

Implantação de Software para Controle de Estoque: Estudo de Caso em Empresa Varejista de Pneus

Software implementation for Stock Control; Case study in Tyres Retails Company

Clauber Cutrim^a

^aFaculdade Pitágoras de São Luís.
E-mail: clauber_ladislau@hotmail.com

Resumo

Este artigo apresenta o resultado de um estudo em uma empresa varejista de pneus automotivos, que até então não possuía controle de seu estoque e se encontrava sem meios dessa informação, utilizando o feeling de seus funcionários para fazer os pedidos dos itens que se encontravam em falta. Por meio de pesquisas e uso de dados históricos, pôde-se elaborar um software pelo Microsoft Excel de controle de estoque, aplicado no cotidiano dos funcionários desta empresa, oferecendo grande funcionalidade. Os resultados da pesquisa nesse trabalho foram a diminuição do tempo de reposição, reduções de produtos em estoque que se excediam, controle de custo de estocagem, entre outros.

Palavras-chave: Controle de Estoque. Software. Tempo de Reposição.

Abstract

This article presents the results of a study in a retail automotive tire company that until then did not have a stock control and had no means for this information, using its employees' feeling to order items which the company was running out of.. Through research and use of historical data, it was possible to elaborate a stock control software through Microsoft Excel, applied in the employees' daily life of the company herein, offering great functionality. The results of this work were the replenishment time reduction, inventory reduction, store cost control, among others.

Keywords: Stock Control. Software. Replenishment Time.

1 Introdução

Em momentos de crise, as empresas buscam sempre por meios que os façam diminuir seus gastos para o equilíbrio de sua economia, como a diminuição do quadro de funcionários, cortes de investimentos, férias coletivas, entre outros. Em muitos casos, não observam o que possuem de mais precioso na empresa, o seu estoque.

O estoque é de extrema importância para qualquer negócio. Segundo Betts *et al.* (2008), o estoque permite às organizações tirarem vantagens das oportunidades em curto prazo, pois é dele que sairá o capital para o equilíbrio financeiro da empresa. O bom gerenciamento dos seus produtos ajuda a manter os valores de custos baixos, na faixa do estoque de segurança e quantidades favoráveis para o seu giro. Desta forma, a gestão de estoques visa o equilíbrio entre oferta e demanda (SLACK; CHAMBERS; JOHNSTON, 2009).

A empresa, em questão, atua em diversos mercados na região nordeste, mas para esse estudo, foi escolhida uma filial de revenda de pneus, em que se pôde observar por meio de análise crítica que o seu estoque estava alto, possuía produtos sem venda e vencidos, gerando custos de estocagem e perdas de produtos.

Para que fosse revertida esta situação foi elaborada uma

planilha, por meio do Microsoft Excel, utilizando informações históricas, fórmulas e políticas da empresa para chegar aos pontos de ressuprimento, estoque de segurança e identificando também os itens com maior relevância para o negócio, por meio da Curva ABC e a quantidade necessária para atender uma demanda, sendo sinalizado por um sistema de cores, utilizando o conceito do Kanban.

2 Desenvolvimento

2.1 Metodologia

Trata-se de um estudo de caso, evidenciando os problemas envolvendo o estoque, analisando e propondo soluções. Segundo Gil (2001), o estudo de caso é caracterizado pelo estudo profundo e exaustivo de um ou de poucos objetivos, de maneira que permite o seu amplo e detalhado conhecimento, tarefa praticamente impossível, mediante os outros delineamentos considerados.

Como instrumentos para o estudo, foram utilizados a pesquisa documental e também foi realizada a observação direta e entrevistas, visando observar as reais necessidades dos gestores sobre a problemática, envolvendo o correto controle de estoque e na obtenção de dados.

2.2 O estoque

A função dos estoques é maximizar as vendas, aperfeiçoar o planejamento e controle de produção, quanto maior o investimento, maior será o comprometimento e responsabilidade de cada departamento. Minimizar perdas e custos, otimizar investimentos, reduzindo as necessidades de capital investido (DIAS, 2010)

É importante frisar que a aquisição e o controle de estoques dependem de fatores correlatados. De acordo com Corrêa e Corrêa (2008), existem quatro razões para o surgimento e manutenção dos estoques: falta de coordenação entre fases de um determinado processo; incerteza de previsões de suprimento ou de demanda; especulação para a criação de valor e realização de lucro; e disponibilidade do canal de distribuição.

Assim, pode-se definir que os estoques dependem da correlação de critérios para sua definição. Entre o tipo de transporte que está sujeito, a distância para entrega, tipo de demanda e a necessidade de acordo com espaço físico disponível.

2.3 Gerenciamento de estoques

O controle dos estoques visa a correta utilização do capital das empresas, em que segundo Vendrame (2008), a gestão de estoque consiste no ato de gerir recursos ociosos possuidores de valor econômico e destinado ao suprimento das necessidades futuras de material, em uma organização.

Para Viana (2000), a gestão de estoques é o conjunto de atividades que visa atender as necessidades de material da organização, com o máximo de eficiência e menor custo, por meio da maior rotatividade possível.

De acordo com Francischini e Gurgel (2004), o giro ou a rotatividade de estoque pode ser definido como número de vezes, em que o estoque é totalmente renovado em um período de tempo, geralmente anual. Que pode ser dito que quanto maior o giro do estoque, melhor serão os resultados da empresa e, conseqüentemente, a utilização do capital investido. O giro poderá ser calculado como na equação:

$$\text{Giro de Estoque} = \frac{\text{Demanda Média Período}}{\text{Estoque Médio Período}} \times 100 \text{ (Equação 1)}$$

2.4 Determinações na gestão de estoques

Decisões precisam ser tomadas pelos gestores das empresas para que se mantenha um nível adequado de material para suprir as necessidades das demandas, mantendo sempre os estoques em níveis de custos ideais.

Segundo Slack, Chambers e Johnston (2009), em cada ponto de sistema de estoque, os gerentes de produção precisam gerir as tarefas do cotidiano dos sistemas. Pedidos de itens de estoque serão recebidos dos consumidores internos e externos; os itens serão despachados e a demanda vai, gradualmente, consumir o estoque. Serão necessárias colocações de pedidos

para reposição de estoque, entregas vão chegar e requerer armazenamento.

No gerenciamento do sistema, os gerentes de produção estão envolvidos em três principais tipos de decisões: Quanto pedir. Cada vez que um pedido de reabastecimento é colocado, de que tamanho ele deve ser? Quando pedir. Em que momento, ou em que nível de estoque o pedido de reabastecimento deveria ser colocado? Como controlar o sistema. Que procedimentos e rotinas devem ser implantados para ajudar a tomar as decisões? Diferentes prioridades deveriam ser atribuídas a diferentes itens do estoque? Como a informação sobre estoque deveria ser armazenada?

2.5 Ponto de ressuprimento

O ponto de ressuprimento garante com que os níveis dos estoques não baixem a uma proporção que não possam ser pedidos a tempo para atender as demandas.

Para Pozo (2010), o ponto de ressuprimento é aquele no qual a quantidade de peças que se tem em estoque garante que o processo produtivo não sofra problemas de continuidade, enquanto se aguarda a chegada do lote de compra, durante o tempo de reposição.

O ponto de ressuprimento poderá ser calculado como na equação:

$$PR = (Cm * Tr) + Es \quad \text{(Equação 1.2)}$$

Em que,

PR = Ponto de ressuprimento

Cm = Consumo médio

Tr = Tempo de reposição

Es = Estoque de segurança

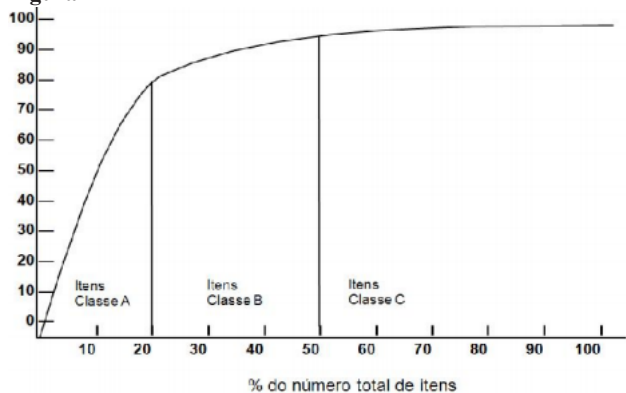
2.6 Classificação ABC

Pela curva ABC se pode levantar 20% dos itens com maior relevância para a empresa e responsáveis por 80% da margem de lucro.

Segundo Slack, Chambers e Johnston (2009), essa ferramenta pode ser para classificar diferentes tipos de itens mantidos em estoque por sua movimentação de valor. Isso permite que os gerentes concentrem seus esforços em controlar os itens mais significativos:

- Itens Classe A – são os 20% de itens de alto valor, que representam cerca de 80% do valor total do estoque.
- Itens Classe B – são aqueles de valor médio, usualmente, os seguintes 30% dos itens que representam cerca de 10% do valor total.
- Itens Classe C – são os itens de baixo valor que, apesar de compreender cerca de 50% do total dos tipos de itens estocados, provavelmente, representam cerca de 10% do valor total de itens estocados.

Na Figura 1, a seguir, pode-se observar a representação em gráfico da curva ABC.

Figura 1: Gráfico da curva ABC

Fonte: Slack, Chambers e Johnston (2009, p.403)

Vale lembrar, que haverá momentos em que ocorrerão mudanças de alguns itens de classes por conta de constantes mudanças no ambiente e, além de que, caso seja feito um processo automatizado para encontrar a classificação do item, deverá ser verificada a consistência das informações.

2.7 Estoque de segurança

O estoque de segurança serve para que a empresa não fique sem um determinado item, ocasionando a perda de venda ou correndo risco de atraso de entrega, de forma geral significa ter uma quantidade a mais, em estoque, para que este não chegue a acabar.

Martins (2003) descreve três situações de estoque de segurança: demanda variável e tempo de atendimento constante, demanda constante e tempo de atendimento variável, e demanda e tempo de atendimento variáveis, sendo estas caracterizadas em expressões para chegar ao estoque de segurança. Desta forma, tem-se para uma demanda variável e tempo de atendimento constante na seguinte expressão.

$$ES = Z\alpha * Sd * \sqrt{Ta} \quad (\text{Equação 1.3})$$

Em que,

$Z\alpha$ = coeficiente da distribuição normal, nível de serviço ou atendimento desejado

Sd = desvio padrão do atendimento da reposição

\sqrt{Ta} = tempo de atendimento, é o tempo de entrega do produto pelo fornecedor dividido pelos dias do mês.

2.8 Controle Kanban

O controle Kanban possui baixíssimo custo de implantação e é uma ferramenta de proporções excepcionais em questão de controle de estoque, geralmente, é sinalizado por cartões coloridos ou sistemas visuais.

O Kanban, segundo Slack, Chambers e Johnston (2009), é um método de operacionalizar o sistema de planejamento e controle puxado, utilizando cartões com informações dos materiais para realizar as operações de movimentação e abastecimento, se tornando em sua forma mais simples o jeito de um estágio no qual o cliente avisa seu estágio fornecedor sobre a necessidade de mais material a ser enviado.

Dessa forma, pode-se utilizar esse sistema em variados momentos, de forma que leve a eficiência no controle de

material, que seja em uma linha de produção ou atenda demandas diretas para o consumidor final.

3 Estudo de Caso

A empresa é localizada no estado do Maranhão com sede na cidade de São Luís, considerada de médio porte, pelo seu volume de vendas em derivados de petróleo como o GLP, pneus e combustíveis, e para esse estudo foi escolhida a filial de revenda de pneus automotivos no município de Santa Inês, que possui aproximadamente dez funcionários, dividindo-se em duas lojas físicas e um galpão para armazenagem de seus produtos.

3.1 Problemáticas

Foi observado durante o estudo que a filial possui cerca de 261 tipos de itens, dentre estes 201 são variados tipos de pneus para 4 SKUs (Stock Keeping Unit) ou em tradução livre Unidade de Manutenção de Estoque, sendo estes nomeados em Pneus Automotivos, de Cargas, de Máquinas e de SUVs e outros 5 tipos de materiais, considerados como diversos, que estão apresentados na tabela abaixo.

Figura 2: Grupos por SKUs.

Grupos	SKUs	Quantidade	SKUs Total
Pneus	Automotivos	73	201
	SUV	53	
	Cargas	49	
	Maquinas	26	
Diversos	Camaras de Ar - Pesados	22	261
	Camaras de Ar - Leves	11	
	Protetores	11	
	Diversos	8	
	Lonas	8	

Fonte: Elaborado pelo autor (2016).

A filial possui um software para monitorar a quantidade de itens, em inventário, gerando dados históricos, porém se limitando a esse status. Os funcionários também não possuíam conhecimento técnico para seu manuseio, a não ser para a necessidade diária.

Sua vazão de itens não segue uma lógica FIFO ou LIFO, tendenciando a utilização do conceito de feeling (sensibilidade em determinado assunto), que também era usado na realização do pedido para reposição de estoque.

3.2 Classificação na curva ABC

Para essa análise foi utilizado apenas os itens cargo chefe da filial, que são os pneus. Buscou-se agrupar as quantidades das duas filiais mais o estoque em galpão, assim como o valor de custo médio, para a obtenção dos percentuais na classificação 80/15/5, como é possível verificar abaixo:

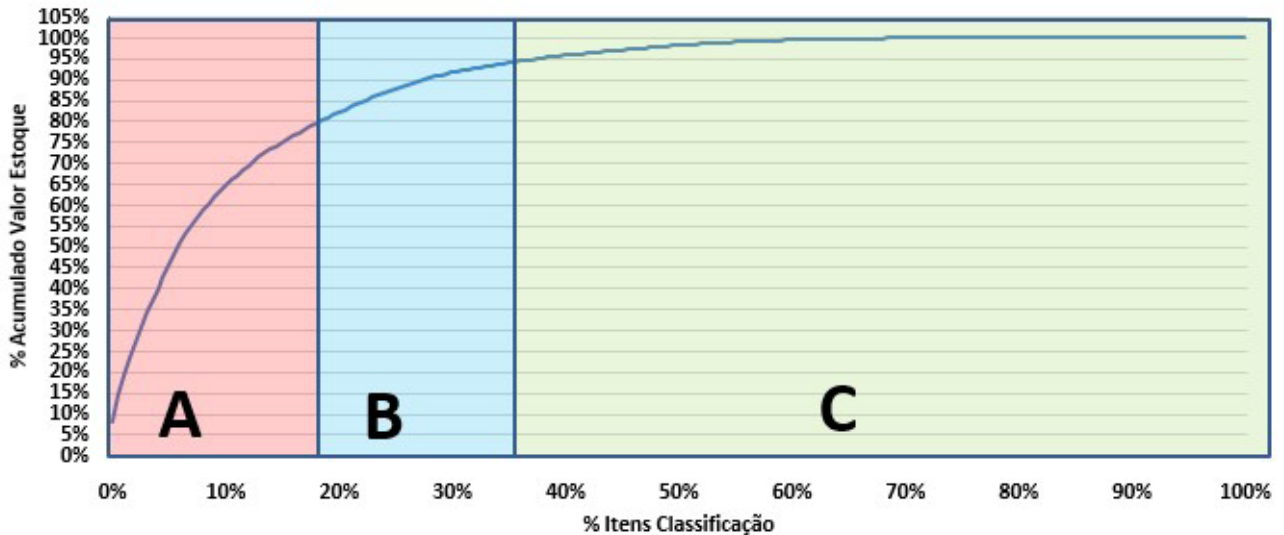
- 37 itens classificados como A (18,41%) – aproximadamente 80% do valor do estoque total.
- 38 itens classificados como B (18,91%) – aproximadamente 15% do valor do estoque total.
- 126 itens classificados como C (62,69%) – aproximadamente 5% do valor do estoque total.

Figura 3: Tabela Curva ABC.

Curca ABC	Quantidade	% Classificação	Valor Médio Custo (R\$)	% Valor Estoque
A	37	18,41	939.434,33	79,65
B	38	18,91	179.460,30	15,21
C	126	62,69	60.630,96	5,14
Totais	201	100,00	1.179.525,59	100,00

Fonte: Dados da pesquisa.

Figura 4: Gráfico da Curva ABC



Fonte: Dados da pesquisa.

Os valores apresentados são aproximados, mas mostram que a empresa possui na classe A com 80% do valor do estoque e classes B e C o valor de 20% do estoque total. Essa classificação ajuda a pontuar quais dos itens terão de ser analisados com maior frequência.

3.3 O estoque de segurança e o ponto de ressuprimento

Para manter uma quantidade mínima para que os produtos não chegassem a zerar no estoque durante a espera do ressuprimento, assim não atendendo a demanda, foi analisada uma equação na qual se atenderia a necessidade dos itens individualmente, a mesma apresenta-se em:

$$Es = \sigma * Ta * K \quad (\text{Equação 1.4})$$

Em que,

σ = desvio padrão da demanda

Ta = tempo de atendimento, dividido pelos dias do mês

K = fator de segurança, determinado pela constante z de um dado nível de segurança

Para a equação acima foi usada a constante de serviço z em 99%, ou seja, 2,326 desvios-padrão em possíveis inconsistências. Foram vistos também o lead time, que está em torno de 10 dias para gerar o pedido e entrada em estoque. Além do desvio padrão, que foi feito baseado em dados históricos e sazonais, chegando ao resultado de apenas 17 itens que estavam nessa faixa, ou seja, já estavam em um ponto no qual deveriam ser completados para manterem um nível que atendessem a demanda, possivelmente, se terá ruptura no estoque.

Para o ponto de ressuprimento foi visto que quando o item chegasse ao valor dado de acordo com a Equação 1.2, fosse feito um pedido parcial ao qual deveria posicioná-lo, novamente, ao estoque máximo exigido pelas normais da empresa em relação ao estoque, que é baseado em dois meses de produto em estoque.

3.4 Implantação do Kanban

Com o Kanban, foi usado um sistema de cores em que se representa uma situação a qual deverá ter um tratamento.

Figura 5: Modelo de sinalização do Kanban para a empresa

SINALIZAÇÃO KANBAN	
EM FALTA	cinza
E. SEGURANÇA	amarelo
REPOSIÇÃO	laranja
E. ÓTIMO	verde
EXCEDENTE	vermelho

Fonte: Dados da pesquisa.

A estrutura foi montada de acordo com a necessidade da empresa, e analisada para melhor ajustar o estoque e diminuir custos. Dessa forma, as informações encontradas foram 73 itens em determinadas situações, sendo retirados os itens que não possuíam consumo no período estabelecido do estudo,

pois poderiam estar vencidos ou fora de linha.

Utilizando uma análise entre os SKUs, a classificação para o Kanban e Curva ABC, obteve-se o resultado de 33 itens com estoque excedentes, dentre estes, 20 estão com classificação A podendo acarretar altos custos de estocagem.

Para o ponto de ressuprimento se obteve 22 itens alternando entre as classificações do Kanban.

Figura 6: Tabela de resultados entre os métodos aplicados

SKU	Classificação Kanban	Curva ABC	Quantidade	Peso %
Automotivos	EXCEDENTE	A	9	12,33%
Cargas	EXCEDENTE	A	8	10,96%
SUV	EXCEDENTE	A	3	4,11%
Automotivos	ÓTIMO	A	3	4,11%
Cargas	ÓTIMO	A	3	4,11%
SUV	ÓTIMO	A	3	4,11%
Automotivos	REPOSIÇÃO	A	2	2,74%
Cargas	REPOSIÇÃO	A	2	2,74%
Maquinas	REPOSIÇÃO	A	1	1,37%
Cargas	SEGURANÇA	A	2	2,74%
Automotivos	EXCEDENTE	B	2	2,74%
Cargas	EXCEDENTE	B	1	1,37%
SUV	EXCEDENTE	B	8	10,96%
Automotivos	ÓTIMO	B	2	2,74%
SUV	ÓTIMO	B	3	4,11%
Cargas	REPOSIÇÃO	B	3	4,11%
SUV	REPOSIÇÃO	B	2	2,74%
Cargas	SEGURANÇA	B	1	1,37%
Maquinas	SEGURANÇA	B	2	2,74%
Automotivos	EM FALTA	C	2	2,74%
Cargas	EM FALTA	C	1	1,37%
Maquinas	EM FALTA	C	1	1,37%
Automotivos	EXCEDENTE	C	1	1,37%
SUV	EXCEDENTE	C	1	1,37%
Automotivos	REPOSIÇÃO	C	1	1,37%
Automotivos	SEGURANÇA	C	4	5,48%
Maquinas	SEGURANÇA	C	1	1,37%
SUV	SEGURANÇA	C	1	1,37%
			73	100,00%

Fonte: Dados da pesquisa.

Figura 7: Imagem da planilha finalizada com os métodos já aplicados.

QUADRO DE INFORMAÇÕES	
T. APROX. DE REPOSIÇÃO	10
FATOR DE SERVIÇO (K)	99%
CONSTANTE DE SERVIÇO (z)	2.326

SINALIZAÇÃO KANBAN	
EM FALTA	
SEGURANÇA	
REPOSIÇÃO	
ÓTIMO	
EXCEDENTE	

CLASSIFICAÇÃO	CÓDIGO	PRODUTO	ESTOQUE TOTAL	ESTOQUE SEGURANÇA	ESTOQUE MÁXIMO	PR (PONTO DE RESSUPRIMENTO)	STATUS (KANBAN)	CURVA ABC	SUJEÇÃO REPOSIÇÃO
Automotivos	200004	PNEU GY 175/70 R14 GT2 REINFORT 88T XL TL	31	1	27	6	EXCEDENTE	C	
Automotivos	200290	PNEU GY 165/70 R 13 KELLY EXTRA	0	1	2	2	EM FALTA	C	2
Automotivos	200291	PNEU GY 175/70R13 KELLY EXTRA	239	26	115	46	EXCEDENTE	A	
Automotivos	200372	PNEU GY 175/70R14 DURAPLUS	181	33	38	40	EXCEDENTE	A	
Automotivos	200672	PNEU 165/70R 13 ASSURANCE 79T	15	9	15	12	ÓTIMO	B	
Automotivos	200678	PNEU 175/70R13 ASSURANCE 82T	359	45	523	133	ÓTIMO	A	
Automotivos	200679	PNEU GY 185/70R14 ASSURANCE 88T	42	15	51	24	ÓTIMO	A	
Automotivos	200694	PNEU 175 65R14 ASSURANCE 82T	175	13	141	37	EXCEDENTE	A	
Automotivos	200695	PNEU 185/65R14 ASSURANCE 86T SL	210	28	367	90	ÓTIMO	A	
Automotivos	200713	205/55R16 EFFICIENTGRIP PRFRM 91V	24	16	74	29	REPOSIÇÃO	A	50
Automotivos	200716	PNEU 185/65R15 EAGLE SPORT 88H SL	1	17	37	24	SEGURANÇA	C	36
Automotivos	200717	PNEU 195/55R15 EAGLE SPORT 85H SL	1	4	10	6	SEGURANÇA	C	9
Automotivos	200718	PNEU 195/65R15 EAGLE SPORT 91V SL	23	4	14	7	EXCEDENTE	B	
Automotivos	200727	PNEU 185/60 R14 EANGLE SPORT	10	2	18	5	ÓTIMO	B	
Automotivos	200728	PNEU 195/60 R15 EAGLE SPORT	37	32	45	40	REPOSIÇÃO	A	8

Fonte: Dados da pesquisa.

Referências

BETTS, A. *et al. Gerenciamento de operações e de processos: princípios e práticas de impacto estratégico*. Porto Alegre: Bookman, 2008.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. *Administração da produção*. São Paulo: Atlas, 2009.

DIAS, M.A.P. *Administração de materiais: uma abordagem logística*. São Paulo: Atlas, 2010.

Durante este estudo se pode sinalizar também as quantidades ideais de ressuprimento, de acordo com as sinalizações, mantendo sempre o estoque em um nível de baixo custo de estocagem e para atender a demanda do período.

4 Conclusão

Durante este estudo foi possível analisar que o estoque e seu controle efetivo trazem benefícios positivos para as empresas, as reduções que podem correr pelo seu correto manuseio tendem a auxiliar no controle financeiro da empresa, evitando assim serem tomadas medidas excepcionais para manter esse equilíbrio. Desta forma, pôde-se analisar que a empresa em questão sem o controle adequado de seu estoque estava tendo gasto com estocagem, produtos obsoletos ou vencidos ainda em estoque e sem saída, quantidade de produtos considerados com alto custo excedendo o necessário para atender a demanda e ficar no padrão adotado pela política da empresa.

Assim, a proposta de implantação desse software, por meio de métodos expostos neste artigo, poderá diminuir o custo com estoque, manter o padrão de estoque sempre favorável para atender a demanda sem ocorrer rupturas, em que se poderá diminuir o tempo de fazer os pedidos ao fornecedor, ser mais preciso e quase que zerar o uso do feeling para passar o pedido a fornecedores, podendo este pedido ser atualizado, a qualquer momento, pela gerência após receber treinamento sobre o manuseio da ferramenta no Microsoft Excel.

CORRÊA, H.L.; CORRÊA, C.A., *Administração de produção e operações*. Manufatura e serviços: uma abordagem estratégica. São Paulo: Atlas, 2008.

VENDRAME, F.C. *Administração de recursos materiais e patrimoniais*. São Paulo: Faculdades Salesianas de Lins, 2008.

FRANCISCHINI, P.; GURGEL, F.A. *Administração de materiais e do patrimônio*. São Paulo, Pioneira Thomsom Learning, 2004.

VIANA, J.J. *Administração de materiais: um enfoque prático*.

São Paulo: Atlas, 2000.

POZO, H. *Administração de recursos materiais e patrimoniais*.

São Paulo: Atlas, 2010.

MARTINS, P.G.; ALT, P.R.C. *Administração de materiais e recursos patrimoniais*. São Paulo: Saraiva, 2003.

GIL, A.C. *Como elaborar projetos de pesquisa*. São Paulo: Atlas, 2001.