

7.1 – Controle do Estoque.

É a atividade da empresa que consiste em armazenar matérias primas e insumos diversos, abastecer as linhas de produção, controlar o consumo e alimentar de informações todos os setores de produtivos, de vendas, de compras e administrativos, quanto aos estoques disponíveis todo tipo de material consumido na empresa. A administração de estoques na empresa é composta de uma cadeia de suprimento, normalmente definidas como o conjunto de transações de produtos e informações entre si ao longo do processo produtivo com fornecedores e compradores de todo tipo de necessidades ligadas à produção.

Apesar da tendência moderna da gestão de estoques ser administrada sob a forma de Logística de Materiais com atuação desde o fornecedor primário (mais próximo a terra) e terminar no varejo (mais próximo ao consumidor final), um grande número de empresas de pequeno e médio porte ainda controlarem seus estoques em almoxarifados, que são áreas destinadas ao depósito de materiais e matérias primas.



Figura 47- Galpão Almoxarifado.



Figura 48- Caminhão Container – Almoxarifado móvel

A administração do Controle de Materiais e o pessoal do Planejamento e Programação da Produção, PPCP, estreitam relações no dia a dia da produção de forma a manterem um banco de dados de modo a atender a todos os departamentos da empresa com informações.

A escola moderna de administração de materiais ou a logística de abastecimento como hoje é vista pelos empresários, busca manter conhecimento da disponibilidade de estoques dos materiais, principalmente das matérias primas, desde onde começa a serem disponibilizadas nos mercados primários até a distribuição dos produtos prontos para o consumidor final.

Através do enquadramento e credenciamento de empresas dentro das normas de fabricação ISO (International Organization Standardization) e JIS (Japanese Industrial Standards) o sistema de controle de estoque de materiais é hoje perfeitamente possível ser feito via rede informatizada, fazendo com que as empresas substituíssem em parte seus almoxarifados fixos por almoxarifados móveis, que são caminhões containers que se deslocam continuamente e programadamente levando materiais dos fornecedores para consumidores.

Com o Programa JIT, Just in Time, as linhas de produção são abastecidas de matéria prima na quantidade, na qualidade e no momento certo de uso.

A implantação do programa JIT no Brasil, nos anos 70, passou por dificuldades de aceitação, de garantias de qualidade, das grandes distâncias a serem percorridas e de conhecimento e confiabilidade entre os diversos ramos empresariais envolvidos. Hoje, graças a criatividade e persistência das empresas brasileiras, o setor está perfeitamente integrado e em desenvolvimento.

O conceito básico da função de abastecer e controlar estoques na empresa pode ser representado por uma analogia de acordo com a Figura 49, conforme exposto a seguir.

Imaginemos uma matéria prima que pode ter a forma física líquida, pó, grão, gás, peça, ou outra qualquer, não importa, que para efeito de entendimento do conceito, vamos entendê-la como de fosse líquida e dar-lhe um tratamento como se estivesse fluindo para um tanque.

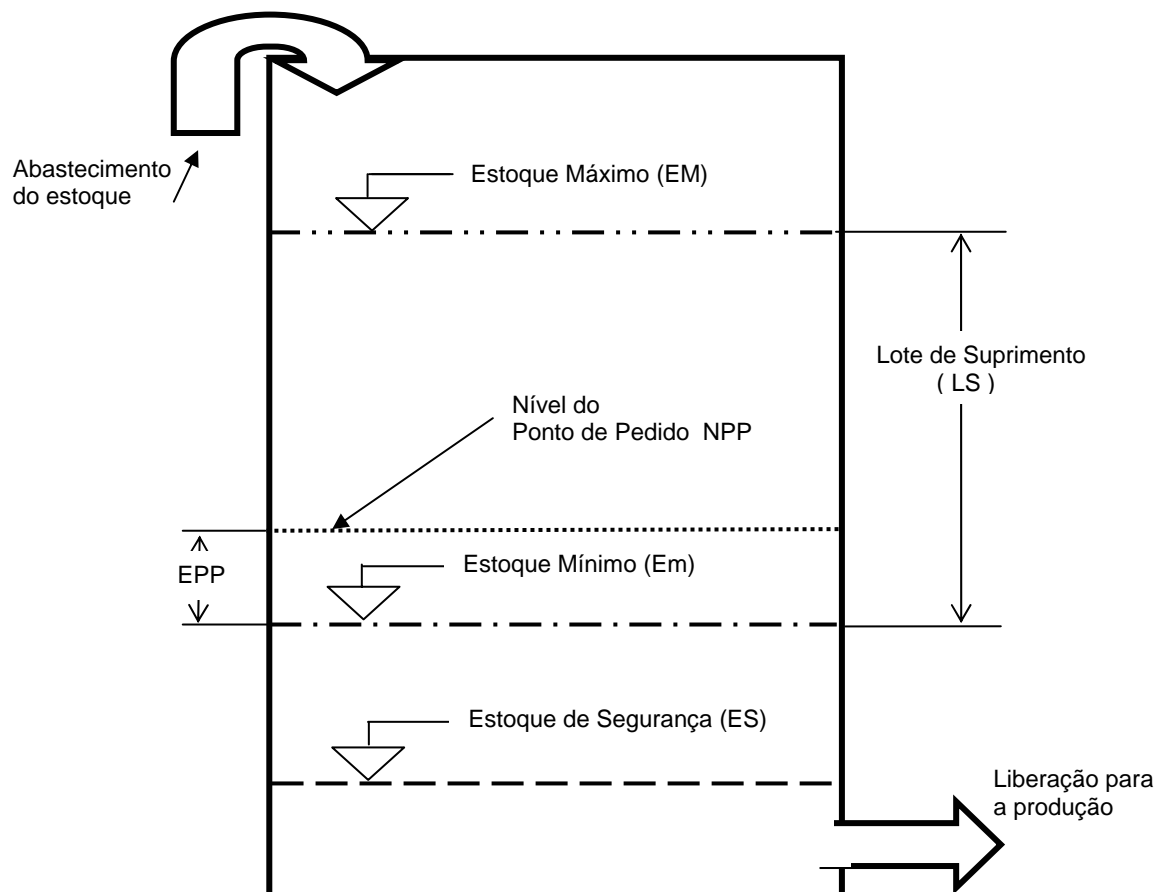


Figura 49- Conceito básico de controle de estoque – Analogia com um tanque que recebe e fornece o material para a produção, aplicado para qualquer material, líquidos, sólidos ou gasosos.

A Figura 49 representa um tanque onde é armazenada uma matéria prima para abastecimento da fabricação de um produto qualquer em uma empresa genérica. O controle desse produto passa primeiramente pelo Estoque Máximo (EM) a ser adquirido, armazenado e controlado. Esse estoque (quantidade) é definido em função de parâmetros como:

$$EM = f(df, dm, p, v, ob, vu, CA, amz, trans, cfp, ..., etc) \quad (22)$$

disponibilidade financeira da empresa (df);
 disponibilidade do material no mercado (dm);
 parâmetros definidos pelo PPCP (p);
 condições de vendas (v);
 obsolescência do material (ob);
 vida útil do material;
 Carteira de Compromissos de atendimento aos clientes, a curto, médio, e longo prazos (CA);
 condições de armazenamento;
 condições de transporte e
 outros estoques de componentes da família produto (cfp).

A definição do EM merece especial importância no que se refere aos recursos financeiros aplicados na sua aquisição e o tempo (*"Time is money"*), em que esses recursos ficarão parados sob a forma de material dentro da empresa ou, até que, vendido sob forma de produto, o recurso da venda retorne aos cofres da empresa. Dessa forma, a empresa buscará investir o mínimo possível em estoques, disponibilizando seus recursos para outras áreas, como expansão, pesquisas, tecnologias, treinamento ou aplicação em mercado financeiro, como forma de reduzir os custos de produção. Os EMs de todos os materiais que entram (matéria-prima) e saem da empresa (produto acabado), inclusive os em processo na linha de fabricação (produtos semi-acabados), tem que ser definidos periódica e individualmente, item por item os quais compoñham o produto final inclusive embalagens..

Outro valor de estoque que deve ser bem definido e administrado é o Estoque Mínimo, “Em”, que também é uma função de parâmetros como:

$$Em = f(rp, df, dm, p, v, ob, vu, CA, de, amz, trans, cfp, \dots, etc) \quad (23)$$

quantidade necessária para reposição de eventuais perdas na fabricação (rp);
disponibilidade financeira da empresa (df);
disponibilidade do material no mercado (dm);
parâmetros definidos pelo PPCP (p);
condições de vendas (v);
obsolescência do material (b);
sua vida útil;
compromissos de atendimento aos clientes, a curto, médio, e longo prazos (CA);
disponibilidade para atendimentos emergenciais (de)
condições de armazenamento;
condições de transporte e
outros estoques de componentes da família produto (cfp).

O valor do “Em” em termos de recursos aplicados foca principalmente nas eventuais perdas de fabricação e das sobras, que podem ocorrer após o encerramento da produção e da não continuidade de fornecimento a clientes. As sobras quando bem planejadas podem se transformar em produtos disponíveis para próximos pedidos, amostras grátis e disponibilidades para atendimentos de emergência, ou ainda em perdas por obsolescência, sucateamento e deterioração da vida útil, o que tem de ser evitado.

Algumas empresas costumam também definir um outro estoque, chamado de Estoque de Segurança, ES, destinado a cobrir eventuais acontecimentos imprevistos, tais como: greves, oscilações prolongadas do mercado, dificuldades com fornecedores e de transportes, aumento de demanda não planejado, etc.

Mesmo as empresas que tem fornecimento no sistema “Just in Time”, buscam manter seus ES atualizados. Sempre que o ES for utilizado em parte ou no todo deve ser imediatamente repostado.

É também normal outras empresas considerarem os estoque Mínimo e de Segurança como um só. Essa prática é comum quando o histórico de produção permite cálculos com utilização de valores médios e confiáveis.

Importante também é definir o Nível de Estoque do Ponto de Pedido, NPP, que corresponde à quantidade de estoque que deve indicar o momento de pedir a reposição do estoque. O NPP é uma quantidade de estoque que deve equivaler ao tempo necessário para a reposição, considerando o consumo normal sem lançar mão do Estoque de Segurança. A prática de adotar um NPP pode ser feita quando necessário, ou como rotina, dependendo da padronização e da continuidade da linha de produção.

O tempo de reposição do material deve levar em conta os parâmetros:

$$NPP = f(tc, tp, til, tid) \quad (24)$$

tempos de negociação e compra (tc);
tempo de transporte (tp);
tempos de inspeção e liberação (til);
bem como os de devolução e substituição (tid) quando necessários.

O nível de estoque NPP deve igualar o tempo de reposição do material ao tempo de consumo do material pela produção, isso é, o tempo de reposição tem que se igualar ao tempo para que o estoque sendo consumido atinja ao limite de início de consumo do estoque mínimo, quando então o reabastecimento deverá estar ocorrendo. Um pouco mais flexível que a administração do Estoque de Segurança, a administração do NPP tem a liberdade de usar do Estoque Mínimo por um período em que não coloque a continuidade da produção em risco e que sua reposição também seja levada em conta na reposição.

O Lote de Suprimento, LS, pode ser definido então como aquele em que a quantidade a ser adquirida seja igual ao Estoque Máximo descontado o Estoque mínimo, somado ao Estoque do Ponto de Pedido e colocado a disposição da fabricação no tempo igual ao Nível do Ponto de Pedido.

$$LS = EM - (Em + NPP) \quad (25)$$

7.2- Custos dos Estoques

Ao tomar qualquer decisão que venha afetar o dimensionamento de estoques, os seguintes custos devem ser considerados:

- Custos de Manutenção do estoque – incluem os custos das instalações de armazenagem, manuseio, seguro, furtos, quebras, obsolescência, depreciação, impostos e o custo de oportunidade de capital. Os altos custos de manutenção de estoque tendem a favorecer os baixos níveis de estoque e os reabastecimentos recentes.

- Custos de Preparação (ou de mudança de produção) – mudanças em linhas de produção de um produto para outro, requer preparações e ajustes de máquinas e equipamentos, com conseqüente consumo de materiais e tempo. Tais consumos costumam alterar níveis de estoques antes mesmo do início real da produção. Uma forma de evitar o crescimento dos custos de preparação é buscar a produção em lotes menores, o que vem colaborar com sistema JIT.

- Custos de Pedido – esses custos se referem aos custos administrativos para preparação do pedido de compra e da ordem de produção. Nesses custos estão envolvidos dimensionamentos das necessidades, rastreamento dos pedidos, conferências no recebimento e eventuais necessidades de devolução e reposição.

- Custos de produto em falta – quando o estoque de um determinado item está esgotado, o pedido desse item deve esperar até que o estoque seja abastecido. Há um custo de reabastecimento (trade-off) entre o estoque de manutenção para satisfazer a demanda e os custos resultantes da falta de estoques. Esses custos são difíceis de serem calculados principalmente no que se referem a lucros perdidos, perda de clientes e multas por atrasos.

Estabelecer custos mínimos de estoque passa necessariamente pelo estabelecimento desses quatro itens

7.3- Tipos de Estoques Controlados

- Matérias primas (todas),
- Produtos em fabricação (semiacabados),
- Peças adquiridas (componentes adquiridos de terceiros),
- Embalagens
- Produtos acabados e
- Materiais indiretos (insumos diretos e indiretos).

A Gestão desses estoques consiste no controle do estoque em geral, e no fornecimento de dados atualizados para o planejamento e todos os setores envolvidos, de item por item e a qualquer momento.

7.4- Principais Funções da Gestão de Estoques:

1. Fazer o cálculo dos Estoques Mínimos.
2. Fazer o cálculo dos Lotes de Suprimentos.
3. Fazer o cálculo dos Estoques Máximos.
4. Emitir e manter atualizadas as Fichas (informações) de Estoque.
5. Replanejar os dados quando necessário.
6. Emitir Pedidos de Compras para os materiais cuja compra lhe for delegada pelo PPCP.
7. Fornecer dados solicitados aos departamentos da empresa, em comum acordo com o PPCP.
8. Receber fisicamente o material junto com a nota fiscal ou nota de entrega e aguardar a liberação qualitativa (CQ) para dar entrada no estoque e disponibilizar o material.
9. Identificar o material com o código da empresa.
10. Guardar e conservar o material.
11. Lançar entradas e saídas de materiais nas Fichas de Estoque.
12. Entregar materiais mediante Requisições.
13. Reservar materiais por meio de Notas de Empenho.
14. Manter atualizada e guardar a documentação de entrada e saída de materiais.
15. Administrar e organizar o Almoxarifado.
16. Participar ativamente de Inventários.

7.5- Limitações das Equações de Estoque

1- Maximizar o Estoque Mínimo, Equação 23, significa trabalhar com valores maximizados para definir o “Em”, o que implica em maiores investimentos de capital com riscos de ocorrerem sobras de estoque no final da produção.

2- Minimizar o Estoque Mínimo, Equação 23, significa trabalhar com valores minimizados na equação, o que implica em menores investimentos de capital em estoque, porém com riscos de ficar sem estoque para abastecer a fabricação antes do final da produção.

3- Diminuir o tamanho do Lote de Suprimento, Equação 29, traz como consequência seu custo deixar de ser econômico em função da redução da quantidade negociada com o fornecedor.

4- Maximizar o Estoque Máximo, Equação 22, geralmente para aproveitar boas ofertas de matéria prima, implica em maiores investimentos e conseqüentemente riscos de sobra, de obsolescência e perda em vida útil de matéria prima.

5- Minimizar o Estoque Máximo, Equação 22, implica em perdas de descontos nas negociações de compras dos materiais e eventual riscos de falta de material para concluir o programado. .

6- Estoques Mínimos e de Segurança mal dimensionados podem acarretar paradas da produção por falta de matéria prima e acréscimo de custos na reposição urgente.

7.6- Logística de Materiais

A Palavra Logística vem do francês “*Logistique*”, é um termo de origem militar aplicado ao mundo dos negócios em tempos de guerras, relativo ao fornecimento e transporte de materiais para as frentes de batalhas. É conhecido como uma ciência militar desde o Exército Persa em 481 a.C. Ganhou importância empresarial no século XX como a arte de comprar, transportar, receber, armazenar, separar, expedir o produto / serviço certo, na hora certa, no lugar certo e ao menor custo possível.

A Logística de Materiais deixou as paredes do almoxarifado, enquanto controle de estoques, para expandir-se por toda uma cadeia de negociações de compra e fornecimento que se inicia no produtor primário, na terra, acompanha todo o processo de fornecimento, de fabricação e vai terminar junto ao consumidor final.

Nos anos 60 já se falava em Logística empresarial na Europa e nos EUA. Na década de 70 o conceito sobre logística foi introduzido no Brasil através da Abertura Econômica com a entrada no País dos competidores externos e mais tarde expandiu-se com a estabilidade da moeda e o envolvimento com a Globalização.

Um programa completo de logística de materiais envolve o acompanhamento e controles da produção das matérias primas ainda nos fornecedores primários, nos processos de beneficiamento, transporte e distribuição, recebimento, fabricação do produto, expedição e sua distribuição para consumo. Tem por prioridades a garantia do abastecimento e o custo final para a empresa.

A implantação da logística como hoje é conhecida, teve de passar por iniciativas como;

- Informatização e integração do e-commerce na administração;
- iniciativas no setor automobilístico de movimentação e armazenamento de peças.
- Treinamento e educação em softwares específicos;
- Desenvolvimento e privatização de estradas, portos, ferrovias, terminais de contêineres, comunicação e investimentos em monitoramentos de cargas tornado praticável o “Just in Time” e
- Integração Estratégica – Supply Chain Management.

As atividades Logísticas englobam as principais áreas de empresas, como:

- Compras;
- Planejamento Estratégico;
- Administração e manipulação de materiais;
- Controle de custos;
- Inventários; e
- Serviços ao consumidor.

A logística de materiais envolve todas as áreas de oportunidades de trabalho em praticamente em todos os setores de economia. Afinal, sempre que houver uma operação de compra e venda (de produtos ou serviços), a logística está presente.

7.7- Logística Reversa.

Refere-se à devolução de um produto à sua empresa de origem, como por exemplo, os vasilhames de determinadas bebidas (cervejas), botijões de gás de cozinha, cilindros de gases industriais, palets, containers dentre outros que entram no processo novamente. Atualmente, e cada vez mais, o retorno de produtos que contaminam o meio ambiente tendem ser incluído na administração logística reversa das

empresas que os produzem, como ocorre com baterias, pilhas elétricas, pneus, lâmpadas, sucatas e embalagens recicláveis.

Os custos da logística reversa devem ser minimizados e incluídos nos custos de fabricação, quando for o caso.

7.8- Posição da Gestão de Estoques no Organograma da Empresa

A posição hierárquica da Gestão e Planejamento de Estoques no organograma de uma empresa deve ser preferencialmente a de subordinação ou de nivelamento com o da Programação, Planejamento e Controle da Produção (PPCP). Outras posições como as de subordinação a Dep^{to}. Comercial, Dep^{to}. Contábil-Financeiro, Dep^{to}. de Compras ou Dep^{to}. de Produção são as menos recomendadas, pois poderá provocar desmandos, manipulações de dados e descumprimento do planejamento.

Da mesma maneira, a Gestão de Estoques de produtos acabados, prontos para a venda, também deve ser subordinado ao PPCP, não sendo recomendada à subordinação ao Dep^{to}. de Vendas, embora sejam intimamente relacionados.

7.9-Giro de Estoque

Giro de Estoque (Ge) é um termo usado para medir o número de vezes que o estoque de um determinado material permanece na empresa, desde a momento de seu fornecimento como matéria prima até o momento em que sai como produto para consumo. É usado para fins de reajuste monetário de custo do recurso aplicado.

$$Ge = \text{Demanda do produto vendido} / \text{Valor médio do estoque} \quad (26)$$

Exemplo: Considere os seguintes dados para um determinado pedido fixo:

Demanda anual (D) - 1.000 und.

Quantidade do pedido (Q) - 300 und.

Estoque de Segurança (ES) - 40 und.

Qual é o nível médio de estoque e o giro de estoque para esse item?

Solução: Estoque médio ($E_{\text{méd.}}$) = $Q/2 + ES = 300 / 2 + 40 = 190$ und.

$$\text{Giro de Estoque (Ge)} = D / E_{\text{méd.}} = 1.000 / 190 = 5,263 \text{ giros por ano}^*$$

* considerando 52 semanas por ano

7.10- Gráficos Ilustrativos de Alguns Casos de Abastecimento e Consumo.

Considerando: Consumo = 100 un/dia Suprimento = 100 un/dia Estoque Mínimo = 80 un/dia

A) Suprimento Instantâneo e Consumo Não

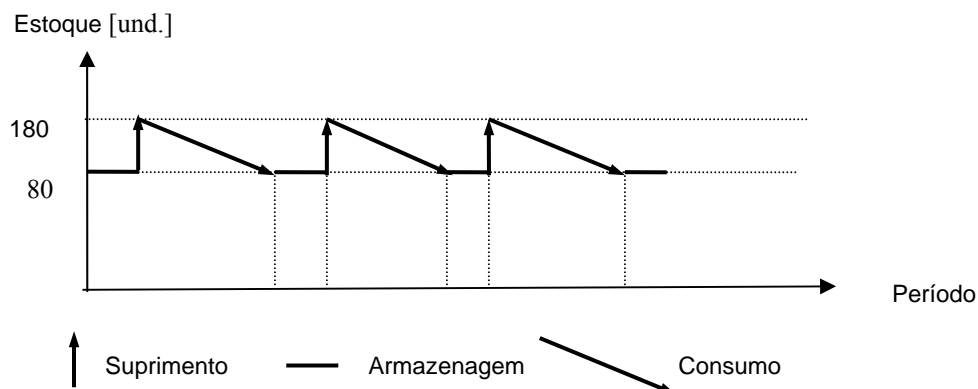


Figura 50- Suprimento Instantâneo e Consumo Não

B) Suprimento e Consumo não Instantâneos e sem Armazenagem

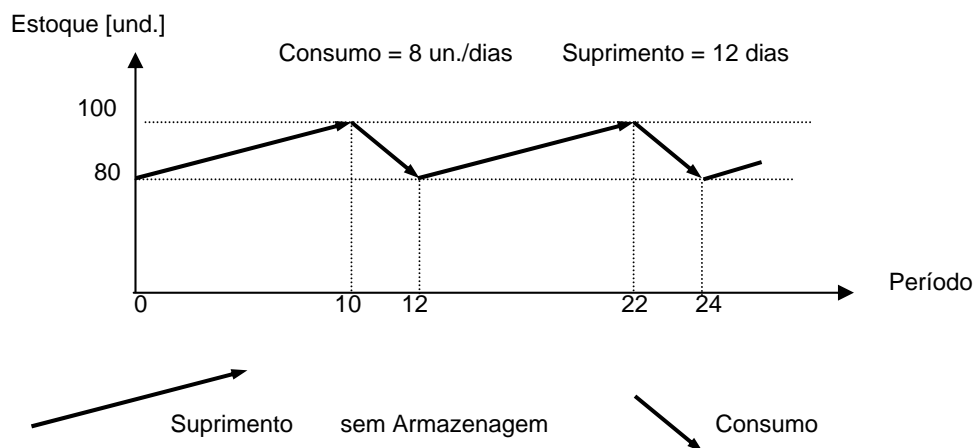


Figura 51- Suprimento e Consumo não Instantâneos

C) Perturbação no Sistema. Caso em que por atraso de suprimento o estoque mínimo é usado em parte.

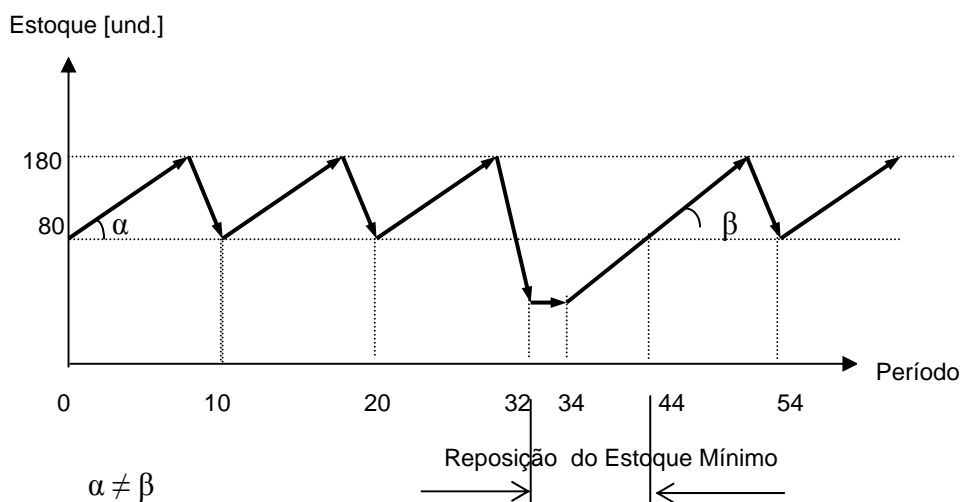


Figura 52- Perturbação no Sistema

7.11- inventário de estoques

No final de cada exercício, as empresas devem inventariar seus estoques de materiais (matérias primas, materiais de embalagem, materiais em processamento, produtos acabados e em elaboração, serviços em andamento e mercadorias para revenda). Tal inventário deve ser escriturado no “Livro de Registro de Inventário”, sendo que devem ser observadas as prescrições fiscais exigidas (ICMS, IPI e Imposto de Renda)

As empresas costumam parar no final ou início de ano para realizar uma contagem geral de seus estoques físicos, e confrontá-los com os estoques registrados. Geralmente o confronto desses valores diferem. Uma boa concordância entre eles depende de fatores como: precisão dos registros e das contagens, da confiabilidade dos dados de registro de entrada e saída de materiais que coibam saídas não autorizadas, do nível de exigência das requisições de materiais do estoque, dos produtos em processos, das perdas em produção (refugos, não conformidades, descarte de preparação de máquinas, amostras, brindes, etc) e do controle de produtos acabados. Quanto mais reais e confiáveis forem os dados fornecidos no dia a dia pela gestão de estoques, tanto mais simples será o inventário e o balanço administrativo final do exercício. Uma base de integração entre controle de estoques e contabilidade permite um controle permanente de estoques, normalmente informatizado, que permita o acompanhamento diário dos estoques (saldo inicial, compras, saídas e saldo final), tanto físico quanto financeiro.

7.12- Estoques de Reposição (spare parts, replacements piece)

É o controle de estoque das peças e componentes destinados a reposição em máquinas e equipamentos, quando danificadas ou atingirem o limite de sua vida útil.

São os estoques de óleos lubrificantes de máquinas, rolamentos, correias, pastilhas de freio, selos de segurança, peças de desgastes, fusíveis elétricos, peças importadas de difícil aquisição e outros componentes que possam causar perdas de tempo ou paradas de produção quando não estiverem disponíveis no estoque.

Um trabalho conjunto com o pessoal da manutenção pode definir quais são as necessidades e a política de estoque de reposição. O custo de uma parada de máquina (quebra) não prevista pode ser reduzido se as necessidades de peças para substituição forem bem dimensionadas e mantidas em estoques de reposição.

O estoque de reposição faz parte integrante de qualquer programa de manutenção, seja ele Preditivo, Preventivo ou mesmo "Quebra conserta"