todos os itens atualmente produzidos pela empresa.

O novo lote de produção foi proposto levando em consideração a atual situação da empresa e o consumo médio mensal dos itens. A proposta de 500 unidades objetiva a redução da quantidade produzida levando em consideração a rotatividade atual do estoque ser de apenas 0,2 vezes dentro do período de janeiro a março de 2019 e com novo lotes de 500 unidades sem possível alcançar 0,7 vezes dentro do mesmo período podendo ser considerada aceitável devido a utilização de máquinas no parque fabril antigas com alto tempo de reposição do item e redução para 1\4 da produção atual armazenada em estoque de produto acabado.

#### 4.2.1 Nível de flutuação do estoque proposto

O nível de flutuação do estoque será apresentado através da utilização das ferramentas de dimensionamento de estoque como estoque mínimo, médio e máximo, sendo calculados e apresentados da mesma forma que no item 4.1.3 deste estudo.

Os índices de estoque mínimo, médio e máximo com base no lote de produção de 500 unidades estão apresentados na tabela 5.

**Tabela 5 - Cálculo de estoque mínimo, máximo e médio dos itens classe A da curva ABC.**

Item*	Produto	Estoque Mínimo (unidade)	Estoque médio	Estoque Máximo
1	JOGO DAS EQUAÇÕES	84	334	584
2	TRÂNSITO LEGAL	77	327	577
3	ABC LIBRAS	75	325	575
4	APRENDENDO O ALFABETO ABC	74	324	574
5	JOGO DA BOA MEMÓRIA - ANIMAIS	71	321	571
6	ACERTE A COR	69	319	569
7	JOGO DA BOA MEMÓRIA - FRUTAS E LEGUMES	68	318	568
8	MATEMÁTICA FÁCIL	62	312	562
9	QUEBRA CABEÇA DRAGÃO 63 PÇS - UNIVERSAL	58	308	558
10	GIRANDO NA FÉ	53	303	553

\* A tabela traz a representação dos primeiros 10 itens da curva A.  
Fonte: Dados da pesquisa (2019).

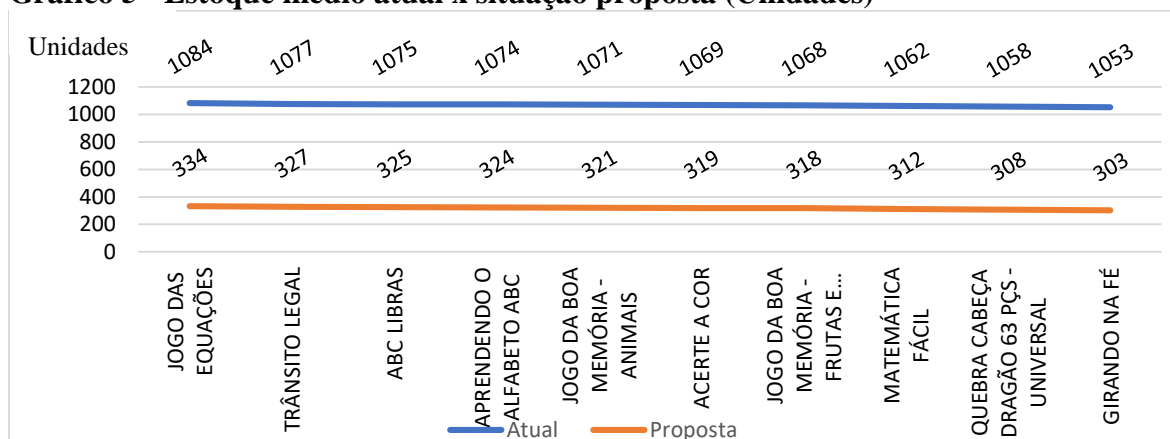
#### 4.3 SITUAÇÃO ATUAL X SITUAÇÃO PROPOSTA

A seguir segue uma análise comparativa da análise atual da empresa frente à proposta de redução do lote de 2000 para 500 unidades de produção. Conforme mencionado no item 4.1.3 o cálculo do estoque mínimo não será apresentado novamente devido à igualdade dos resultados.

### 4.3.1 Estoque médio

O Gráfico 5 mostra o comparativo com base na situação atual (lote 2000 unidades) e proposta de redução para 500 unidades.

**Gráfico 5 - Estoque médio atual x situação proposta (Unidades)**



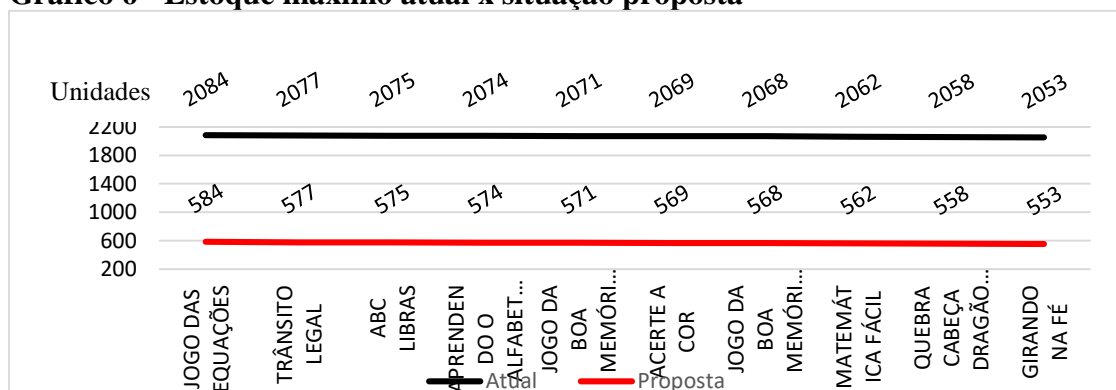
Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Podemos perceber no Gráfico 5 uma redução de 70% nos níveis de estoque com adoção do novo lote de produção de 500 unidades. Além dos ganhos com redução de valor financeiro em estoque, a proposta minimiza a utilização de espaço para armazenamento mantido em estoque da empresa.

### 4.3.2 Estoque máximo

O Gráfico 6 demonstra os níveis de estoque máximo levando em consideração a situação atual versus a situação proposta de redução de lote de produção.

**Gráfico 6 - Estoque máximo atual x situação proposta**



Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Com a utilização do novo lote de produção proposto, o estoque máximo será reduzido em 73% impactando diretamente no espaço necessário para o armazenamento dos itens frente ao recebimento do lote de compra.

### 4.3.3 Rotatividade

No cenário atual o lote de fabricação gira em média 0,2 dentro do período, o que pode ser considerado muito baixo tendo em vista o consumo médio mensal do item, aumentando os custos com armazenamento e tornando os itens obsoletos com a passar dos meses. Já no cenário proposto o giro do estoque em média será 0,7 vezes o que não seria considerado como ótimo, mas mais próximo do giro anual, o que seria ótimo dentro do cenário de vendas atual da empresa. A rotatividade do estoque pode ser observada na Tabela 8.

**Tabela 8 - Rotatividade de estoque situação atual x situação proposta**

Item*	Produto	Atual	Proposta
1	JOGO DAS EQUAÇÕES	0,22	0,73
2	TRÂNSITO LEGAL	0,21	0,68
3	ABC LIBRAS	0,20	0,66
4	APRENDENDO O ALFABETO ABC	0,20	0,66
5	JOGO DA BOA MEMÓRIA - ANIMAIS	0,19	0,64
6	ACERTE A COR	0,19	0,62
7	JOGO DA BOA MEMÓRIA - FRUTAS E LEGUMES	0,18	0,62
8	MATEMÁTICA FÁCIL	0,17	0,57
9	QUEBRA CABEÇA DRAGÃO 63 PÇS - UNIVERSAL	0,16	0,54
10	GIRANDO NA FÉ	0,14	0,50

\* A tabela traz a representação dos primeiros 10 itens da curva A.

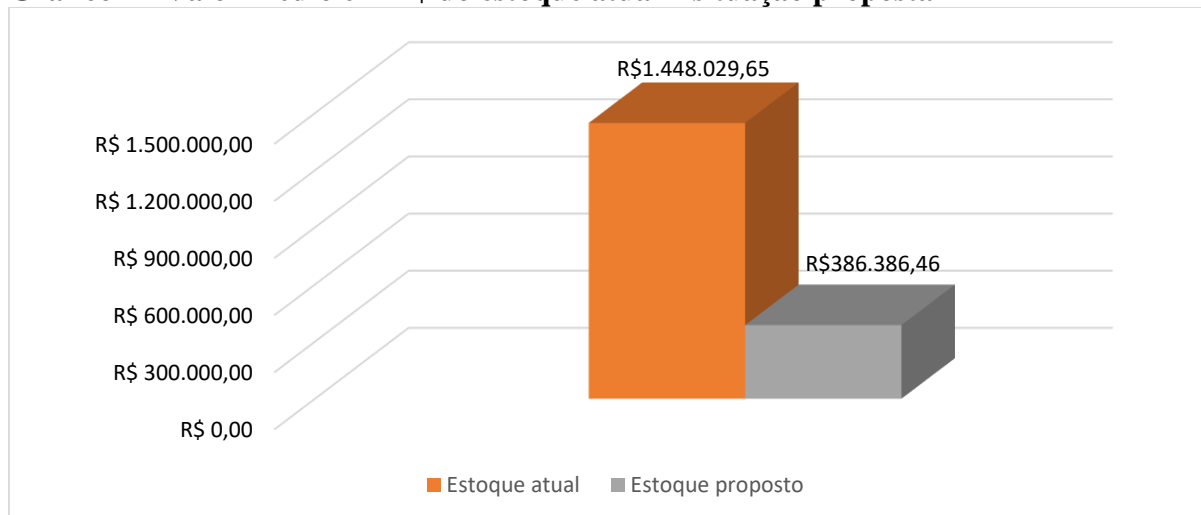
Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Como podemos observar na Tabela 8, a proposta de melhoria em redução para lotes de 500 unidades proporcionará a empresa um aumento no giro de estoque significativo. Ou seja, o tempo que os itens vão ficar parados no estoque gerando custos de armazenamento reduzirá em aproximadamente 70%. Vale mencionar que a empresa hoje possui um problema de falta de espaço para armazenamento de produto acabado devido aos elevados estoques de coleções antigas de brinquedos, obtendo um giro de estoque mais elevado menor é o tempo que os itens vão utilizar o espaço para armazenamento, diminuindo também o risco de avarias e evitando que os itens se tornem obsoletos.

### 4.3.4 Valor médio do estoque

O Gráfico 7 mostra o comparativo do valor médio atual de itens em estoque com base no estoque médio e o valor proposto com a redução do lote de produção.

**Gráfico 7 - Valor médio em R\$ do estoque atual x situação proposta**



Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Podemos perceber no Gráfico 7 que a empresa possui um valor financeiro significativo de itens em estoque de R\$ 1.448.029,65. No cenário atual a empresa enfrenta dificuldades financeiras atingindo diretamente na credibilidade no mercado de compra de matéria prima. Com a proposta de redução do lote econômico para 500 unidades o valor médio dos itens em estoque terá redução de aproximadamente 73%, ou seja, R\$ 1.061.643,19, proporcionando a empresa oxigenação do fluxo de caixa, recuperação gradativa da credibilidade do mercado e cumprimento das responsabilidades financeiras com fornecedores e funcionários.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo apresentou os resultados de uma pesquisa quanti-qualitativa que teve a finalidade de analisar o cenário atual de uma empresa que não se utiliza um gerenciamento de estoque visando propor a adoção de práticas de dimensionamento de estoque. No mercado atual altamente competitivo onde temos uma economia baseada em informação e conhecimento, a tomada de decisões precisa ser ágil e estratégica exigindo dos empreendedores cada vez mais raciocínio lógico não podendo deixar de observar a gestão do estoque que se torna elemento fundamental para redução de custos e melhoria dos níveis de serviço da empresa.

A empresa, objeto deste estudo, não possui gerenciamento de estoque utilizando-se do conhecimento empírico para projetar o próximo lote de produção desta forma apresentando

problemas de armazenamento, falta de espaço físico, falta de matéria prima no meio do processo produtivo, dificuldade para armazenamento e disposição dos itens e dificuldades financeiras devido ao alto número de itens em estoque interferindo no fluxo de caixa da empresa..

Através de ferramentas como estoque mínimo, médio, máximo, curva ABC e rotatividade de estoque adquiriu-se subsídios para controlar a gestão de estoques. Através da aplicação destas técnicas buscou-se mensurar as quantidades necessárias e ideais para se manter em estoque, afinal qualquer quantidade de estoque ocioso ocasiona perdas com obsolescência, depreciação e custos de armazenagem. Porém a falta pode ocasionar o não atendimento e cumprimento da demanda do cliente.

Como resultado do estudo foi apresentado uma proposta de melhoria a empresa que auxiliará na redução de perdas de produtos acabados e custos com armazenamento. Tal proposta está pautada na redução do estoque médio de 70 %, do estoque máximo de 73 %, no aumento de rotatividade de estoques em 350% e principalmente no valor de estoque médio total da empresa com redução de 73% possibilitando uma melhora na saúde financeira da empresa.

## REFERÊNCIAS

AYRES, Antônio de Pádua Salmeron. **Gestão de Logística e Operações**. IESDE Brasil SA: 2009.

BALLOU, Ronald H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos/ logística empresarial**. 5ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.

BORGES C. T.; CAMPOS S. M.; BORGES C. E. **Implantação de um sistema para o controle de estoques em uma gráfica/editora de uma universidade**. Revista Eletrônica Produção & Engenharia. 2010

BOWERSOX, D. J. **Logística empresarial: o processo de integração da cadeia de suprimento**. São Paulo: Atlas, 2001.

BOWERSOX, Donald J.; CLOSS, David J.; COOPER, M. Bixby. **Gestão da Cadeia de Suprimentos e Logística**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

CHIAVENATO, Idalberto. **Gestão de materiais: uma abordagem introdutória**. 3.ed. Barueri – SP: Manole, 2014.

CHING, H Y. **Gestão de Estoques na Cadeia de Logística Integrada-Supply Chain**. 2. ed. São Paulo, 2010.

DEWES, R.; VIERO, C. F.; NUNES, F. L. **Dimensionamento de estoques: uma análise em uma empresa varejista de peças em alumínio**. Resumo de trabalho de conclusão do curso em Engenharia de Produção, Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS), Sao Leopoldo, RS, Brasil, sob orientação da Prof. Me. Carlos Frederico Viero. 2016.

DIAS, Marco Aurélio P. **Administração de materiais: conceitos e gestão**. 7 ed. São Paulo: Atlas, 2014.

DIAS, Marcos. **Administração de materiais: uma abordagem logística**. 4 ed. São Paulo: Atlas, 1996.

DIAS, Marco Aurelio P. **Administração de materiais: princípios, conceitos e gestão**. 5. ed., 3. reimpressão. São Paulo: Atlas, 2008

FREITAS, F. F. T. F.; MEDEIROS, C. V.S.; MELO, A. C. S. **Aplicação de técnicas de gestão de estoques, como auxílio à tomada de decisão em compras públicas estaduais de medicamentos**. In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 28, 2008, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil.

GIL, Antônio C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. São Paulo: Atlas, 6ª Edição, 2008.

GOMES, Renato. **Gestão de estoque pelo método do estoque máximo-mínimo em uma empresa de médio porte do ramo de revenda de combustível em carneirinho-mg**. Trabalho de conclusão de curso área de engenharia de produção, 2017.

GONÇALVES, Paulo Sérgio. **Logística e cadeia de suprimentos: o essencial**. Barueri- SP, Manole, 2013.

GLUFKE L. F; COSTA M. **Melhoria da gestão de estoques: estudo de caso em uma Indústria gráfica**. Trabalho de conclusão de curso pelo Centro Universitário Univates (UNIVATES), Lajeado, RS. 2015.

GRAEML, Alexandre Reis; PEINADO, Jurandir. **Administração da produção: operações industriais e de serviços**. Curitiba: Unicesp, 2007.

JACOBSEN, Mércio. **Logística empresarial**, 2ª edição. Itajaí: Univali, 2006.

LAKATOS, Eva M; MARCONI, Marina de A. **Fundamentos de metodologia científica**. 5 Ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MARTINS, D. A.; **Administração da produção e operações**, São Paulo: 2006.

MICROSOFT Office Excel for Windows 10. Versão Professional Plus 2016.

MORALES, G. **Metade das empresas fecha as portas no Brasil após quatro anos**, diz IBGE. 2016. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/mercado/2015/09/1677729-metade-das-empresas-fecha-as-portas-nobrasil-apos-quatro-anos-diz-ibge.shtml/>>. Acesso em: 12 mar. 2019.

OLIVEIRA, Érick D; FILHO, Cesario M. **Lote Econômico de Compra: Uma ferramenta para a Eficiente Gestão de Aquisição de Materiais**. ADMPG. 2008. Disponível em: <[www.admpg.com.br/2015/down.php?id=1486&q=1](http://www.admpg.com.br/2015/down.php?id=1486&q=1)> Acesso em 02 fev. 2019.

PAOLESCHI, Bruno. **Logística Industrial Integrada – Do Planejamento, Custo e Qualidade à Satisfação do Cliente**. São Paulo: Érica, 2011.

POZO, Hamilton. **Administração de recursos materiais e patrimoniais: uma abordagem logística**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

POZO, Hamilton. **Administração de recursos materiais e patrimoniais: uma abordagem logística**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ermani Cesar. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico** 2. ed. – Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

RODRIGUES C. C. P.; OLIVEIRA J. O. **Um Estudo Sobre a Gestão de Estoques Intermediários em Uma Empresa Brasileira de Manufatura de Produtos à Base de Papel**. Niterói, RJ, Brasil, 2008.

SILVA, E. L.; MENEZES, E. M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. Florianópolis: UFSC, 2005.

SIQUEIRA, João Paulo Lara de. **Gestão de produção e operações**. Curitiba: IESDE Brasil S.A, 2009.

SLACK, N. et al. **Administração da Produção**. 2.ed. São Paulo: Atlas, 2009.

SLACK, N; CHAMBERS, S; JOHNSTON, R. **Planejamento e controle de estoques**. Administração da produção. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

TAYLOR, A. David. **Logística na cadeia de suprimentos uma perspectiva gerencial**. São Paulo: Pearson, 2006.

VIANA, J.J., **Administração de materiais: um enfoque prático**, 1ª ed. São Paulo: Atlas, 2002.

VIEIRA, Hélio Flavio. **Gestão de Estoques e Operações Industriais**. São Paulo: IESD, 2009.

WANKE, Peter; MAGALHÃES, Andréia. **Logística para Micro e Pequenas Empresas**. São Paulo: Atlas, 2012.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 2. Ed. São Paulo: Makron books, 2001.