

# **ESTUDO DE MELHORIA DO AMBIENTE PRODUTIVO POR MEIO DE FERRAMENTAS DA PRODUÇÃO EM UMA MALHARIA EM ITACOATIARA - AM**

**Pablo Steven Rodrigues Rios (FACULDADE DE TECNOLOGIA )**  
pablostevenrios9@gmail.com

**Moisés Israel Belchior de Andrade Coelho (FACULDADE DE  
TECNOLOGIA )**  
moises.acoelho@gmail.com

**RUTE HOLANDA LOPES (FACULDADE DE TECNOLOGIA )**  
rutehlopes@hotmail.com

**Marusca Wisler (FACULDADE DE TECNOLOGIA )**  
mwisler@bol.com.br



*A modificação economicamente e em modernização, visando a melhoria das atividades econômicas, fluxo de mercadorias contínuas e a demanda exigentes dos clientes, fizeram as empresas buscarem melhorar o sistema de produção, em agregar os melhores valores nos produtos e serviços, de acordo com a expansão do mercado consumidor. Visando estas modificações, o presente artigo, tem o propósito de analisar, a gestão da produtividade através do Just in time (JIT), em uma empresa do ramo de Malharia em Itacoatiara, Amazonas, visando melhorias para a empresa estudada, estruturado com a melhoria do Layout atual da organização, atribuído na ferramenta Program Evaluation and Review Technique (PERT), na atuação do gerenciamento de projeto, sendo os meios utilizados para pesquisa foram: visita técnica a empresa, diálogos formais em caráter exploratório e revisão bibliográfica. Porém, a implementação destas ferramentas da produção, possibilitou a empresa reduzir custos de materiais e a melhor organização e rapidez no processo produtivo. Com isso, pode-se complementar que a utilização das ferramentas é vantajosa, na firma pesquisada, aplicando a melhoria dos processos produtivos, em reduzir os custos e aumentar a lucratividade através da agilidade das tarefas executadas.*

*Palavras-chave: Palavras-chave: Just in Time; PERT; Indústria Malharia.*

## 1. Introdução

O Layout ao ponto de vista dos empresários e clientes, parece ser algo de simples resolução, porém planejar um arranjo físico ideal para a linha de produção, geralmente exigem das empresas um alto valor agregado, por este motivo é de extrema necessidade um estudo para o levantamento de dados de custo, para se ter a ideia de implementar um novo layout, onde serão apontadas as vantagens e desvantagens de mudança perante a empresa e seus colaboradores. Por isso, o objetivo deste artigo, “Otimizar os fluxos de pessoas, materiais, processos e produtos por meio reestruturação do *layout* em uma malharia com as ferramentas da gestão de produção e administração em sistema de operações e serviços (CONTADOR, 1998).

Para se ter a melhor noção da ferramenta PERT (*Program Evaluation and Review Technique*), associada aplicação da metodologia do CPM (Método do Caminho Crítico), onde a mesma pode ser demonstrada das seguintes maneiras: planilhas, redes de programação do PERT, tabelas, fluxogramas, entre outros meios de estudo. Tal que sua principal finalidade, em nossa pesquisa é a contribuição das aplicações da mesma na Malharia Palmeira, acrescidos de ideias inovadoras, para a solução em combater os problemas de gestão e organização da mesma (FERREIRA, 2001).

E a aplicação do modelo de produção da ferramenta JIT (*Just in Time*), propõe-se de melhor maneira e adequação, elaborar uma forma de coordenação eficiente, para os processos de produção, com uma certa demanda especificada, sendo que a companhia Toyota de produção japonesa, que desenvolveu esta eficiente ferramenta, conhecida como produção sem estocagem, ou produção sem estoque, sendo que sua principal finalidade, é o esforço contínuo para resolver problemas, manufatura de matéria prima em fluxo linear e principalmente a melhoria de desempenho dos processos contínuos (FEITOSA, 2009).

O objetivo central desta pesquisa é estabelecer propostas de melhoramento contínuo em uma malharia no município de Itacoatiara-AM por meio do estudo do layout produtivo, elaboração de fluxograma dos processos e aplicação do método PERT. O estudo está estruturado da seguinte maneira: (1) revisão da literatura, (2) metodologia e (3) resultados, conclusão e referências.

## 2. Revisão da literatura

### 2.1 Estudos de *layout*

Sabe-se de acordo com a história, que o surgimento dos *layouts* teve seu início tal qual o surgimento do homem, uma vez que em seu trabalho diário, nas construções ou nos planejamentos de obras arquitetônicas, já se fazia o uso de *layouts* e, portanto, tornou-se eficaz no auxílio do homem e conseguinte das máquinas. A partir da revolução Industrial, os proprietários das fábricas entenderam que seria mais importante estudar a reorganização dos modelos de fábricas existentes e que a escolha correta de um *layout* no processo produtivo poderia trazer muitos benefícios.

Dessa maneira foi através da mão-de-obra especializada e de como lidar com a matéria-prima que Huberman (p. 51, 1936) fez referência ao uso do *layout* quando fala sobre “[...] o crescimento do mercado constitui sempre um tremendo incentivo ao crescimento da produção. Sendo assim, o desenvolvimento de novos arranjos físicos ocorre pela necessidade de adaptação de novas realidades”.

Para Araújo (2010) através do planejamento do *layout* é possível ter um equilíbrio entre as pessoas, o processo e as máquinas. E segundo Slack *et al* (2009) a definição de um arranjo físico se dá na escolha de onde colocar as instalações, as máquinas, os equipamentos, a matéria-prima e as pessoas que farão parte do processo o de produção de forma que todos possam estar bem alocados e envolvidos em suas atividades funcionais.

Assim tudo o que percorre tem praticamente um caminho pré-estabelecido que vai desde a matéria-prima até o produto final. E o *layout* da produção precisa ser bem elaborado, definido para ajudar na otimização do processo produtivo e evitar desperdícios com material, mão-de-obra e equipamentos desnecessários.

Além do que, a escolha de um *layout* e de sua implementação em uma organização poderá influenciar de forma positiva e ajudar em todos os setores aumentando a produtividade, a organização do ambiente, a utilização de equipamentos e matéria-prima adequada ao processo.

“O arranjo físico é geralmente aquilo que a maioria de nós nota primeiro ao entrar em uma unidade produtiva, porque ele determina a aparência da operação. Também determina a maneira segundo a qual os recursos transformados – materiais, informação e clientes -fluem pela operação” (SLACK *et al*, p. 181, 2009).

## **2.2 Just-in-time (JIT)**

O *Just in Time* surgiu como uma nova filosofia japonesa para auxiliar na organização da produção industrial, principalmente no que tange à redução de custos, permitindo a

flexibilidade nos processos produtivos da logística, diminuindo o desperdício, o tempo e garantindo a qualidade do produto atendendo às necessidades do cliente. Assim, o JIT tem como ideia básica “produzir somente o que for necessário, na quantidade e no momento certo” (CONTADOR, p. 207, 1998).

Com essa ideia, corrobora também Ohno (1997) quando nos diz que em um processo de fluxo produtivo somente as partes que se fazem necessárias é que deverá passar pela linha de montagem e na quantidade certa. E segundo Uhlmann (1997) devido a esse conceito que tomou proporções significativas pelo mundo, a filosofia JIT além de procurar eliminar erros e desperdícios pretende colocar o componente certo, no lugar certo e no tempo certo.

À aplicação do modelo JIT, em relação a outras ferramentas é simples, embora requer o uso de alguns pré-requisitos, que de acordo com Contador (p. 208, 1998) apresenta: a utilização da tecnologia em grupo – que consiste em classificar as peças ou produtos em famílias, que são definidas pela semelhança no processo; o lay-out celular – que permite a redução do ciclo de produção “*lead time*” e o menor estoque em processo; e a mão-de-obra polivalente e qualificada para poder operar vários equipamentos com competência e habilidade necessária.

### **2.3 Métodos PERT**

O projeto é dado para a realização de algum trabalho, ou tarefa de modo visão o melhoramento da execução de alguma tarefa, que está relacionada a diversas áreas da produção, onde o principal foco é área P e D (Pesquisa e Desenvolvimento), sendo que o principal objetivo é o desenvolvimento de um novo produto ou serviço, para a finalidade da resolução de um problema em melhorar o desempenho de um sistema em melhorar a produtividade de uma empresa ou fábrica. (SANTOS, 2012).

O PERT é uma técnica que consiste na Avaliação e Revisão de programas, que está voltado para o fator tempo no projeto e trata-se de redução no tempo de produção (*Program Evuation and Review Technique*) – Avaliação do programa e técnica de revisão), essa ferramenta é caracterizada por gerenciar o calendário da produção de um projeto, onde a ferramenta filtra as atividades para alcançar os melhores resultados na linha produtiva em organizar as tarefas em alcançar os melhores métodos de execução de um projeto ou serviço (CONTADOR, 1998).

A rede PERT, é uma ferramenta composta por três principais elementos de uma indústria. Caracterizadas por adotar etapas na linha de produção em etapas desde a chegada da matéria prima, até a entrega do produto final (CONTADOR, 1998).

### 3. Metodologia

Aplicações metodológicas, utilizadas para elaboração do nosso trabalho, consiste em pesquisas exploratórias (Que visa a descoberta de ferramentas a serem utilizadas para o processo de implementação de um estudo de caso, sobre o levantamento de dados, para constatar tais evidências de melhorias na empresa descrita no trabalho. Utilizaremos o estudo de caso é um estudo de natureza empírica que investiga um determinado fenômeno ocorrente da área a ser pesquisada ou estudada, dentro de um contexto real de áreas tangíveis de pesquisa, quando as fronteiras entre o fenômeno e o contexto em que se pretende pesquisar, não é muito claro ou definido. Trata-se de uma análise aprofundada de um ou mais objetos (casos), para que permita o seu amplo e detalhado conhecimento (GIL, 1996; BERTO; NAKANO, 2000).

Pesquisas de campo (Que instruiremos etapas metodológicas científicas da pesquisa relacionada a possível implementação de um novo layout da empresa, através da pesquisa bibliográfica, coleta de informações e analisar o que pode ser melhorado ou implementado dentro seus nichos correspondentes, ambiente natural da empresa (DEGEN, 1989).

E observação e a entrevista que se deu pelo processo de pesquisa bibliográfica através de uma entrevista, com a proprietária da empresa que nos deu as informações sobre o funcionamento da empresa, que atua no segmento de fabricação de roupas confeccionadas de acordo com o pedido do cliente: Tais serviços prestados pela empresa são: Produção de fardas escolares, uniformes de eventos esportivos e universitários e estamparias em geral (Autoria própria, 2019).

Este método utilizado para a coleta de informações sobre a empresa, lhes propor um novo layout através da ferramenta *Just-in-Time* (JIT), é um conceito de administração da produção comprimido ou apertado em espaços curtos de produção para apenas o volume necessário de um item exatamente no momento necessário (KIMURA e TERADA, 1981), que satisfaça a demanda da empresa, de confecções do nosso município, este processo de uso sequencial é uma representação gráfica dos processos produtivos de produto, matéria prima, estoque e clientes, onde proporcionaremos atividades de processo, com o principal intuito fazer uma análise bibliográfica da empresa e propor um objetivo de aperfeiçoar o esquema de

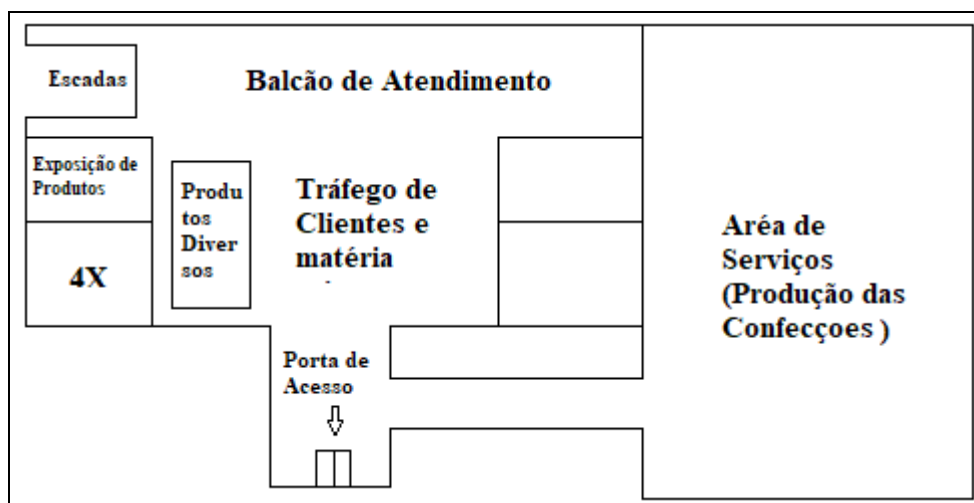
trabalho da corporação, tais que sejam controláveis ou não de acordo com a satisfação de condições de receber um novo e inovador parâmetro para empresa (CONTADOR, 1998).

#### 4. Resultados

##### 4.1 Layout atual

O layout atual da empresa é composto pela porta de acesso a esquerda central, composto por um pequeno espaço para o atendimento ao cliente, logo à frente o balcão de acesso aos clientes, a esquerda está alocada produtos variados, e nas paredes de ambos os lados exposição de produtos, ao lado do balcão está localizada uma escada de acesso desconhecida e área de produção do lado da porta de acesso pelo lado de frente (SANTOS, 2012).

Figura 1: Arranjo estrutural físico da empresa

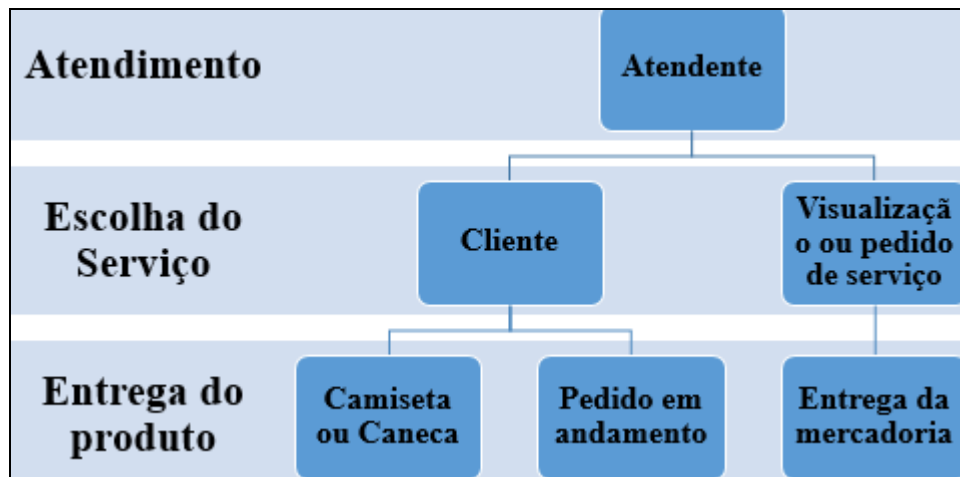


Fonte: (Pesquisa de Campo, 2019)

##### 4.2 Arranjo físico

O processo de produção da empresa, pode ser melhor visualizado pelo seguinte cronograma de hierarquia funcional do processo produtivo da Figura 3, realizado pela malharia palmeira, que consta a seguinte resolução de um processo produtivo, em um sistema de ações realizadas pela respectiva empresa, de forma organizada, que estão orientadas ao atendimento até entrega do produto final ao cliente, onde os elementos de entradas são os fatores relacionados aos elementos de saída, que são as camisas e as canecas confeccionadas.

Figura 2: Processo produtivo



Fonte: Autoria Própria (2019)

#### 4.3 Fluxos de matéria prima

A empresa recebe diariamente, em escala mensalmente mercadorias enviadas por fornecedores da capital Manaus, onde a mesma compra golas e botões, onde são estocadas em prateleiras em exposição e no “Almoxarifado” até que sejam solicitadas.

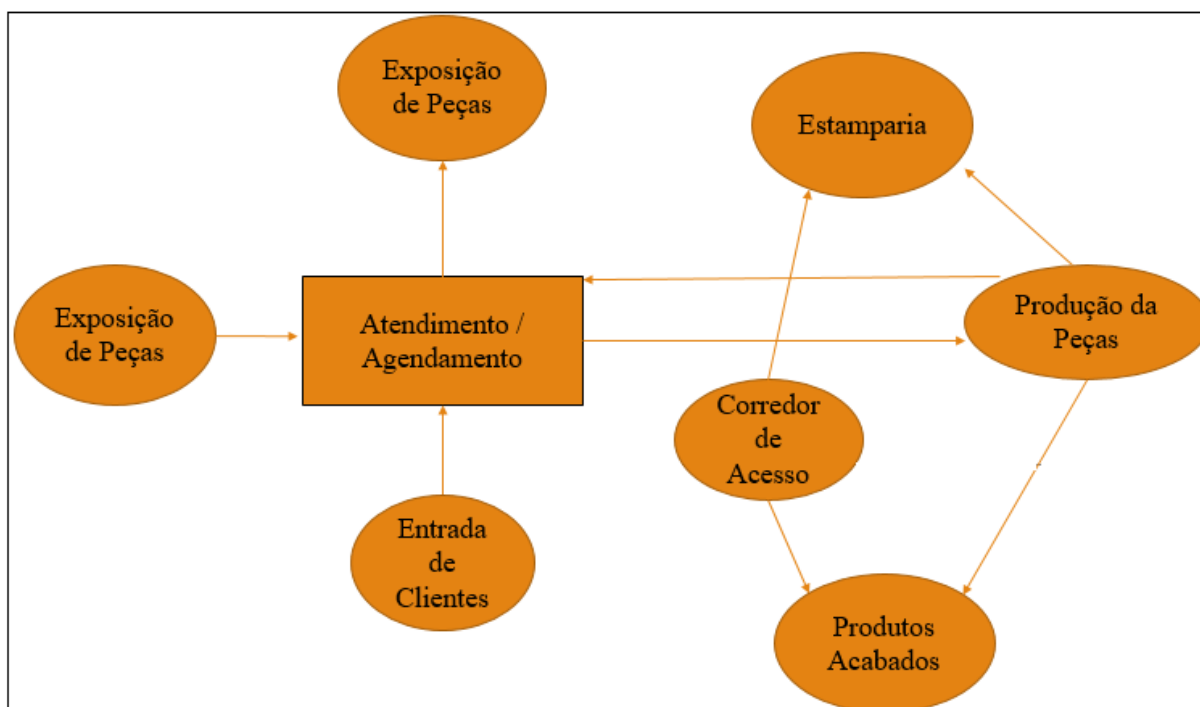
Logo que o agendamento da produção é repassado pela própria proprietária do estabelecimento, os mesmos recebem a o material disponibilizado do estoque, para o primeiro processo de fabricação do produto, que é a costura das golas.

Depois da finalização do processo produtivo de fabricação e confecção das fardarias, as peças seguem para as prateleiras e alocadas para exposição do trabalho executado, onde contam com a parceria de outros fornecedores. Entre eles estão os bordados e a estamparia, depois deste processo as peças seguem para a linha de produção, onde as primeiras costuras serão realizadas, para a fabricação das peças em geral.

Após todas as etapas concluídas, as peças seguem para o setor de finalização, onde é feita a estampagem e o empacotamento das peças que em grande pedido de produção as peças são entregues no local desejado e para o cliente unitário, o mesmo desloca-se até o local da empresa para a retirada da farda.

A empresa funciona com o seguinte escopo de produção, apresentando através de um fluxograma de atividades, desde a entrada até o recebimento do produto acabado ou produto final, tal que a finalidade é a melhor compreensão como funciona o processo produtivo na execução das tarefas a serem executadas e planejadas pela linha de produção.

Figura 3: Atividades em Processo



Fonte: Autoria Própria (2019)

#### 4.4 Aplicações do modelo PERT

Figura 4: Modelo PERT

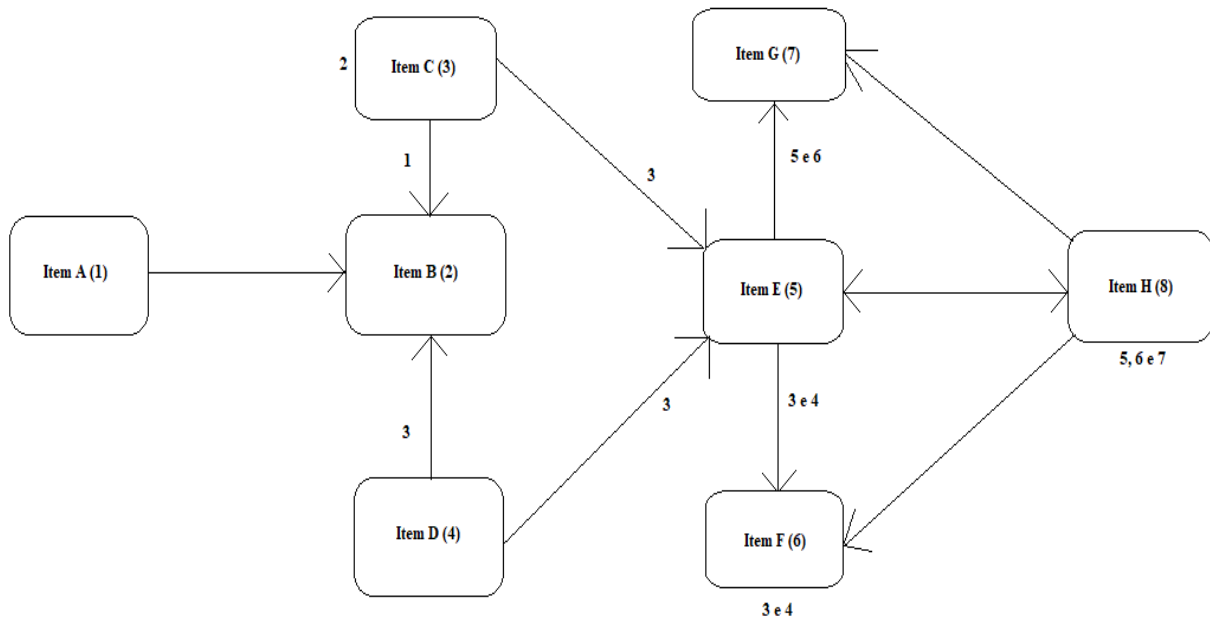
Evento	Desc. / Produto.	Temp. /Produção	Dependência
1	(MP) – Produto novo / Andamento.	5 Dias	-
2	Produção da Peça	3 Dias	1
3	Componentes	12 Horas	2
4	Avaliação das Peças	9 Horas	3
5	Projeção do Pedido	6 Horas	3
6	Execução do Serviço	5 Horas	3 e 4
7	Pedido Acabado	1 Hora	5 e 6
8	Entrega – Cliente Final	10 Min	5, 6 e 7

Fonte: (Autoria Própria, 2019)



Estas etapas de atividades serão demonstradas pelo diagrama de modelo PERT (Figura 5).

Figura 5: Diagrama – PERT



Fonte: (Autoria Própria, 2019)

## 5. Conclusão

O referido trabalho, trata-se da definição, através do objetivo geral que direciona as diretrizes da pesquisa desenvolvida, que é a identificação do sistema produtivo da Malharia Palmeira, a possibilidade de melhorias, por se tratar de um ambiente de trabalho enxuto, com o alvo de solucionar problemas enfrentados constantemente pela empresa, em quesito de concorrência e tecnologicamente, Este quesito foi alcançado, com os estudos elaborados, baseados nas ferramentas de empresa de médio e pequeno porte, onde tratamos de expor pontos onde possam ser melhorados os processos produtivos da empresa, através do uso das ferramenta da Gestão e Administração.

Por intermédio dos Mapas de rotinas de atividades da empresa, foram elaboradas as técnicas de administração e gestão de operações e serviços, com foco em otimizar a produção em evitar perca de tempo e matéria prima, onde propormos a sugestão dos fluxogramas de informação da produção da empresa, onde o foco principal a ser atingido a redução em grande escala dos recursos materiais e redução de tempo nas atividades a serem executadas.

Logo depois das aplicações das ferramentas da Gestão e Administração, traçamos uma proposta a ser executado pela empresa em ter a concepção da continuidade do projeto das melhorias proposta no processo produtivo da mesma.

Após todas as análises devidamente identificadas da produção da empresa, através dos mapeamentos de informações nos diagramas e fluxogramas apresentados, constatamos *o Just in time* da produção, que pode ser implementado em várias empresas do fluxo de produção em pequena ou grande escala.

Por meio do reconhecimento do antigo layout em aproveitar os espaços e com as aplicações das ferramentas, verificou-se os pontos que necessitam de melhoramento no decorrer dos processos produtivos. Onde a sugestão para melhorias da empresa, constatou-se no envolvimento de diversas mudanças durante o processo de produção, citado por PERT, para unir processos em facilitar o fluxo de pessoal, produtos diversos e matéria prima.

Com isso propomos um fluxo de mapeamento de processo produtivo, que antes visava um melhor conforto para o cliente, visualização do produto e mais agilidade na entrega dos serviços, que antes a entrega de 20 fardamentos, ficava em torno de 30 a 45 dias, foram reduzidos através das aplicações das ferramentas *Just in Time* e PERT, para 26 dias e de produtos unitários, que a entrega era feita a partir de uma semana, foi-se reduzida para 2 dias. Por fim, foram apresentadas propostas de melhorias contínuas baseadas em um futuro processo em massa de produção, que são cumpridos rigorosamente os prazos de entrega, aumentando em até 50% a satisfação do contratante, reduz drasticamente o desperdício de material, diminuindo os custos, onde o principal intuito alcançado, que é a maior satisfação do cliente e mais lucro para empresa.

## Referências

ANTON, Charles Ivan; EIDELWEIN, Heloísa; DIEDRICH, Hélio. Proposta de melhoria no layout da produção de uma empresa do Vale do Taquari. **Revista Destaques Acadêmicos**, v. 4, n. 1, 2012.

ARAÚJO, L. C. G. **Organização, sistemas e métodos e as tecnologias de gestão organizacional**: arquitetura organizacional, Benchmarking, empowerment, gestão pela qualidade total e reengenharia. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

BARNES, R. M. **Estudos de Movimentos e Tempos**. São Paulo: Blucher, 1977.

BATISTA, Gilmário R. et al. Análise do processo produtivo: um estudo comparativo dos recursos esquemáticos. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 24, 2006, Fortaleza. **Anais eletrônicos...** Fortaleza: ENEGEP, 2006.

CONTADOR, Celso. **Gestão de Operações**. 2º Edição – São Paulo: Editora Blucher, 1998.

FERREIRA, Fernanda Maria Pinto Freitas Ramos; ROTONDARO, Roberto Gilioli. Benefícios da Aplicação da Ferramenta CPM no Planejamento Operacional e no Controle Físico da Produção na Indústria da Construção Civil Subsetor de Edificações. São Paulo: 150p. Tese (Mestrado) **Escola Politécnica, Universidade de São Paulo**, 2001.

FEITOSA, Maria José Silva et al. Análise da aplicação do sistema Just in Time em uma indústria calçadista de Campina Grande–PB: um estudo de caso na São Paulo Alparagatas. **INGEPRO–Inovação, Gestão e Produção**, v. 2, n. 9, 2009.

GHINATO, Paulo. Sistema Toyota de Produção: mais do que simplesmente just-in-time. **Production**, v. 5, n. 2, p. 169-189, 1995.

HUBERMAN, L. Man’s worldly goods. New York: Monthly Review Press, 1936.

OHNO, T. **Sistema Toyota de Produção – Além da Produção em Larga Escala**, Porto Alegre, Editora Bookman, 1997.

OLIVEIRA, Vagner; VEIT, Eliane Angela; ARAUJO, Ives Solano. Relato de experiência com os métodos Ensino sob Medida (Just-in-Time Teaching) e Instrução pelos Colegas (Peer Instruction) para o Ensino de Tópicos de Eletromagnetismo no nível médio. **Caderno brasileiro de ensino de física**. Florianópolis, v. 32, n. 1, p. 180-206, abr, 2015.

SANTOS, Luciano Costa; GOHR, Cláudia Fabiana; LAITANO, Jean Carlos Argiles. Planejamento sistemático de layout: adaptação e aplicação em operações de serviços. **Revista Gestão Industrial**, v. 8, n. 1, 2012.

SLACK, N. et al. Administração da produção. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

TUBINO, D.F. **Planejamento e controle da produção**. São Paulo: Atlas, 2007.

UHLMANN, Gunter Wilhelm. **Administração: Das Teorias Administrativas à Administração Aplicada Contemporânea**. São Paulo, 1997.