

## ESTOQUE ZERO – UMA SOLUÇÃO PARA A OTIMIZAÇÃO

**Milena Aparecida Mendes Pereira**

Graduada em Gestão de Produção Industrial, **Fatec de Cotia**

milenapmpereira@outlook.com

**Eduardo Facchini - USP**

eduardofacchini@usp.br

### Resumo

O presente artigo mostra a importância da política de estoque zero. Fazendo uma revisão na literatura abordando o caso da Toyota motor Company. Faz parte de um trabalho de final de curso da Gestão da Produção industrial onde foi produzido uma vasta pesquisa empírica, que aqui é mostrada de maneira direta e objetiva seus principais pontos de contribuição científica.

**Palavras Chave:** estoque zero; Jit time; crise de petróleo; espaço físico.

### Abstract

This article shows the importance of the zero stock policy. Reviewing the literature addressing the Toyota Motor Company case. It is part of an end-of-course work of the Industrial Production Management where a vast empirical research has been produced, which here is shown in a direct and objective manner its main points of scientific contribution.

**Keywords:** zero stock; Jit time; oil crisis; physical space.

## Introdução

Este trabalho aborda a otimização dos materiais que são necessários para desenvolver cada etapa da construção do produto, por intermédio do estoque zero.

Toda mudança no comportamento de uma determinada empresa, nasce por meio de uma necessidade, no caso da Toyota Motor Company desenvolvedora do Sistema Toyota de Produção (STP) foi a crise do petróleo que ocorreu no em todo o mundo em 1973, mas que teve um impacto considerável sobre o Japão, que já passava por crise financeira causada pela Segunda Guerra Mundial. Após uma visita feita nos Estados Unidos da América, para conhecer as indústrias automotivas e seu método de produção, que era reconhecida mundialmente como um exemplo a ser seguida, os líderes da empresa Eji Toyoda, Taiichi Ohno e Shigeo Shingo concluíram que o modelo utilizado não seria viável para a empresa e o momento que ela enfrentava. Desta maneira, estudaram formas de adequar tudo o que foi constatado durante a viagem para a realidade da empresa e suas dificuldades enfrentadas. O objetivo desse sistema é acabar com vários desperdícios que estão encoberto nas fases de produção, mediante a melhoria contínua. (MODEN, 2015)

O estoque exemplifica esse conceito, afinal camuflava as ineficiências do processo e é necessário evidenciar o problema, deixando assim explícito que deve ser feito de melhor em cada fase da produção. Do mesmo modo, todo problema gera um efeito na produtividade, esse efeito tem sua causa e deve ser identificado, analisado e eliminado.

Um dos pilares do Sistema Toyota de Produção é o just in time, que organiza a manufatura de maneira que se produza: o produto definido, no tempo certo e na quantidade certa. Caso uma empresa implemente o JIT corretamente é possível chegar ao chamado estoque zero entre as operações, eliminando assim o estoque.

A competitividade entre as corporações industriais é cada vez mais elevada e sem limites territoriais, por consequência da globalização. Segundo Michael Porter a eficácia operacional possibilita vantagem competitiva, essa ferramenta visa contribuir nas melhorias práticas, na redução dos custos operacionais, por intermédio da redução dos desperdícios, tendo assim melhores resultados.

Desta maneira acabar com os desperdícios, diminuir investimento em material parado, reduzir espaço físico para manter um grande estoque, ter um processo eficiente

e buscar o melhor aproveitamento dos recursos, pode fazer com que a empresa tenha vantagem competitiva no segmento em que atua. O estoque zero possibilita todas essas vantagens para a indústria que adota o conceito.

Assim, o objetivo deste artigo é analisar o estoque zero, seus conceitos, vantagens competitivas e risco consideráveis, expondo a importância desse processo e o quanto pode contribuir para a empresa que o utiliza.

### **Justificativa – Analisando o estoque zero**

“A justificativa consiste em uma exposição sucinta, porém completa, das razões de ordem teórica e dos motivos de ordem prática que tornam importante a realização da pesquisa”. (PRODANOV E FREITAS, 2013)

Além disso a justificativa é o mecanismo que demonstra e argumenta os motivos pelos quais são relevantes realizar a pesquisa, de tal forma que irá auxiliar no desenvolvimento acadêmico e na importância do tema a ser desenvolvido.

No caso desta monográfica, diante a globalização e os avanços das tecnologias as empresas estão sempre buscando diminuir gastos e perdas em seus produtos, desta maneira esforçam-se para desenvolver mecanismos de redução de custos.

- ✓ Buscar melhor aproveitamento dos recursos: utilizar os recursos que a empresa possui de uma forma mais proveitosa.
- ✓ Ter um processo eficiente: é eliminar todo e qualquer desperdícios para que possa ter na operação.
- ✓ Reduzir espaço físico com estoque: como será produzido o componente correto, na quantidade e no tempo determinado, não será preciso utilizar de um determinado espaço entre as operações para o estoque.
- ✓ Reduzir investimento com estoque parado: não será necessário um grande investimento para um estoque massivo, podendo assim investir em outras áreas da empresa.
- ✓ Baixar o custo: o estoque gera um grande custo, pois é necessário de investimento em um espaço para aloca-lo, mão de obra para mantê-lo e propriamente o material que não está sendo utilizado, desta maneira, o estoque zero reduz todos esses custos.

- ✓ Manter a competitividade: diminuindo ou até acabando com os desperdícios e realocando os investimentos faz com que a empresa tenha maior competitividade no ramo em que atua.

## **Definição do problema**

Segundo os autores Prodanov e Freitas a formulação do problema deve se relacionar diretamente ao tema proposto de tal forma a esclarecer a dificuldade específica que se confronta para resolver através da pesquisa.

Para Kauark, Manhães e Medeiros a definição do problema é a mola propulsora de todo o trabalho de pesquisa, deve ser formulado como pergunta, sendo claro e preciso, de forma empírica, suscetível a solução e limitado a uma dimensão viável.

A definição do problema surge com base da observação do tema escolhido e na análise do contexto que se está inserido, de uma maneira a facilitar ou até acabar com o problema enfrentado.

O problema principal do trabalho de pesquisa é: Falta de espaço, um problema na indústria?

A resposta para esta questão será alcançada mediante um sistema que reúna informações necessárias para a obtenção do estoque zero.

## **Hipótese**

Hipótese é uma afirmação que tenta responder ao problema levantado no tema escolhido para pesquisa, ou seja, suceder uma suposição. O trabalho de pesquisa, poderá confirmar ou negar a hipótese (suposição) levantada. Segundo Kauark, Manhães e Medeiros.

“Normalmente se originam da observação de outras pesquisas, de teorias e da intuição”. (MARIA CRISTINA DE ASSIS,2013)

A hipótese é uma possível solução para o problema citado anteriormente, que durante o desenvolvimento da pesquisa se comprovará se a essa solução é válida e se realmente pode auxiliar a sanar essa dificuldade.

Para o problema citado uma possível solução seria um sistema de integração dos setores, é necessário que haja uma comunicação única, afinal todos os processos produtivos terão nele a implantação do estoque zero. Produzir corretamente o item, na quantidade e no tempo certo é uma atividade complexa e que precisa de uma grande interação, pois cada etapa tem influência sobre a outra. Todo o sistema tem que ser mapeado e só se iniciar uma etapa quando assim lhe for solicitado.

## **Objetivo**

“A definição dos objetivos determina o que o pesquisador quer atingir com a realização do trabalho de pesquisa. Objetivo é sinônimo de meta, fim”. (KAUARK, MANHÃES E MEDEIROS, 2010)

Segundo Maria Cristina de Assis o objetivo deve consistir em declarações claras e explícitas do que se quer atingir e deve ser formado relacionando as questões de pesquisa, próximo de uma formulação afirmativa daquilo que foi colocado em forma de pergunta.

O objetivo é o identificar o que se quer alcançar, com a determinação do problema e da hipótese o autor do trabalho de pesquisa delimita quais são as metas a serem atingidas.

## **Objetivo geral**

Para Prodanov e Freitas o objetivo geral está ligado a uma visão global e abrangente do tema, relaciona-se com a essência do conteúdo, dos fenômenos e eventos das ideias estudadas. Refere-se diretamente ao próprio significado da tese proposta pelo projeto. Deve iniciar com um verbo de ação.

Segundo Maria Cristina de Assis o objetivo geral se trata de uma visão mais abrangente (global) do tema e representa a aspiração maior do pesquisador com a finalidade do trabalho.

Os autores Cervo e Bervian (2002) afirmam que o objetivo geral “[...] procura-se determinar com clareza e objetividade, o propósito do estudante com a realização da pesquisa”.

O objetivo geral é delimitar de maneira mais ampla o que será desenvolvido no trabalho de pesquisa.

O objetivo geral do trabalho de pesquisa é gerenciar de tal maneira que se obtenha o estoque zero nos processos produtivos.

### **Objetivo específico**

“O objetivo específico apresenta caráter mais concreto. Têm função intermediária e instrumental, permitindo, de um lado, atingir o objetivo geral e, de outro, aplicar este a situações particulares”. (PRODANOV E FREITAS, 2013)

De acordo com Lakatos e Marconi (1992), os objetivos específicos tem uma característica mais efetiva. A sua função é intermediária e instrumental porque auxilia no alcance do objetivo geral e, ainda, permite aplicá-lo em situações particulares.

Para Cervo e Bervian (2002), definir objetivos específicos significa investigar as intenções salientada nos objetivos gerais, as quais podem ser: mostrar novas relações para o mesmo problema e identificar novos aspectos ou utilizar os conhecimentos adquiridos para intervir em determinada realidade.

O objetivo específico é a delimitação mais precisa do que será abordado, estreitando mais e focalizando no objetivo a ser atingido.

O trabalho de pesquisa tem como objetivo específico analisar os dados gerados por cada fase do processo produtivo, para alcançar o estoque zero, produzindo corretamente sempre.

Também identificar a melhor maneira de montar um sistema para se ter toda a informação agrupada.

Assim como programar, a partir da análise das informações obtidas, a necessidade de fazer o pedido de produção de um determinado item no momento e na quantidade adequada.

### **Metodologia**

Conforme Prodanov e Freitas a pesquisa científica é uma atividade humana, que tem o objetivo de conhecer e explicar os fenômenos, fornecendo respostas às questões

significativas para a compreensão da natureza, de forma metodológica, sistemática, crítica e que traga avanço ao conhecimento humano.

“A metodologia é a explicação minuciosa, detalhada, rigorosa e exata de toda ação desenvolvida no método (caminho) do trabalho de pesquisa” (KAUARK, MANHÃES E MEDEIROS, 2010)

“A especificação da metodologia da pesquisa é a que abrange maior número de itens, pois responde, a um só tempo, às questões como? com quê?, onde?, quanto?” (MARCONI E LAKATOS, 2003)

A metodologia é o caminho a ser traçado para conseguir atingir os objetivos pelo o qual a pesquisa está sendo realizada.

### **Quanto à natureza**

De acordo com Prodanov e Freitas a pesquisa quanto à natureza se divide em duas: pesquisa básica, que tem como objetivo gerar conhecimentos novos, úteis para o avanço da ciência sem aplicação prática prevista, abrangendo verdades e interesses universais. E pesquisa aplicada, que tem como objetivo gerar conhecimento para a aplicação prática guiando à solução de problemas direcionados (específicos), envolvendo verdades e interesses locais.

Conforme a Prof<sup>a</sup> Wendhausen, a pesquisa básica busca o progresso da ciência desenvolvendo o conhecimento científico sem se preocupar com suas aplicações. Já a pesquisa aplicada, tem como sua principal característica a aplicação do conhecimento gerado através da pesquisa, utilizando-o e verificando as consequências práticas desta aplicação.

Em harmonia com a autora Moretti (2008) a pesquisa básica ou original, entende-se como uma pesquisa feita pela primeira vez, que traz consigo a contribuir com novas conquistas e descobertas para a evolução do conhecimento científico. Agora a aplicada ou resumo de assunto é a análise e interpretação dos fatos e ideias, a utilização de metodologia adequada, como o enfoque do tema de um ponto de vista original para aplicar suas ideias.

A metodologia quanto a natureza que será seguido por este trabalho é a pesquisa básica, para assim construir conhecimentos gerais que podem ser aplicados em qualquer empresa que desejar.

## Quanto à abordagem

A pesquisa quanto à abordagem se divide em duas: a qualitativa e quantitativa.

“A pesquisa qualitativa não se preocupa com representatividade numérica, mas, sim, com o aprofundamento da compreensão de um grupo social, de uma organização, etc.”. (GERHARDT E SILVEIRA, 2009)

Aquele que adere à abordagem qualitativa opõem-se a conjectura que defende um modelo único de pesquisa para todas as ciências, já que as ciências sociais têm sua particularidade, o que se entende como uma metodologia própria. Deste modo, os pesquisadores qualitativos rejeitam o modelo positivista da vida social, uma vez que o pesquisador não pode fazer julgamentos nem permitir que seus preconceitos, crenças e qualquer sentimento contaminem a pesquisa, para Goldenberg, 1997.

Conforme Deslauriers, quando se trata de uma pesquisa qualitativa o autor é ao mesmo tempo o sujeito e o objeto de suas pesquisas, como o conhecimento do pesquisador sendo parcial e limitado. Sempre buscando produzir informações aprofundadas e ilustrativas: seja ela pequena ou grande, o que importa é que ela seja capaz de produzir novas informações. Ou seja, a pesquisa qualitativa preocupa-se, portanto, com aspectos da realidade que não podem ser quantificados, centrando-se na compreensão e explicação da dinâmica das relações sociais.

“Os resultados da pesquisa quantitativa podem ser quantificados [...]A pesquisa quantitativa recorre à linguagem matemática para descrever as causas de um fenômeno, as relações entre variáveis, etc.”. (GERHARDT E SILVEIRA, 2009)

De acordo com Polit, Becker e Hungler (2004) a pesquisa quantitativa, que tem suas raízes no pensamento positivista lógico, tende a enfatizar o raciocínio dedutivo, as regras da lógica e os atributos mensuráveis da experiência humana.

Segundo Tanaka e Melo (2001) a pesquisa quantitativa tem como características: Permite a abordagem focalizada e pontual se utilizando de dados quantitativos, esses dados são obtidos a partir de respostas estruturadas e as técnicas de análise são dedutiva (partem do geral para o particular) e sempre orientados pelos resultados.

Neste trabalho a abordagem seguida é da pesquisa qualitativa, levando em consideração a compreensão da problemática sugerida, proporcionando traçar soluções.

## **Quanto aos objetivos**

Para Gil (2007) a metodologia quanto aos objetivos se dividem em três, sendo elas: Exploratória, com o objetivo de proporcionar maior familiaridade como o problema, isso ocorre através de visitas que a torna explícita ou contribui para a hipótese. A descritiva exige do pesquisador uma série de informações sobre o que se deseja. E a explicativa se preocupa em identificar os fatores que determinam ou contribuem para que o fenômeno aconteça.

Para Wendhausen a pesquisa exploratória é desenvolvida com o objetivo de visualizar o todo de um determinado, envolve levantamento bibliográfico e documental. A pesquisa descritiva é a descrição das características de determinada população, fenômeno ou relações entre variáveis. Já a explicativa tem como proposta de dar motivos da realidade em questão, por esse motivo é mais delicada por conter maior risco de erro.

“O objetivo de uma pesquisa exploratória é familiarizar-se com um assunto ainda pouco conhecido, pouco explorado”. (SANTOS, 2008)

“As pesquisas descritivas possuem como objetivo a descrição das características de uma população, fenômeno ou de uma experiência”. (SANTOS, 2008)

“A pesquisa explicativa tem como objetivo primordial identificar fatores que determinam ou que contribuem para a ocorrência de fenômenos”. (SANTOS, 2008)

Em relação aos objetivos a serem seguidos, a pesquisa se orientará por meio descritivo, compreendendo e descrevendo sobre o tema.

## **Quanto aos procedimentos**

A metodologia quanto aos procedimentos constitui etapas mais tangível da investigação, tendo como finalidade mais restrita em termos de explicação geral dos fenômenos menos abstratos. Presumem uma atitude concreta em relação ao fenômeno e estão limitadas a um domínio particular. Nas ciências sociais os principais métodos de procedimento são: histórico, comparativo, monográfico ou estudo de caso, estatístico, tipológico, funcionalista e estruturalista. (MARCONI E LAKATOS, 2003)

A elaboração deste trabalho quanto ao procedimento é a pesquisa bibliográfica, ou seja, como base nos estudos já realizados através de livros publicados e artigos científicos, possibilitando a melhor análise.

## **História da Toyota**

Sakichi Toyoda fundador da empresa Toyda Spinning and Weaving, dedicou toda sua carreira para inventar teares, nos últimos anos de sua vida acreditava na importância dos automóveis, por isso vende parte de seus teares para iniciar o investimento no ramo automotivo, porém morre em 1930 aos 63 anos. (HINO, 2009)

Seu filho Kiinchiroyoda inicia sua trajetória na empresa em 1920, após acabar seus estudos na Universidade Imperial de Tóquio, um ano depois, ele juntamente com sua irmã e seu cunhado Risaburo Toyoda começam uma viagem pela indústria europeia e norte américa. Nos Estados Unidos Kiinchiroyoda percebe que o mundo estava passando pela era dos automóveis e assim surge seu sonho automotivo. Em 1933 é criada a divisão automotiva a *Toyota Motor Company*, iniciando assim uma grande pesquisa. Já em 1935 é criada a marca GITruck da Toyoda. (HINO, 2009)

Segundo o autor Hino, Kiinchiroyoda seguia alguns conceitos, assim como fabricar automóveis de passeio que estejam no alcance do grande público, para conseguir atingir a todos é necessário se basear na produção em massa, a venda dos veículos a alcance de todos é muito mais custoso do que a manufatura do mesmo, ou seja, conseguir o equilíbrio entre o preço de venda e custo de produção é algo difícil, estar à frente do seu tempo por meio de pesquisa é fundamental, adotar técnicas, tecnologias ou conhecimentos já utilizados em outros países é válido, mas não ser uma simples cópia, segundo Kiinchiroyoda a genialidade deve ser modificar as técnicas e ideias a realidade em que se encontra.

Após a Segunda Guerra Mundial com a destruição de parte do Japão, a crise que imperava no país e a economia que estava em extremo declínio, até mesmo a Toyota passou por grandes dificuldades para conseguir aumentar seu capital, foi necessário grande corte de pessoal. Em 1952 pós-Guerra com a Coreia com a melhora da economia e sobre a presidência de Taizo Ishida a empresa retomou o equilíbrio. (HINO,2009)

## Sistema Toyota de Produção

Em 1973 o mundo passou por uma grande crise de petróleo que gerou assim impactos ainda maiores sobre o Japão, que já passava por uma crise econômica que perdurava desde o fim da Segunda Guerra Mundial. A capacidade competitiva das empresas japonesas estava ainda mais defasada comparada a do restante do mundo, por essa razão, houve a necessidade de mudar, para melhorar o desempenho em um ambiente desfavorável. Foi nesse momento que a Toyota se destacou, com a criação do conceito do Sistema Toyota de Produção. (PUC - RIO)

Ou seja, foi a transformação do que era desvantagem para se tornar uma vantagem, percebendo o problema, analisando-o e modificando de tal maneira a ser empregado gerando ganhos para a empresa.

O Sistema Toyota de Produção foi idealizado por Eiji Toyoda, presidente da *Toyota Motor Company*, Taiichi Ohno, engenheiro e vice-presidente, juntamente com Shigeo Shingo. Surgiu com o início da viagem dos líderes da empresa para visitar a Ford e *General Motor*, com a intenção compreender como funcionava seu sistema de produção, os quais eram referência de produtividade na época. Com essa visita puderam perceber que esse sistema de produção em massa, assim sendo um grande volume de estoque parado não caberia na situação atual que a empresa estava enfrentando, afinal o Japão apresentava mercado reduzido e fragmentado. Além claro da escassez dos recursos e do capital de investimento, desta forma, se tem a necessidade de produzir com um rápido giro de capital investido, ou seja, adaptar o sistema Ford para a realidade da Toyota e do Japão. (PUC - RIO)

Segundo Ohno (1997) por meio das observações feitas durante a viagem ao Estados Unidos foi possível aproveitar a linha de montagem contínua de Ford, todavia com a melhoria de redução de desperdícios. Inspirado nos supermercados americanos que abasteciam as prateleiras somente quando as mesmas tinham essa carência, introduziu também a produção puxada conforme a demanda do cliente e o fluxo contínuo com o *one-piece-flow* (fluxo puxado um a um). Com o Just in Time, os estoques foram reduzidos eficientemente comparados ao de Ford, mediante um alerta visual que sinalizava ao processo anterior sua necessidade a reposição de um determinado produto, em sua quantidade e tempo específico. Este alerta é a ferramenta que se utiliza de um cartão, o *kanban*.

O sistema surgiu, basicamente, da perspicácia da observação e da compreensão do que seria adequado a realidade da Toyota. Essa observação não se limitou as grandes empresas que foram visitar, mas a tudo que lhes era diferente a época, inclusive ao mercado que tinha uma maneira diferenciada de vender seus produtos. Posteriormente a observação veio o desenvolvimento das ideias para ajustar o que foi visto, com a prática diária da empresa.

O principal objetivo do STP, segundo Monden (2015) é conseguir reduzir o custo ou aumentar a produtividade para obtenção do lucro. Dar fim aos desperdícios com o excesso de estoque e excesso de pessoal possibilita o alcance da diminuição do custo e aumenta a produtividade.

Com a crise financeira enfrentada pelo o país foi necessário reduzir todo e qualquer custo, para assim conseguir reduzir também o preço final do produto estimulando assim a população a comprar, sem perder a lucratividade e por consequência a Toyota conseguiu se manter uma empresa lucrativa em meio a todas as outras empresas japonesas.

Existem dois conceitos que viabiliza um fluxo contínuo de produção com adaptações as mudanças que ocorrem na cadeia de suplementos, sendo eles, o *Just in Time* e a automação. Esses conceitos caracterizam os pilares do STP. (MONDEN, 2015)

O Sistema Toyota de Produção ou o Toyotismo é considerado um sistema revolucionário, afinal em meio a uma crise permaneceu sendo lucrativo, desenvolvendo métodos e conceitos que o tornaram competitivo e uma referência no seguimento em que atua, muitas indústrias não só no ramo automotivo construíram uma produção, por intermédio da visão criada por esse método de inovador.

### ***Just In Time***

A indústria japonesa empregou a expressão *Just in Time* por não haver em seu idioma termo mais adequado para o real significado. A expressão já era utilizada antes da criação do conceito do STP, era empregado na indústria de construção naval japonesa. Com o crescimento em larga proporção que a indústria siderúrgica no Japão passou e a percepção gerada pelos estaleiros, no qual notaram que seus pedidos de aço eram entregues no tempo certo, por isso, iniciaram a redução do nível de estoques, já que eram recebidas no momento certo, no *just in time*. (SCHONBERGER, 1984)

Segundo o autor Niskier (2001) o JIT tem como princípio a eliminação de tudo o que causa desperdício na produção, buscando a qualidade do produto, com a utilização da matéria prima em sua quantidade correta, produzindo a quantidade certa de produtos, no lugar e no tempo certo, envolvendo e valorizando todos aqueles que participam das fases de produção.

As características são, estabelecer o fluxo de produção das peças; reduzir o tempo total de fabricação por meio da redução dos tempos de movimentação; espera e setup, através de um layout adequado; é preciso diminuir o tempo de setup com o auxílio dos operários que manuseiam as máquinas, ajudando na redução do custo total do setup, diminuição dos lotes, custo com estoque, tempo em transporte e *lead time* e o aumento da capacidade produtiva; buscar a melhoria continua nos processos produtivos; selecionar os fornecedores de uma maneira a ter um controle dos prazos e ter como base o sistema puxado (*kanban*). (PUC-RIO)

Um exemplo de JIT numa linha de produção é ter todo o sistema integrado a modo que saiba o momento exato de repor os itens necessários para o desenvolvimento da próxima fase, em sua quantidade adequada e tempo exato. Se tem a necessidade de quatro rodas, para montar num carro de 5 em 5 minutos, se a linha tem o JIT, de 5 em 5 minutos terá 4 rodas para ser colocada no carro.

Esse conceito significa basicamente produzir os itens necessários, nas quantidades prescritas e dentro do tempo estipulado. Caso todos os setores alcance esse sistema de JTI é possível que a empresa tenha adquirido o estoque zero.

## **Estoque tradicional e estoque zero**

Nesse capítulo será pontuado sobre o estoque tradicional e estoque zero, suas principais diferenças, vantagens competitivas e análise de risco.

### **Estoque tradicional**

O conceito de estoque tem um amplo alcance, mas basicamente consiste no armazenamento de materiais ociosos e que serão utilizados, com uma determinada finalidade.

Segundo autor Moreira, o estoque é todo e quaisquer recursos físicos que se encontram conservados, de modo improdutivo por um período de tempo, podendo se encontrar entre fases específicas de processos de transformação, sendo um produto acabado, matéria prima ou componentes.

Também se aplica para caracterizar qualquer recurso armazenado. Não se refere ao que se armazena, nem onde será posicionado na operação, mas existe por consequência da diferença de ritmo ou taxa entre o fornecimento e demanda. (Slack e et al, 1997)

Segundo o mesmo autor citado anteriormente, o estoque é todo e qualquer parcela de material alocado em um ambiente, que gera valor econômico para a organização, encontrando-se reservada para utilizar futuramente, quando assim for oportuno para as atividades organizacionais.

Os estoques constroem uma conexão entre as etapas de cada processo e serve como amortecedores das entradas e saídas de cada etapa, desta forma minimizam os efeitos de possíveis erros de planejamento e as oscilações incomuns de oferta e procura, juntamente com a possibilidade de isolar ou diminuir as interdependências dos processos de produção. (CORRÊA e CORRÊA, 2012).

O estoque tradicional tem sua divisão e classificação. Como comenta ARNOLD (1999) “existem muitas maneiras de classificar estoques. Uma classificação frequentemente utilizada se relaciona ao fluxo de materiais que entra em uma organização, passa por ela e dela sai”. As classificações de estoques mais utilizadas são:

- a) Matéria – prima: são os materiais que foram adquiridos e não sofreram modificações em sua estrutura, causadas pelo processo produtivo da empresa.
  
- b) Material semiacabado ou em processo: num processo produtivo ocorrem várias etapas de construção de um determinado produto, cada etapa tem seu tempo de desenvolvimento, por isso existe esse tipo de estoque, que já sofreu alguma alteração em sua matéria-prima, mas ainda não está finalizado.

- c) Produto acabado: esse estoque refere-se ao material que já sofreu alteração em todo o processo produtivo, ou seja, já passou por todas as fases e está pronto para ser vendido.

As classificações são necessárias para melhor controle na gestão dos estoques, ter total consciência do que se possui dentro da empresa e com essas informações gerir corretamente os materiais e recursos existentes.

Muito utilizado também é o conceito de estoque de segurança que tem como finalidade equilibrar as possíveis variações existente entre o fornecimento do item necessário ou a quantidade de produto em demanda. (PEINADO E GRAEML, 2004)

O estoque de segurança é a proteção gerada para manter a produção funcionando corretamente, de tal modo que não pare por falta de material, erro de pedido, erro de fornecedor e/ou flutuação de produção.

### **Vantagens e desvantagens**

Todo sistema de gestão tem suas vantagens e seus possíveis riscos, as desvantagens, no estoque tradicional não é diferente. Dentre as vantagens se pontua:

- A capacidade de preservação contra o aumento de preço;
- Diminuir os efeitos dos erros de programação organizacional;
- Defesa contra o tempo de reabastecimento;
- Manter o equilíbrio entre as variações existentes entre a demanda de consumo e a capacidade de produção;
- Facilidade de atender à solicitação imediata do cliente;
- Economia no transporte e compra de material;
- Criar um amortecedor para possíveis erros de fornecimento, compra, programação e etc;
- Independência entre as etapas produtivas, gerada pelo estoque em processo.

As desvantagens são elas:

- Capital investido parado;

- Aumento do custo final gerado pelo custo de armazenagem, custo por funcionário e manutenção;
- Pelo tempo diferenciado de cada etapa, pode haver muito material parado esperando a próxima fase de produção;
- Os itens podem ser danificados ou deteriorados no armazenamento;
- Itens podem ser perdidos ou colocados em lugares inadequados;
- Perca de tempo com inventário de material;
- Ocupar espaço para armazenamento, que poderia ser realizado outra atividade que gere lucratividade.

## **Estoque zero**

O paradigma que é necessário se ter um estoque para o bom funcionamento da empresa foi derrubado com o Sistema Toyota de Produção e com o conceito de *Just in Time*, no qual se tem uma reposição adequada, do item esperado, na quantidade exata, no momento oportuno. Desta maneira, o estoque não é fundamental.

## **Referências**

PRODANOV, Cleber Cristiano; DE FREITAS, Ernani Cesar. Metodologia do Trabalho Científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico-2ª Edição. Editora Feevale, 2013.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. Fundamentos de metodologia científica. 5. ed.-São Paulo: Atlas, 2003.

DOS SANTOS, Carlos José Giudice. TIPOS DE PESQUISA. Oficina da Pesquisa.

GIL, Antonio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. São Paulo, v. 5, p. 61, 2002.

LINHARES, Fernanda Cardoso; BRANCO, Vanessa Delfes; MACHADO, Marli.

Produção científica dos alunos do curso superior de Tecnologia em Cosmetologia e Estética Da Univali: período 2007 a 2010. *Biblos*, v. 25, n. 2, p. 101-120, 2011.

PINHEIRO LANDIM, Fátima Luna et al. Uma reflexão sobre as abordagens em pesquisa com ênfase na integração qualitativo-quantitativa. *Revista brasileira em promoção da saúde*, v. 19, n. 1, 2006.

POLIT, Denise F.; BECK, Cheryl Tatano; HUNGLER, Bernadette P. Pesquisa em enfermagem: métodos, avaliação e utilização. Porto Alegre (RS): Artmed, 2004.

GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo. Métodos de pesquisa. Plageder, 2009.

GUERRA, Isabel Carvalho. Pesquisa qualitativa e análise de conteúdo: sentidos e formas de uso. Lucerna, 2006.

GOLDENBERG, Mirian. A arte de pesquisar. Editora Record, 1997.

SANTO, Augusto Hasiak. Paracoccidioidomycosis-related mortality trend, state of São Paulo, Brazil: a study using multiple causes of death. *Revista Panamericana de Salud Pública*, v. 23, n. 5, p. 313-324, 2008.

KAUARK, Fabiana da Silva; MANHÃES, Fernanda Castro; MEDEIROS, Carlos Henrique. Metodologia da pesquisa: um guia prático. 2010.

CERVO, Amado Luiz. BERVIAN, Pedro Alcino. Metodologia científica, v. 4, 2002.

ASSIS, Maria Cristina de. Metodologia do trabalho científico. Acesso em, v. 20, 2013.

Retirado do site, no dia 12/06/2017 às 08:07 [http://www.pucrs.br/wp-content/uploads/sites/11/2016/05/elabora%C3%A7%C3%A3o\\_projeto\\_aula\\_reforco.pdf](http://www.pucrs.br/wp-content/uploads/sites/11/2016/05/elabora%C3%A7%C3%A3o_projeto_aula_reforco.pdf)

Retirado do site, no dia 12/06/2017 às 08:22 [http://www.feata.edu.br/downloads/normalizacao\\_trabalhos\\_academicos.pdf](http://www.feata.edu.br/downloads/normalizacao_trabalhos_academicos.pdf)

LORENZONI, Paulo José et al. O pôster em Encontros Científicos. *Revista Brasileira de Educação Médica*, v. 31, n. 3, p. 296-303, 2007.