



NETLOG 2021

International Conference on Network
Enterprises & Logistics Management

CAPITAL EM ESTOQUE E ACURACIDADE. ESTUDO SOBRE COMO A IMPLANTAÇÃO DE UM SISTEMA WMS PODE CONTRIBUIR PARA DIMINUIR DINHEIRO PARADO E AUMENTAR A ACURACIDADE DE ESTOQUE.

Loiola, A. S. D.

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo
alexandro.dl@gmail.com

RESUMO

O presente artigo tem o intuito de mostrar a variação da acuracidade de estoque antes e depois da implantação de um sistema WMS, em uma empresa de ar-condicionado, localizada na região leste de São Paulo, com uma área de aproximadamente 10.000 m² e com cerca de R\$ 3 milhões de produtos acabados em estoque. O estudo evidencia a importância da Logística, do sistema WMS e da Acuracidade de Estoque na resolução de problemas quando bem aplicados. Dentre as informações levantadas, foi divulgado a percepção dos dados do estoque 3 meses antes e 3 meses depois da implantação do sistema WMS, com um aumento de 18% na acuracidade de estoque, e com as informações coletadas, uma redução de capital parado de 28,13%, que representa aproximadamente R\$ 900.000,00 em apenas 3 meses. O artigo está dividido em revisão de literatura, metodologia, análise de dados, resultados e considerações finais.

PALAVRAS-CHAVE: Logística; WMS e Acuracidade.

ABSTRACT

This article aims to show the variation in stock accuracy before and after the implementation of a WMS system, in the air conditioning company located in the eastern region of São Paulo, with an area of approximately 10,000 m² and approximately R \$ 3 million. finished products in stock. The study presents information about the importance of Logistics, the WMS system and Inventory Accuracy in pointing out problems when properly applied. Among the information collected, the perception of stock data was disclosed 3 months before application and 3 months after the implementation of the WMS system, with an increase of 18% in stock accuracy, and with the information collected, a reduction of stopped stock 28.13%, which represents around R \$ 900,000.00 in just 3 months. The article is divided into literature review, methodology, data analysis, results and final considerations.

KEYWORDS: Logistics; WMS and Accuracy.

RESUMEN

Este artículo tiene como objetivo mostrar la variación en la precisión del stock antes y después de la implementación de un sistema WMS, en la empresa de aire acondicionado ubicada en la región oriental de São Paulo, con un área de aproximadamente 10.000 m² y cerca de R \$ 3 millones. de productos terminados en stock. El estudio presenta información sobre la importancia de la logística, el sistema WMS y la precisión del inventario para señalar problemas cuando se aplica correctamente. Entre la información recopilada, la percepción de los datos de stock se reveló 3 meses antes de la aplicación y 3 meses después de la implementación del sistema WMS, con un aumento del 18% en la precisión del stock, y con la información recopilada, una reducción del stock parado 28,13%. , lo que representa alrededor de R \$ 900.000,00 en solo 3 meses. El artículo se divide en revisión de la literatura, metodología, análisis de datos, resultados y consideraciones finales.

PALABRAS LLAVE: Logística; WMS y Precisión.

1 INTRODUÇÃO

Com um cenário cada vez mais competitivo, as empresas precisam cada vez mais reduzir custos. A gestão de estoques é um alvo contínuo da maioria das empresas, na busca por redução de gastos com excesso de estoque, movimentações, entregas, entre outros processos. No entanto, a má gestão dessas operações deve ser observada como ameaça, pois quando são mal administradas, podem resultar em aumento de custos e ineficiência das atividades (NEDER, 2015).

Este artigo terá como base de estudo, o estoque de uma empresa de ar-condicionado, com uma área de aproximadamente 10.000 m² e que não possui um sistema de gestão de armazém implantado. Onde os produtos não possuem endereços, podendo ser perdidos facilmente. Não existem metodologias para controle de reposição. Não é feito acompanhamento de giro estoque, além de ter sistema de inventário falho e irregular. A falta de um sistema de gestão eficaz, que integre todos os processos, implica no excesso de materiais armazenados, que ocupa um espaço físico limitado, aumentando custos de armazenagem e por consequência aumenta o capital parado (NEDER, 2015).

Com a captação de dados por grupos de produtos, foi acompanhado a acuracidade média do estoque, 3 meses antes da implantação do sistema e 3 meses depois da sua aplicação. Pode-se perceber que antes, os resultados eram muito baixos, gerando problemas a empresa como acúmulos de produtos. E depois, o aumento do controle dos materiais e a redução de capital parado.

O propósito desse artigo é demonstrar e avaliar a variação da acurácia do estoque antes e depois da implantação de um sistema WMS Warehouse Management System (Sistema de Gerenciamento de Armazém).

Diante dos dados levantados pode-se notar um aumento de 9% na acurácia de estoque, somente no primeiro mês após sua aplicação. Ao final de 3 meses esse valor já chega a 18%. Em consequência, o custo de estoque também teve satisfatória diferença financeira à empresa com aproximadamente 28,13% de redução de capital parado. Este artigo será dividido em cinco seções: revisão de literatura, abrangendo temas de logística, custos, WMS e acuracidade de estoque, metodologia, análise de dados, resultados e considerações finais.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 LOGÍSTICA

Com a globalização sendo a maior oportunidade para as empresas oferecerem seus produtos para outros mercados, a Logística aparece como um diferencial gerenciando grandes armazéns, rotas e calculando custos desde o fornecedor do fornecedor, até o cliente do cliente. A Logística acaba ligada ao processo de gerenciamento de compras, monitoramento e armazenagem de materiais, peças e produtos, semiacabados e acabados, visando o aumento do lucro e a diminuição de custos conforme Christopher (1997).

De acordo com Ballou (2001), a Logística é o agrupamento de atividades funcionais, que se repete várias vezes pelo canal de suprimentos, fazendo a conversão das matérias primas para produto acabado, adicionando valor à percepção do cliente final.

Dentro de uma empresa, o desafio é coordenar a competência funcional em uma cadeia de suprimentos integrada voltada para o serviço aos clientes, ou seja, é essencial a sincronização operacional com os clientes e com os

fornecedores de matéria prima e serviços para unir as operações internas e externas, tornando-as um processo integrado. (BOWERSOX et al., 2014).

2.2 CUSTOS

Em tempos de alta do comércio eletrônico, as empresas estão cada vez preocupadas com a redução de custos, de acordo com o GALINARI et al. 2015 as empresas que aderem ao *e-commerce* conseguem diminuir despesas em várias frentes dentro da empresa como salários, encargos, treinamentos e comissões, além de potencializar as vendas online, possibilitando o escoamento de produtos em estoque parado.

Com o aumento das vendas online, os custos logísticos são os que mais aumentam, pois o processamento é feito por ele. Desde a emissão do pedido, a entrega final, interligando completamente os custos, separados por estoque, pedidos e falta de estoque (BALLOU, 2012). Mas também estão ligados, ao layout, movimentação, separação, embalagem, transporte e entrega final.

2.3 WMS (WAREHOUSE MANAGEMENT SYSTEM)

Segundo Banzato (2005), O WMS (*Warehouse Management System*) é um sistema de gerenciamento de armazéns que organiza e integra as atividades operacionais com as atividades administrativas, ligado ao processo de armazenagem, considerando também, conferência, recebimento, localização, estocagem, separação, inventário, carregamento, expedição, emissão de documentos etc.

Segundo LUCHEZZI (2015), *softwares* e equipamentos tecnológicos requerem um alto investimento além da necessidade de uma equipe qualificada a operá-los.

De acordo com Lopes, Souza e Moraes (2006), o papel da armazenagem é endereçar, alocar, manusear, proteger e conservar os materiais produzidos, adquiridos e movimentados por uma empresa, com o intuito de atender as necessidades de sua operação, seja de consumo, revenda ou transformação.

Novamente Banzato (2005), diz que a implantação do WMS pode oferecer vários benefícios, “melhoria da acuracidade de inventário, melhoria na ocupação do espaço, redução de erros na separação de pedidos, aumento de produtividade, redução de uso de papeis, melhoria no gerenciamento operacional, apoio ao processo de aumento de valor agregado ao cliente”.

2.4 ACURACIDADE DE ESTOQUES

A palavra acuracidade, original do termo inglês *accuracy*, que visa à precisão, quando relacionada aos estoques. É determinada pela mensuração através de percentuais, colocando em paralelo a informação real física encontrada, da registrada em sistemas de informação (SHELDON, 2004).

A falta de padronização ou desvios de produtos nos estoques, pode ocasionar grandes perdas para a organização, uma vez que o sistema sempre informará o que foi lançado em estoque, e caso essa informação não esteja de acordo com o real, pode se tornar um grande problema para a instituição. Para Borges et.al (2010), um bom gerenciamento auxilia na redução dos valores parados em estoque, tentando assegurar níveis baixos de segurança e dos volumes para o atendimento da demanda.

A acuracidade é fundamental para os resultados da empresa. Quanto maior a acurácia, maior a veracidade das informações entre o sistema e o real. Não interferindo no processo de tomada de

decisão, no aumento de alguma linha de produção sem que tenha o risco da falta de algum produto, por lançamento errado, ou disposição errada de produtos. De acordo com Martins e Campos Alt. (2009) “acurácia é igual ao número de itens corretos pelo número total de itens do estoque, ou o valor dos itens corretos pelo valor total dos itens do estoque”.

2.4.1 MEDIÇÃO, DIVERGÊNCIAS E BENEFÍCIOS DA ACURACIDADE

$$\text{Acuracidade} = \frac{\text{Quantidade de informações corretas}}{\text{Número de informações verificadas}} \times 100$$

Figura 1: Cálculo da acuracidade. Fonte: Adaptado de Gasnier (2002).

A medição se dá por meio dos lançamentos dos pedidos dentro do sistema da empresa, e dividida pela quantia real existente no estoque vezes 100, para que alcance o 100%, que seria o ideal. Mas geralmente esse número não é alcançado, levando em conta as divergências que serão demonstradas abaixo Gasnier (2002).

Vários fatores levam a divergências na acuracidade de uma empresa, como erros de separação de pedidos, desvio de produtos, desatenção na armazenagem, produtos com defeitos, erros de lançamentos no sistema, obsolescência de produtos, fatores de ambiente, entre outros que podem causar qualquer dano ao produto ou a contagem do estoque de forma incorreta. Wilson (1995), dizia que os principais fatores que geram as divergências de estoque são: os erros nas contagens de produtos, a falta de organização, a tentativa de ajustes durante os inventários e a identificação incorreta do material.

A maior vantagem de se medir a acuracidade, está justamente no fato de mensurar as divergências nos produtos, para que desse modo, o responsável tome iniciativas para correção dos possíveis problemas, seja por meio de outras ferramentas como Diagrama de Ishikawa, PDCA, 5W2H, entre outros, para apuração e correção das divergências. Quanto maior a acuracidade, maior será a confiança e apoio a liderança da organização na tomada de decisão. De acordo com Ballou (2006), o controle de estoque é fundamental para uma contagem segura.

3 MATERIAIS E METÓDOS

Para experienciar empiricamente as hipóteses levantadas, foi feito um estudo de caso quantitativo, onde foram acompanhadas as atividades através de indicadores de processo, a variação da acuracidade do estoque, a quantidade de materiais perdidos e se as quantidades produzidas estavam de acordo com o número de vendas. As informações foram coletadas de uma empresa do segmento de ar-condicionado, localizada na região leste de São Paulo com uma área de aproximadamente 10.000 m² e com cerca de R\$ 3 milhões de produto acabado em estoque.

Segundo Yin (2010), dados para um estudo de caso, pode ser coletado através de registros de arquivos, como gráficos, entrevistas com pessoas ligadas ao processo, observação direta, quando há a participação em reuniões, atividades em campo e observação participante, quando o pesquisador assume um papel dentro da equipe para levantar os dados necessários para o estudo.

A captação das informações foi iniciada antes do início da implantação com dados satisfatórios apenas para mensurar a acuracidade de estoque, sem o uso do sistema WMS. Esses dados foram coletados por grupo de produtos, como ar-condicionado, automação, cartucho, entre outros, com a

análise dos meses de novembro e dezembro de 2018 e janeiro de 2019, registrando contagens e calculando valores dos produtos por período.

Da mesma forma foram analisados os mesmos grupos, agora para os meses de fevereiro, março e abril de 2019, averiguando os mesmos dados e produtos, confrontando os resultados por mês, nas fases de ante implantação, onde foram coletados dados com o cenário sem o uso do sistema WMS no estoque e pós-implantação, onde foram acompanhados os números já com o uso do sistema WMS e analisados se houve a variação dos resultados.

Toda a coleta de dados foi feita por intermédio do gestor da área de suprimentos, no terceiro trimestre de 2019, que concedeu as informações apresentadas através de uma entrevista direta.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 ESTOQUE FÍSICO POR GRUPO

Foram coletados dados do estoque físico da empresa. Na primeira coluna da Tabela 1 estão os grupos dos produtos da empresa, em seguida o Estoque Físico, no caso, a quantidade do item em estoque na ocasião e a acurácia por grupo de produtos. Isso demonstrado nos 3 meses que antecedem a implantação do sistema WMS. Na base, os totais são as somatórias de todos os produtos e a média de acuracidade em cada período destacado. Segue abaixo o levantamento de dados:

Tabela 1: Estoque Físico x Acurácia de novembro 2018 a janeiro 2019 antes da implantação do Sistema WMS. Fonte: Dados da empresa.

GRUPOS	NOV_18		DEZ_18		JAN_19	
	EST. FIS.	ACURÁCIA	EST. FIS.	ACURÁCIA	EST. FIS.	ACURÁCIA
AR-CONDICIONADO	229.246	92%	79.761	85%	68.763	87%
AUTOMACAO	80.022	90%	59.650	82%	46.463	85%
CANON	19.437	83%	20.235	78%	7.141	77%
CARTUCHO	19.249	70%	2.076	65%	4.360	68%
COSTURA	101.343	50%	178.079	45%	147.318	52%
ENERGIA SOLAR	8.431	81%	5.987	77%	348	78%
INFORMATICA	835.173	60%	423.686	55%	357.111	63%
LAMPADA	11.009.779	61%	6.159.363	59%	3.619.467	68%
MIDIA	29.601.636	55%	21.174.553	53%	11.724.310	55%
OFFICE	600.041	79%	272.174	75%	128.999	81%
PILHA	12.812.524	52%	6.785.823	51%	2.863.957	59%
REFRIGERACAO	690.146	93%	329.542	88%	196.559	85%
SEGURANCA	108.280	50%	50.554	51%	30.074	68%
TELEFONIA	682.254	55%	299.056	52%	156.713	68%
TOTAL	6.797.561	69%	35.840.539	65%	19.351.583	71%

Os resultados acima demonstram um nível insatisfatório de acuracidade na organização, já que metade dos itens estão abaixo de 70%. O resultado da acuracidade é baseado pela média de todos os grupos no mês.

Da mesma forma que a tabela anterior, foram coletados dados depois da implantação do sistema WMS, para comparar os níveis de assertividade.

Diante disso, deve-se levar em consideração a mesma base de dados, onde na primeira coluna da Tabela 2, estão os grupos dos produtos, depois o Estoque Físico e o percentual de acurácia. Isso demonstrado por 3 meses após a implantação do sistema WMS. Nos totais da base é a somatória de todos os produtos e a média de acuracidade em cada período destacado. Segue abaixo o levantamento de dados.

Tabela 2: Estoque Físico x Acurácia de fevereiro 2019 a abril 2019 depois da implantação do Sistema WMS. Fonte: Dados da empresa.

GRUPOS	FEV_19		MAR_19		ABR_19	
	EST. FIS.	ACURÁCIA	EST. FIS.	ACURÁCIA	EST. FIS.	ACURÁCIA
AR-CONDICIONADO	219.237	89%	66.457	90%	96.081	93%
AUTOMACAO	52.578	88%	62.643	89%	54.647	90%
CANON	19.087	85%	11.464	87%	11.074	90%
CARTUCHO	291	72%	165	80%		0%
COSTURA	77.969	85%	282.186	86%	318.347	91%
ENERGIA SOLAR	13.019	78%	6.068	82%	3.796	92%
INFORMATICA	425.217	70%	374.393	83%	384.033	85%
LAMPADA	6.134.105	75%	5.119.130	82%	4.360.345	84%
MIDIA	22.586.249	80%	14.265.519	82%	10.619.768	84%
OFFICE	317.478	82%	235.423	83%	214.000	85%
PILHA	8.329.442	80%	6.010.144	85%	6.256.469	86%
REFRIGERACAO	283.822	85%	181.606	86%	179.047	87%
SEGURANCA	55.671	76%	35.105	83%	33.621	84%
TELEFONIA	381.642	75%	284.707	85%	278.093	86%
TOTAL	38.895.807	80%	26.935.010	84,50%	22.809.321	87%

A implantação aconteceu no mês de fevereiro. Dessa forma, pode-se notar um resultado 18% melhor no mês de abril, comparado com o primeiro mês do acompanhamento dos resultados.

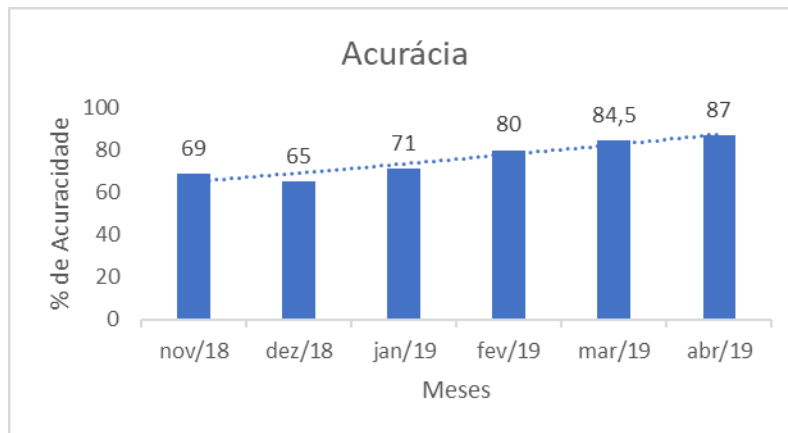


Figura 2: Acurácia: Variação da Acurácia antes e depois da implantação do sistema WMS. Fonte: Dados coletados da empresa

Conforme o gráfico acima, a percepção inicial em novembro que era de uma acurácia de 69%, atingiu um ápice de 87% em abril do ano seguinte, mostrando um considerável crescimento.

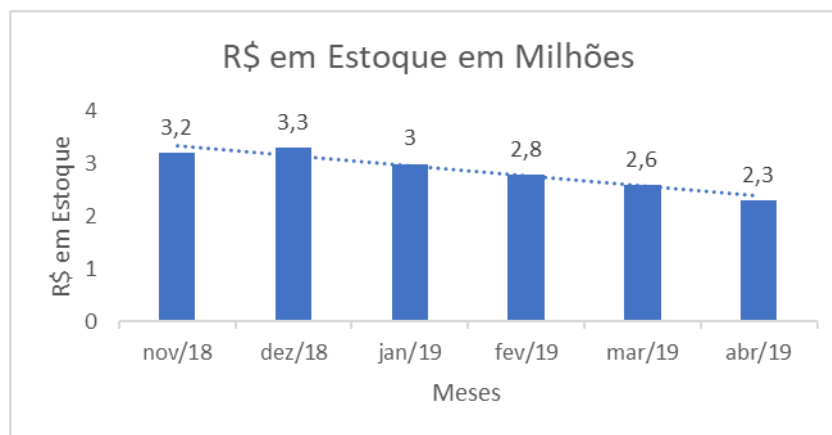


Figura 3: R\$ em Estoque em Milhões: Variação do valor de estoque, de acordo com a variação da Acurácia antes e depois da implantação do sistema WMS. Fonte: Dados coletados da empresa

Com o aumento da acurácia na figura 2 a empresa conseguiu criar mecanismos para o escoamento de produtos, dessa forma diminuindo o valor parado em estoque.

4.2 RESULTADOS

Conforme a coleta de dados feita do estoque físico por grupos de produtos do período que antecedeu a implantação do sistema WMS, pode-se perceber que a empresa não tinha um bom controle dos produtos, provavelmente ligado ao layout desorganizado, produtos armazenados em locais diferentes, possíveis lançamentos de dados incorretos, conferências divergentes, desvios, avarias de produtos, entre outros fatores que podem ser responsáveis por resultados tão baixos.

Com a aplicação de ferramentas de gestão, a empresa pôde detectar os problemas internos, relacionados ao controle de produtos, armazenagem e movimentação de produtos. Dessa forma pôde aplicar algumas ferramentas para a correção dos problemas como o Diagrama de Ishikawa, ciclo PDCA, 5W2H, entre outros métodos que dão auxílio a correção e apontamento de possíveis causas para uma acurácia tão baixa.

A primeira observação após a aplicação do sistema WMS, foi um aumento na acurácia de 9% em fevereiro, comparado com janeiro de 2019. Essa melhoria traz muitos benefícios a organização, pois oferece um controle mais assertivo, e da mesma forma aponta um número mais exato de produtos para a aplicação de uma curva ABC, para escoamento de produtos através de estratégias de promoção, e da mesma forma para ajustar valores dos produtos.

Diante disso, em 3 meses se alcançou uma acurácia de 87%, em paralelo, uma diminuição de valor de estoque parado dentro da organização, que tem como benefício a rotatividade e economia financeira, que pode ser direcionada para investimentos em outras áreas.

Pode-se afirmar que a empresa conquistou bons resultados com a implantação do sistema WMS, aumentando os níveis de acurácia e diminuindo no final do terceiro mês de análise o estoque parado em 27,13% em relação ao mês de novembro.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo vem demonstrar a variação da acuracidade de estoque de novembro/2018 a janeiro/2019, antes da implantação do sistema WMS e no período de fevereiro/2019 a abril/2019, após a implantação do sistema numa empresa de ar-condicionado, localizada na região leste de São Paulo, abordando possíveis situações do estoque antes e depois desse processo.

Pode-se perceber na avaliação do trimestre citado antes da implantação que a acurácia dos produtos era baixa, chegando a uma média de 68,3% no trimestre. Podendo estar vinculado a vários fatores negativos como, layout desorganizado, não marcação correta de produtos, desvios, falta de informação, entre outros problemas que poderiam ser analisados com ferramentas mais adequadas para acompanhamento.

Após a implantação do sistema WMS e a avaliação dos 3 meses posteriores, a acurácia passou de 67% no primeiro mês estudado, para 87% no último mês acompanhado. Em sintonia com esses novos dados, a empresa já iniciou as tratativas de escoamento de produtos com a finalidade de transformar capital parado em receita ativa, tanto que a variação foi de 3,2 milhões para 2,3 milhões de reais parado em estoque.

Como sugestão de novos trabalhos, sugere-se avaliar o impacto que o giro de estoque tem sobre a acuracidade e o valor de capital em estoque.

6 REFERÊNCIAS

ASSIS, R., SAGAWA, J. (2018). Avaliação da implantação do Sistema de Gestão de Armazém em uma empresa multinacional do ramo de acionamentos. São Carlos, v.25, n°2.

BALLOU, R. H. (2012). Logística Empresarial: Transporte, Administração de Materiais e Distribuição Física. São Paulo: Atlas.

BANZATO, E., JUNIOR, E. C., BANZATO, J. M., MOURA, R. A., RAGO, S. F. (2003). Atualidades na armazenagem. São Paulo: IMAM.

BANZATO, E. (2005). Tecnologia da informação aplicada a logística. São Paulo: IMAM,

BOENTE, A.; RIBEIRO, L.; BINACHI, J. (2015). Tecnologia de endereçamento: otimização de processos logísticos em armazéns. Rio de Janeiro, n°1.

BORGES C. T.; CAMPOS S. M.; BORGES C. E. Implantação de um sistema para o controle de estoques em uma gráfica/editora de uma universidade. *Revista Eletrônica Produção & Engenharia*, v. 3, n. 1, p. 236-247, Jul./Dez. 2010.

BOWERSOX, D. J. et al. (2014). *Gestão Logística da Cadeia de Suprimentos*. 4. ed. Porto Alegre: AMGH.

CHRISTOPHER, M. (1997). *Logística e gerenciamento da cadeia de suprimento: estratégia para redução de custos e melhoria dos serviços*. São Paulo: Pioneira.

DROHOMERETSKI, E., FAVARETTO, F. (2010). Um levantamento das causas e efeitos da falta de acuracidade nos estoques: Um estudo exploratório. *Paraná*, v.6, n°2.

FAVARETTO, F. (2012). *Administração de estoques: diferentes formas de medição da acuracidade*. São Paulo, v.13, n°12.

FILHO, O., CARVALHO, M., HENRIQUE, M., FERNANDES, C. (1995). Planejamento agregado da produção ótimo com limite mínimo de estoque influenciado pelas incertezas de demanda. *São Carlos*, v.2, n°1.

GALINARI, Rangel et al. Comércio eletrônico, tecnologias móveis e mídias sociais no Brasil. *BNDES Setorial*, Rio de Janeiro, n. 41, p. 135-180, mar. 2015. Disponível em: <<https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/handle/1408/4285>>. Acesso em: 21/03/2021.

GASNIER, D. (2002). *A dinâmica dos estoques: guia prático para planejamento, gestão de materiais e logística*. São Paulo: IMAM.

HAMAD, R., GUALDA, N. (2011). Modelagem de redes logísticas com custos de inventário calculados a partir da cobertura de estoque. *São Paulo*, v.21, n°4.

LOPES, A. S., SOUZA, E. R., MORAES, M. L. (2006). *Gestão Estratégica de Recursos Materiais: Um enfoque prático*. Rio de Janeiro; Editora Pinto e Zincone,

LUCHEZZI, C. (2015) *Gestão de Armazenamento, estoque e distribuição*. São Paulo: Person Educaton do Brasil.

MARTINS, P. G.; CAMPOS ALT, P. R. C. *Administração de Materiais e Recursos Patrimoniais*. São Paulo:Saraiva, 2009.

NEDER, A. L. R. *Melhores Práticas da Gestão da Cadeia de Suprimentos: Um estudo de caso em uma rede de hospitais privado*. 2015. Universidade Federal do Rio de Janeiro – Instituto COPPAED de Administração. 2015. Disponível em: acesso 21/03/2021.

PASCHOAL, M., CASTILHO, V. (2010). Implementação do sistema de gestão de materiais informatizado do Hospital Universitário da Universidade de São Paulo. *Rev. esc. enferm. USP*, São Paulo, v.44, n°4.

SANTOS, A., RODRIGUES, I. (2006). Controle de estoque de materiais com diferentes padrões de demanda: estudo de caso em uma indústria química. *São Carlos*, v.13, n°2.

SHELDON, D. H. (2004). *Achieving inventory accuracy: a guide to sustainable class a excellence in 120 days*. Harcover: J. Ross Publishing.

SOUZA, G., CARVALHO, M., LIBOREIRO, M. (2006). *Gestão da cadeia de suprimentos integrada à tecnologia da informação*. Rio de Janeiro, v.40, n°04.

WANKE, P. (2012). Quadro conceitual para gestão de estoques: enfoque nos itens. *São Carlos*, v.19, n°4.

WILSON, J. M. Quality control methods in cycle counting for record accuracy management. *International Journal of Operations & Production Management*, v. 15 n. 7, p. 27-39, 1995

YIN, R. K. (2010). *Estudo de caso: planejamento e métodos*. 4ª ed. Porto Alegre: Bookman.