

REDUÇÃO DO NÍVEL DE ESTOQUE EM UMA INDÚSTRIA DE BEBIDAS

Filipe Rezende Junqueira

Orientador: Dr. Paulo Sérgio de Arruda Ignácio

Universidade Estadual de Campinas

RESUMO

O objetivo deste trabalho é reduzir o nível de estoque de insumos utilizado em uma indústria de bebidas, de tal forma a também reduzir os custos de capital e operacional da empresa. O estudo foi realizado com uma revisão bibliográfica sobre a Gestão de estoques de materiais. Em seguida, foi elaborado um estudo de caso realizado na indústria de bebidas anteriormente citada, expondo a aplicação de ferramentas de Gestão de Estoques, identificando oportunidades e aplicando seus conceitos e princípios. Aplicado o conceito e a metodologia em estudo, foi medido um resultado positivo na gestão de estoques e uma consequente projeção de redução de 23% no capital empregado em estoque.

ABSTRACT

The objective of this study is to reduce the inventory level of raw materials used in a beverage industry, so to also reduce capital and operational costs of the company. The study was a literature review on the management of material stocks. Then a case study in the beverage industry previously cited was prepared, exposing the application Inventory Management tools, identifying opportunities and applying its concepts and principles. Applied the concept and methodology of the study, it was measured a positive result in inventory management and a consequent projection of 23% reduction in capital employed in stock.

1. INTRODUÇÃO

Diante da grande concorrência e a constante exigência do mercado pela excelência no atendimento aos clientes, produzindo cada vez mais volumes, com qualidade, rapidez e utilizando cada vez menos recursos, a busca de soluções estratégicas pelas organizações é constante. Assim, estabelecendo que as empresas busquem estratégias, tecnologias e ferramentas para melhorarem seus processos e se tornarem mais competitivas no mercado.

A globalização econômica e a rápida e constante evolução tecnológica estabelecem um alto nível de competitividade entre as organizações, onde estas buscam se adequarem às mudanças constantes de modo a assegurarem sua sobrevivência e o seu crescimento no mercado. Assim,

frente ao cenário atual observa-se que a Gestão de Estoques torna uma estratégia que vai de encontro às necessidades atuais do mercado.

1.1 Objetivo

O objetivo deste trabalho é reduzir o nível de estoque de insumos utilizado em uma indústria de bebidas, de tal forma a também reduzir os custos de capital e operacional da empresa.

1.2 Problema de pesquisa

Não existe na empresa objeto de estudo uma padronização na metodologia de gestão de estoques, portanto cada unidade define a sua política de estoques de acordo com o conhecimento prático, sem a aplicação de conhecimento ou técnica científica, identificando uma quantidade irregular dos estoques, com excessos apontados na empresa.

1.3 Justificativa

No atual momento da empresa foi identificada uma oportunidade para definir um padrão na gestão de estoque de insumos da empresa. Pois como se trata de uma empresa com 13 unidades fabris, a gestão se torna complexa.

Acredita-se que com a aplicação e padronização de metodologias e técnicas reconhecidas de gestão de estoques, trazem ganhos na gestão e conseqüente redução de seus níveis.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Gestão de Estoques em uma Cadeia de Suprimentos

A gestão e redução dos estoques ao longo da cadeia de suprimentos se fazem cada vez mais necessárias, porém devido à alta concorrência de mercado e a conseqüente alta variação nas vendas, este tema se torna muito complexo. Esta complexidade na gestão de estoques obriga as empresas a manterem um estoque de segurança para atendimento as variações, porém é necessário analisar todos os custos envolvidos em sua manutenção, que segundo Ballou (2004) pode representar entre 20% e 40% do seu valor por ano, e os ciclos de vida dos produtos cada vez mais reduzidos, correndo risco de perdas em casos de descontinuação. Segundo Corrêa, Giansi,

Caon (2007), os motivos e benefícios que obrigam as empresas a manterem estoques são os seguintes:

- a. Impossibilidade ou inviabilidade de coordenar o suprimento e demanda: devido a toda sua complexidade, o custo de gestão de uma cadeia de suprimentos é bem significativo;
- b. Incerteza na previsão de suprimentos e/ou demanda: se faz necessário estar preparado para atender as variações nas demandas de forma que o nível de serviço não seja comprometido;
- c. Preencher o pipeline (canais de distribuição): são os estoques ao longo da cadeia responsáveis por suprir as demandas durante o tempo total o processo desde o início da produção até a entrega;
- d. Estoques estratégicos: Alguns insumos possuem características específicas que “obrigam” as empresas a realizarem compras estratégicas. O principal exemplo deste caso são commodities que é necessário analisar sazonalidade, escassez e oportunidades de preço.

2.1 Estoques perecíveis em indústria de bebidas

Quando a fabricação utiliza de matérias-primas perecíveis (que possuem um prazo de validade determinado) a gestão de estoques se torna mais complexa ainda, pois é mais uma variável a se levar em consideração na gestão de insumos.

Segundo Ballou (2004, p. 274)

“...parte do estoque sempre do estoque sempre deteriora, fica ultrapassada ou acaba sendo perdida/roubada durante um armazenamento prolongado. Esse é o chamado estoque obsoleto, morto ou evaporado. Em se tratando de estoques de alto valor, perecíveis ou fáceis de roubar, é indispensável a adoção de precauções especiais para minimizar o seu volume.”

Falando mais especificamente de indústria de bebidas, devido à alta concorrência e grande inovação do mercado, uma das grandes causas de obsolescência é devido ao vencimento de materiais e troca de arte ou design de embalagens.

2.2 Custos de estoque

Os benefícios da manutenção dos estoques são acompanhados de custos, portanto é necessária muita cautela na definição dos mesmos. Precisa-se ponderar o custo que se tem ao armazenar, com a restrição de capacidade de armazenagem, com o risco de obsolescência de insumos e o impacto da falta deste insumo no estoque.

Para Ballou (2004, p. 273)

“É muito mais fácil defender-se de críticas pela manutenção de estoque em excesso do que ser apanhado, uma vez que seja, com estoque esgotado. A maior parte dos custos de manutenção de estoque é custo de oportunidade e portanto, deixa de ser identificada nos relatórios normais de contabilidade.”

Embora, conforme informado, o custo mais relevante seja o custo de oportunidade de capital, temos ainda atrelado à gestão de estoque mais os seguintes custos relevantes: custo de aquisição, custo de estocagem e custo de falta de estoques.

O custo de oportunidade de capital é o capital imobilizado em estoque que se estivesse disponível a empresa poderia ter um retorno do investimento deste valor. Este tema é muito debatido e a forma de definição da taxa de oportunidade de capital pode variar de empresa para empresa.

2.3 Definição do estoque de segurança

O estoque de segurança é utilizado para absorver as variações na demanda, buscando garantir que não exista falta do material durante o período de reposição. E devido à alta variação nas vendas, sem este recurso de segurança, as faltas de insumos pode ter uma frequência altíssima.

Segundo Chopra (2011, p. 298)

“O estoque de segurança é mantido porque a demanda é incerta e pode haver falta de um produto se demanda real ultrapassar a prevista.”

Utiliza-se a equação a seguir para definição do estoque de segurança. Nesta equação definimos o estoque de segurança utilizando as variáveis de nível de serviço esperado, desvio padrão da demanda, período de revisão e replanejamento das compras e tempo de ressuprimento. Desta forma chega-se ao volume de estoque necessário para que o estoque de segurança atenda a disponibilidade esperada.

Estoque de segurança:

$$ES = FS \times \sigma \times \sqrt{\frac{(P + LT)}{PP}} \quad (1)$$

Onde:

ES = Estoque de segurança

FS = Fator de nível de serviço

σ = Desvio-padrão da demanda

P = Período de revisão

LT = Tempo de ressuprimento (lead time)

PP = Período padrão

Corrêa, Giancesi, Caon (2007)

2.4 Classificação de Estoques na Curva ABC

Como é comum empresas possuírem milhares de materiais distintos para fazer gestão, se faz necessária aplicação de alguma ferramenta para definição de prioridades e criticidades na gestão.

A Curva ABC é uma técnica utilizada para classificação dos itens do estoque em relação a sua relevância financeira (estimado pelo valor previsto de consumo ou pelo histórico de consumo).

Definindo assim os materiais que precisarão de maior investimento ou atenção na sua gestão.

Segundo Corrêa, Giancesi, Caon (2007, p. 68), existem alguns passos indispensáveis na aplicação da técnica ABC para gestão de estoques. São eles:

- a. Para cada item de estoque, determinar a quantidade total utilizada no ano anterior (em alguns casos onde isso é possível, preferimos trabalhar com as quantidades projetadas para uso no futuro);
- b. Determinar o custo médio de cada um dos itens de estoque, usando moeda forte;

- c. Calcular para cada item de estoque o custo anual total de uso, multiplicando o custo médio de cada item, levantado em b, pela quantidade correspondente utilizada levantada em a;
- d. Ordenar em uma lista todos os itens em valor decrescente do valor de uso estabelecido em c;
- e. Calcular os valores acumulados de valor de usa para toda a lista, na ordem definida em d;
- f. Calcular os valores acumulados determinados em e em termos percentuais relativos ao valor total acumulado de valor de usa para o total dos itens;
- g. Plotar num gráfico os valores calculado no item f.
- h. Definir três regiões conforme inclinação resultante: região A, de grande inclinação; região B, de média inclinação (em torno de 45°); região C, de pequena inclinação.”.

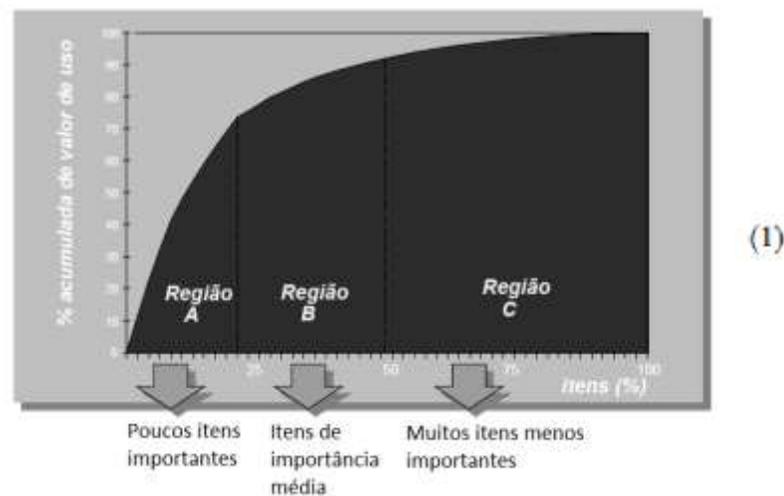


Figura 1: Conceito de Curva ABC - Corrêa, Giansesi, Caon (2007)

2.5 Modelo de Gestão de Estoques através de Revisão Contínua

No modelo de gestão de estoques por revisão contínua, parte-se do princípio que a demanda é perpétua e reduz o estoque continuamente. Segundo Ballou (2004), quando o estoque é reduzido ao ponto em que sua quantidade se mostra igual ou menor do que um nível chamado de ponto de pedido, uma quantidade econômica de pedido é lançada na fonte de suprimento para repor o estoque.

Utilizando-se deste modelo de gestão de estoques, o comportamento do sistema é ilustrado conforme figura a seguir. Na figura notamos o comportamento do consumo e alguns limites de volume, que são o ponto do pedido e estoque de segurança. Neste modelo quando o nível de estoque atinge o ponto de pedido, dispara-se um pedido de compra ao fornecedor. Porém até o pedido de compra chegar tem o tempo de *Lead time* do fornecedor, portanto o consumo permanece até que este pedido chegue. Caso ocorra um consumo acima do esperado ou atraso na entrega do fornecedor, ainda temos o estoque de segurança para que não tenha falta do material.

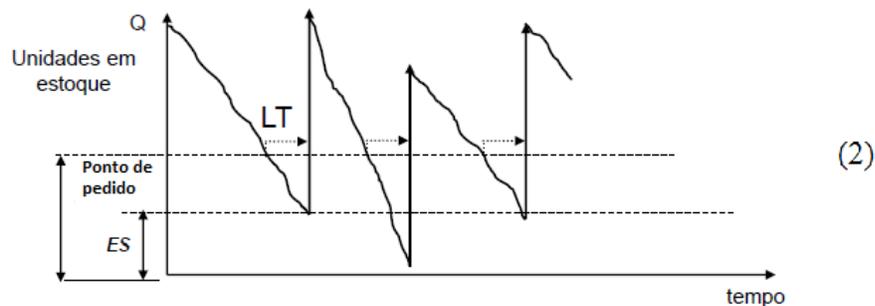


Figura 2: Sistema de revisão contínua - Corrêa, Giansesi, Caon (2007)

Para o modelo de revisão contínua é necessário se definir qual o ponto em que sempre que o nível de estoque atingir, deve-se disparar um novo pedido de compra. Este ponto é definido conforme equação (2). Nesta equação leva-se em consideração a demanda do item multiplicado pelo *Lead time* do fornecedor adicionado ao fator de nível de serviço esperado que é multiplicado pelo desvio padrão da demanda durante o prazo de entrega.

Ponto de reposição:

$$ROP = D \times LT + \underbrace{FS \times (s'd)}_{\text{Estoque de segurança}} \quad (2)$$

Onde:

ROP = Ponto de pedido

D = Taxa de demanda

LT = Tempo de ressurgimento (*lead time*)

FS = Fator de nível de serviço

s'd = Desvio padrão da demanda durante o prazo de entrega

Ballou (2004)

No modelo de revisão contínua para se definir a quantidade a se comprar ou quantidade econômica leva-se em consideração a demanda e custos atrelados a compra. Portanto usa-se a equação (3) para sua definição. Nesta equação multiplicasse por 2 a demanda anual e em seguida multiplicasse pelo custo de processamento do pedido de compras. Em seguida dividiu o resultado pela multiplicação do custo de manutenção de estoque com o valor do item.

Quantidade Econômica:

$$Q = \sqrt{\frac{(2 \times D \times S)}{I \times C}} \quad (3)$$

Onde:

Q = Quantidade econômica a se pedir

D = Taxa de demanda

S = Custo de processamento do pedido de compra

I = taxa de manutenção de estoque

C = Valor do item

Ballou (2004)

Após se calcular o desvio padrão da demanda, ponto de pedido e quantidade econômica a se pedir, utilizando-se da equação (4) consegue-se chegar ao nível de estoque médio produzido por este modelo. Nesta equação dividiu a quantidade econômica a se comprar por 2 e soma-se ao fator de nível de serviço esperado multiplicado pelo desvio padrão da demanda durante o prazo de entrega.

Estoque Médio:

$$AIL = \frac{Q}{2} + \underbrace{FS \times (s'd)}_{\text{Estoque de segurança}} \quad (4)$$

Onde:

AIL = Nível médio de estoque

Q = Quantidade econômica a se pedir

FS = Fator de nível de serviço

s'd = Desvio padrão da demanda durante o prazo de entrega

Ballou (2004)

2.6 Modelo de Gestão de Estoques através de Revisão Periódica

Um modelo simples de gestão de estoques e com resultados rápidos é o modelo de gestão de estoque através de revisão periódica, pois neste modelo se define um prazo determinado para análise e reprogramação de compras para cada material. Desta forma a rotina do analista pode ser mais bem planejada, e conseqüentemente, com um menor risco de negligenciar algum material.

Segundo Corrêa, Gianesi, Caon (2007) o modelo de gestão de estoques através da revisão periódica é considerado um dos sistemas mais fáceis e barato de operar, pois periodicamente se verifica o nível de estoque e com base no estoque atual se define a quantidade de ressurgimento. Porém, para este tipo de gestão, se reduz o tempo de resposta às variações da demanda, tendo em vista que se adiciona ao *Lead Time* de ressurgimento o Período de Revisão, que consiste no período determinado de frequência que a necessidade daquele item será analisada. O Período de Revisão será mais bem explorado posteriormente através da classificação do estoque pela Curva ABC.

Utilizando-se deste modelo de gestão de estoques, o comportamento do sistema é ilustrado conforme figura (3). Nesta figura nota-se que o consumo do material acontece ao longo do tempo e existe um período determinado de revisão do item, portanto o analista sempre que analisar o item irá disparar um pedido de compra para atingimento do nível de estoque definido. Neste modelo também temos o estoque de segurança para cobertura de possíveis aumentos no consumo ou atrasos do fornecedor.

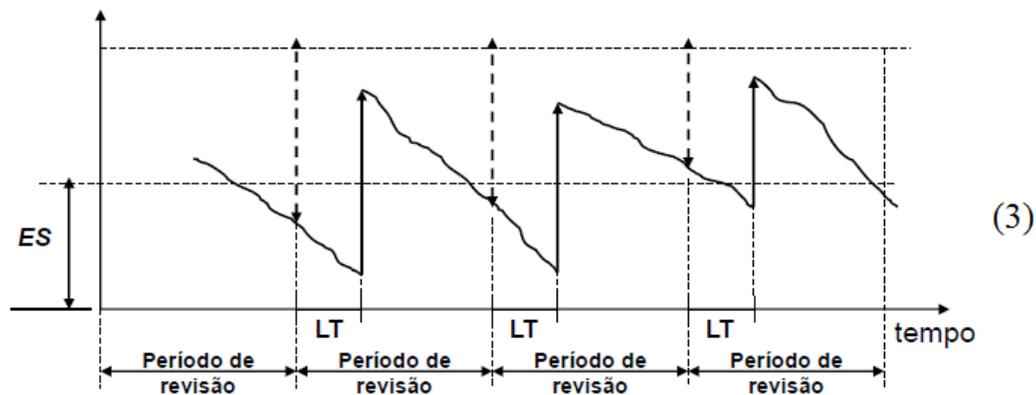


Figura 3: Sistema de revisão periódica - Corrêa, Gianesi, Caon (2007)

Para se chegar o nível médio de estoque proporcionado pela gestão de estoques no modelo de revisão periódica, utiliza-se a equação (5) para descobrir qual o desvio padrão da demanda durante o Período de Revisão mais o Tempo de ressuprimento. Nesta equação se multiplica o desvio padrão da demanda pela raiz quadrada do período de revisão mais o *Lead time* do fornecedor.

Desvio padrão da demanda durante período de revisão + prazo de entrega:

$$s'd = \sigma \times \sqrt{P + LT} \quad (5)$$

Onde:

s'd = Desvio padrão da demanda durante o período de revisão mais o prazo de entrega

σ = Desvio-padrão da demanda

P = Período de revisão

LT = Tempo de ressuprimento (*lead time*)

Ballou (2004)

Já o nível de estoque máximo proporcionado pelo modelo de revisão periódica se refere ao nível máximo que pode ser atingido logo após o recebimento da entrega de um lote do fornecedor. Utiliza-se a equação (6) para sua definição. Nela se multiplica a demanda pela soma do período de revisão e o *Lead time* do fornecedor e somasse o resultado ao estoque de segurança.

$$M = D \times (P + LT) + ES \quad (6)$$

Onde:

M = Estoque máximo de estoques (atingido logo que um recebimento é feito)

D = Taxa de demanda

P = Período de revisão

LT = Tempo de ressuprimento (*lead time*)

ES = Estoque de segurança

Corrêa, Giansesi, Caon (2007)

Neste mesmo modelo, sabendo qual o estoque de segurança é necessário e a quantidade máxima a se ter em estoque, agora é possível definir a quantidade a se ressuprir, que é um valor variável em relação à posição de estoque presente no momento da análise. Para se definir a quantidade a se ressuprir utiliza-se a equação (7), onde se subtrai do estoque máximo definido o valor de estoque presente e os pedidos com fornecedor que já tem em trânsito.

Quantidade a ressuprir:

$$Q = M - (E + QP) \quad (7)$$

Onde:

Q = Quantidade a pedir

M = Estoque máximo

E = Estoque presente

QP = Quantidade pendente (já pedida) - eventual

Corrêa, Gianesi, Caon (2007)

Após se calcular o desvio padrão da demanda, nível máximo de estoque e quantidade a se ressuprir, é necessário medir qual será o nível médio de estoque resultante. Portanto utiliza-se da equação (8) para definição do nível de estoque médio produzido por este modelo.

Estoque Médio:

$$AIL = \frac{D \times P}{2} + \underbrace{FS \times (s'd)}_{\text{Estoque de segurança}} \quad (8)$$

Onde:

AIL = Nível médio de estoque

P = Período de revisão

FS = Fator de nível de serviço

$s'd$ = Desvio padrão da demanda durante o período de revisão mais o prazo de entrega

Ballou (2004)

3. MÉTODO

O trabalho é denominado como uma pesquisa explicativa (explanatória) uma vez que aborda causa e efeito. Segundo Ellram (1996), existe a possibilidade de utilizar estudos de casos para, analisando ocorrências passadas em casos similares, realizar previsões.

A partir de uma pesquisa explicativa (explanatória), será identificado os fatores que determinam ou contribuem para a ocorrência dos fenômenos e explicar suas causas, seguindo com 4 etapas pré-estabelecidas, sendo:



Figura 4: Etapas do estudo de casos

Fonte: Adaptado de Branski et. Al

O delineamento da pesquisa compreende a parte inicial do trabalho científico, é parte do planejamento da pesquisa, e também está relacionado à forma que será realizado o trabalho, quanto à metodologia adotada. Em seguida, foi realizada a preparação e coleta dos dados, que posteriormente passaram por uma análise e consequentemente elaborados relatórios de seus resultados.

3.1 Etapas do trabalho realizado para redução do estoque médio de insumos da empresa

Para redução do estoque médio de insumos da empresa foi seguido uma sequencia de etapas sendo que a primeira foi a definição do período de revisão de estoques de acordo com sua classificação. Onde devido aos prazos internos da companhia para reuniões de revisões de planos de produção, foi definida a frequência de Período de Revisão de estoques. Portanto os itens mais representativos em valor de consumo serão analisados semanalmente pelo analista, o item de relevância intermediaria serão analisados quinzenalmente pelo analista e os itens de menor relevância serão analisados mensalmente pelo analista.

Após esta definição foi aplicada a técnica de curva ABC para determinação da classificação de cada item e seu grau de relevância em relação ao valor de consumo. Sendo que com esta

classificação de cada item determinará a frequência que o analista deverá analisar o mesmo, seguindo conforme explicitado no tópico anterior.

Em seguida foram aplicadas as equações de Gestão de estoques através do Modelo de Gestão Periódica, apresentadas anteriormente, e calculado qual deveria ser a cobertura de estoques em dias para cada material.

Com isso, foi feita a projeção de valor de estoque que deverá estar empregado com a nova política de estocagem que foi definida utilizando esta metodologia. O cálculo foi feito aplicando a nova política de estocagem definida à previsão de consumo mês a mês.

4. DESENVOLVIMENTOS E RESULTADOS

4.1 Características da empresa

Atualmente a empresa conta com 13 fábricas no Brasil, localizadas estrategicamente em 11 estados distintos, abrangendo a todas as regiões do país. Com um vasto portfólio de produtos, entre cervejas, refrigerantes, sucos, energéticos e águas, a empresa tem uma capacidade de produção de 5,5 bilhões de litros por ano.

4.2 Perfil dos produtos

Os produtos mais representativos no portfólio de venda da empresa são cervejas e refrigerantes que representam, respectivamente, 63% e 30% do volume de vendas, restando 7% para as demais famílias, entre elas, sucos, energéticos e águas. A validade de seus principais produtos acabados a partir da produção oscilam entre 4 meses e 9 meses. E devido a este baixo tempo de vida, trabalha-se com uma política média de estocagem de produto acabado de aproximadamente 30 dias para todo o portfólio.

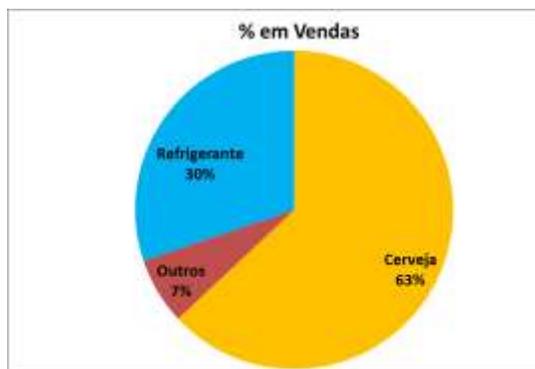


Figura 5: Representatividade em vendas no primeiro trimestre 2016

Fonte: Empresa objeto de estudo

4.3 Situação Atual

Hoje a empresa em estudo não tem mapeada a relevância de cada item em relação ao seu valor, portanto usa-se muito do conhecimento prático e da experiência de cada profissional para determinação nos itens mais importantes e que devem desprender de maior gestão.

Porém desta forma, acaba-se dedicando muito tempo na gestão de itens de pouca representatividade e faltando tempo para gestão de outros materiais mais relevantes. Tomando como base de análise os principais itens em representatividade de valor de estoque, tem-se 3 itens que representam juntos 60% do consumo médio valorizado, sendo eles, Malte, Tampa de Lata e Açúcar. Onde analisando o valor de estoque mês a mês, percebe-se uma instabilidade no valor de estoque, com meses fechando com valor bem acima da média e meses fechando bem abaixo da média, o que ocasiona excessos de estoque ou falta do mesmo.

Para o Malte, que é um insumo de alto valor agregado e de grande impacto na fabricação, tendo em vista que é utilizado na fabricação de todas as cervejas. Mapeou-se que durante o ano tem várias ocorrências de falta, principalmente na época de início de produção para construção de estoque para o verão, que é a partir de agosto para atendimento a época de maior volume de vendas que inicia em Outubro. E outro ponto que foi mapeado, é que no final do verão após Fevereiro, o estoque está bem acima do nível ideal, portanto levavam-se meses para voltar ao nível ideal de estoque.



Figura 6: Histórico de valor de estoque e cobertura em dias de Malte em 18 meses

Para Tampa de Latas, que também é um item de alto valor agregado e grande impacto nas produções, tendo em vista que é utilizado tanto na produção de latas de cerveja como latas de refrigerantes, mapeou-se que o nível de estoque geralmente está acima do nível ideal, portanto, mesmo sendo um item com baixo *Lead time*, o estoque era sempre superestimado.

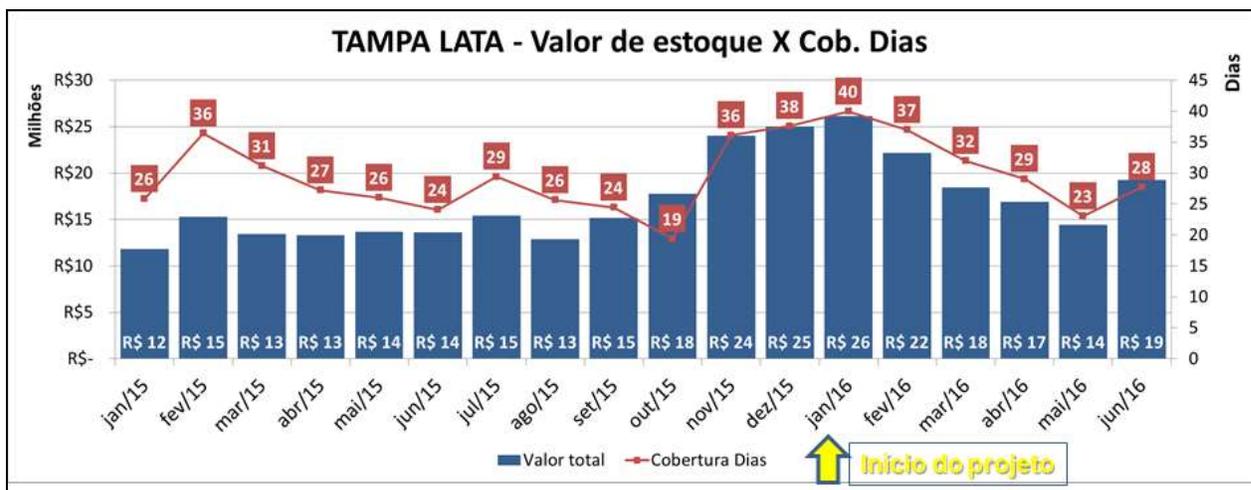


Figura 7: Histórico de valor de estoque e cobertura em dias de Tampa Lata em 18 meses

Para o açúcar, item de valor agregado razoável porém de alto consumo e grande impacto na produção, também foi mapeado grandes ocorrências de falta do insumo. Verificou-se que se trabalhava em um nível de estoque abaixo do ideal para este item, que justifica as inúmeras ocorrências de falta.

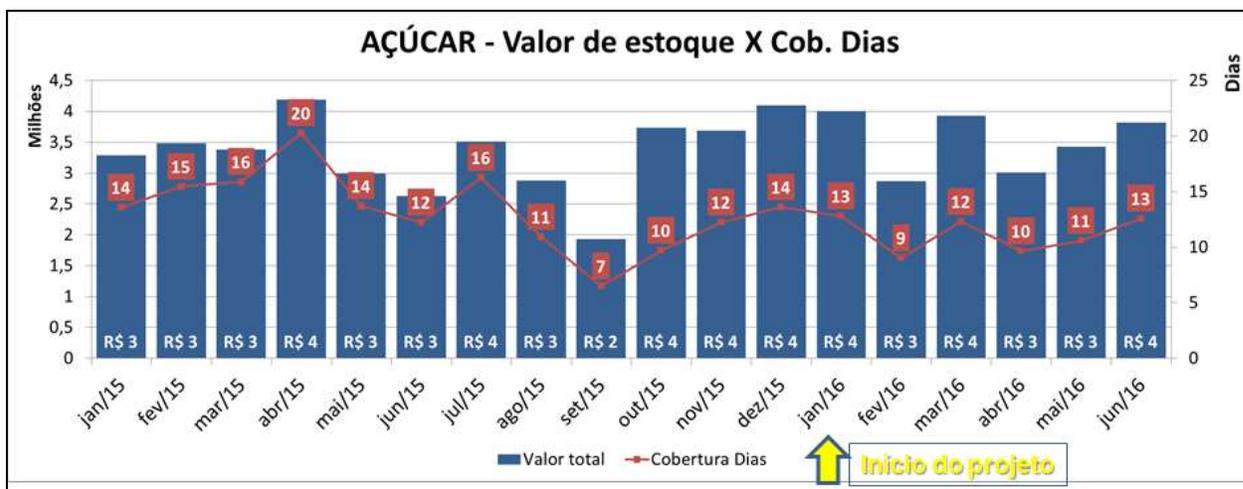


Figura 8: Histórico de valor de estoque de Açúcar em 18 meses passados

4.4 Discussão e análise dos resultados

Com a classificação dos estoques na curva ABC, foi possível organizar melhor as atividades diárias do planejador de materiais. Com isso, ele consegue dar maior atenção aos itens mais importantes e não deixa mais faltar material por falta de tempo na análise dos estoques.

Para construção da curva ABC, foi mapeada a previsão de consumo dos próximos 18 meses. Então foi valorizado e definido que os itens que estão na faixa de representatividade acumulada de até 80% do valor de consumo são classificados como itens “A” e é realizada uma revisão de planejamento semanal, ou seja, são planejados com uma alta frequência.

Para os itens que seu consumo está na faixa de representatividade acumulada entre 80% e 95% do valor de consumo, são classificados como itens “B” e é realizada uma revisão de planejamento quinzenal, ou seja, são planejados com uma média frequência.

Para os itens que estão na faixa de representatividade acumulada entre 95% e 100% do valor de consumo, são classificados como itens “C” e é realizada uma revisão de planejamento mensal, ou seja, são planejados com uma baixa frequência.

Na tabela abaixo, fica claro que com a classificação de itens na curva ABC irá melhorar a gestão de materiais, pois de mais de mil insumos a serem geridos, 82 itens (6% dos itens) representam 80% do valor de estoque.

Classe	Revisão	Qtde Itens	% Representativ. Acumulada (Valor)	% de Itens
A	Semanal	82	80%	6%
B	Quizenal	224	95%	17%
C	Mensal	978	100%	76%
Total		1.284	100%	100%

Figura 12: Quantidade de itens na classificação ABC por fábrica

Além da organização das rotinas e uma melhor gestão dos estoques reduzindo a frequência de falta de materiais, como consequência, melhorou o nível de estoque total médio dos insumos. Durante o estudo, percebeu-se que para alguns insumos trabalhava-se com o estoque médio abaixo do nível de estoque de segurança, ocasionando faltas, e para outros se trabalhava muito acima do necessário.

Para o Malte, analisando a projeção de estoques de acordo com a nova política de estoques definida, estima-se uma redução de 7% no valor médio de estoque, que representa uma redução R\$ 3,6 milhões somente no capital empregado para este insumo.

Estoque Malte	Valor médio de estoque
Projetado sem a nova metodologia	R\$ 48,18
Projetado com nova metodologia	R\$ 44,58
Redução R\$	-R\$ 3,60
Redução %	-7%

*Valor em milhões de R\$

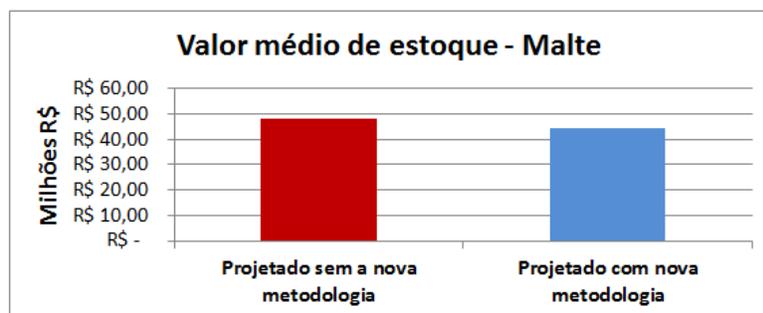


Figura 13: Análise valor de estoque método antigo e novo para Malte

Para a Tampa de Lata, analisando a projeção de estoques de acordo com a nova política de estoques definida, estima-se uma redução de 30% no valor médio de estoque, que representa uma redução R\$ 4,38 milhões somente no capital empregado para este insumo.

Estoque Tampa Lata	Valor médio de estoque
Projetado sem a nova metodologia	R\$ 14,53
Projetado com nova metodologia	R\$ 10,15
Redução R\$	-R\$ 4,38
Redução %	-30%

*Valor em milhões de R\$

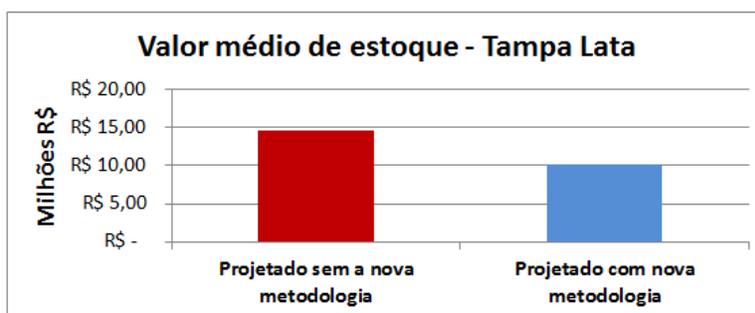


Figura 14: Análise valor de estoque método antigo e novo para Tampa Lata

Para o Açúcar, analisando a projeção de estoques de acordo com a nova política de estoques definida, estima-se um aumento de 9% no valor médio de estoque, que representa um aumento de R\$ 280 mil no capital empregado para este insumo, porém com uma redução na ocorrências de falta do mesmo.

Açúcar	Valor médio de estoque
Projetado sem a nova metodologia	R\$ 3,18
Projetado com nova metodologia	R\$ 3,45
Aumento R\$	R\$ 0,28
Aumento %	9%

*Valor em milhões de R\$



Figura 15: Análise valor de estoque método antigo e novo para Açúcar

Analisando a projeção de estoques de todos os insumos juntos de acordo com a nova política de estoques definida, estima-se uma redução de 23% no valor médio de estoque, que representa uma redução R\$ 29,23 milhões em capital empregado com insumos.

Estoque Total Materiais	Valor médio de estoque
Projetado sem a nova metodologia	R\$ 127,74
Projetado com nova metodologia	R\$ 98,50
Redução R\$	-R\$ 29,23
Redução %	-23%

*Valor em milhões de R\$



Figura 16: Análise valor de estoque método antigo e novo para Estoque total de Insumos

Conforme análises apresentadas no trabalho, mesmo com a necessidade de aumento de estoque para alguns insumos, o resultado final de redução no capital empregado em estoques de materiais é de aproximadamente R\$ 30 milhões, que representa uma redução 23% no capital empregado em insumos. Isso além dos resultados positivos não mensurados no estudo, que é a redução das ocorrências de falta de materiais e melhora no nível de serviço.

Aplicando o Custo de Oportunidade de Capital de 9,94%, que é a taxa oficial da companhia vigente em 2016, sobre o valor de redução médio de R\$ 30 milhões, esta redução representa um *Saving* anual de aproximadamente R\$ 3 milhões.

5. CONCLUSÃO

Com a elaboração e aplicação do modelo estudado e apresentado neste trabalho, notam-se algumas dificuldades na implementação do mesmo, pois embora matematicamente seja possível se calcular o nível ideal de estoque analisando as principais variáveis, deparou-se com uma barreira cultural, onde existem pessoas na companhia a muito tempo na empresa e são resistentes a mudanças.

Portanto se faz necessário uma apresentação muito clara com objetivos e metas bem definidas para que todos os envolvidos concordem com estas mudanças e vejam os resultados possíveis que serão alcançados. E de acordo que forem aparecendo estes resultados, é importante apresentá-los a todos os envolvidos, pois assim motiva toda a equipe a continuar buscando o atingimento de todas as metas definidas.

Percebeu-se com esta implantação, uma melhor organização e utilização do tempo da equipe, a redução no estoque médio da companhia e, embora não mensurado neste estudo, uma melhora no nível de serviço com redução das faltas de materiais.

Portanto, ficou claro que se faz necessário a aplicação de conceitos que observem todas as variáveis da cadeia de suprimentos para uma melhor gestão de estoques, pois se ignorarmos alguma variável ou balizarmos o planejamento somente pela experiência prática, muitos problemas do processo e vícios serão encobertos por excessos ou baixos estoques.

A empresa atualmente está na fase de implantação desta proposta, a partir de um piloto planejado, onde já alcançou no mês de Junho/2016 a aderência de 65% dos itens a nova política objetivo de estoque.

Por fim, foi atingido o objetivo do trabalho em questão, com o plano de redução de 23% no capital empregado a empresa e resolvido o problema de falta de padronização na definição do modelo de gestão de estoques. Portanto o desafio proposto para o planejamento da companhia que era redução do nível de estoques para se manter competitiva sem grandes impactos na redução de nível de serviço foi atendido.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CHOPRA, S; MEINDL, P. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos: estratégia, planejamento e operação**, 4.^a ed. São Paulo: Prentice Hall, 2011.

BALLOU, Ronald H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos / logística empresarial**, 5.^a ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2006.

CORRÊA, H. L.; GIANESI, I. G. N.; CAON, M. **Planejamento, programação e controle da produção: MRP II / ERP conceitos, uso e implantação**, 5.^a ed. São Paulo : Atlas, 2001.

ELLRAM, L.M. **The use of the case study method in logistics research. Journal of Business Logistics**. Vol. 17, No. 2, 1996.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisas**. São Paulo: Atlas, 1994.