

IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA DE INVENTÁRIO ROTATIVO EM UMA EMPRESA VAREJISTA DE COMÉRCIO ELETRÔNICO DE MODA

Paula Pol Len Chu

Orientador: Prof. Dr. Sérgio Adriano Loureiro

Universidade Estadual de Campinas

Faculdade de Engenharia Civil

LALT - Laboratório de Aprendizagem em Logística e Transportes

RESUMO

Inventários são ferramentas de controle de estoque que permitem validar se as quantidades dos estoques apontados nos registros contábeis de uma empresa procedem com o estoque físico. O objetivo deste trabalho é propor a implantação de um sistema de inventário rotativo nas operações logísticas de uma empresa varejista de comércio eletrônico de moda, em substituição ao modelo atual de inventário anual. Esta proposta apresenta como principais vantagens uma melhora nos controles de estoque, maior assertividade entre as contagens físicas e os sistemas de gestão, e aumento no nível de serviço da empresa, pois não haverá mais necessidade de interrupções das atividades produtivas. Com a contratação de uma equipe dedicada ao inventário rotativo, observou-se o crescimento dos indicadores de acuracidade de estoque de 50% (final de 2015) para 98% (início de 2017).

ABSTRACT

Inventories are stock control tools that allow validating if the quantities of stock in a company's accounting records proceed with the physical stock. This project aims to propose the implantation of a cycle counting system in the logistics operations of a fashion e-commerce retailer, replacing the current model of annual inventory. The main advantages of this proposal are an improvement in stock controls, greater assertiveness between physical counts and management systems, and an increase in the service level of the company, as there will be no need to interrupt productive activities. With the formation of a dedicated team to rotating inventory, it was observed the growth of indicators of inventory accuracy from 50% (end of 2015) to 98% (beginning of 2017).

1. INTRODUÇÃO

O controle efetivo dos estoques e a acuracidade entre saldos físicos e contábeis pode contribuir de forma significativa para redução de custos e aumento do nível de serviço de uma empresa.

Neste trabalho, será apresentada a gestão de estoques de uma rede varejista de comércio eletrônico que vende roupas, acessórios, calçados, móveis e utilidades domésticas. É uma empresa espanhola multinacional, presente no Brasil e em mais três países.

O modelo de negócio diferenciado é baseado na venda dos produtos organizados em campanhas de curta duração (aproximadamente 4 dias) disponibilizadas no *site* próprio, diretamente para os consumidores finais.

A empresa possui um sistema automatizado ERP (*Enterprise Resource Planning*), que integra

todos os dados para gestão dos processos, incluindo o controle dos estoques. No Brasil, a empresa opera com dois Centros de Distribuição, cada um com operador logístico terceiro diferente. Os operadores logísticos trabalham com sistemas WMS (*Warehouse Management System*) que não tem interface automática com o sistema ERP da empresa varejista.

A realização de inventários periódicos é uma ferramenta de controle de estoque que permite validar se as quantidades dos estoques apontados nos registros contábeis da empresa procedem com o estoque físico.

O modelo em vigor atualmente é o de inventário anual, com acompanhamento de auditoria externa. Uma vez por ano, próximo ao final do exercício contábil, as operações são paralisadas e é feita a contagem física da totalidade dos estoques. As quantidades contadas são confrontadas com os controles contábeis da empresa. Assim, são feitos os devidos ajustes de inventário tanto nos sistemas WMS dos operadores logísticos quanto no sistema ERP da empresa varejista.

O objetivo deste trabalho é propor a implantação de um sistema de inventário rotativo nas operações logísticas da empresa varejista estudada, em substituição ao modelo de inventário anual.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Os estoques, segundo Faria e Costa (2015), são ativos tangíveis, adquiridos ou produzidos por uma empresa, visando a sua comercialização ou utilização própria em suas operações. Aos proprietários ou acionistas de uma empresa, interessa saber se as quantidades, e por consequência, os valores, dos estoques constantes na contabilidade da empresa realmente existem (Jacintho e Lima Junior, 2008).

Há quatro tipos básicos principais de estoques em cadeias de suprimentos: estoques de matérias-primas e suprimentos, estoques em processo, estoque de produtos acabados e estoques de materiais para manutenção, reparo, consumo e movimentação (Correa, 2014). Este projeto será focado apenas nos estoques de produtos acabados.

Martins e Campos (2001) definem a gestão do estoque como uma série de ações que permitem ao administrador verificar se os estoques estão sendo bem utilizados, bem localizados em relação aos setores que deles se utilizam, bem manuseados e controlados.

A acurácia dos estoques é determinada pela relação entre a quantidade física de produtos ou mercadorias existentes, obtida através da contagem do estoque, e a quantidade teórica, obtida através das informações existentes nos registros de controle de entrada e saída de material. Quando as duas quantidades são as mesmas, pode-se dizer que o estoque apresenta uma acurácia igual a 100% (Bertaglia, 2003).

Segundo Arnold (1999), as principais causas da baixa acuracidade de estoque são: falta de segurança no armazém, falta de regularidade na realização dos inventários, falta de treinamento, retirada de material sem autorização, registros incorretos de entrada e saída de material, localização incorreta, obsolescência e avarias.

2.1 INVENTÁRIO PERIÓDICO

Para Viana (2002), trata-se de uma contagem periódica de itens em estoque, comparando-os com os registros contabilizados pela empresa. Essa atividade visa garantir a confiabilidade e exatidão, essenciais para o funcionamento eficiente do sistema. O inventário físico confronta a realidade física dos estoques, em determinado momento, com os registros contábeis do mesmo momento buscando identificar a sua existência e exatidão, permitindo análises pontuais, conciliações e correções de possíveis falhas.

O inventário periódico ocorre, pelo menos, uma vez ao ano e, de acordo com a legislação brasileira, para alguns tipos de empresas, deve ser acompanhado e validado por uma entidade de auditoria independente (Jacintho e Lima Junior, 2008).

Este modelo de inventário requer que a contagem total dos estoques seja realizada em um curto período de tempo. Jacintho e Lima Junior (2008) apontam que ao inventário periódico estão associados alguns problemas como: alto custo, interrupção das atividades produtivas, necessidade de horas extras para as equipes de inventário, dificuldades em se conseguir pessoas experientes para realização do inventário, ausência de motivação dos participantes especialmente porque os inventários são realizados nas épocas das festas de final de ano.

Segundo Jacintho e Lima Junior (2008), estes fatores aliados ao fato de que o inventário, muitas vezes, é feito às pressas ou sem a necessária preparação, levam a um índice de erro considerável. Este índice de erros reduz a confiabilidade nos resultados obtidos. Também falta tempo para aplicação de uma metodologia de levantamento, análise e correção das causas das divergências de estoques, fazendo com que estas divergências voltem a ocorrer pouco tempo após o ajuste dos estoques.

2.2 INVENTÁRIO ROTATIVO

Para Ballou (2006), inventário rotativo ou cíclico trata-se de uma alternativa aos balanços anuais, sendo possível contar apenas uma parcela de itens no estoque, ganhando tempo e diminuindo o tempo na interrupção das atividades. Uma contagem física de estoque periódica contribui para a manutenção de itens disponíveis em estoque, pois possibilitam ajustes nos registros em tempo a evitarem-se novos erros que impactem nas atividades seguintes.

Neste modelo, uma equipe fixa realiza as contagens diárias dos itens de estoque, mesmo com a operação da empresa em andamento, evitando-se a interrupção das suas atividades produtivas. Por ser uma equipe fixa, ela pode ser diminuta e treinada para realizar as contagens e fazer os cortes de inventário de modo eficaz, diminuindo-se os erros associados à realização dos inventários. Isto se baseia no alto conhecimento que a equipe tem dos itens a serem inventariados, dos locais onde os mesmos costumam estar localizados, dos processos produtivos com os quais cada item está envolvido, do correto fluxo dos documentos da empresa e até da previsibilidade que a equipe pode ter dos principais problemas de se inventariar cada item, podendo tomar ações para evitá-los. A minimização das causas das divergências de estoques leva ao aumento da acuracidade dos estoques (Jacintho e Lima Junior, 2008).

Para Bertaglia (2003), a grande vantagem da contagem rotativa é a possibilidade de descobrir

as causas dos erros, pois o estoque é dinâmico e quanto mais demora houver na procura das diferenças encontradas, menor será a possibilidade de identificar a causa.

O planejamento para implantação do modelo deve contemplar: plano de itens a serem inventariados, frequências de contagem e dimensionamento de equipe. A equipe de contagem deve ter especial atenção na contagem de materiais com a empresa em funcionamento, evitando contar itens nos horários em que os mesmos estejam sendo movimentados ou utilizados. Outro ponto importante é a alocação dos recursos de hardware, software e equipamentos necessários para planejamento e realização das contagens, ajustes e análise dos resultados (Jacintho e Lima Junior, 2008).

Diferentes metodologias podem ser utilizadas para determinação do inventário cíclico, por exemplo:

- a. Seleção randômica do ciclo de contagem;
- b. Ciclo de contagem ABC: baseado na classificação ABC do estoque, dedicando maior importância para os itens A, média importância para os itens B e menor importância para os itens C;
- c. Ciclo baseado na oportunidade: seleção é feita com base na facilidade encontrada no momento da contagem - por exemplo, um item que está próximo de produzir apresenta um menor saldo e por consequência maior facilidade de contagem;
- d. Ciclo de contagem baseado nas movimentações de materiais: seleção é feita baseada no número de movimentações, materiais com maior movimentação tem uma frequência maior de contagem;
- e. Ciclo de contagem baseado na localização dos materiais: contagem é realizada por áreas fixas (Drohomeretski, 2009).

A classificação ABC do estoque, segundo Martins e Laugeni (2003), consiste na ordenação dos materiais em função do seu valor financeiro:

- Classe A: Trata-se de poucos materiais, em torno de 10% ou 20% do estoque, com valores acumulados altos, acima de 50%;
- Classe B: Constituída de um número mediano de materiais e que representam um valor acumulado em torno de 20% a 30%;
- Classe C: Um grande número de itens, acima de 50% do estoque, porém que possuam baixo valor acumulado, por volta de 5% a 10%.

Segundo Jacintho e Lima Junior (2008), para o sucesso do sistema de inventário rotativo, devem ser envolvidos os vários departamentos da empresa que de forma direta ou indireta estão relacionados à movimentação de materiais, e podem gerar divergências de estoques, como: logística, contabilidade, informática, fiscal e suprimentos.

O sistema de inventário rotativo apresenta como principais vantagens o baixo custo operacional, a diminuição do tempo de interrupções das atividades produtivas e o aumento da acuracidade dos estoques, pois possibilita que a equipe de inventário, devidamente treinada, possa analisar e descobrir as causas das divergências de estoque e trabalhar para a sua eliminação ou mitigação (Jacintho e Lima Junior, 2008).

3. METÓDO

Pelo modelo de negócio da empresa, cada produto recebido nos armazéns pertence a uma campanha de vendas determinada. Cada campanha é formada por um conjunto de itens de um mesmo fornecedor, e tem quantidade variada de itens, podendo ter dezenas, centenas ou milhares de peças. As negociações comerciais com os fornecedores são independentes por campanha.

Desta forma, não é possível montar a classificação da curva ABC do estoque, já que este muda diariamente. A proposta para a política de inventário da empresa é basear as contagens nos calendários de cada campanha, inventariando pelo menos uma vez a cada noventa dias todos os materiais em estoque.

A equipe de contagem cíclica deve ser dedicada, formada por pessoas especialistas no processo e um líder. Deve ser definido um local reservado, exclusivo e segregado para o processo de contagem cíclica, para que os inventariantes fiquem focados apenas nas contagens.

A contagem cíclica deve atender os seguintes requisitos:

- a. Contagem “cega”: o operador que efetua a contagem não pode saber qual a quantidade esperada registrada no sistema;
- b. Identificação peça a peça por leitura do código de barras padrão;
- c. As peças não podem estar sendo movimentadas no momento da contagem;
- d. Deve ocorrer ajuste de inventário (perdas e ganhos) no sistema WMS quando confirmada a divergência entre a contagem física e o registro inicial do sistema.

A política de inventário também contempla regras de boas práticas de organização do armazém, auditorias internas, gestão de indicadores e segurança patrimonial, para mitigar riscos de perdas de materiais.

4. APLICAÇÃO PRÁTICA

4.1 MODELOS DE OPERAÇÃO

A empresa trabalha com dois principais modelos de operação.

4.1.1 MODELO RESERVA

Neste modelo, os produtos são disponibilizados para os clientes no *site*, e somente após a finalização da campanha de vendas, a empresa compra do fornecedor a quantidade de peças vendidas na campanha e o fornecedor entrega as mercadorias no Centro de Distribuição (CD) da empresa. O fornecedor deve reservar no seu estoque a quantidade total de peças disponibilizada para a campanha de vendas. Esta quantidade reservada é negociada pela área comercial para a campanha ser iniciada.

Neste modelo, o tempo de entrega para o cliente final a partir do momento em que é feito o

pedido demora mais do que a média praticada pelos varejos *online* tradicionais (aproximadamente um mês), já que é necessário esperar o tempo de finalização das vendas, agendar a entrega do fornecedor no CD, receber, conferir e armazenar as peças, para só então se iniciar o processo de preparação dos pedidos para entrega aos consumidores.

4.1.2 MODELO COMPRA

Este modelo é mais semelhante aos *e-commerces* tradicionais, pois os produtos são recebidos no CD da empresa antes do início da campanha de vendas. O varejista compra do fornecedor a quantidade total de peças que será disponibilizada na campanha de vendas. Após os processos de recebimento, conferência e armazenagem das peças no CD, as vendas são iniciadas no *site*.

Neste tipo de campanha, o prazo de entrega dos pedidos para os clientes é menor do que no formato anterior (até 15 dias), pois a partir do momento em que o cliente efetua a compra de um pedido, já se iniciam os processos de preparação e expedição das mercadorias.

4.2 ESTOQUES

Os sistemas WMS dos armazéns gerenciam as informações do estoque, localização e movimentação dos materiais. Todos os materiais em estoque devem ter um código de barras padrão para identificação do produto (responsabilidade dos fornecedores). Para todos os registros de entrada, movimentações e saída dos materiais, deve ser feita a leitura dos códigos de barras com um aparelho de radiofrequência conectado ao sistema WMS.

Os estoques dos armazéns da empresa são formados por:

a. Produtos das campanhas em andamento

Materiais das campanhas de venda ativas no site, aguardando os processos de separação e expedição dos pedidos.

No recebimento de cada campanha, todas as peças são conferidas unitariamente. O operador, sem saber qual a quantidade registrada no pedido de compra, realiza a leitura do código de barras de todos os produtos recebidos. Finalizada a conferência de todas as peças, o sistema realiza um confronto entre a quantidade de peças recebida fisicamente e o pedido de compra, indicando se há sobras e faltas no pedido, e gera a entrada dos materiais no sistema WMS.

b. Sobras de fornecedores

Os materiais que não estavam no pedido de compra são segregados para posterior devolução ao fornecedor.

c. Produtos que sobraram das campanhas finalizadas

Após a finalização de cada campanha de vendas, é feita a contagem dos materiais não expedidos. Estas peças podem ser devolvidas ao fornecedor, mediante acordo comercial, ou podem ser utilizadas em uma próxima campanha de vendas.

É feita a contagem de todos os itens pertencentes a campanha, através da leitura do código de barras. Se houver sobras ou faltas em relação ao saldo apontado pelo sistema, é feito ajuste de perdas e ganhos do estoque no sistema WMS.

d. Materiais devolvidos por clientes

Os clientes podem devolver as compras com prazo máximo de sete dias após o recebimento do pedido. Os produtos devem estar nas mesmas condições da entrega, com etiquetas e embalagens originais.

O processo de conferência do recebimento de produtos devolvido também é feito a partir da leitura do código de barras para que se gere a entrada no sistema WMS.

e. Pedidos recusados ou não entregues pelas transportadoras

Os pedidos não entregues pelas transportadoras são devolvidos ao armazém. Os materiais passam por conferência no recebimento e é gerada entrada no sistema.

f. Produtos avariados ou com defeitos

Produtos recebidos já com avarias ou que foram danificados dentro do armazém são segregados para posterior devolução ao fornecedor, mediante acordo comercial, ou outra tratativa.

4.3 INVENTÁRIO ROTATIVO

Em outubro de 2015, foi feita a contratação de uma equipe dedicada as contagens cíclicas. O objetivo desta equipe era aumentar o controle físico dos estoques dos armazéns. Os operadores foram treinados para realizar a contagem “cega” dos materiais e os ajustes de inventário no sistema WMS. Foi criada uma área segregada fisicamente para este processo.

Para calcular a quantidade necessária de inventariantes, foi necessário definir a quantidade média de peças a serem inventariadas por mês e a produtividade média de contagem por pessoa. Para isso, foi feita a medição dos tempos de contagem de operadores (de outras áreas) simulando condições normais do trabalho de contagem cíclica.

O líder da equipe é responsável por controlar as campanhas que devem ser inventariadas, garantindo também que as peças não estarão em movimentação no momento da contagem. As campanhas não podem vencer o prazo de noventa dias em estoque sem passar por uma contagem, e deve se considerar que os processos de recebimento e conferência dos materiais que sobraram de cada campanha são equivalentes a uma contagem cíclica, pois incluem contagem “cega” e unitária de cada produto e ajustes no controle de estoque do sistema WMS.

As contagens são realizadas por endereço no sistema WMS. Como pertencem a campanhas já encerradas, os materiais contemplados pelo escopo do inventário rotativo ficam armazenados em caixas, e cada uma representa um endereço.

É função do líder passar a cada operador quais os endereços serão inventariados. Na área própria para inventário, o operador efetua a contagem dos itens da caixa. Ao finalizar a leitura do código de barras de todos os materiais dentro do endereço, o sistema de inventário (WMS) confronta três registros: código do material, quantidade e endereço. Se houver divergências entre a leitura e o registro atual, o sistema aponta que deve haver uma segunda contagem, por outro operador. Se a segunda contagem apontar a mesma divergência, o sistema realiza o ajuste automático de perda ou ganho das quantidades inventariadas.

Os ajustes são realizados apenas se houver a confirmação da divergência por uma segunda contagem. Se as duas contagens forem divergentes entre si, um terceiro operador é nomeado para contagem. Se a terceira contagem também não confirmar uma anterior, o líder é responsável por realizar a operação e definir o registro no sistema.

5. RESULTADOS E CONCLUSÕES

Desde a contratação da equipe dedicada as contagens cíclicas, os ajustes de inventário no sistema WMS são realizados diariamente. A partir disso, iniciou-se também a medição de indicadores de acuracidade de estoque:

$$\% \text{ Acuracidade} = 1 - \left(\frac{\text{Divergência Absoluta}}{\text{Quantidade peças no endereço}} \right)$$

Este indicador é medido por endereço inventariado, considerando o mesmo código de produto. A divergência absoluta é a diferença (para mais ou para menos) entre a quantidade física e a registrada no sistema, confirmada por duas contagens. Assim, se no sistema está registrado 10 peças de um mesmo produto em um endereço, e forem contadas fisicamente 9 ou 11 peças, a acuracidade para aquele endereço é 90%. Da mesma forma, não havendo divergências entre físico e sistema, a acuracidade é de 100%.

Nos três primeiros meses das contagens cíclicas (último trimestre de 2015), os indicadores apontavam média de acuracidade de 50%. Nos três primeiros meses de 2017, a média de acuracidade alcançada foi de 98%. Observou-se que como não havia cultura de gestão de estoques, muitos materiais eram movimentados fisicamente sem registro no sistema, e ficavam alocados no endereço errado. Com os constantes ajustes e maior controle do estoque, além da conscientização dos operadores, obteve-se uma melhora significativa na acuracidade.

No modelo atual, consideram-se oficiais apenas a contagem física e os ajustes do inventário anual. Os registros contábeis do sistema ERP da empresa varejista são ajustados apenas uma vez por ano, podendo gerar alto impacto nos resultados financeiros da empresa concentrado em um único mês, com baixa previsibilidade. Em janeiro de 2016, a empresa verificou um impacto financeiro de aproximadamente 15% do estoque devido aos ajustes de perdas e ganhos, referentes ao inventário do final do ano-calendário de 2015.

Além disso, a paralisação das atividades produtivas impacta diretamente no nível de serviço da empresa. O tempo de entrega dos pedidos aos clientes no mês subsequente ao inventário

anual teve um aumento médio de 20% em relação a média dos 3 meses anteriores, resultado dos pedidos acumulados sem atendimento durante o período de inventário.

No modelo proposto, as boas práticas de gestão de estoques e os constantes ajustes garantem a confiabilidade dos sistemas WMS dos operadores logísticos. Os registros contábeis do sistema ERP devem ser comparados periodicamente (no mínimo, semanalmente) com os registros dos sistemas WMS e devem ser feitos os devidos ajustes de inventário das divergências persistentes em 60 dias no sistema ERP. Os gestores de estoque da empresa varejista ficam responsáveis por identificar e tratar as causas das divergências, analisando se os ajustes procedem ou se são necessárias outras ações, atuando de forma preventiva e corretiva.

Assim, com esta proposta, sugere-se a substituição de um modelo em que a contagem física do estoque e os ajustes nos sistemas WMS e ERP ocorrem apenas uma vez por ano, por um processo em que o controle de estoque é contínuo, as divergências identificadas serão acompanhadas e tratadas, os estoques serão contados em sua totalidade no mínimo quatro vezes por ano e os ajustes serão constantes, minimizando o risco de fraudes e perdas financeiras. Além disso, haverá menor impacto nas operações logísticas e no serviço ao cliente, pois não será mais necessário interromper as atividades produtivas para a realização do inventário.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARNOLD, J. R. T. (1999) Administração de materiais: uma introdução. Editora Atlas, São Paulo, SP.
- BALLOU, R. H. (2006) Gerenciamento da cadeia de suprimentos - logística empresarial. Editora Bookman, Porto Alegre, RS.
- BERTAGLIA, P. R. (2003) Logística e gerenciamento da cadeia de abastecimento. Editora Saraiva, São Paulo, SP.
- CORREA, H. L. (2014) Administração de cadeias de suprimentos e logística. Editora Atlas, São Paulo, SP.
- DROHOMERETSKI, E. (2009) Um estudo do impacto das formas de controle de inventário na acuracidade de estoque. Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia, Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, PR.
- MARTINS, P. G. e CAMPOS, P. R. (2001) Administração de materiais e recursos patrimoniais. Editora Saraiva, São Paulo, SP.
- MARTINS, P. G. e LAUGENI, F. P. (2003) Administração da Produção. Editora Saraiva, São Paulo, SP.
- FARIA, A. C. e COSTA, M. F. G (2015) Gestão de custos logísticos. Editora Atlas, São Paulo, SP.
- JACINTHO, J. C. A. e LIMA JUNIOR, O. F. (2008) Sistema de Inventário Rotativo. *Mundo Logística*, Brasil, p. 14 - 22.
- VIANA, J. J. (2002) Administração de materiais – um enfoque prático. Editora Atlas, São Paulo, SP.