

DIMENSIONAMENTO DE ESTOQUE EM UMA INDÚSTRIA DE BEBIDAS

TAMAÑO DE INVENTARIO EN UNA INDUSTRIA DE BEBIDAS

INVENTORY SIZING IN A BEVERAGE INDUSTRY

Lucas Lamin de Souza Silva*
lucaslaminss@hotmail.com

Alexandre José Ramos Valentim**
alexandrejrvalentim@gmail.com

Ualison Rebula De Oliveira*
ualison.oliveira@gmail.com

* Universidade Federal Fluminense, Volta Redonda/RJ – Brasil
** Centro Universitário de Barra Mansa, Barra Mansa/RJ - Brasil

Resumo

Cada vez mais as empresas estão buscando diferenciais competitivos e sem dúvidas uma das ações mais importantes a serem feitas na organização é estabelecer um nível de estoque equilibrado para que possam trazer maior fluxo de caixa. Porém o balanceamento do estoque não é uma atividade simples, devido a falta de assertividade das informações externas ao tentarem captar tendências de demanda no mercado. Portanto o time de *Supply Chain* nesse caso é fundamental para equalizar as duas variáveis mais importantes da gestão de estoque, que é o excesso e a falta de produto. O presente estudo mostra o comparativo entre uma política de estoque realizada sem respaldo científico, enquanto a outra utiliza métodos acadêmicos para melhor dimensionamento de todo inventário, estabelecendo regras de “quanto” e “quando” devem ser realizados os pedidos ou produções. O estudo está sendo baseado em uma empresa multinacional no ramo de bebidas que preservava por lotes grandes de produção, sabendo que o tempo de troca entre produtos não era um gargalo, portanto por estabelecerem esse conceito que tinha um viés principal de eficiência de linha de produção, corria-se o risco de rupturas diárias de produtos e excessos de inventários desnecessários. Por fim, além de estabelecer parâmetros para programação de abastecimento, o resultado principal foi o aumento do giro dos produtos, pois assim passaram a ser renovados com maior frequência no estoque, trazendo resultados significativos com redução de 18% de inventário no fechamento do ciclo mensal.

PALAVRAS CHAVE: controle de estoque; giro de estoque; redução de inventário.

Resumen

Cada vez más empresas buscan una ventaja competitiva y sin duda una de las acciones más importantes en la organización es establecer un nivel de inventario equilibrado para que puedan traer un mayor flujo de efectivo. Pero el balance de inventario no es una actividad simple, debido a la falta de asertividad de información externa cuando se trata de captar las tendencias de la demanda en el mercado. Por lo que el equipo de *Supply Chain* en este caso es fundamental para igualar las dos variables más importantes de gestión de inventario, que es el exceso y la falta de producto. El presente estudio muestra la comparación entre una política de acciones sin apoyo científico, mientras que el otro utiliza métodos académicos para escalar mejor de todo el inventario, establecer reglas de “cómo” y “cuándo” deben hacerse aplicaciones o la producción de ciertos bienes. El estudio basándose en una empresa multinacional en el campo de las bebidas que conservan por lotes de producción grandes,

sabiendo que el tiempo de conmutación entre los productos no era un embotellamiento, así que mediante el establecimiento de este concepto que tenía un sesgo de eficiencia de la línea principal de producción, corría el riesgo de rupturas de productos innecesarios y exceso existencias. Por último, además de establecer parámetros para la programación de la fuente, el principal resultado fue el aumento de productos de volumen, comenzaron a renovarse con mayor frecuencia en la acción, trayendo resultados significativos con 18% de reducción de inventario al final del ciclo mensual.

PALABRAS CLAVE: control de inventario; volumen de negocios de acciones; reducción de inventario.

Abstract

Over and over companies are searching for competitive differentials and undoubtedly one of the most important actions is to establish a balanced level of inventory so that the company could bring a bigger cash flow. However inventory balancing is not an easy task, due to the lack of assertiveness on external information attempting to capture the market trends on demand. So the Supply Chain team, in this case is fundamental to equalize the two most important variables in inventory management, which are the excess and the lack of the product. Currently researches show the comparative, between a inventory policy done without scientific base, while the other uses academic methods to better dimension of the inventory, settling rules about quantity and time the orders or production should be done. The research is being based in an international drinks company that preserves a big lot of production, knowing that the exchange time of products was not a logistic bottleneck also for establishing this concept that had a main co-relation in efficiency of the production line, would run the risk of daily rupture of products and an unnecessary inventory excess. To conclude besides settling parameters to predict the supplying necessity, the main result was an increase in the products flow because of that the products started to be renewed more often in the inventory, bringing relevant results as 18% decrease of inventory on the monthly cycle closing.

KEYWORDS: inventory control; inventory turnover; inventory reduction.

1. Introdução

Em um ambiente dinâmico, independente do tamanho, estrutura ou ramo de atividade, as organizações são pressionadas a melhorar constantemente seus processos organizacionais, buscando construir vantagens competitivas duradouras (CARRARO *et al.*, 2020). Nesse ambiente, Ribeiro e Oliveira (2016) chamam a atenção para os fatores críticos de sucessos que possui grande influência no alcance dos objetivos empresariais e Rodrigues e De Oliveira (2020) destacam a necessidade de um “bom gerenciamento” para ajudar as empresas a se manterem competitivas. E esse bom gerenciamento passa por várias “frentes” (foco), tais como pessoas, processos, operações, logística, finanças, meio ambiente, etc.

Por exemplo, com foco em “pessoas”, Oliveira e Rodriguez (2004), Oliveira e Rocha (2008) e Oliveira *et al.* (2010) apontam para o *empowerment* como estratégia para redução de custos e melhoria dos processos. Nessa mesma linha, Cardoso *et al.* (2007) consideram a gestão da diversidade. Já com foco em “operações e logística”, Oliveira (2009), Oliveira e Rocha (2014), Oliveira *et al.* (2016), Brasil e Oliveira (2017), Dias *et al.* (2017), Ribeiro e Oliveira (2018), Cardoso *et al.* (2019), Oliveira *et al.* (2019) Dias *et al.* (2019), Oliveira *et al.* (2020) e Dias *et al.* (2020) apontam para o gerenciamento em riscos em diferentes contextos para diferentes tipos de organização.

Segundo Santos *et al.* (2014), nessa conjuntura, as empresas devem manter excelência no atendimento, entregar a seus clientes produtos e serviços com valor agregado, atender suas expectativas, otimizar recursos e minimizar custos. Na perspectiva de minimizar seus custos, por exemplo, Pinto e Oliveira (2017), Oliveira e Figueiredo (2018) e Figueiredo e Oliveira (2019) destacam o mapeamento do fluxo de valor e o *lean manufacturing* para uma adequada gestão de estoques e materiais.

Conforme Aguiar e Novaes (2011), a gestão dos estoques envolve algumas das mais importantes decisões a serem tomadas pelas empresas. Uma boa política de estoques pode ser fator determinante para o sucesso no cenário competitivo atual. E nesse cenário, na qual todos os produtos já possuem nível de qualidade similar após anos de desenvolvimento e aplicação das ferramentas da qualidade, a disponibilidade de produto ganha importância como fator de decisão de compra para o cliente.

A área de gestão de estoque vinha sendo pouco explorada pelas indústrias, porém, nos últimos anos, o interesse vem aumentando devido a queda nas margens de lucros dos produtos. Neste novo cenário, as corporações buscam se adequar para continuar competitivas no mercado, havendo, desta forma, um movimento crescente na revalorização da gestão dos estoques na manufatura, visando assim o atingimento dos objetivos estratégicos (CORRÊA, 2012).

Todos os processos da organização são importantes, porém, a cadeia de abastecimento necessita-se de um pouco mais de atenção, pois são onde os custos são mais bem evidenciados e impactam diretamente no produto. O que não falta são exemplos de quantidades de materiais adquiridos mal programados, e que acabam interferindo no processo produtivo e nos custos, por falta ou excesso de material (OLIVEIRA; FILHO, 2015).

Para Santos *et al.* (2014), as empresas atuam num cenário de incertezas, onde não é possível prever com exatidão a taxa de procura ou venda de determinado produto, contribuindo para as variações na demanda e obrigando os gestores a trabalhar com projeções de vendas para os próximos períodos. Como prever essa demanda? Como reduzir os custos de manutenção? Qual a melhor forma de gerenciar o estoque? Como melhorar os fluxos internos de produtos em estoque? Essas são apenas algumas questões que o gestor da cadeia de suprimentos deve estar preparado para responder.

Com todas essas possibilidades não é uma atividade simples manter níveis de estoques competitivos atrelados a disponibilidade segura de produto. É mencionado “disponibilidade segura de produto”, pois é muito comum nas empresas pessoas justificarem a indisponibilidade de produto devido a oscilação da demanda em relação a previsão. E essa justificativa é errônea, pois indisponibilidade de produto impacta diretamente o fluxo de caixa da organização, colocando em risco a sua participação do mercado e sobrevivência.

Devido a essa falta de acuracidade na informação que parte do mercado, transmite para o comercial da organização que transmite para o time de *Supply Chain*, o estoque entra como fator fundamental para proteger o negócio. Dessa forma a empresa começa a lidar com as oscilações de vendas sem impactar o nível de serviço, mas a pergunta chave da questão é a que custo? Nessa perspectiva, a presente pesquisa tem o objetivo de realizar um levantamento da atual estratégia de uma empresa do setor de bebidas situada no Estado do Rio de Janeiro, em termos de níveis de estoque de produto acabado e propor melhorias utilizando conceitos de dimensionamento de estoque, englobando estoque de segurança, ponto de ressuprimento, fator de segurança, estoque máximo e giro de estoque.

A pesquisa se delimita no dimensionamento do estoque de produto acabado do portfólio nacional. Não está incluso produtos importados nem matérias-primas diretas e indiretas. Como o estudo será feito em âmbito fabril a política de estoque abordará apenas o “centro de distribuição mãe”, que é o da própria fábrica, responsável pelo abastecimento dos outros centros menores.

Trata-se de um problema relevante, pois manter níveis corretos de inventários dentro de uma organização traz vantagem competitiva, onde a escassez impacta na perda e insatisfação dos clientes e o excesso impacta diretamente no fluxo de caixa. Além disso como contribuição indireta da otimização do inventário, excessos de estoques tendem a não evidenciar problemas operacionais e com isso processos de melhoria contínua não são abordados como deveria. O foco principal a ser discutido dentro do âmbito fabril, em termos de abastecimento de produtos, passar a ser a política de estoque e não mais a previsão de demanda, pois enxerga-se que a assertividade da demanda depende de várias variáveis externas incontrolláveis, enquanto a política trata-se de ajustes nas estratégias internas da organização.

Quanto a estrutura desse artigo, o referencial teórico abordará temas conceituais de gestão de estoque e métodos para dimensionamento de uma política equilibrada. Será apresentado uma empresa no ramo de bebidas alcoólicas e o método utilizado para coleta de informações a serem aplicadas com base na fundamentação teórica.

E por fim, a explanação dos resultados da pesquisa com suas devidas aplicações, mostrando os impactos de se estruturar um estoque com embasamento teórico definido e não por decisões subjetivas que variam de programador para programador.

2. Revisão bibliográfica

2.1. Controle de Estoque

Dentro da Logística, o termo controle de estoques se deve em função da necessidade de estipular os níveis de insumos (matérias-primas) que a empresa deve manter, dentro de parâmetros econômicos e operacionais. E o motivo pelo qual é preciso tomar decisões sobre as quantidades de insumos a serem mantidos em estoques está relacionado com os custos associados tanto em estocar como do processo em si (POZO, 2010). Para Chiavenato (1991), dimensionar o estoque significa estabelecer os níveis adequados tanto para o abastecimento quanto para a demanda da organização.

Segundo Garcia *et al.* (2006), as principais decisões referentes à gestão de estoques são:

a) Quanto pedir: se relaciona com a especificação da quantidade requerida com base em demandas futuras, restrições de suprimentos, custos envolvidos e descontos e/ou abatimentos existentes.

b) Quando pedir: envolve o tempo (momento) exato de emitir uma nova ordem estabelecida pelo ponto de pedido, ou seja, data por meio da qual o pedido atende às necessidades da organização, que depende do *lead time* da reposição dos materiais, da demanda esperada e do nível de serviço desejado.

c) Com que frequência revisar os níveis de estoque: continuamente ou periodicamente, dependendo da tecnologia presente e dos custos de revisão, dentre outros fatores.

d) Onde localizar os estoques: decisão relacionada e dependente dos custos de distribuição, restrições de serviço, tempo de distribuição, tempo em que os clientes aceitam esperar o recebimento do produto, custos com o estoque e custos com as instalações.

e) Como controlar o sistema: utilização de indicadores e monitoramento das operações para prover medidas corretivas e ações de contingência, se for o caso, quando o sistema logístico estiver fora de controle.

Outros pontos relevantes a serem considerados em relação a decisões envolvendo estoques, segundo Andrade (2011), se relacionam com o estabelecimento do tempo que a empresa demandará para levar seus produtos até o cliente, com a definição do número de depósitos e suas respectivas localizações e com os materiais que ficarão estocados em cada

uma desses depósitos; Outro aspecto que Andrade (2011) julga relevante está na decisão sobre o nível de flexibilidade fornecido ao cliente.

Os motivos por se manter estoques na organização envolvem vários objetivos, dentre os quais destaca-se o melhoramento do nível de serviço aos clientes, que ocorre quando a empresa consegue disponibilizar imediatamente o produto ao consumidor e, assim, influenciará positivamente nas vendas (WANKE, 2003). Por outro lado, Saggiaro *et al.* (2008) apontam para o fato de que níveis baixos de estoque podem levar a perdas de economias de escala e altos custos de falta, motivo pelo qual, torna-se imprescindível a manutenção de níveis adequados de estoque.

Para Corrêa (2010), os estoques podem contribuir negativamente com a melhoria do processo, por ocultar imperfeições existentes em um sistema produtivo, tais como quebra de máquinas, absenteísmos, entre outros, podendo prejudicar a resolução da possível causa raiz de um problema; como os anteriores exemplificados. Tais problemas podem impactar no retorno do capital investido, no custo para mantê-lo, entre outros aspectos. Pelo lado positivo, do ponto de vista operacional, o estoque serve para amortecer as diferenças entre os fluxos de entrada e saída de materiais da empresa (ALVARENGA; NOVAES, 2000).

O estoque representa uma importante atividade na logística, visto que representa uma parcela significativa do que se dispende em logística para a organização, podendo variar, segundo Paura (2011) entre 40 a 50% dos custos e investimentos de logística.

Por essa representatividade, Assef (1999) observa que o controle dos níveis de estoque de matérias-primas e de material de revenda é de fundamental importância para os resultados de uma organização, isto que absorvem uma parcela considerável do capital de giro. Por conta dessa característica, os estoques devem ser corretamente dimensionados em função, dos níveis de venda de cada produto, das condições para o fornecimento e, principalmente, dos níveis de capital de giro disponíveis.

De acordo com Arnold (1999) os custos de estocagem incluem todos os custos que a empresa incorre em função do volume de estoque mantido, seja em seus armazéns, bordas de linhas ou em estágio de distribuição. À medida que o estoque aumenta, também se aumentam esses custos, que são organizados em três categorias, conforme segue:

a) Custos de capital: o dinheiro investido em estoques não está disponível para outras utilizações e por isso representa o custo de uma oportunidade perdida.

b) Custos de armazenamento: o armazenamento do estoque requer espaço, funcionários e equipamentos. À medida que aumenta o estoque, aumentam também esses custos.

c) Custos de obsolescência, danos, furtos e deterioração.

Por essas questões, adotar ferramentas que ajudem os gestores no controle dos estoques é de suma relevância para organização, visto que impactará em seus resultados e, principalmente, permitirá conhecer o volume de dinheiro aplicado em estoques, a rotatividade desses estoques, o custo desses estoques, a quantidade existente de matéria-prima e produto acabado, entre outras informações relevantes.

2.2. Níveis de Estoque

2.2.1 Estoque de segurança ou mínimo

Analisar o balanceamento dos estoques em termos de produção e logística com a demanda do mercado e o serviço ao cliente tem sido, atualmente, um dos grandes desafios enfrentados pelas organizações. Com o intuito de controlar possíveis excessos ou faltas, o gerenciamento de compras, produção e, conseqüentemente, os níveis desejáveis de estoque

tem fundamental importância (CARVALHO, 2016), principalmente para o gerenciamento de incertezas.

Para essas incertezas devem ser utilizados estoques de segurança, que nada mais é do que a manutenção de níveis suficientes para evitar faltas diante da variabilidade da demanda e a incerteza quanto ao reabastecimento do produto quando necessário (SANTOS et. al 2014).

A importância do estoque de segurança está no estabelecimento do ponto de pedido ideal (REIS et. al, 2016), visto que, conforme Dias (2009), no caso de um estoque mínimo adequado não haveria a falta e nem sobre de estoque. Entretanto, um estoque de segurança acima do necessário aumentaria os custos de armazenagem e, ao contrário, estabelecer margem de segurança de estoques menor do que o ideal poderia gerar maiores custos pela perda de vendas e paralisação da produção (REIS et. al, 2016). Essa ausência de estoques é definida como ruptura de estoques e impacta diretamente na necessidade do cliente não ser atendida.

De acordo com Dias (2009) a representação gráfica da movimentação de um item em um sistema de estoque pode ser realizada por meio do gráfico dente de serra, onde o tempo corresponde ao eixo das abscissas e a quantidade ao eixo das ordenadas, conforme é ilustrado na Figura 1. No exemplo a seguir observa-se que não há variabilidade da demanda em função do tempo, pois o abastecimento efetivo ocorre a cada 25 dias com a quantidade de 9.000 unidades (observa-se que o estoque de segurança corresponde a 1.000 unidades).

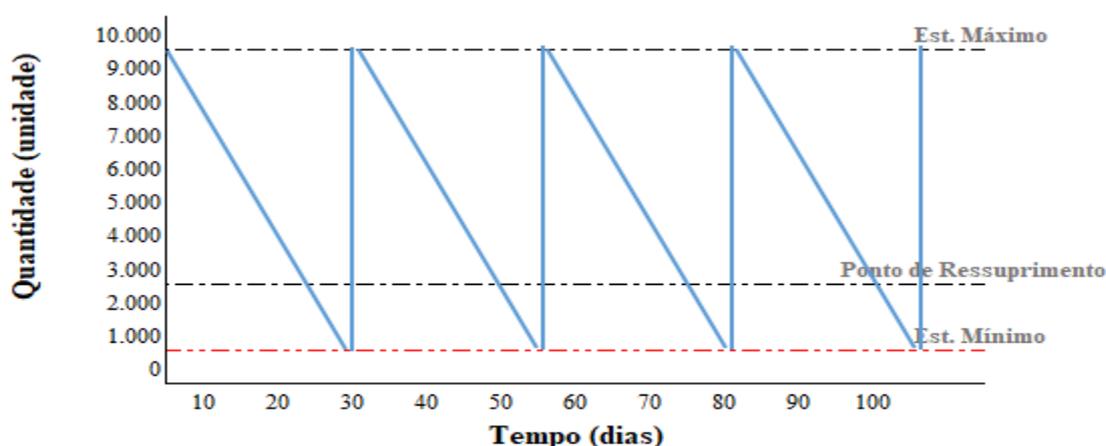


Figura 1: Movimentação de um item um sistema de estoque

Fonte: Adaptado de SILVA, 2015.

De acordo com Reis e Boligon (2014), para a definição do nível de atendimento, o estoque de segurança (ou mínimo) pode ser estabelecido por meio de dois métodos principais, descritos a seguir:

a) Grau de risco: trata-se do método mais simples, que usa como determinante o fator de risco, definido pelo administrador, em função da sensibilidade do mercado e de informações do setor de compras. O seu resultado é medido em porcentagem e a fórmula utilizada para este método apresenta-se a seguir:

$$Emi (ES) = C \times K$$

Onde:

C = Consumo médio no período

K = Nível de atendimento.

b) Método com grau de atendimento definido: esse método busca definir o estoque de mínimo com base no consumo médio de um período. Para estabelecer o estoque de segurança por este método é necessário seguir três etapas, conforme segue:

- 1) Calcular o consumo médio (Cmd);

$$\text{Cmd} = (\sum C) \div n$$

Onde:

C = Consumo total do período

n = Período em dias, semanas ou meses

- 2) Calcular o desvio-padrão (δ);

$$\delta = \sqrt{\sum(c-\text{cmd})^2 / (n-1)}$$

Onde:

c = Consumo mês a mês, semana a semana, dia a dia

cmd = Consumo médio do período analisado

n = Período em dias, semanas ou meses

- 3) Calcular o estoque de segurança (ES).

$$\text{ES} = \delta \times K$$

Onde:

δ = desvio padrão dos consumos

K = Nível do atendimento

A tabela a seguir apresenta os valores do coeficiente k para graus de atendimento com riscos percentuais:

Tabela 1: Valores coeficiente K para graus de atendimento.

<i>Risco %</i>	<i>k</i>	<i>Risco %</i>	<i>k</i>	<i>Risco %</i>	<i>k</i>
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	99,00	3,090

Fonte: Adaptado de Pozo, 2010.

2.2.2 Ponto de reposição

Para determinar a “quantidade” e “o que” deve ser comprado, deve-se verificar a quantidade disponível em estoque, comprando apenas o que está faltando para atingir o estoque desejado. Antes de efetuar a emissão do pedido, é de suma importância determinar um período de reposição e quantidade de estoque máxima e mínima, de forma evitar o excesso ou a falta de estoque (KOXNE, 2006).

O modelo de controle de estoque por ponto de substituição ou ponto de pedido é baseado no estabelecimento de vários itens em estoque, denominados de pedido ou ponto de substituição, que, assim que atingidos, iniciam o processo de substituição (TUBINO, 2009).

O fornecimento do item não acontece instantaneamente, e o tempo que o fornecedor leva para entregar a quantidade de item solicitado é conhecido por *lead time* (CORRÊA; CORRÊA, 2012). Para Pozo (2010), o tempo de ressurgimento (TR) é o tempo despendido desde a verificação de que o estoque precisa ser repostado até a entrega do material adquirido ao almoxarifado da empresa, sendo que esse tempo é composto de três partes, a saber: (a) tempo para elaborar e confirmar o pedido junto ao fornecedor; (b) tempo que o fornecedor leva para processar e entregar o pedido; (c) tempo para processar a liberação do pedido para consumo.

A Figura 2 ilustra o comportamento dos estoques ao longo do tempo, abordando o ponto de pedido, o estoque mínimo, o estoque máximo, o ponto de ressurgimento e o tempo de reposição.

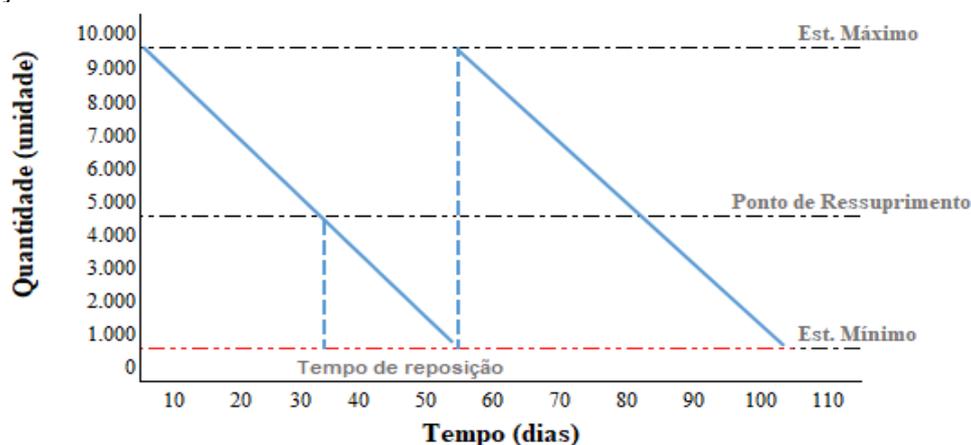


Figura 2: Movimentação de um item um sistema de estoque com ponto de pedido e estoque mínimo.

Fonte: Adaptado de Dias (2009).

Ao se analisar a figura em questão, observa-se que o estoque se inicia com 9.500 peças no dia zero (ponto inicial), tendo aí o seu valor máximo. No ponto de reposição, o pedido é realizado e o tempo de reposição é de cerca de vinte dias.

Para o cálculo do ponto de reposição, adota-se a equação a seguir (REIS et. al, 2016):

$$PP = Emi + (C \times Tr)$$

Onde:

PP = Ponto de Pedido;

Emi = Estoque mínimo;

C = Consumo Médio Mensal;

Tr = Tempo de reposição;

2.2.3 Estoque máximo

Conforme Pozo (2010), o sistema máximo-mínimo é uma das abordagens mais utilizadas para determinar os níveis de estoques mais adequados. Esse sistema consiste no levantamento das seguintes informações: (a) o estoque mínimo que será mantido; (b) o momento em que novas quantidades de materiais devem ser compradas; (c) o tempo necessário de reposição do item; (d) representa a quantidade de itens que devem ser

compradas. Ainda segundo Pozo (2010), o nível máximo de estoque pode ser estabelecido pela seguinte Equação:

$$E_{\text{máx}} = E_{\text{mín}} + LC$$

Onde:

$E_{\text{máx}}$ = Estoque máximo;

$E_{\text{mín}}$ = Estoque mínimo;

LC = Lote de compra.

3. Método de Pesquisa

A presente pesquisa se subdividiu em duas fases principais, sendo a primeira voltada para a revisão da literatura e a segunda voltada para a pesquisa empírica em uma empresa multinacional do ramo de bebidas com mais de 30 anos no mercado, mais de 15.000 funcionários, 80 fábricas e líder em diversas categorias do portfólio. A empresa possui um portfólio de 25 marcas nacionais e importadas e como o estudo será em marcas nacionais, totalizará apenas 7. Ao longo do tempo a empresa optou pelo investimento de produtos importados por serem mais rentáveis que os nacionais. Um dos seus maiores desafios é conseguir lidar com a variação cambial e margem dos importados no mercado brasileiro. Nesse cenário, torna-se cada vez mais relevante a redução de investimentos nas marcas nacionais e otimização de estoque, com o intuito de gerar oportunidades de investimento nos produtos importados. A Figura 3 organiza as etapas que foram seguidas para o desenvolvimento da pesquisa.

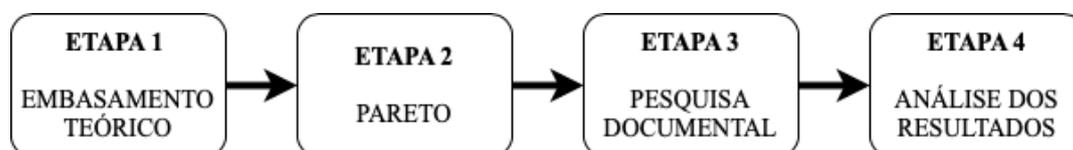


Figura 3: Etapas da elaboração da pesquisa
Fonte: elaboração própria

Para a elaboração da pesquisa a primeira etapa, após a determinação do tema, consistiu no embasamento da literatura, trazendo conceitos de diferentes autores quanto a sistemática de dimensionamento de estoque. Foi evidenciado os cuidados ao lidar com controle de inventário, pois tanto o excesso quanto a falta podem trazer desperdícios diretos e indiretos que comprometem o resultado da Companhia.

A segunda etapa consistiu na delimitação da pesquisa, onde o foco foi em apenas 28% das marcas do portfólio, que possuem representatividade de volume de 80%, porém com representatividade de lucro de 40%. E como todo o estudo partiu do âmbito fabril, optar pelas marcas locais trouxe maior agilidade na coleta de dados e maior detalhamento nas informações.

A partir da terceira etapa, foi necessário ter o acesso aos dados da empresa. A coleta de informações de toda a pesquisa consistiu em um horizonte de 12 meses, onde a previsão de demanda foi extraída através de uma planilha de Excel e o programa de produção através do sistema ERP, também convertido para o Excel. Foi nessa etapa que pôde entender qual o estágio de gestão e controle que a empresa se encontrava.

A quarta etapa refere ao cruzamento das informações levantadas do cenário atual da organização comparado ao cenário proposto com base na bibliografia considerada. Essa etapa evidencia a diferença das tomadas de decisão com base científica contra base empírica.

4. Resultados da pesquisa e análises

A empresa pesquisada não possui rastreabilidade da métrica utilizada para criação da política de estoque desenvolvida há mais de dez anos. As pessoas que participaram desse fórum não se encontram mais na organização e as outras pessoas que lidam diariamente com essa informação não possuem conhecimentos técnicos da literatura e propor melhorias no caso, é algo que demandaria tempo e seria uma atividade fora da rotina operacional.

Atualmente os produtos que possuem menor relevância na organização são tratados em termos de níveis de inventário da mesma forma que os mais estratégicos. Dessa forma foi designado que todo o produto nacional do portfólio tivesse 30 dias de cobertura estoque em média. Ou seja, por conceito todo início de mês o volume em estoque seria suficiente para suprir a demanda do mês vigente e a produção para compor o estoque do próximo mês.

A Tabela 2 aborda a previsão de demanda mensal dos produtos em caixas do primeiro semestre do ano em questão.

Tabela 2: Previsão de demanda dos produtos no primeiro semestre

Item	jul/19	ago/19	set/19	out/19	nov/19	dez/19
A	28.031	42.881	32.491	34.680	46.729	61.097
B	18.569	22.258	25.173	22.741	23.749	27.210
C	859	905	1.154	3.371	9.107	3.842
D	36.618	47.788	54.878	83.957	93.623	78.908
E	2.150	2.362	2.590	3.764	5.140	3.562
F	22.159	28.714	34.504	41.385	36.294	32.811
G	14.354	17.251	19.742	25.149	27.991	25.642
Σ	122.740	162.158	170.533	215.048	242.634	233.072

Fonte: elaboração própria

E a Tabela 3 apresenta a continuação da demanda mensal, sendo que a última coluna, cujo cabeçalho é “% demanda” refere a representatividade em volume de cada produto. No caso o produto “D” é o item que possui maior demanda e o produto “C” e “E”, são os que possuem a menor.

Tabela 3: Previsão de demanda dos produtos no segundo semestre

Item	jan/20	fev/20	mar/20	abr/20	mai/20	jun/20	Σ	% Demanda
A	26.894	25.683	27.691	46.185	25.436	34.560	432.358	22%
B	12.404	14.155	13.509	22.633	12.752	16.709	231.863	12%
C	2.046	3.236	2.479	3.279	1.960	2.590	34.829	2%
D	46.459	57.969	55.007	71.456	39.887	51.938	718.488	36%
E	1.535	2.380	2.218	3.391	1.937	2.588	33.618	2%
F	25.082	29.098	21.754	27.927	15.681	20.844	336.254	17%
G	11.133	13.330	12.379	21.061	11.864	15.497	215.394	11%
Σ	125.554	145.850	135.038	195.933	109.517	144.726	2.002.804	100%

Fonte: elaboração própria

A Tabela 4 organiza e apresenta a média do cenário do ano de nível de estoque da empresa. Onde possui uma produção mensal de 155.700 caixas, uma demanda de 166.900 caixas e uma cobertura de estoque média de 29 dias por produto (96,66% aderente a política de 30 dias). O estoque inicial no caso não se trata de uma média e sim o estoque real do início da análise. Para efeito de entendimento, o item E possui a maior cobertura de estoque e o item B e C possuem a menor.

O estoque de segurança, máximo e ponto de pedido é inexistente nas condições atuais, pois não existe uma política formal desses níveis. O giro de estoque mostra que os estoques

são renovados 1 vez por mês e como a cobertura de estoque é positiva, ou seja, não há rupturas, pode-se dizer que a frequência de produção ocorre no “máximo” com 30 dias de todos os produtos. Como a empresa inicia o estoque com aproximadamente um mês de disponibilidade de produto garantida, todo início de mês a empresa possui um inventário médio de R\$ 8.696.096.

Tabela 4: Cenário atual de nível de inventário

Item	Estoque Inicial (caixas)	Plano de Produção (caixas)	Previsão de Demanda (caixas)	Estoque Final	Cobertura de Estoque (dias)	Estoque Médio	Giro Estoque (vezes /mês)	Frequência produção (dias)	Custo Unitário (R\$)	Custo Estoque Médio (R\$)
A	32.000	44.000	36.030	39.970	33	35.985	1	30	49,5	1.781.261
B	23.000	12.000	19.322	15.678	24	19.339	1	30	73,8	1.427.221
C	3.500	1.700	2.902	2.298	24	2.899	1	30	40,5	117.401
D	70.000	39.800	59.874	49.926	25	59.963	1	30	45,0	2.698.335
E	2.000	4.400	2.801	3.599	39	2.799	1	30	63,0	176.353
F	26.000	32.000	28.021	29.979	32	27.989	1	30	54,0	1.511.428
G	16.000	21.800	17.949	19.851	33	17.925	1	30	54,9	984.097
Σ	172.500	155.700	166.900	161.300	29	166.900	1	30	-	8.696.096

Fonte: elaboração própria

A Tabela 5 aborda que as produções diárias dos produtos variam de 700 a 9.000 caixas e os lotes mínimos foram estipulados pela própria empresa, atrelado aos objetivos corporativos de cada área. No caso o item C, o lote mínimo é de 6.300 caixas e a capacidade de produção diária gira em torno de 2.300 caixas. Mensalmente esse produto é feito no total de 1.700 caixas, logo este item tende a não atingir a meta individual da empresa (provavelmente possui perdas maiores e eficiência inferior a orçada). O plano contemplado para rodar mensalmente representa menos que um dia de produção.

Tabela 5: Produção diária, lote mínimo e tempo de troca atual

Item	Lote de Produção Médio	Capacidade Produção Diária	Dias de Produção	Lote Mínimo	Aderente	Tempo Setup (horas)
A	44.000	6.500	7	12.000	sim	2,0
B	12.000	5.500	2	11.000	sim	2,0
C	1.700	2.300	1	6.300	não	2,0
D	39.800	8.400	5	20.000	sim	2,0
E	4.400	700	6	700	sim	2,0
F	32.000	9.000	4	20.000	sim	2,0
G	21.800	6.800	3	11.000	sim	2,0
Σ	155.700		27,5	11.571	-	14,0

Fonte: elaboração própria

A produção opera com um turno de 12 horas de domingo a domingo e possui utilização produtiva de 27,5 dias dentro do mês e 1,1 dias são destinados a setup (tempo total de troca entre produtos em horas são 14).

Realizando a aplicação dos conceitos abordados anteriormente no referencial teórico (vide seção 2) a Tabela 6 expõe os novos dimensionamentos de inventários. Onde o ES é o estoque de segurança, PP é o ponto de ressuprimento (foi utilizado *lead time* de 15 dias ou 0,5 meses), partindo do princípio que esse é o tempo de processo de produção (preparação dos semiacabados para a produção de fato). O E.Máx é o estoque máximo proposto.

Tabela 6: Proposta de dimensionamento de estoque

Item	Estoque Inicial (caixas)	Lote Produção Médio (caixas)	Plano de Produção (caixas)	Previsão de Demanda (caixas)	Estoque Final	Estoque Final Período	Cobertura Estoque Geral (dias)	Cobertura Estoque Período (dias)	ES caixas	PP caixas	E.Máx caixas
A	32.000	14.667	44.000	36.030	39.970	10.637	33	9	11.459	29.474	26.125

B	23.000	12.000	12.000	19.322	15.678	15.678	24	24	5.466	15.127	17.466
C	3.500	6.300	6.300	2.902	6.898	6.898	24	71	2.274	3.725	8.574
D	70.000	19.900	39.800	59.874	49.926	30.026	25	15	18.734	48.671	38.634
E	2.000	4.400	4.400	2.801	3.599	3.599	39	39	1.031	2.432	5.431
F	26.000	25.000	32.000	28.021	29.979	22.979	32	25	7.650	21.660	32.650
G	16.000	11.000	21.800	17.949	19.851	9.051	33	15	6.089	15.064	17.089
Σ	172.500	93.267	160.300	166.900	165.900	98.866	29	18	52.703	136.153	145.970

Fonte: elaboração própria

Esses três níveis de inventário não compõem a estratégia atual (ES, PP e E.Máx). E por último a redefinição do lote de produção, onde inicialmente era trabalhado com a explosão da cobertura média de 29 dias e a proposta é que seja trabalhado com 18 dias, ou seja o produto será produzido mais vezes dentro de um mês para que não tenha ruptura.

Como complemento de informação, a Tabela 7 demonstra que o estoque irá girar em média 1,2 vezes no mês no máximo a cada 24 dias. Foi utilizado a expressão “no máximo”, pois o estoque inicial contemplado é maior que o volume médio de lote de produção proposto, portanto assim que os estoques iniciais forem consumidos gradativamente e a cobertura de estoque atingir o nível proposto as frequências de produção ficarão mais próxima a cobertura de estoque, pois não é aceitável rupturas de produtos. Essa ponderação está presente tanto no formato atual quanto no proposto. E como o ciclo será renovado com maior frequência o estoque da cadeia será menor com um custo médio de R\$ 7.130.036 (na Tabela 4 observa-se que o estoque médio era de R\$ 8.696.096).

Tabela 7: Impacto de inventário da nova proposta

Item	Estoque Médio	Giro Estoque (vezes/mês)	Frequência de produção (dias)	Custo Unitário	Custo Estoque Máximo	Custo Estoque Médio
A	21.318,4	1,7	18	R\$ 49,5	R\$ 1.293.205	R\$ 1.055.261
B	19.339,0	1,0	30	R\$ 73,8	R\$ 1.289.000	R\$ 1.427.221
C	5.198,8	0,6	54	R\$ 40,5	R\$ 347.227	R\$ 210.551
D	50.013,0	1,2	25	R\$ 45,0	R\$ 1.738.538	R\$ 2.250.585
E	2.799,3	1,0	30	R\$ 63,0	R\$ 342.168	R\$ 176.353
F	24.489,4	1,1	26	R\$ 54,0	R\$ 1.763.083	R\$ 1.322.428
G	12.525,3	1,4	21	R\$ 54,9	R\$ 938.213	R\$ 687.637
Σ	135.683,2	1,2	24		R\$ 7.711.433	R\$ 7.130.036

Fonte: elaboração própria

A Tabela 8 é uma reprodução da Tabela 5, com o intuito de comparar o tempo de *setup* entre os planos. No plano proposto com o novo dimensionamento de estoque, houve o impacto de aumento da quantidade de trocas de produtos no mês e como consequência para suprir esse plano será necessário a realização de hora extra de pelo menos 2,2 dias, partindo do princípio que a empresa opera 30 dias por mês.

Nesse caso não foi considerado perdas de energia ou insumos que ocorrem quando há trocas, pois enxerga-se que são pequenas ao serem comparadas com os benefícios que essa mudança pode trazer para esse tipo de negócio.

O item C passou a ter cobertura de estoque de 54 dias (como mostra o quadro 8) e o resultado disso foi a atingimento do lote mínimo designado pela empresa. O item D passou a ter um lote que não atinge o lote mínimo (como mostra figura 9), porém deve ser desconsiderado, pois como a variação é de somente 100 caixas ou 0,5%, pode ser facilmente ajustado.

Tabela 8: Produção diária, lote mínimo e tempo de troca proposto

Item	Lote Produção Médio (caixas)	Plano de Produção	Produção Diária	Dias de Produção	Lote Mínimo	Aderente	Tempo Setup	Tempo de Setup (dias)
------	------------------------------	-------------------	-----------------	------------------	-------------	----------	-------------	-----------------------

		(caixas)					(horas)	
A	14.667	44.000	6.500	7	12.000	sim	6,8	0,6
B	12.000	12.000	5.500	2	11.000	sim	2,5	0,2
C	6.300	6.300	2.300	3	6.300	sim	0,8	0,1
D	19.900	39.800	8.400	5	20.000	não	4,0	0,3
E	4.400	4.400	700	6	700	sim	1,6	0,1
F	25.000	32.000	9.000	4	20.000	sim	2,4	0,2
G	11.000	21.800	6.800	3	11.000	sim	4,0	0,3
Σ	93.267	155.700	39.200	29	11.571	-	22,0	1,8

Fonte: elaboração própria

Para finalizar a Tabela 9 apresenta o comparativo direto entre os cenários, onde lotes mínimos foram mantidos para respeitar as diretrizes da empresa, os lotes médios reduzidos drasticamente, devido a redução da cobertura de estoque. Nesse contexto aumentou-se os dias necessários para produzir, pois com a redução da cobertura de estoque, a frequência de produção aumentou, ou seja, mais vezes por mês o produto entrará em linha produtiva e aumentando os setups de máquinas.

Tabela 9: Comparativo entre os cenários

Item	Lote Mínimo Produção		Lote Médio Produção (caixas)		Cobertura de Estoque		Custo de inventário médio		Dias para Produção	
	Cenário Atual	Cenário Proposto	Cenário Atual	Cenário Proposto	Cenário Atual	Cenário Proposto	Cenário Atual	Cenário Proposto	Cenário Atual	Cenário Proposto
A	12.000	12.000	44.000	14.667	33	8,9	R\$ 1.781.261	R\$ 1.055.261	6,9	7,1
B	11.000	11.000	12.000	12.000	24	24,3	R\$ 1.427.221	R\$ 1.427.221	2,3	2,3
C	6.300	6.300	1.700	6.300	24	71,3	R\$ 117.401	R\$ 210.551	0,9	2,8
D	20.000	20.000	39.800	19.900	25	15,0	R\$ 2.698.335	R\$ 2.250.585	4,9	4,9
E	700	700	4.400	4.400	39	38,5	R\$ 176.353	R\$ 176.353	6,5	6,5
F	20.000	20.000	32.000	25.000	32	24,6	R\$ 1.511.428	R\$ 1.322.428	3,7	3,7
G	11.000	11.000	21.800	11.000	33	15,1	R\$ 984.097	R\$ 687.637	3,4	3,4
Σ	11.571	11.571	155.700	93.267	29	17,8	R\$ 8.696.096	R\$ 7.130.036	28,6	30,8

Fonte: elaboração própria

Os resultados dessa seção vão ao encontro aos conceitos apresentados por diversos autores (WANKE, 2003; DIAS, 2009; TUBINO, 2009; CORREA E CORREA, 2010; POZO, 2010) citados na seção de revisão da literatura, visto que houve melhorias significativas na gestão de estoques, conforme comparativo estabelecido pela Tabela 9 e conforme será concluído na próxima seção.

5. Considerações finais

Este estudo iniciou devido a falta de critério de política de estoque dentro da organização. Por ser uma estratégia “emblemática”, que aparentemente não seguiu um modelo teórico pré-formatado, o número estipulado de 30 dias de cobertura de estoque possui algumas fragilidades.

A primeira delas é que seguir como único parâmetro dias de cobertura de estoque pode ser uma tomada de decisão incorreta. Pois dias de cobertura de estoque tendem a não trazer uma visibilidade correta, principalmente por se tratar de item com uma variação sazonal entre os meses. Como por exemplo, se um item possui uma previsão de demanda do mês vigente de 40.000 caixas e a previsão de demanda do mês seguinte são de 5.000 caixas, teoricamente ter um estoque de 45.000 caixas já seria suficiente para cobrir a demanda do mês atual e do mês

seguinte. Porém, como é difícil prever o mercado e as técnicas de previsão demanda, não são tão assertivas; se for dimensionado o estoque com apenas 5.000 caixas a mais do previsto do mês vigente trará uma margem de apenas 12%. O que pode ser um número arriscado ainda mais porque seria necessário o balanço exato dos estoques entre os centros de distribuição e, quanto maior a quantidade de centros, mais difícil será o equilíbrio.

Portanto a melhor alternativa encontrada, para que não haja ruptura de estoque por conta oscilação de vendas é a de estabelecer “lotes mínimos fixos”, pontos de ressuprimento e estoque máximo como parâmetro inicial de análise e depois os dias de cobertura de estoque. Um ponto de atenção é que esses parâmetros devem sofrer uma atualização periódica para que se enquadrem no atual cenário da organização. Empresas que possuem demanda linear a revisão pode ser mais espaçada.

A segunda fragilidade é que como não possuem padrão de estoque mínimo e ponto de ressuprimento, a frequência de produção ocorrendo a cada 30 dias pode trazer riscos ou pequenas rupturas durante o mês. Afirmar que um produto é produzido mensalmente precisa ter níveis de estoque bem delimitados para entender qual é o momento certo a ser programado e produzido. Porque as análises de plano mestre de produção trazem explosões de estoques, planos de abastecimento e demandas congeladas mensalmente. Portanto dentro dessa simulação se torna aceitável (de maneira incorreta) o ressuprimento do produto a qualquer dia, desde que seja dentro do mês. E essa variação entre um mês e outro pode chegar em quase 60 dias e evidenciar nenhum risco em termos de controle, desde que um produto seja produzido no dia 1º no mês 1 e produzido novamente dia 30 no mês 2.

A terceira é que o mercado precisa de maior flexibilidade devido as grandes oscilações da economia, das tendências e até mesmo da mudança de direção no campo. Grandes lotes de produção tendem a aumentar o tempo de espera de entrega dos clientes e isso poderá resultar com que a empresa não atenda seus pedidos no tempo e quantidade certa. E quando há essa flexibilidade nos itens de maior demanda, os itens de menor demanda, que geralmente são mais difíceis de produzir, pois a frequência de produção é menor, podem ser feitos em única remessa. Basicamente a economia adquirida nos itens de maior volume sofre queda para suprir esses itens com volume mais insignificantes, como era o caso do item “C” (inicialmente produzido mensalmente e passou a ter uma frequência de produção de 54 dias).

Reduzir a frequência de produção trouxe benefícios consideráveis no estoque, pois com lotes menores de produção, o estoque médio reduz e conseqüentemente o giro aumenta, ou seja, o estoque se renova mais vezes dentro de um mês. Para itens que possuem validade, que não é o caso da bebida da pesquisa, o giro maior de estoque também evita perdas por vencimento. A redução de inventário foi de R\$ 1.566.060, que representa 18% do que era praticado e o impacto operacional foi que anteriormente um produto era produzido a cada 30 dias e agora passou a ser produzido, no máximo, a cada 24 dias, sendo que toda essa redução foi respeitando o lote mínimo estipulado pela própria empresa (conforme abordado anteriormente, essa frequência tende a diminuir chegando bem próximo do nível de cobertura proposto de 18 dias, quando os estoques pertinente a estratégia atual começarem a se esgotar).

É claro que para que tudo isso faça sentido, o programa de produção e o atual cenário de desempenho deve ser constantemente revisado para que a prática não fique tão distante da teoria. E lembrando que toda a pesquisa foi desenvolvida com base nas explosões de necessidades de produto acabado, portanto entendia-se que os níveis de inventário de insumos estavam aderentes para que pudessem suportar as variações do plano, sem grandes retrabalhos internos.

E por fim, constata-se que a pesquisa atendeu os objetivos levantados inicialmente. O que era apenas para realizar um comparativo entre as políticas de estoque, acabou projetando um cenário mais otimista em termos de redução de inventário e supostamente um aumento do nível de serviço. Acredita-se que o acompanhamento operacional dos níveis de estoque

desenvolvidos contribuirá na melhoria das micro rupturas diárias, trazendo mais visibilidade e reação à uma possível oscilação de venda que não foi abordada anteriormente na previsão de demanda. Estabelecer regras de programação fará com que os fluxos de informações fiquem normatizados e que não dependam da experiência dos programadores em si.

Referências Bibliográficas

AGUIAR, G.B.; NOVAES, A.G.N. **Determinação do estoque de segurança baseado em confiabilidade produtiva**. XXXI ENEGEP. Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Belo Horizonte, 2011.

ALVARENGA, A.; NOVAES, A. **Logística aplicada – suprimento e distribuição física**. São Paulo: Edgard Blücher, 2000.

ANDRADE, R.Q. **Gestão de estoques: uma revisão teórica dos conceitos e características**. XXXI ENEGEP, Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Belo Horizonte, 2011.

ASSEF, R. **Administração financeira: pequenas e médias empresas**. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

BORBA, J. C.; MESQUITA, J. V.; SANTOS, M., A.; SOUZA, T., T., GONTIJO, F., B. **Aplicação do sistema máximo-mínimo no controle de estoque de uma empresa do segmento termoplástico**. XXXV ENEGEP. Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 2015.

BRASIL, T. F.; OLIVEIRA, U. R. Gerenciamento de riscos na cadeia de suprimentos: auditoria em fornecedores. *Revista Brasileira de Administração Científica*, v. 8, n.1, 2017. DOI: <https://doi.org/10.6008/SPC2179-684X.2017.001.0002>

CARDOSO, J. A. S.; FARIAS FILHO, J. R.; CARDOSO, M. M. S.; DEIRO, R. M.; OLIVEIRA, U. R. **Gestão da Diversidade: Uma Gestão Necessária para Estimular a Inovação e Aumentar a Competitividade das Empresas de Contabilidade e Auditoria**. *Pensar Contábil*, v. 9, n. 36, 2007.

CARRARO, E. R.; OLIVEIRA, U. R.; THIELMANN, R. **Estudo e análise para difusão do Modelo de Referência em Operações da Cadeia de Suprimentos (SCOR) nas universidades e organizações**. *Revista Valore*, v. 5, 2020. DOI: <https://doi.org/10.22408/reva502020266e-5007>.

CARVALHO, R.B. **Estoque de segurança aplicado a curva abc de demanda**. Monografia (Ciências da Administração). Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, SC., p. 25, 2016.

CHIAVENATO, I. **Iniciação à Administração dos Materiais**. São Paulo: Makron, McGraw-Hill, 1991.

CORRÊA, H.L. **Gestão de redes de suprimento: integrando cadeias de suprimentos no mundo globalizado**. São Paulo: Atlas, 2010.

CORRÊA, H.L.; CORRÊA, C.A. **Administração de produção e operações**. 3 ed. São Paulo: Atlas, 2012.

DIAS, M.A.P. **Administração de materiais: princípios, conceitos e gestão**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

DIAS, G. C.; CESAR, A. S.; OLIVEIRA, U. R. Supply Chain Risk Management (SCRM): uma revisão sistemática da literatura. *Revista Brasileira de Administração Científica* v. 8 n. 2, 2017. DOI: <https://doi.org/10.6008/SPC2179-684X.2017.002.0014>

DIAS, G. C.; LEAL JUNIOR, I. C.; OLIVEIRA, U. R. **Gerenciamento de risco da cadeia de suprimentos em terminais portuários de contêineres**. *Gestão & Produção*, vol. 26, n. 3, 2019. <https://doi.org/10.1590/0104-530x4900-19>.

DIAS, G. C.; HERNANDEZ, C. T.; OLIVEIRA, U. R. **Gerenciamento de risco da cadeia de suprimentos e hierarquização de riscos em uma indústria automotiva**. *Gestão & Produção*, vol. 27, n. 1, 2020. <https://doi.org/10.1590/0104-530x3800-20>.

FIGUEIREDO, O. C.; OLIVEIRA, U. R. **Resultados empíricos do mapeamento do fluxo de valor em uma indústria automotiva**. *Revista Gestão Industrial*, v. 15, n. 1, 2019. DOI: 10.3895/gi.v15n1.8234

GARCIA, E.S.; MACHADO, L. M. T. V.; MACHADO, L. R. FERREIRA FILHO, V.J.M. **Gestão de estoques: otimizando a logística e a cadeia de suprimentos**. Rio de Janeiro: E-papers, 2006. ISBN 85-7650-050-7.

KOXNE, D.C.; HAUSSMANN, D.C.S.; BEUREN, I.M. **Controle e custos de estoques em empresa comercial: um estudo de caso de empresa comercial varejista importadora**. XIII CBC. Congresso Brasileiro de Custos – Belo Horizonte, 2006.

OLIVEIRA, E.D.; FILHO, C.M. **Lote Econômico de Compra: Uma ferramenta para a eficiente gestão de aquisição de materiais**. Congresso de administração da América Latina – Gestão estratégica. Paraná, 2015

OLIVEIRA, U. R. **Gerenciamento de riscos operacionais na indústria por meio da seleção de diferentes tipos de flexibilidade de manufatura**. 2009. 246 f. Tese (Doutorado em Engenharia Mecânica) – Faculdade de Engenharia do Campus de Guaratinguetá, Universidade Estadual Paulista, Guaratinguetá, 2009.

OLIVEIRA, U. R.; ROCHA, H. M. **Gerenciamento de riscos operacionais em montadoras de veículos**. Pretexto, v.15, n.4, p.27-45, 2014.

OLIVEIRA, U. R.; RODRIGUEZ, M. V. **Empowerment como ferramenta de gestão de pessoas para a redução dos custos e aumento da eficiência operacional: Um estudo de caso em uma instituição financeira**. In: ENCONTRO NACIONAL EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 24, 2004, Florianópolis. *Anais*.

OLIVEIRA, U. R.; MARINS, F. A. S.; ALMEIDA, D. A. **Integrando técnicas e procedimentos de gestão de operações: uma aplicação em um banco comercial brasileiro de grande porte**. *Produção*, v. 20, n. 2, p. 237-250, 2010. <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-65132010005000008>

OLIVEIRA, U. R.; ROCHA, H. M. **Empowerment como estratégia competitiva em Manufatura e Serviços: Percepção dos Colaboradores.** Revista Produção Online, v. 8, n. 3. 2008. DOI: <https://doi.org/10.14488/1676-1901.v8i3.109>

OLIVEIRA, U. R.; FIGUEIREDO, O. C. **O impacto da padronização dos desperdícios em uma indústria de autopeças.** Revista Brasileira de Administração Científica, v. 9, n. 1, 2018. DOI: <https://doi.org/10.6008/CBPC2179-684X.2018.001.0008>

OLIVEIRA, U. R.; SILVA, J. W. J.; RIBEIRO, R. B.; SAMPAIO, N. A. S. **Problem Prevention in Industrial Production Process by Means of Manufacturing: An Empirical Study in an Equipment Industry.** American Journal of Operational Research, v. 6, n. 2, 2016. DOI: 10.5923/j.ajor.20160602.02.

OLIVEIRA, U. R.; PORTO, T. B.; MAGALHÃES, L. T. **Gerenciamento dos riscos em cadeia de suprimento de indústrias químicas,** Revista Valore, v. 5, 2020. DOI: <https://doi.org/10.22408/rev502020268e-5008>

OLIVEIRA, U. R.; MARINS, F. A. S.; ROCHA, H. M. **Análise das dimensões de flexibilidade de manufatura para a prevenção de problemas em uma indústria de pneus.** Revista Valore, v. 4, n. 1, 2019. DOI: <https://doi.org/10.22408/rev412019267900-922>

PAURA, G. **Fundamentos Da Logística.** Instituto Federal De Educação, Ciência E Tecnologia – Paraná – Educação A Distância, 2012. Acesso em http://redeetec.mec.gov.br/images/stories/pdf/proeja/fundamentos_logistica.pdf

PINTO, P. O.; OLIVEIRA, U. R. **Princípios de lean manufacturing em uma empresa do setor cimenteiro.** Revista Brasileira de Administração Científica, v. 8, n. 1, 2017. DOI: <https://doi.org/10.6008/SPC2179-684X.2017.001.0022>

POZO, H. **Administração de recursos materiais e patrimoniais: uma abordagem logística.** 6. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

REIS, J.; BOLIGON, J.; MEDEIROS, F. **Controle de estoques: um estudo realizado em uma câmara de vereadores do Rio Grande do Sul.** Ciências Sociais Aplicadas em Revista - UNIOESTE/MCR - v.16 - n. 30 - 1º sem.2016 - p 225 a 246.

REIS, J. S.; BOLIGON, J.A.R. **Análise dos Controles de Estoque de uma Unidade do Poder Público do Município de Santa Maria/RS.** XI SEGET. Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia, 2014

RIBEIRO, D. P.; OLIVEIRA, U. R. **Fatores críticos de sucesso em uma pequena empresa.** Revista Brasileira de Administração Científica, v. 7, n. 3, 2016. DOI: <https://doi.org/10.6008/SPC2179-684X.2016.003.0010>

RODRIGUES, V. M.; DE OLIVEIRA, U. R. **Indicadores de desempenho para micro e pequenas empresas – um estudo de campo no município de Volta Redonda.** Revista Valore, v. 5, 2020. DOI: <https://doi.org/10.22408/rev502020264e-5006>

SAGGIORO, E.; MARTIN, A.; LARA, M. **Gestão de estoques MRO: otimizando a logística de peças de reposição.** Revista Mundo Logística. São Paulo, v.1, n.04, p. 6-10, 2008.

SANTOS, N.C.; PIZZOL, G.F.; SILVA, R.G.; SPERS, V.R. **Gerenciamento de estoque: estudo de caso em uma empresa do ramo de alimentos nutricionais de Piracicaba/SP.** Revista Conteúdo, Capivari, v.7, n.1, 2014.

SILVA, G.C. **Otimização da gestão de estoques em uma indústria de mídias exteriores.** Monografia (Engenharia de Produção). Universidade Tecnológica Federal Do Paraná. Paraná, p. 68, 2015.

TUBINO, D.F. **Planejamento e Controle da Produção.** 2 ed. São Paulo: Atlas, 2009.

WANKE, P. **Gestão de estoques na cadeia de suprimentos: Decisões e modelos quantitativos.** Rio de Janeiro: Atlas, 2003.

Recebido em: 22/08/2019

Aceito em: 31/07/2020

Endereço para correspondência:

Nome: Ualison Rébula de Oliveira

Email: ualison.oliveira@gmail.com



Esta obra está licenciada sob uma [Licença Creative Commons Attribution 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)