

NOLASCO, Aline Brito Da Glória. FLORES, Jerliane Gualachavo. FILHO, Flávio De São Pedro. SANTOS, Marcos Cesar Dos. Conceito de Just In Time em uma empresa Metalúrgica: Um estudo de caso em Porto Velho, estado de Rondônia, Brasil. **Revista Interdisciplinar Científica Aplicada**, Blumenau, v.8, n.1, p.15-32 , TRI I 2014. ISSN 1980-7031

**Conceito de Just In Time em uma Empresa Metalúrgica:
Um Estudo de Caso em Porto Velho, Estado de Rondônia, Brasil**

Aline Brito da Glória Nolasco,
Aluna de graduação em Administração na Fundação Universidade Federal de
Rondônia, Brasil
jerlianegualachavo@hotmail.com

Jerliane Gualachavo Flores,
Aluna de graduação em Administração na Fundação Universidade Federal de
Rondônia, Brasil
aline_nolascoo@hotmail.com

Flávio de São Pedro Filho,
Pesquisador e Coordenador do GEITEC / UNIR. Professor de Administração na
Fundação Universidade Federal de Rondônia, Brasil.
flavio1954@gmail.com

Marcos Cesar dos Santos,
Pesquisador e Coordenador do GEITEC / UNIR. Professor de Administração na
Fundação Universidade Federal de Rondônia, Brasil.

RESUMO

Atualmente as empresas modernas estão cada vez mais evoluídas. A filosofia *Just In Time* caminhou junto á essas empresas, e hoje é bastante utilizada como objetivo de minimizar os custos, aumentar a produtividade e qualidade de seus produtos e serviços. Este trabalho tem como propósito Estudar o conceito *Just in Time* na metalúrgica de Porto Velho, caracterizar a produção na indústria metalúrgica (1), interpretar a possível aplicação do *Just in Time* (2), analisar a vantagem competitiva em foco da aplicação do modelo *Kanban* (3). A tarefa tem base na Teoria de Sistemas que, de acordo com Chiavenato (2004) é um conjunto de elementos dinamicamente relacionados entre si, formando uma atividade para atingir um objetivo, operando sobre entradas e fornecendo saídas processadas; tem suporte nos conceitos de *Just in Time* em Pereira (2012); para este, o JIT é uma filosofia de manufatura, ou uma forma de abordar, entender e conduzir as atividades de uma organização que busca pela eliminação planejada e sistemática do desperdício. Esta é uma pesquisa de campo, de natureza qualitativa e descritiva, elaborada pelo Método do Estudo de Caso com os procedimentos

NOLASCO, Aline Brito Da Glória. FLORES, Jerliane Gualachavo. FILHO, Flávio De São Pedro. SANTOS, Marcos Cesar Dos. Conceito de Just In Time em uma empresa Metalúrgica: Um estudo de caso em Porto Velho, estado de Rondônia, Brasil. **Revista Interdisciplinar Científica Aplicada**, Blumenau, v.8, n.1, p.15-32 , TRI I 2014. ISSN 1980-7031

compatíveis. Procura-se demonstrar o aumento significativo de produção mediante nova proposta de fluxo do processo produtivo. Uma nova estruturação na gestão de estoques adequada à política empregada pela empresa pode trazer resultados interessantes, principalmente nas áreas relacionadas à administração de materiais e controle de processos. Este estudo servirá aos interessados em temas relacionados com a gestão da produção, com qualidade no desempenho e melhoria na mobilização de estoque.

Palavras-chaves: Administração. Amazônia. *Just in time*. *Kanban*. Produção.

1 INTRODUÇÃO, APRESENTAÇÃO E OBJETIVOS

O conceito do sistema *Just in Time* é uma nova maneira de ver o modo com que uma empresa produz. Dentro dos conceitos da Engenharia de Produção e da Administração de Empresas, o sistema Just in Time em linhas gerais determina que nada deve ser fabricado, montado, comprado ou transportado antes da hora certa. E tem como objetivo a redução de desperdícios, pois haverá sempre um baixo nível de estoque ou zero estoque, a melhoria na qualidade do produto e terá um processo na produção mais eficiente.

Uma das bases do *Just in Time* refere-se à utilização do sistema *Kanban* (sistema criado pela Toyota, que empregava determinado cartão para avisar a necessidade de entregar certa quantidade de peças, e outro cartão, semelhante, para avisar a necessidade de produzir maior quantidade da mesma), pois ele é responsável diretamente pelo sincronismo do fluxo de materiais no setor de produção. O sistema *Kanban* tem por objetivo principal ajustar à manufatura às necessidades de demanda, produzindo na quantidade correta e no momento certo, seguindo recomendação em Bertaglia (2003). A busca pelo JIT não restringe somente ao setor de produção da organização. Ela é mais abrangente, pois problemas existem em qualquer setor e/ou área de uma empresa. O JIT auxilia a administração na busca constante para acabar com as práticas de desperdício em situações sob seu controle, ou seja, é uma atitude que motiva as pessoas a repensarem no que fizeram para ver se podem fazê-lo ainda melhor.

O presente trabalho consiste em um estudo de caso, realizado em uma metalúrgica em Porto Velho, Capital do Estado de Rondônia, visando analisar e apresentar o conceito do sistema *Just in Time*, confrontando a teoria com a prática. O objetivo geral é estudar o desempenho produtivo em uma metalúrgica porto-

NOLASCO, Aline Brito Da Glória. FLORES, Jerliane Gualachavo. FILHO, Flávio De São Pedro. SANTOS, Marcos Cesar Dos. Conceito de Just In Time em uma empresa Metalúrgica: Um estudo de caso em Porto Velho, estado de Rondônia, Brasil. **Revista Interdisciplinar Científica Aplicada**, Blumenau, v.8, n.1, p.15-32, TRI I 2014. ISSN 1980-7031

velhense; tem como objetivos específicos caracterizar a produção na indústria metalúrgica pesquisada (1), interpretar a possível aplicação de Just in Time na indústria pesquisada (2), e analisar a vantagem competitiva em foco da aplicação do modelo *Kanban* (3).

2 REVISÃO TEÓRICA E CONCEITUAL

A Teoria de Sistemas é uma ramificação da Teoria Geral de Sistemas que surgiu com os trabalhos do biólogo alemão Ludwig von Bertalanffy, como cita Chiavenato (2004). Seus fundamentos ingressam nas Teoria das Administração por buscar solução de problemas nas práticas administrativas, ofertando fórmulas conceituais para aplicações na realidade empírica. A palavra sistema denota um conjunto de elementos interdependentes e interagentes, ou um grupo de unidades combinadas que formam um todo organizado, como ocorre nas plantas de fábrica. A função produção envolve a transformação da matéria prima, energia e informação em bens e/ ou produto em um sistema organizado. Aplicam-se as atividades de planejar, programar, coordenar e controlar a produção, de forma integrada, para alcançar resultados com qualidade.

No referencial teórico apontado neste estudo estão os conceitos e teorias úteis na compreensão do planejamento, controle e da estratégia organizacional do processo produtivo em uma metalúrgica. O sistema *Just-in-Time* (JIT) surgiu no Japão, sendo desenvolvida na indústria automobilística, mais especificamente na *Toyota Motor Company*. Este conceito foi difundido para o ramo de autopeças e eletrônica. Com o avanço da economia japonesa, o sistema passou a ser difundido também para o mundo ocidental. *Just-in-time* significa produzir as unidades necessárias em quantidades necessárias no tempo necessário, logo, o sistema JIT tem como regra produzir no momento em que for necessário, ou seja, determinação de um estoque tendendo a zero. O seu sucesso está vinculado ao fato de que o controle da programação garanta a presença da matéria-prima no momento certo da produção e o balanceamento da capacidade produtiva seja capaz de produzir no tempo adequado. A busca do JIT significa uma firme e complexa tentativa de introduzir a qualidade no produto a partir da produção, existe uma necessidade

NOLASCO, Aline Brito Da Glória. FLORES, Jerliane Gualachavo. FILHO, Flávio De São Pedro. SANTOS, Marcos Cesar Dos. Conceito de Just In Time em uma empresa Metalúrgica: Um estudo de caso em Porto Velho, estado de Rondônia, Brasil. **Revista Interdisciplinar Científica Aplicada**, Blumenau, v.8, n.1, p.15-32 , TRI I 2014. ISSN 1980-7031

constante em estimular os funcionários a somente fazerem bons produtos e prestar serviços com alto padrão de qualidade.

2.1 Caracterização da produção em uma indústria metalúrgica.

Segundo Silveira (2013), há muito tempo as indústrias perceberam que a integração dos sistemas e subsistemas impactava diretamente na forma de produzir, isto porque a integração, informatização e a automatização dos processos aplicados de forma criteriosa passaram a proporcionar um menor custo da produção e o aumento da diferenciação dos produtos. São diversos fatores que interferem diretamente na evolução das indústrias. Entre tantos, um que desperta bastante atenção é a direta relação entre a integração dos sistemas de produção e a estratégia competitiva da indústria. O motivo desta importância é devido ao fato de que o sistema integrado de produção possibilita maior eficiência em custos e qualidade, itens que são fundamentais para a sustentação das indústrias atuais.

Para Pozo (2004) A razão que está por detrás da constante gestão é que não se sabe o que fazer para eliminar as práticas de desperdícios e, mesmo que houvesse um entendimento, a cultura de algumas empresas não contribui para que haja esforços, já que o foco de maior interesse da direção das empresas refere-se à minimização dos custos operacionais e não especificamente na eliminação do desperdício. Tubino (2000) relaciona os cinco objetivos do Just in Time, como pode ser observado no Quadro 1 como segue.

NOLASCO, Aline Brito Da Glória. FLORES, Jerliane Gualachavo. FILHO, Flávio De São Pedro. SANTOS, Marcos Cesar Dos. Conceito de Just In Time em uma empresa Metalúrgica: Um estudo de caso em Porto Velho, estado de Rondônia, Brasil. **Revista Interdisciplinar Científica Aplicada**, Blumenau, v.8, n.1, p.15-32, TRI I 2014. ISSN 1980-7031

Quadro 1 – Especificação dos cinco objetivos do Just in Time

Descrições dos cinco objetivos do Just in Time	
Objetivos	Especificação
Satisfazer as necessidades do cliente	Redução de custos internos; produção de pequenos lotes com qualidade; flexibilidade; redução de estoques; projeto em conjunto com o cliente.
Eliminar desperdícios	Superprodução; espera; movimentação e transporte; processamento; estoques; movimentos improdutivos; produtos defeituosos.
Melhorar continuamente	Zero defeito; estoque zero; zero movimentação; zero lead time; tempo de setup zero; lotes unitários.
Envolver totalmente as pessoas	Mudança de atitude;
Organização e visibilidade	Layout; locais específicos para armazenagem do material em processo; locais específicos para armazenagem de ferramentas;

Fonte: Adaptado pelos autores desde Tubino (2000).

Conforme Nélo (2008) o sistema *mix* de produtos de considerar tanto fatores internos quanto externos á empresa. Os fatores externos referem-se principalmente aos preços de produtos, ás empresas competidoras, aos produtos substitutos, aos produtos complementares, canais de distribuições, fornecedores, clientes, impostos, taxas de juros, localização industrial, entre outros. Os fatores internos estão relacionados principalmente ao uso da capacidade industrial, a oferta (preços e quantidades) de matérias-primas e recursos humanos, a produção conjunta.

2.2 Interpretar a possível aplicação de Just in Time na indústria pesquisada

Para Corrêa (2007), o sistema de “puxar” a produção a partir da demanda, produzindo em cada estágio somente o necessário, ficou conhecido no ocidente como sistema *Kanban*, que é o nome dado aos cartões utilizados para autorizar a produção e a movimentação de itens, ao longo do processo produtivo. Contudo, o JIT é muito mais do que uma técnica ou um conjunto de técnicas da administração da produção, sendo considerado como uma completa filosofia, que inclui aspectos de administração de matérias, gestão da qualidade, arranjo físico, projeto do

NOLASCO, Aline Brito Da Glória. FLORES, Jerliane Gualachavo. FILHO, Flávio De São Pedro. SANTOS, Marcos Cesar Dos. Conceito de Just In Time em uma empresa Metalúrgica: Um estudo de caso em Porto Velho, estado de Rondônia, Brasil. **Revista Interdisciplinar Científica Aplicada**, Blumenau, v.8, n.1, p.15-32 , TRI I 2014. ISSN 1980-7031

produto, organização do trabalho e gestão de recursos humanos, entre outros. Para Turbino (2000) a aplicabilidade do sistema JIT deve considerar alguns fatores crítico de sucesso, no Quadro 2 segue os elementos básicos para o bom funcionamento do sistema.

Quadro 2 – Especificação dos elementos para o funcionamento do JIT

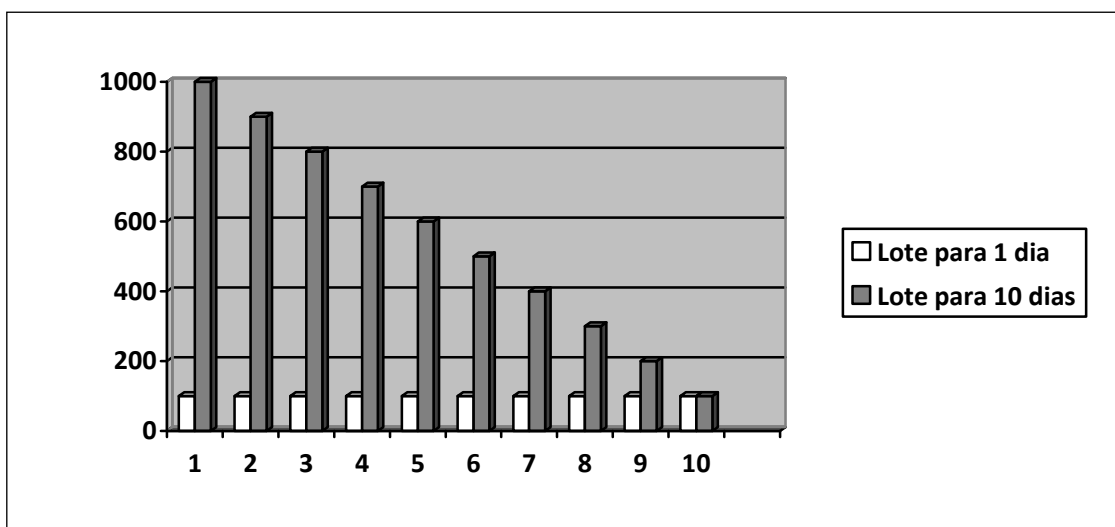
Descrição dos elementos para o funcionamento do JIT	
Elementos	Especificação
Qualidade	Como não existem estoques intermediários no JIT, os defeitos podem acarretar paradas na linha produção. Os defeitos devem ser descobertos na própria célula ou no próximo passo do processo. O índice de qualidade deve estar bem próximo dos 100%.
Multifuncionalidade operacional	O operador da célula deve ser capaz de promover a manutenção de primeiro nível (TPM). Partindo do trabalho com pequenos lotes, o operador deve estar apto às rápidas mudanças.
Fornecedores	No JIT, o relacionamento com os fornecedores deve ser marcado por uma parceria efetiva. Faz necessário um programa de Qualidade assegurada, pois a qualidade dos produtos fornecidos deve acompanhar os níveis da empresa para que este tenha passe livre para o fornecimento direto na linha e não provoque uma parada.
Tempo de preparação (setup)	Baixos tempos de preparação de máquinas representam baixos níveis de estoque em giro na fábrica.
Programa mestre (<i>master plan</i>)	O programa mestre de produção é geralmente representado pelo programa de montagem final do produto e normalmente trabalha com um período de 1 a 3 meses. Este horizonte se faz necessário em função do planejamento das células de trabalho (fornecedores internos) e para que os fornecedores externos também possam se planejar.
<i>Kanban</i>	É um sistema de controle de fluxo de material ao nível da fábrica através de cartões ou outra forma visual de controle, e que minimiza os estoques. Tem como regra básica, fabricar somente quando houver um "input" (solicitação) do setor / operação posterior.

Fonte: Turbino (2000)

Algumas expressões são geralmente usadas para traduzir aspectos da filosofia do JIT: produção sem estoques, produção enxuta (*Lean prodution*), eliminação de desperdícios, manufatura de fluxo contínuo e esforço contínuo na resolução de problemas. E como foco principal, temos a redução de estoque e

eliminação de desperdícios. Como segue o Gráfico 1, observamos que quando reduzimos a quantidade do lote, o inventário reduz significativamente. E logo se percebe a vantagem em trabalhar com o JIT, desde que seja absorvida a estratégia para as ações planejadas.

Gráfico 1: Exemplo de redução de estoque atingido com o *Just in Time*



Fonte: Adaptado pelos autores

2.3 Vantagem competitiva do sistema *Kanban* no *Just in Time*

O crescimento da dimensão das organizações e o incremento da sua complexidade estrutural, associados à aceleração do ritmo das mudanças ambientais, têm exigido das organizações uma maior capacidade de formular e implementar estratégias que possibilitem superar os crescentes desafios de mercado e atingir os seus objetivos tanto de curto como de médio e longo prazo. A velocidade de ocorrência das mudanças no ambiente de mercado pode estar associada a vários fatores, com destaque para o desenvolvimento tecnológico, a integração de mercados, o deslocamento da concorrência para o âmbito internacional, a redefinição do papel das organizações, além das mudanças no perfil demográfico e nos hábitos dos consumidores.

A preocupação constante do empresário moderno é oferecer sempre produtos e serviços com altos índices de qualidade. Ser competitivo é ter qualidade nos produtos e/ou serviços, e bons preços. O parâmetro para saber se uma empresa

NOLASCO, Aline Brito Da Glória. FLORES, Jerliane Gualachavo. FILHO, Flávio De São Pedro. SANTOS, Marcos Cesar Dos. Conceito de Just In Time em uma empresa Metalúrgica: Um estudo de caso em Porto Velho, estado de Rondônia, Brasil. **Revista Interdisciplinar Científica Aplicada**, Blumenau, v.8, n.1, p.15-32, TRI I 2014. ISSN 1980-7031

tem competitividade instaura-se no confronto com outras empresas similares existentes em diferentes regiões. Não basta pensar somente no mercado regional. É importante a empresa ter qualidade no âmbito nacional. Portanto é preciso cada vez mais ter "qualidade total" e estar preparado para a competição global, citado por SEBRAE (2012).

Homens e máquinas deveriam produzir o máximo possível neste sistema, não deveriam permanecer em ociosidade, mesmo que o destino dos produtos fossem os armazéns, depois o setor de marketing, incluído aí vendas, deveriam se encarregar de colocar estes produtos para o mercado consumidor. As linhas de produção em “U” são usadas para favorecer a comunicação entre funcionários, facilitar o trabalho de operadores em diferentes funções, promover o balanceamento da produção com o auxílio visual, aproximando as equipes de trabalho, possibilitando o beneficiamento, a identificação e resolução de problemas na organização.

Pereira (2012) seguindo uma lógica de fluxo linear, o espaço central do “U” torna-se uma área de troca de informações e aprendizado mútuo. O fluxo de produção e a movimentação dos operadores podem ser no sentido horário ou anti-horário. A cada produto que sai da linha de produção um novo componente ou matéria-prima entra na linha. Nenhum material entra na linha a menos que um produto saia dela. Há um estoque constante de *Work in process* (WIP) entre estações de trabalho e máquinas, o que permite a visualização de desbalanceamentos de produção. Os passos típicos para implementação de *layouts* tipo “U” em um ambiente de manufatura celular do tipo JIT: Construir um ambiente de multifuncionalidade operacional, promovendo a disciplina e o treinamento de operadores; organizar centros de trabalho em um arranjo no formato de U; estabelecer um tempo de ciclo de produção; otimizar tempos de preparação, ajuste e troca de ferramentas; estabelecer a produção puxada; Introduzir métodos de automação; Introduzir gradualmente o sistema *Kanban*.

A ação fundamental empregada na implantação do sistema Just in Time, que cabe apresentar neste tópico, é o *Kanban*. O *Kanban* é uma ferramenta gerencial de controle da produção através do uso de cartões, onde quem determina a fabricação do lote de um centro produtivo e o consumo das peças realizado pelo centro produtivo a jusante. A palavra *Kanban*, em japonês, possui vários significados, tais

NOLASCO, Aline Brito Da Glória. FLORES, Jerliane Gualachavo. FILHO, Flávio De São Pedro. SANTOS, Marcos Cesar Dos. Conceito de Just In Time em uma empresa Metalúrgica: Um estudo de caso em Porto Velho, estado de Rondônia, Brasil. **Revista Interdisciplinar Científica Aplicada**, Blumenau, v.8, n.1, p.15-32 , TRI I 2014. ISSN 1980-7031

como: cartão, símbolo ou painel. Em linhas gerais é um sistema de controle da produção cujo objetivo é minimizar os estoques de material em processo (WIP), produzindo em pequenos lotes somente o necessário e no tempo certo.

3 METODOLOGIA

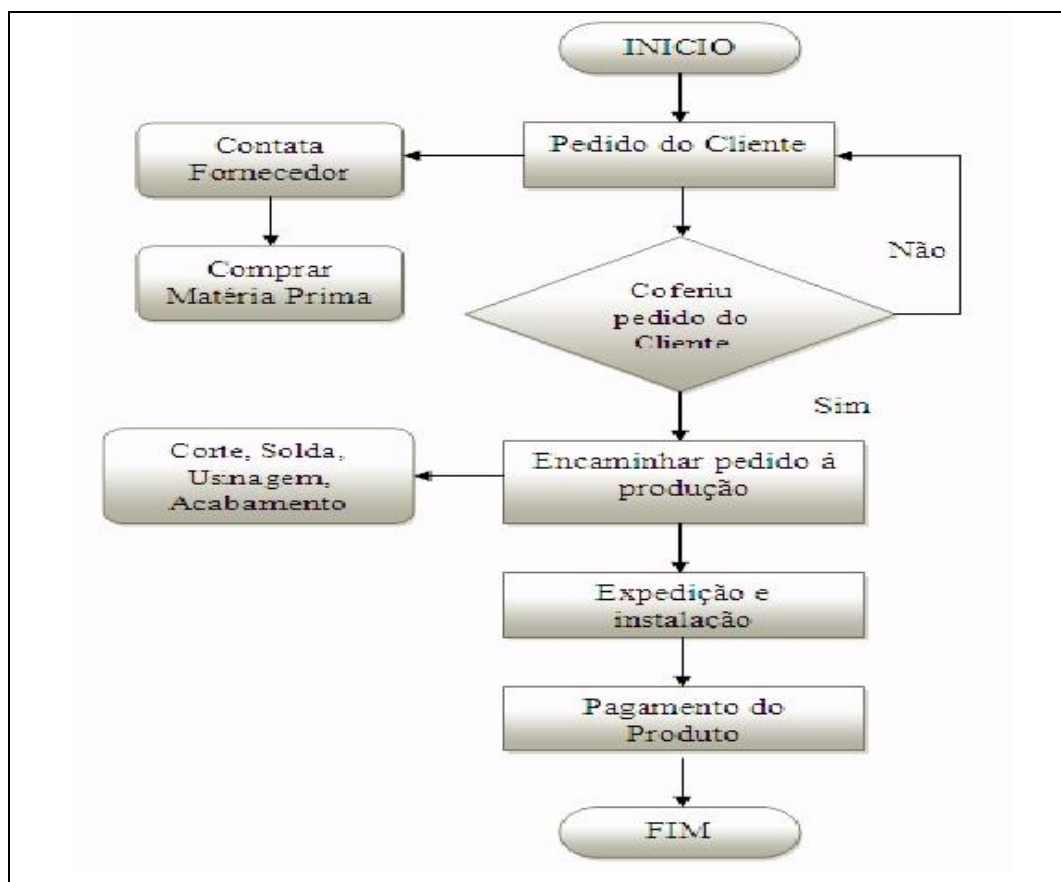
A metodologia é o estudo dos métodos ou as etapas a seguir num determinado processo. Tem como objetivo captar e analisar as características dos vários métodos indispensáveis, avaliar suas capacidades, potencialidades, limitações ou distorções e criticar os pressupostos ou as implicações de sua utilização. Método é o processo para se atingir um determinado fim ou para se chegar ao conhecimento. Metodologia é o campo em que se estudam os melhores métodos praticados em determinada área para a produção do conhecimento.

O presente trabalho segue o Método de Estudo de Caso como recomendado de Siena (2011), e os procedimentos compatíveis com esta tarefa. Segundo o autor, facilita a compreensão dos fenômenos individuais; as observações tal como ocorrem, com caráter descritivo, a fim de observar, registrar e analisar os fenômenos sem ingressar na importância do seu conteúdo, e qualitativo onde se buscou mostrar a realidade do empreendimento pesquisado. Ocorreu ainda atividade de pesquisa bibliográfica em livros, manuais acadêmicos, websites e outros. Possibilitou compreender e explicar o problema pesquisado. Foram providenciadas outras atividades como análise de dados e de informações obtidas diretamente com o entrevistado, visita técnica *in loco*, a fim de embasar as observações descritas neste trabalho.

4 CONCEITO DE JUST IN TIME EM UMA EMPRESA METALÚRGICA DE PORTO VELHO, RONDÔNIA, BRASIL

As informações adquiridas para a realização deste estudo de caso foram obtidas em visita técnica em uma metalúrgica localizada na Zona Norte de Porto Velho, Capital do Estado de Rondônia, conforme Figura 1 a seguir. A natureza da atividade da empresa estudada é a fabricação e comercialização de produtos

Figura 2: Fluxograma dos processos produtivos



Fonte: Elaborado pelos autores

Quadro 3 – Especificação do Processo Produtivo de um Portão

Processo Produtivo de Portão	
Etapas	Descrição
Corte	De acordo com o desenho do portão a ser produzido, o funcionário responsável corta as matérias-primas (barras de ferros e chapas de alumínio).
Solda, usinagem e acabamento.	Usinagem é a remoção de material para instalação dos acessórios (roldanas, parafusos), a montagem consiste em juntar os pedaços cortados de barras e chapas, formando a peça encomendada, finalizando com a solda. Após pinta-se com tinta zarcão, para evitar a ferrugem no produto.
Expedição e instalação	O produto é colocado no transporte da empresa e instalado no local especificado pelo cliente.

Fonte: Dados da pesquisa

O sistema produtivo da empresa opera mediante dois sistemas diferentes. Está em conformidade com a perspectiva teórica levantada, identificando-se o Sistema Empurrado, que na metalúrgica atua via encomenda. Vale registrar que existe uma exposição dos produtos acabados no pátio industrial, que é utilizada como plataforma de visita para os clientes; outrossim, esta providência serve para que se conheça os padrões e conformidades obedecidas na linha de produção; evitam erros enquanto se utiliza como base não só para as novas encomendas como também para o Mestre do planejamento da produção. O segundo é o Sistema Puxado, inicializado pelas encomendas dos clientes; aqui se admite o *lead time* do processo que hoje é de 15 dias em função do limite de carga do parque industrial. Os impactos significativos seguem pelos processos compartilhados, podendo incorrer em divergências em face do *mix* de itens; a medida de solução adotada neste caso é o rigor no controle dos fluxos em processos.

A gerência da produção na metalúrgica explicita a importância do *Just in Time*, considerado como o método adequado na rotina da planta de fábrica; este ocorre em todas as etapas do processo; a medição do atributo temporal é efetuada no momento em que o encarregado da metalúrgica ajusta com o cliente os prazos para a entrega do produto. Aqui são considerados também os prazos estabelecidos pelos fornecedores de chapas metálicas, lingotes, parafusos e porcas, solda, bico de solda, lixas diversas, esmerilho, tintas diversas e outros. Observa-se que nos processos os recebimentos do necessário ocorrem no momento em que a etapa se inicia, não ocorrendo qualquer gargalo.

4.2 Interpretação para aplicação do *Just in Time* na indústria pesquisada

A produção obedece à regra de filas por encomenda a ser fabricada. Este é um gargalo que a administração da metalúrgica busca superar; é uma decorrência da pressão de volume dos pedidos ou encomendas em face do reduzido número de operadores contratados a serviço da planta de fábrica. Por outro lado é evidente a predominância de conflitos em que aqueles clientes que, embora sabendo dos prazos, retornam na tentativa de pressionar o gerente da metalúrgica para que, sob alegações diversas, efetuem a entrega da sua encomenda antes da data. Intercorrências como estas também induzem sobre maneira a conflitos nas

NOLASCO, Aline Brito Da Glória. FLORES, Jerliane Gualachavo. FILHO, Flávio De São Pedro. SANTOS, Marcos Cesar Dos. Conceito de Just In Time em uma empresa Metalúrgica: Um estudo de caso em Porto Velho, estado de Rondônia, Brasil. **Revista Interdisciplinar Científica Aplicada**, Blumenau, v.8, n.1, p.15-32 , TRI I 2014. ISSN 1980-7031

remarcações dos *plus* no *Just in Time*; isso porque, ao querer contemplar o cliente aflito, outras encomendas entrarão no aguardo, o que não é subsistente na técnica universal praticada. Além de que a recondução do processo resultará em reprogramação, e logo a incidência de perdas de tempo, o que não é benéfico para a atividade a que se propõe a empresa pesquisada.

Outro problema localizado com relação ao *Just in Time* praticado se refere ao volume de encomendas admitido, e a distribuição de carga ou tarefa entre os colaboradores. Aditem, na sua maioria, encomendas para a produção seriada de lotes; como são fabricados maior número de encomendas de pequenos lotes e também de encomendas unitárias com uma característica de variedade de produtos, o *lead time* passa a ser reduzido pela metade quando se considera os grandes lotes de encomenda de única característica.

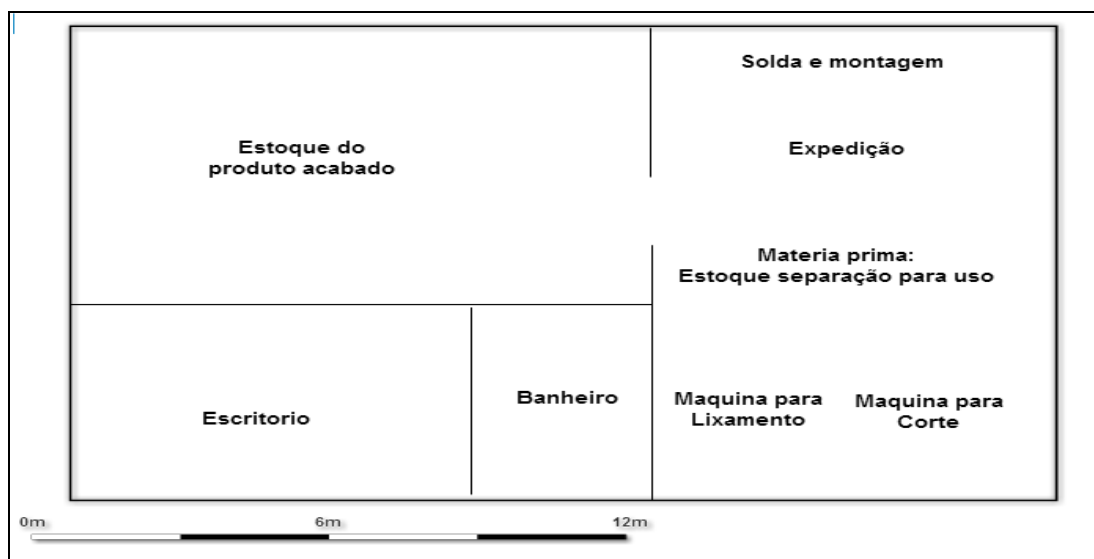
O levantamento bibliográfico constante do tópico próprio deste documento conduz ao entendimento que, para o sucesso na aplicação do *Just in Time* é necessário o envolvimento contínuo dos colaboradores. Outra não poderia ser a inferência, pois a qualidade no desempenho desta técnica tem relação direta com a mão de obra responsável. Daí a importância da articulação dos operadores com a gerencia para a adequação da estrutura industrial compatível para a fabricação dos itens; além de que se faz necessária a conservação das máquinas e equipamentos, como os de corte e de perfilhamento, dos instrumentos abrasivos como os de solda, as máquinas pressurizadas para jateamentos de capeamento protetor e tinta no acabamento. É útil que os clientes possam colaborar com a empresa. O cliente também é importante para a configuração do *Just in Time*, pois a sua compreensão caráter de colaboração, paciência para os prazos, possam ser um meio para a boa relação sua como consumidor fidelizado e não como um obstrutor na quebra do pacto inicial assinado, que se revela no seu retorno para impor antecipação na entrega.

4.3 Análise da vantagem competitiva em foco da aplicação do modelo *Kanban*

A estratégia da empresa é fundamental; deve ser abrangente e sustentável para que promova as vantagens competitivas a fim de permanecer no mercado gerando valor agregado e satisfação aos seus clientes.

Na Figura 3, são especificadas as máquinas e a distribuição destas no pátio industrial. O *layout* do setor de produção atende a necessidade dos funcionários e clientes, está dentro das normas de segurança, porém desorganizado, e sofre de falta de espaço para acomodar máquinas, matéria-prima, retalhos e peças acabadas, motivo pelo qual acontecem erros no sistema de produção da empresa como um todo. Não há local adequado para as matérias-primas, nem para os acabamentos/pintura dos produtos, esse procedimento é feito no meio do galpão que impossibilita a acessibilidade do local, atrapalhando outros operadores. As máquinas e equipamentos são distantes um do outro aumentando assim o tempo de produção.

Figura 3: Layout da metalúrgica pesquisada



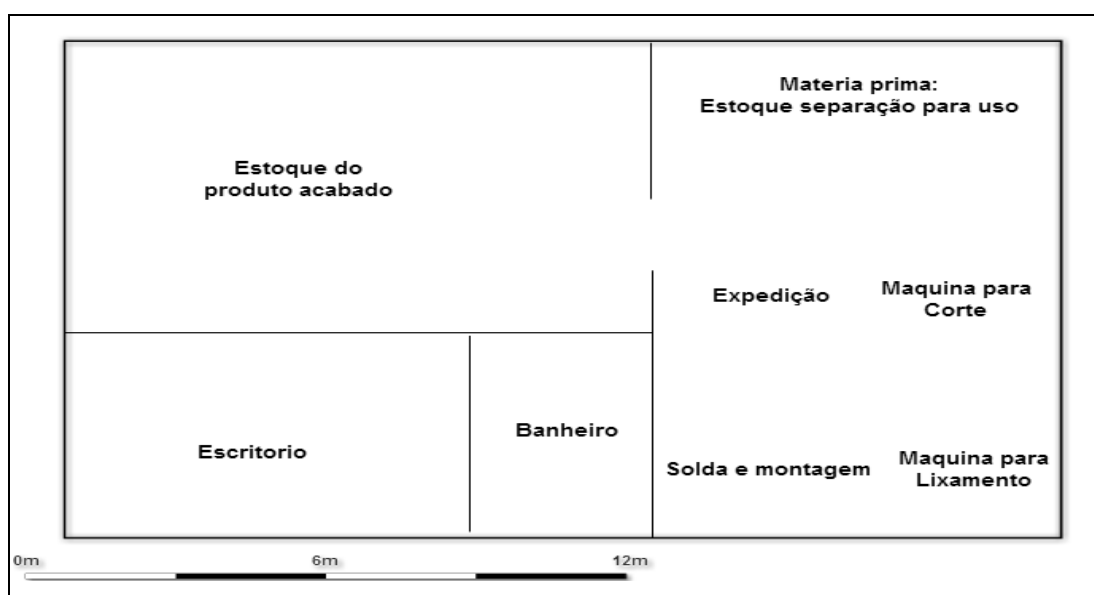
Fonte: Elaborado pelos autores.

A Figura 4 apresenta sugestão do novo *layout* para a linha de produção que permita redução dos tempos de movimentação e das distâncias de movimentação e transporte, reduzindo assim, o tempo de ciclo, consequentemente, diminuindo o

NOLASCO, Aline Brito Da Glória. FLORES, Jerliane Gualachavo. FILHO, Flávio De São Pedro. SANTOS, Marcos Cesar Dos. Conceito de Just In Time em uma empresa Metalúrgica: Um estudo de caso em Porto Velho, estado de Rondônia, Brasil. **Revista Interdisciplinar Científica Aplicada**, Blumenau, v.8, n.1, p.15-32 , TRI I 2014. ISSN 1980-7031

tempo de resposta a pedidos de clientes e aumentando a produtividade dos operadores; sugerido ainda um local específico para acabamento/pintura dos produtos. No layout proposto o operador das máquinas e equipamentos seguem um sequencia lógica na operação, assim que o operador de uma etapa conclui seus procedimentos sinaliza para outro que continuará com a produção até o final, quanto da instalação no local indicado pelo cliente.

Figura 4: Layout proposto para metalúrgica pesquisada



Fonte: Elaborado pelos autores.

A empresa pesquisada deve adotar ações no sentido de implementar procedimentos para melhorar o uso dos recursos produtivos e, principalmente, reduzir os *lead times* do processo, buscando, de forma contínua, a redução do tempo de entrega do produto acabado, aumentando a satisfação e a competitividade da empresa no mercado.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo procurou mostrar como é possível ter um aumento significativo de produção através de uma nova proposta de fluxo do processo produtivo. Uma nova estruturação do processo produtivo juntamente com gestão de estoques adequada à política empregada pela empresa pode trazer resultados interessantes,

NOLASCO, Aline Brito Da Glória. FLORES, Jerliane Gualachavo. FILHO, Flávio De São Pedro. SANTOS, Marcos Cesar Dos. Conceito de Just In Time em uma empresa Metalúrgica: Um estudo de caso em Porto Velho, estado de Rondônia, Brasil. **Revista Interdisciplinar Científica Aplicada**, Blumenau, v.8, n.1, p.15-32 , TRI I 2014. ISSN 1980-7031

principalmente nas áreas diretamente relacionadas à administração de materiais, e controle de processos.

A empresa mostrou adotar o sistema *Just in time*, reduzindo custos, desperdícios de matéria prima, entre outras vantagens, porem há uma escassez no planejamento, dando uma falha no processo produtivo. Dentro desta perspectiva foi sugerida a adoção do método de *layout* em U, que torna possível o controle do fluxo da produção que é essencial para o aumento da produtividade necessário para a empresa. Auxiliando o controle de estoques no processo decisório, no que se refere aos itens que realmente devem ser comprados na data e quantidades adequadas ao planejamento da produção. Após o aperfeiçoamento deste projeto e de um Sistema de Gestão eficiente a metalúrgica pesquisada conquistará novos mercados e estará pronta para atender as necessidades colocadas por seus clientes e pelo mercado metalúrgico nacional.

Por fim, a preocupação constante do empresário moderno é oferecer sempre produtos e serviços com altos índices de qualidade. Ser competitivo é ter qualidade nos produtos e/ou serviços, e bons preços. Manter-se sempre atento as mudanças, adotar novas políticas para o funcionamento da empresa, e estar consciente de que o cliente é o principal interessado pela qualidade dos resultados na atividade produtiva.

REFERÊNCIAS

BERTAGLIA, P. R. **Logística e gerenciamento da cadeia de abastecimento** / Paulo Roberto Bertaglia. São Paulo: Saraiva, 2003.

CHIAVENATO, Idalberto. **Introdução à Teoria Geral da Administração**. 7ª ed. São Paulo, Elsevier Editora, 2004.

CORRÊA, Henrique L. **Administração da produção**: manufaturas e serviços: uma abordagem estratégica/ Henrique L. Corrêa, Carlos A. Corrêa. -2.ed – São Paulo: Atlas, 2007.

NOLASCO, Aline Brito Da Glória. FLORES, Jerliane Gualachavo. FILHO, Flávio De São Pedro. SANTOS, Marcos Cesar Dos. Conceito de Just In Time em uma empresa Metalúrgica: Um estudo de caso em Porto Velho, estado de Rondônia, Brasil. **Revista Interdisciplinar Científica Aplicada**, Blumenau, v.8, n.1, p.15-32 , TRI I 2014. ISSN 1980-7031

NÉLO A.M. *Decisão do mix de produtos: Comparando as teorias das restrições, o custeio baseado em atividades e o modelo geral com a utilização de custos discricionários*. 2008. 134 f. Tese (Doutorado em engenharia de Produção) - Escola Politécnica da Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, 2008.

PEREIRA, Mirelle Sampaio. **Implementação de um layout tipo “U” em uma indústria de calçado de couro**. Disponível em

<[http://www.seprone2012.com.br/sites/default/files/eopp17](http://www.seprone2012.com.br/sites/default/files/eopp17.pdf)>.pdf. Acesso em 5 de dez de 2013.

POZO, Hamilton; **Administração de recursos materiais e patrimoniais: uma abordagem logística**, 3 ed., São Paulo: Atlas, 2004

ROMÃO, Carlos César Anchieta. **Objetivo do Sistema JIT – Just in Time**.

Disponível em <<http://www.administradores.com.br/producao-academica/objetivo-do-sistema-jit-just-in-time/3453>>. Acesso em 5 de dez de 2013.

SEBRAE, Consultoria. **A Competitividade**. Disponível em

<<http://www.sebraesp.com.br/index.php/168-produtos-online/marketing/publicacoes/artigos/6065-a-competitividade-completo>>. Acesso em 5 de dez de 2013.

SIENA, Osmar. **Metodologia da pesquisa científica: elementos para elaboração e apresentação de trabalhos acadêmicos**. Osmar Siena _Porto Velho: [s.n.], 2011.

SILVEIRA, Cristiano Bertulucci. **Sistema Integrado de Produção impacta diretamente na estratégia competitiva da indústria**. Disponível em

<<http://www.citisystems.com.br/sistema-integrado-producao-automacao-industrial>>.

Acesso em 8 de dez de 2013.

TUBINO, Dalvio F. **Manual de planejamento e controle da produção**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2000.