

Impactos da falta de acurácia de estoques e proposições para melhorias: estudo de caso em uma empresa fabricante de autopeças.

Luiz Antonio Fernandes(FAQ) prof.luiz@faculdexvdeagosto.edu.br

Silvio Roberto Ignácio Pires(UNIMEP) sripires@unimep.br

Resumo

Neste trabalho analisou-se o problema da falta de acurácia das informações de saldos de estoques e as possíveis soluções para o problema. O objeto da análise foi uma indústria de autopeças e seu respectivo estoque de produtos acabados, onde em uma situação inicial observava-se o problema de acurácia das informações sobre saldo de estoques e uma dificuldade para o desenvolvimento das atividades de planejamento de materiais. O trabalho se desenvolveu basicamente com a identificação do problema, criação de uma equipe de trabalho, definição de uma metodologia a ser implementada, organização do estoque e implantação de um sistema de inventário rotativo. Essas ações propiciaram uma relativa melhora no indicador de acurácia de estoques e principalmente nas atividades de planejamento de materiais, a partir da atuação nas causas da falta de acurácia de estoques. Palavras-chave: Acurácia de estoques; Indústria de autopeças; Inventário rotativo

1. Introdução

A preocupação com o fato de saber se os saldos dos estoques físicos está coincidindo ou não com os saldos dos sistemas, o que é conhecido como acurácia de estoques, tende a diminuir a proporção que vem sendo disponibilizada e mais utilizada a tecnologia informatizada para controle de estoques. Assim, em função da disponibilidade crescente dos recursos tecnológicos para controle de estoques, é comum entender que atualmente o problema de acurácia de estoques não tem uma magnitude significativa. No entanto, esse fato não é a realidade para muitas empresas que não tem condições para investir em tais tecnologias para controle de estoques. Assim, essas empresas convivem com o problema de acurácia de estoques e principalmente com as dificuldades para o desenvolvimento das atividades de planejamento de materiais.

Um dos objetivos deste estudo foi explorar a situação na qual em função principalmente do tamanho da empresa, não se tem escala suficiente para investir em recursos adequados para controlar os estoques. Com isso, normalmente não se consegue índices adequados de acurácia de estoques e conseqüentemente tem-se problemas, principalmente para o desenvolvimento das atividades de planejamento de materiais.

Assim, neste estudo de caso é analisada a questão de impactos da acurácia de estoques e proposições de como pode ser desenvolvido um processo de melhorias. O estudo se desenvolve basicamente com uma revisão bibliográfica sobre o assunto, focando o impacto e importância do tema. Segue com a determinação da metodologia do estudo e apresentação das características do estoque da empresa que foi estudada, finalizando com a apresentação das situações antes e após a implementação das ações e com as considerações finais do trabalho, que apresenta um resultado satisfatório.

É interessante salientar que esse trabalho foi uma premissa necessária para a implementação de um sistema de gestão tipo MRPII (*Manufacturing Resources Planning*), como parte de um sistema integrado tipo ERP (*Enterprise Resources Planning*).

2. Fundamentação Teórica

Acurácia de estoques, também conhecida como acuracidade de estoques é um indicador gerado a partir de inventários realizados nos estoques das diferentes classes de itens¹, onde para cada item é comparado o saldo do sistema (informatizado ou não) e o saldo físico (contado). Assim, hipoteticamente se forem contados 100 itens e 90 dos quais estiverem com o saldo físico coincidindo com o saldo do sistema, diz que o estoque está com uma acurácia de 90% (CARDOSO, 1995).

Ballou (2001, p. 503), afirma que auditorias são essenciais no sistema de estocagem, e que muitos ajustes nos registros de estoques são feitos devido ao esgotamento da demanda, ao reabastecimento, às devoluções e a obsolescência dos produtos, mas também que outros eventos podem provocar disparidade entre os registros no sistema e os estoques reais, tais como: roubo, devoluções de clientes, produtos danificados, erros em relatórios, erros de lançamentos entre outros. Como forma de amenizar o problema é citada a importância de se fazer uma contagem periódica nos estoques para conseguir um melhor posicionamento, e que essa contagem quando é feita durante todo o ano em um sistema de contagem cíclica traz vantagens para identificação dos motivos dos erros, além de evitar que a operação seja interrompida para que sejam contados todos os itens.

Para Grenoble IV (1994) para se tomar boas decisões quanto ao gerenciamento de inventários, se faz necessário que haja acurácia do posicionamento dos estoques, pois caso contrário não adianta ter sistemas complexos e sofisticados de previsões ou controles de ordens, pois mesmo assim seriam tomadas decisões erradas.

Segundo Sameer; Sant (1992), a análise da acurácia de estoques além de ser uma premissa para a determinação financeira do valor do inventário, também é necessária para a garantia do gerenciamento operacional dos estoques. Para tal, o mesmo identifica a importância de um programa de contagem cíclica dos estoques, o que minimiza os erros dos saldos de estoques com os saldos do sistema, principalmente considerando situações onde a empresa faz uso de inventários periódicos anuais.

Para Ernst R.; et. al. (1992), problemas de acurácia de estoques condicionam a índices baixos de serviços, perdas de vendas, tempos de produção. Por outro lado, a opção de aumentar os níveis de estoques para minimizar os problemas, significam aumentos de capital investido. Como possíveis causas dos erros, os mesmos autores citam procedimentos deficientes, treinamentos inadequados, disponibilização de tecnologia e equipamentos e fluxo de material e informações inadequados.

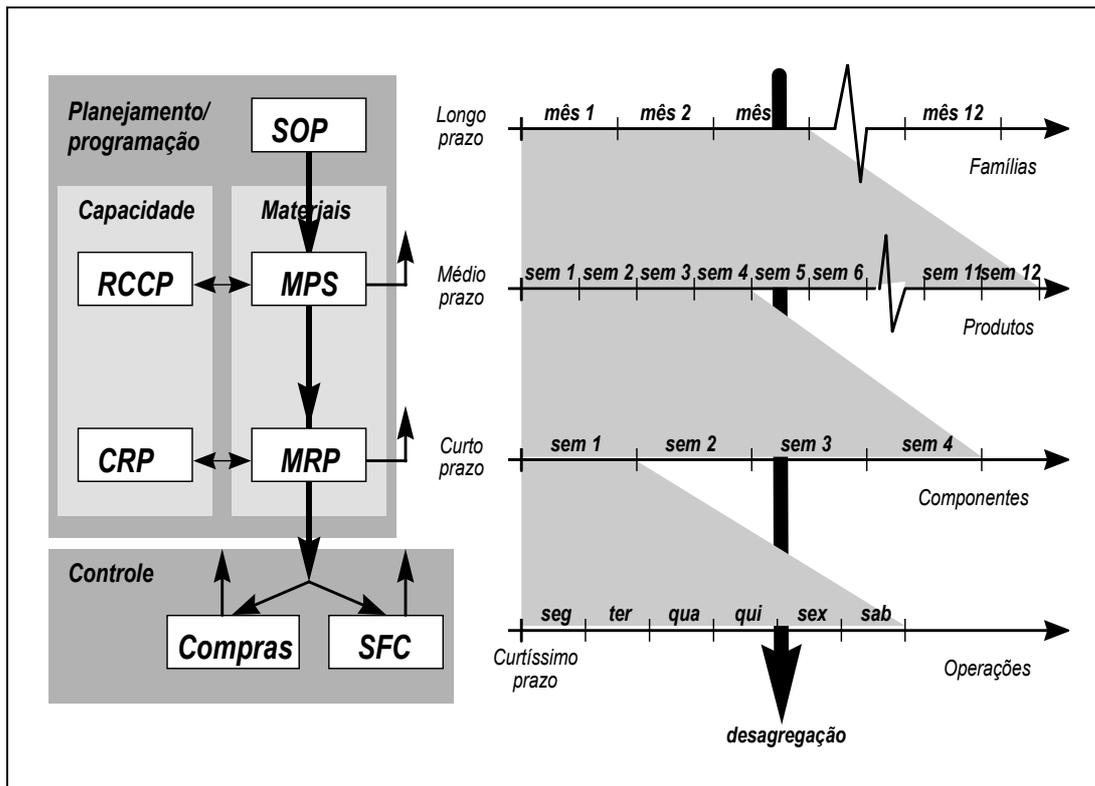
A manutenção de um bom nível de acurácia de estoques permite um gerenciamento adequado do inventário, o que significa segundo Ernst R.; et. al. (1992), planejar quando o estoque deve ser repostado e determinar quando o estoque deverá ser contado.

Para Ribar (1998) muitos gerentes de manufatura quando o assunto é acurácia de estoques cometem erros conceituais ao considerar a acurácia de estoques como uma variável independente, no entanto, a mesma deve ser considerada uma variável dependente pois é uma necessidade básica para praticamente todo o planejamento de médio e curto prazo das empresas.

Slack (2002 p. 405), afirma que os registros de estoques são importantes pois geram relatórios periódicos de valor de estoques para os diferentes itens armazenados, o que pode auxiliar a gerência a monitorar o desempenho do controle de estoques e conseqüentemente a entrega para os consumidores.

Um tipo de estoque que traz impactos consideráveis, e muitas vezes pela dificuldade de gerenciamento e identificação das causas é negligenciado, é o estoque em processo, também conhecido como *Work in Process* (WIP), que conforme pode ser verificado no trabalho de autores como Ledbetter, et. al. (1993) é importante e também deve ser gerenciado a acurácia dos estoques.

Corrêa (2001), propõe em seu modelo para o sistema MRPII (ver figura 1) as atividades de todo o fluxo de planejamento de longo médio, curto e curtíssimo prazo. A falta de acurácia de estoques, conforme será visto a seguir, traz conseqüências em uma parte considerável do fluxo de planejamento do MRPII.



Fonte: Corrêa (2001, p.157).

Figura 1 – Planejamento e programação no fluxo MRPII.

Na atividade de planejamento mais de longo prazo tem-se a atividade de S&OP (*Sales and Operations Planning*), esta sistemática de trabalho é estruturada com o objetivo de atender, compatibilizar e dar coerência aos objetivos estratégicos das áreas funcionais de manufatura, *marketing*, finanças e planejamento e desenvolvimento. Neste processo, o planejamento é feito agregando os produtos em famílias, de forma periódica (por exemplo, mensal), através do envolvimento de representantes da alta administração, vendas, *marketing*, manufatura, engenharia ou P&D (Planejamento e Desenvolvimento), finanças e recursos humanos (CORRÊA, 2004). Nesta atividade, como o planejamento é desenvolvido de forma agregada (famílias de produtos) e é mais de longo prazo, a acurácia de estoques tem um impacto menor.

No Plano mestre de Produção (MPS – *Master Planning Schedule*) e no planejamento de capacidade de médio prazo (RCCP - *Rough Cut Capacity Planning*), respectivamente podem ser determinados os produtos finais a serem produzidos por período e feita uma avaliação macro da capacidade de produção da empresa em relação à carga de trabalho que será exigida

da máquina ou mão-de-obra para o cumprimento do plano. Tais funções são consideradas planejamento de médio prazo (TUBINO, 2000 p. 49-50). Neste tipo de planejamento a acurácia de estoques dos produtos finais tem um impacto significativo, pois as informações dos saldos dos estoques de produtos finais são necessária para desenvolver essa atividade.

Já para o Planejamento das Necessidades de Materiais (MRP – *Material Requirements Planning*), e nas atividades de planejamento de capacidade de curto prazo (CRP - *Capacity Requirements Planning*), tem-se um sistema de planejamento de curto prazo, que orienta o que, quanto, quando e como produzir e comprar. Essa análise é desenvolvida basicamente a partir de explosões de necessidades e cálculo da capacidade, as quais são determinadas utilizando basicamente as estruturas de produtos, os roteiros de fabricação, as previsões de demandas e o posicionamento de estoques (CORREA, 2001 p. 94). Neste tipo de planejamento a acurácia de estoques de componentes e materiais tem um impacto significativo, pois as informações dos saldos de estoques de componentes e materiais são necessárias para desenvolver essa atividade, além do que, o MPS é uma das entradas dessa atividade e tem uma influência grande da acurácia de estoques de produtos acabados.

Considerando o planejamento de curtíssimo prazo e mais operacional, tem-se o controle das atividades de chão-de-fábrica (SFC – *Shoop Floor Control*) e das atividades de compras, onde os saldos de estoques dos componentes e materiais são necessários constantemente, seja para promover o seqüenciamento das ordens de produção ou mesmo para acompanhar os pedidos de compras. Assim, a acurácia dos estoques dos componentes e materiais tem uma importância significativa nestas atividades, e também deve ser considerado que uma das entradas desse subsistema é o resultado do MRP que tem influência da acurácia de estoques de materiais e componentes, que por sua vez, como exposto no parágrafo anterior, têm influência do MPS.

3. Modos de inventários

Martins (2003), afirma que o inventário físico consiste nas contagens físicas dos itens de estoque, nas quais, caso haja diferenças devem ser feitos os ajustes conforme as recomendações contábeis e tributárias. Também divide os modos de inventário em periódico, feito uma ou duas vezes por ano em um sistema de força tarefa com a contagem de todos os itens, e o rotativo (cíclico) que é realizado permanentemente de forma amostral, onde todos os itens são contados pelo menos uma vez dentro do período fiscal (um ano). Depois de realizado o inventário pode ser determinado o indicador de acurácia de estoques, que é o número de itens corretos (saldo da contagem e sistema sem diferenças) dividido pelo total de itens contados.

Bertaglia (2003) identifica algumas vantagens em se optar pela contagem cíclica em vez do inventário físico, a saber: identificação das causas dos problemas, correção dos erros, eliminação dos inventários físicos, concentração dos esforços em áreas críticas, redução dos erros de contagem, pessoal mais especializado envolvido, planejamento mais confiável e estoques em níveis adequados. Quanto a seleção dos itens a serem contados e a conseqüente definição da equipe necessária de contagem, é proposto que seja considerado a classificação ABC do item e a freqüência anual que se deseja que o mesmo seja contado, com isso pode-se identificar quantos itens deverão ser contados diariamente, anualmente ou em qualquer outra unidade de tempo que se deseja utilizar.

4. Valor desejado da acurácia de estoques

Pfaff (1999) propõe que um bom nível de acurácia que garanta um desenvolvimento adequado das atividades de planejamento de materiais é um índice de 99%. Para obter e

manter esse nível se faz necessário quatro elementos básicos, ou seja: determinar a forma de medir a acurácia considerando cada item que está no estoque, implementar um inventário rotativo, criar uma equipe de trabalho com metas a serem alcançadas e procedimentos claros de como deve ser o procedimento do trabalho, identificar e eliminar os motivos que provocam erros na acurácia de estoques. O mesmo autor em outro trabalho salienta que a acurácia de estoques deveria ser tratada com a importância de um saldo de uma conta bancária (PFAFF, 1999).

Para Corrêa (2001) a acurácia de estoques é uma medida de aderência dos dados de posicionamento de estoques, sendo que o índice de 100% é difícil de ser alcançado. Assim, muitas vezes, se faz necessário admitir tolerâncias para aceitar que não sejam considerados erros pequenas diferenças entre o estoque físico e o sistema. Tais tolerâncias podem ser determinadas em função de frequência de uso, valor monetário e tempo de ressurgimento. Também é salientada a importância de que sejam identificadas e tomadas as ações corretivas quanto às causas do não conseguir atingir e manter um nível de acurácia mínimo, que seria em torno de 95%.

5. Tolerâncias para considerar diferenças no inventário rotativo

Corrêa (2001 p.418), afirma que muitas empresas utilizam tolerâncias para analisar as diferenças entre o estoque físico e do sistema a partir de uma classificação ABC do item, que indique o impacto dentro do custo anual de estoque. Assim para os itens classe “A” que representam a minoria dos itens mas com um valor total de estoque maior deveriam ter tolerâncias bastante restritas (próximas de 0%), os itens classe tipo “B” poderiam com uma quantidade e impacto financeiros medianos poderiam ter intervalos de tolerância medianos (próximos a + ou – 2%) e para os demais itens poderiam ter tolerâncias um pouco mais abertas em torno de 5%.

Uma outra necessidade de criar tolerâncias, conforme proposto por Cardoso (1995), seria para os casos dos itens de pequeno porte com grandes quantidades os quais são contados com balanças contadoras, onde nesse processo tem erros de contagem em função de que a variação do peso de cada item é significativo em relação ao peso total do mesmo.

Grenoble IV também (1994) cita a importância do inventário rotativo como ferramenta de contagem cíclica, onde em função da classificação ABC do item podem ser definidas as tolerâncias de erros permitidos entre o saldo físico e do sistema, já quanto à periodicidade de contagem, é proposto que a mesma seja em função da probabilidade de erro e a acurácia desejada.

6. Metodologia

O trabalho desenvolvido foi um estudo de caso. Segundo Yin (1989, p.23), o estudo de caso é uma forma de se fazer pesquisa empírica que investiga fenômenos contemporâneos, dentro de seu contexto de vida real, em situações em que as fronteiras entre o fenômeno e o contexto não estão claramente estabelecidas, onde se utiliza múltiplas fontes de evidência.

Em função do envolvimento direto do pesquisador, o trabalho segundo Thiollent (2000, p.14) foi também uma pesquisa-ação, que é um tipo de pesquisa social com base empírica onde é conhecida e utilizada uma estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo, no qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo.

Embora que na empresa em questão tinham-se saldos consideráveis de estoques em processo de fabricação, além dos estoques de materiais auxiliares e matérias-primas, esse trabalho baseou-se inicialmente somente no estoques de produtos acabados, que conforme foi comentado provoca impactos diretos nas atividades de MPS e indiretos nas atividades de MRP, compras e controle do chão de fábrica. Outras justificativas para iniciar o trabalho no estoque de produtos acabados foi que em um estudo exploratório identificou-se que nesse estoque a situação estava mais crítica, além do que uma das características de complexidade de planejamento de materiais da empresa e a de ter uma quantidade bem maior de produtos acabados para uma quantidade bem menor de materiais.

Após a identificação do problema o trabalho seguiu com a definição uma equipe de trabalho composta por colaboradores e chefia envolvidos diretamente no estoque de produtos acabados, pela chefia do PCP e a gerência da área de logística, que ficou responsável pelo desenvolvimento do projeto.

Foi desenvolvido um treinamento com a definição do que seria a acurácia de estoques e as respectivas importâncias e impactos nas atividades de planejamento. Após, foi demonstrado a situação atual da empresa aos colaboradores, e utilizando a ferramenta de *brainstorming* foram identificadas as principais causas da falta de acurácia. Isso ajudou a direcionar as ações da equipe.

Como resultado da reunião definiu-se um cronograma de trabalho, que o estoque seria dividido por clientes com os respectivos colaboradores responsáveis e também que iria ser iniciado o processo de inventário rotativo. Como premissa, os resultados do indicador de acurácia seriam disponibilizados semanalmente em um quadro de gestão à vista.

Para o início do sistema de inventário rotativo foi necessário definir uma planilha utilizando o software excel com todos os itens que estavam estocados. Assim, utilizando uma função randômica, eram sorteados os itens diariamente para serem contados, apontado a valor dos saldos do sistema e físico e calculado o índice de acurácia acumulado. Como ponto de atenção, houve a preocupação de criar um procedimento para atualizar os itens novos que viessem a ser estocados, já que a planilha desenvolvida não estava integrada com o software de gestão, que a exemplo de outros, não tinha essa função disponível. Além do que foi estabelecida como meta inicial um nível de acurácia de 95%.

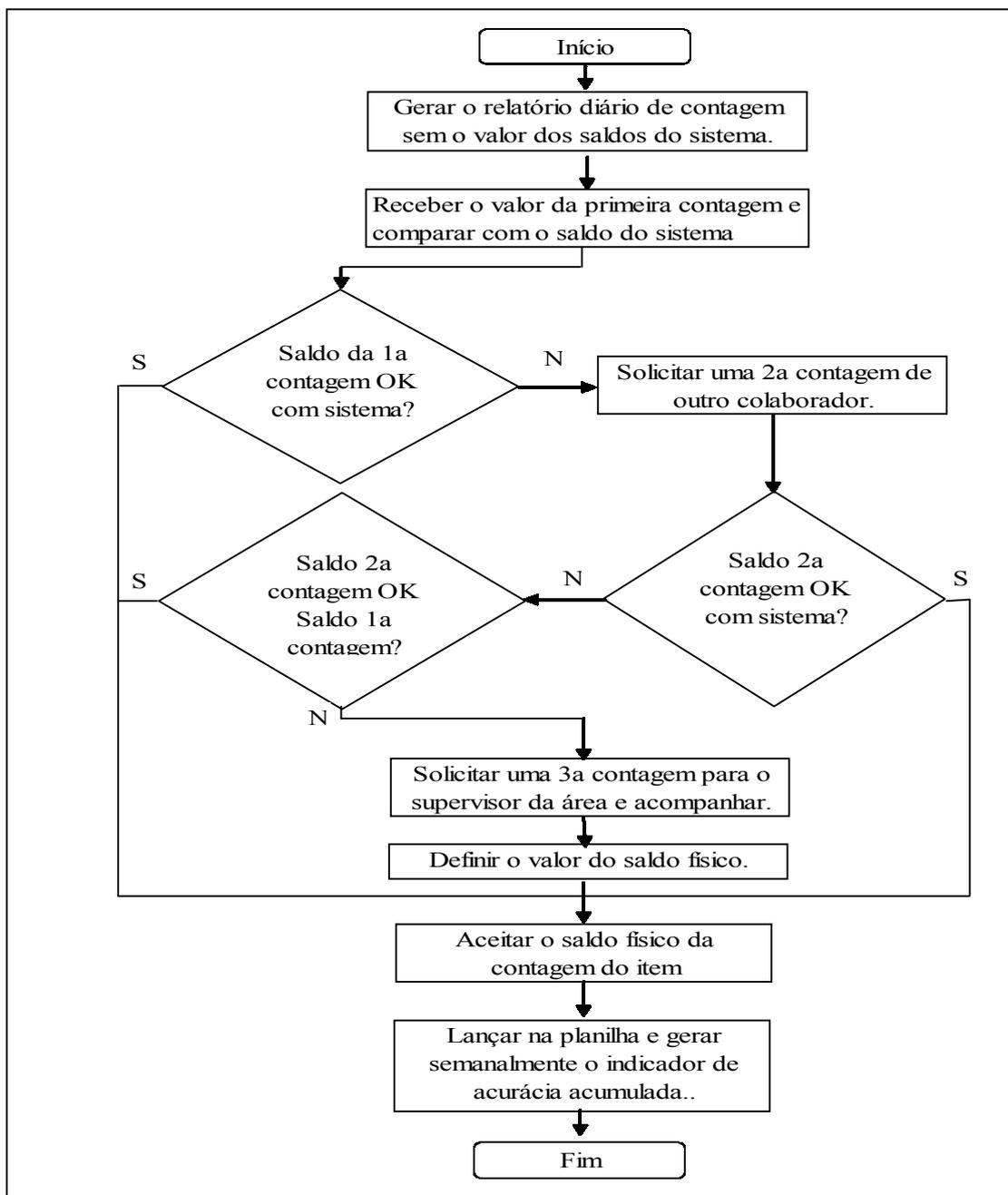
O critério de amostragem possível de ser utilizado tinha a restrição de contar apenas 15 (quinze) tipos de itens diariamente, em função de que não foi disponibilizada nenhuma equipe específica além dos colaboradores do estoque para executar essa atividade. Ficando a responsabilidade para os próprios colaboradores do estoque, para que a quantidade de contagens pudesse representar uma quantidade significativa que permitisse inferir sobre o valor da acurácia de estoques, foi necessária a contagem durante quinze dias. A partir daí o gráfico que era apresentado tinha o valor acumulado de acurácia de estoques considerando todas as contagens executadas. Essa sistemática é diferente de processos onde as amostragens diárias são significativas e que podem desenvolver outras análises, como a utilização de gráficos de controle, conforme pode ser observado no trabalho desenvolvido por Ernst R.; et. al. (1992).

Procurando evitar problemas na confiabilidade dos valores contados fisicamente a serem comparados com os valores do sistema, foi adotado um procedimento específico (figura 2), que contempla basicamente um fluxo de trabalho para evitar possíveis erros de viés e formação de uma base de dados para auxiliar a identificação das causas de não acurácia de estoques.

A partir da geração do relatório de contagem sem os valores de saldos do sistema, executava-se uma primeira contagem, caso o resultados dos saldos físico coincidisse com os saldos do sistema, aceitavam-se os valores e os mesmos eram lançados na planilha de acompanhamento de acurácia. Não coincidindo os resultados, era solicitada para um outro colaborador uma

segunda contagem, onde como resultado poderia ser aceito o valor do sistema ou confirmado que o valor da primeira contagem estava correto, ou ainda caso o valor da segunda contagem não coincidissem com o valor do sistema ou com o valor da primeira contagem, era solicitado que o supervisor da área acompanhasse uma terceira contagem de perto e confirmasse o valor real da contagem física. Por fim, promovia-se o lançamento na planilha de acompanhamento de acurácia e no sistema de controle de estoques.

Como ponto importante, o supervisor da área tinham como responsabilidade investigar todas as divergências de estoques do sistema com o físico e identificar as causas. Tal investigação era desenvolvida basicamente analisando a movimentação de cada item no kardex eletrônico do sistema. Como ponto de atenção, a investigação dos motivos era mais facilitada quanto mais próximo o fato ter ocorrido. Assim, quanto maior a frequência de contagem do item fica mais fácil a identificação das causas, no entanto, como já exposto, uma frequência de contagem muito grande significa uma alta quantidade de horas de contagem e conseqüentemente um maior custo em função dos número de colaboradores envolvidos.



Segundo (ABC) Fonte: Dados da pesquisa elaborada pelo autor

Figura 2 – Fluxo para contagem física do item no inventário rotativo

trabalho se reunia e desenvolvia propostas para ações corretivas e preventivas.

Um ponto importante, é que para os itens de pequeno porte contados em balança contadora, estabeleceu-se como critério uma tolerância de 5%, e aceitava-se a primeira contagem como correta independente do valor da mesma confirmar ou não com o valor do sistema.

7. O trabalho desenvolvido

A empresa analisada que fornece componentes para as principais montadoras de veículos, tinha aproximadamente 800 (oitocentos) itens finais. A identificação da existência do problema foi a partir de um inventário periódico no final do ano fiscal, onde o estoque de produtos acabados estava com uma acurácia de 62%. Como consequência, haviam problemas nas atividades de MPS, MRP, controle do chão de fábrica e compras, onde muitas vezes itens que não precisavam ser comprados ou produzidos eram planejados para tal, assim como deixavam de ser planejados itens que realmente precisavam ser comprados ou produzidos.

Em função do exposto, haviam custos inerentes com fretes especiais de compras ou vendas, com pedidos urgentes de compras sendo executadas de forma priorizada sem respeitar o tempo de obtenção (*Lead time*), sendo necessária muitas vezes a compra em fornecedores alternativos com custos mais altos. Na produção geravam problemas com perdas de preparação de máquinas e de eficiência, onde em função da emergência, era necessário a interrupção de uma produção sem terminar o lote completo necessário. Trazia também impactos nos clientes, com a possibilidade de descontinuidade de fornecimento e parada de linhas, onde esse custo muitas vezes era repassado para a empresa, de forma direta (notas de débitos) ou indiretas (deméritos dos clientes), que prejudicavam o ganho de novos pedidos.

Além dos custos envolvidos, a relação do cliente muitas vezes ficava comprometida e desgastava, através de situações onde muitas vezes prometiam entregar produtos a partir da informação do saldo do sistema, e somente no momento de separação do produto na expedição é que identificava que o mesmo não existia fisicamente. Outro problema comum era o conflito interno entre as função de *marketing*, produção e planejamento de fábrica (PCP).

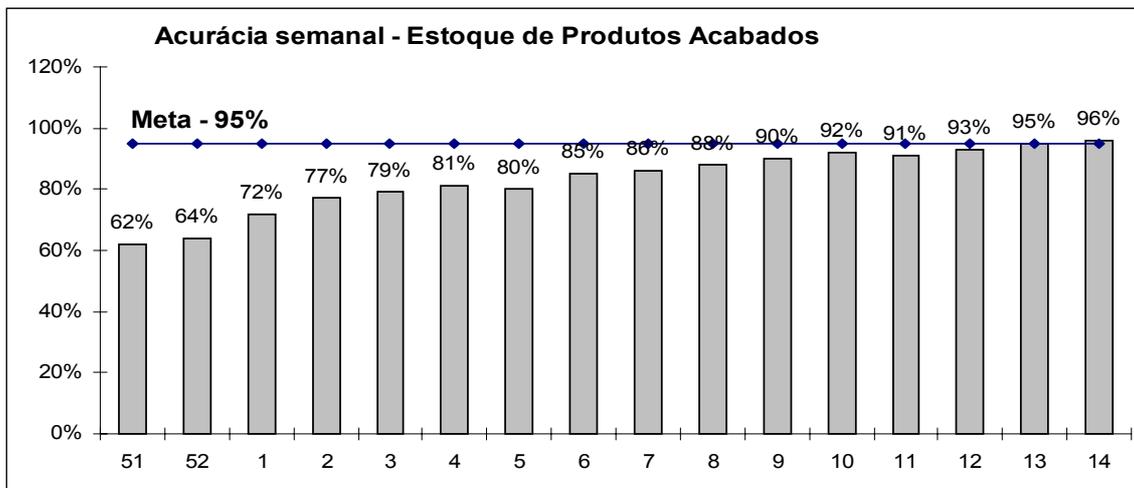
O *brainstorming* desenvolvido quando do treinamento da equipe propiciou a identificação de algumas causas do motivo da não acurácia de estoques. Entre outras causas foram identificadas: erro na conferência dos itens, identificação errônea dos itens, estoque aberto com acesso livre, falta de uma área de conferência na entrada, falta de um responsável no terceiro turno, procedimento inadequado para retirada de produtos de estoques por motivo outros além do faturamento, padronização inadequada das embalagens, inexistência de uma lista de separação antecipada dos itens, erros no faturamento, procedimento inadequado para cancelamento de notas fiscais ou para dar entradas na devoluções de produtos dos clientes.

Para as causas identificadas, além da definição de uma equipe para desenvolver o inventário rotativo, foi desenvolvido um cronograma de trabalho de três meses com ações específicas. Entre as ações estabelecidas destacavam-se: fechamento da área de estoques com entrada restrita, alocação de um funcionário para o terceiro turno, determinação de uma área fora de estoque para conferência dos produtos, padronização de embalagens para cada item, melhoria do sistema de identificação dos itens, separação antecipada de um dia dos itens a serem expedidos, treinamento para um procedimento adequado para o pessoal responsável pela área fiscal, procedimento mais rígido para a retirada de material com motivos diferentes das saídas para faturamento, divisão do estoques em áreas específicas para cada colaborador com a acurácia sendo medida no geral e específica para cada uma dessas áreas.

Uma característica importante que deve ser salientada, é que embora havia uma tendência de se produzir somente contra pedidos, para aproximadamente 60% dos produtos em função de uma necessidade do aproveitamento da preparação de máquina (*setup*), normalmente produziam-se mensalmente lotes econômicos maiores que as necessidades dos pedidos dos clientes. Assim, a sobra de produtos depois de atendidos os pedidos era rotineira, o que além de aumentar a necessidade de recursos para administrar o estoque, também perdia-se a oportunidade de uma verificação rápida no sistema dos itens que constavam saldo com uma comparação visual com o estoque físico. Como a empresa tinha um plano de melhoria de *setups* na fábrica gerado por outra necessidade em um outro projeto, essa ação colaborou para a redução dos tamanhos de lotes a serem produzidos e de forma indireta para a melhoria da acurácia de estoques.

8. Resultados

O cronograma de trabalho foi desenvolvido de forma mais intensiva nos primeiros três meses e trouxe ganhos significativos de acurácia de estoques, conforme pode ser observado na figura 3, onde partindo-se de uma acurácia de 62% considerando a informação do inventário periódico do final do período e chegou a um nível de acurácia de 96%. Esse resultado, entre outros ganhos, garantiu o desenvolvimento adequado do MPS, conseqüentemente do MRP e melhoria das atividade de controle do chão-de-fábrica e compras. Outras conseqüências foram a melhoria do atendimento aos clientes, além do que percebeu-se uma redução dos conflitos internos entre as atividades de PCP, produção e *marketing*.



Fonte: Dados da pesquisa elaborada pelo autor

Figura 3 – Evolução da acurácia semanal do estoque de Produtos Acabados.

9. Discussão dos resultados e considerações finais.

Como pode ser observado, os resultados apresentaram uma evolução significativa nos valores de acurácia de estoques, atingindo e superando após 16 semanas a meta inicial de 95%. Como ponto de atenção fica a importância do treinamento e conscientização de todos os colaboradores envolvidos diretamente e indiretamente na atividade, além do apoio da direção da empresa em todas as ações necessárias para conseguir atingir os resultados. A obtenção de desses resultados, além de permitir a implantação do sistema MRP, fez com que a empresa

tivesse que alterar e melhorar alguns procedimentos como os de sistemas de gestão da qualidade tipo ISO 9000. Comprovou-se também que a acurácia de estoques tem uma grande importância e pode influenciar outras atividades além das atividades de planejamento e gestão de materiais, diferentemente de como algumas organizações visualizam o assunto.

10. Sugestões para outras pesquisas

O mesmo estudo poderia ser desenvolvido em empresas com ramos de atividades diferenciados ou até mesmo com grau automação de estoques mais desenvolvidos. Um outro trabalho que poderia ser realizado, seria estudar em sistemas informatizados tipo ERPs a possibilidade do desenvolvimento da função de inventário rotativo, já que em muitos sistemas essa função não está disponível e outros apenas sorteiam-se os itens, mas não tem um procedimento para lançar as informações e acompanhar a acurácia de forma automática ou para gerar automaticamente um Pareto dos motivos da não acurácia de forma automatizada. Um outro ponto não tratado neste trabalho e quanto a mensuração do tamanho de erro, ou seja, quando há discrepância entre o físico e o sistema, esta pode ser mensurada percentualmente, onde, por exemplo, discrepâncias em torno de 10% seriam bem melhor do que discrepâncias de 100%.

Nota

1- Segundo Bertaglia (2003), existem diferentes classes de itens, como produto acabado, matéria-prima, material de embalagem, entre outros.

Referências bibliográficas.

BALLOU, R. H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos: planejamento, organização e logística empresarial**. 4. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2001. p. 503

BANAS QUALIDADE. **Definição de gráfico Ishikawa**. Disponível em: <<http://banas.qualidadeonline>> Acesso em: Abril de 2005

BERTAGLIA P. R. **Logística e gerenciamento da cadeia de abastecimento**. São Paulo: Saraiva, 2003 p. 340-344.

CARDOSO F. **Consultor na área de implantação de sistemas MRPII**, informação verbal, 1995.

CORRÊA, H. L.; GIANESIG. N.; CAON M. **Planejamento, programação e controle da produção**. São Paulo: Atlas, 2001. p. 89-94; p. 145-157; p.418-420.

_____; CORRÊA C. A. **Administração de produção e operações**. São Paulo: Atlas, 2004. p. 494-495.

ERNEST R.; GUERRERO J. L. Roshwalb A. Maintaining Inventory System Accuracy. **International Journal of Purchasing and Materials Management**. USA, 1992. v. 28; n. 3.

FERNANDO CARDOSO CONSULTORIA. **Workshop interno de gerenciamento de estoques**. São Paulo: Documentos internos Sabó, 1992.

GRENOBLE IV, W. L. Inventory control In: **The logistics handbook**. New York: Free Press, 1994. p. 373-379.

KUMAR SAMEER; ARORA S. Development of internal audit and cycle-counting Procedures for Reducing Inventory Miscounts. **International Journal of Operations & Production Management**. USA, 1992. v. 12; n. 3; p. 61.

MARTINS, P. G.; LAUGENI F. P.; **Administração da produção**. São Paulo: Saraiva, 2003. p.29-30.

LEDBETTER M. E.; SNYDER C. A; GARDINER S. C. Work-in-process inventory control for repetitive manufacturing in an MRP environment: A case study. **Production and Inventory Management Journal**. USA; 1993. v. 34; n. 2. p. 48.

PFAFF B.; Inventory Management. **IIE Solutions** USA, 1999. v. 31; n. 12; p. 29. Disponível em : <<http://gateway.proquest.com>> Acesso em: janeiro de 2005.

_____. Count your parts. **IIE Solutions** USA, 1999. Disponível em : <<http://gateway.proquest.com>> Acesso em: janeiro de 2005.

RIBAR F. T. ; Hospital Materiel Management Quarterly. USA, 1998. v. 20; n. 2; p.15. Disponível em : <<http://gateway.proquest.com>> Acesso em: fevereiro de 2005.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. São Paulo: Cortez, 2000. p. 14.

YIN, R. K. **Case study research: design and methods**. Newbury Park, CA: Sage Publications, 1989. p. 23.

SLACK N. et al. **Administração da produção**. São Paulo: Atlas, 2002. p. 405.

TUBINO, D. F. **Manual de planejamento e controle da produção**. São Paulo: Atlas, 2000 p. 49-50.