

Gargalos no setor produtivo: estudo de caso na indústria de confecções Alpha Jeans

Edina Aparecida Da Rocha (UNIPAR Campus Francisco Beltrão) dedy.rocha@hotmail.com
Mario Miguel Farias (UNIPAR Campus Francisco Beltrão) mario-miguel-@hotmail.com
Robson de Faria Silva (UNIPAR Campus Francisco Beltrão) faria762@hotmail.com

Resumo:

A melhora dos processos produtivos é atualmente uma das principais preocupações das organizações que para manter-se no mercado precisam ser competitivas e melhorar permanentemente seus processos produtivos em busca de qualidade, menor custo e prazos de entrega, com o fim de um melhor atendimento ao cliente. Com esse objetivo foi desenvolvido este estudo na busca de evidenciar os gargalos existentes no setor produtivo da empresa Alpha Jeans indústria de confecções, e assim identificar as oportunidades de melhoria, propondo ideias para eliminá-los de forma que a empresa aperfeiçoe seus processos produtivos e obtenha melhores resultados. Para a realização deste estudo foi utilizado pesquisas bibliográficas, pesquisa exploratória, pesquisa de campo e aplicadas técnicas da observação dos processos, como também a coleta de dados. Para a obtenção dos resultados foi realizada a medição dos tempos de processo com o análise dos dados foi possível identificar os processos que estão gerando atrasos, os chamados gargalos que afetam o processo produtivo por inteiro. Após a identificação dos gargalos foi apresentado sugestões para uma possível eliminação dos mesmos fazendo com que todos os processos produtivos possam apresentar melhores resultados e assim melhorar o desempenho da organização como um todo.

Palavras chave: gargalos, processos produtivos, melhoria,

Bottlenecks in the production sector: a case study in the garment industry Alpha Jeans

Abstract

The improvement of production processes is currently a major concern for organizations that remain in the market must be competitive and constantly improve their production processes in pursuit of quality, lowest cost and delivery, in order to better customer service . With this objective in this study was developed to highlight the search for bottlenecks in the productive sector of the company Alpha Jeans garment industry, and identify opportunities for improvement, proposing ideas to eliminate them so that the company optimize its production processes and gain best results. For this study we used library research, exploratory research, field research and applied techniques of observation of processes as well as data collection. To obtain the results was performed measuring process times with the data analysis was possible to identify the processes that are causing delays, so-called bottlenecks that affect the entire production process. After identifying the bottlenecks was presented suggestions for possible elimination thereof causing all processes to deliver better results and thereby improve the performance of the organization as a whole.

Keywords: bottlenecks, production processes, improvement,

1. Introdução

O mercado atual exige das organizações uma maior competitividade, com isso surge à necessidade de uma melhora permanente dos processos produtivos, obtendo produtividade, redução de custos e aumento da qualidade, esse cenário faz com que as empresas procurem

novas tecnologias, inovação de processos e implementação de novas ideias na gestão da produção, melhorando o desempenho dos seus processos. Desta forma para obter o constante crescimento da organização, com produtos de qualidade que atendam a demanda e as necessidades dos clientes, os gestores devem reconhecer e eliminar os desperdícios que existem nas empresas, seja nos processos produtivos, projetos, novos produtos, manutenção de máquinas ou ainda em processos administrativos. Os processos produtivos precisam estar altamente desenvolvidos, eliminando os obstáculos que possam diminuir o desempenho e a capacidade da linha de produção como é o caso de gargalos na produção foco de estudo deste trabalho, onde um setor com atrasos podem comprometer o *lead time* de produção, acarretando assim prejuízos para toda a organização.

A empresa Alpha Jeans, onde foi realizado este trabalho, é uma indústria de confecções, facção instalada na cidade de Nova Esperança do Sudoeste no estado do Paraná, que atua a 6 anos no mercado, hoje com 45 colaboradores diretos e 10 indiretos presta serviços para lojistas do estado de São Paulo, na confecção de peças em jeans como calças e shorts, atualmente trabalha somente peças femininas, estas peças chegam na empresa já cortadas onde é realizada a costura, depois disso encaminhadas para a lavanderia para serem beneficiadas em vários estilos de lavagens, seguindo depois para a entrega prontas para serem comercializadas.

2. Administração da Produção

Em muitas empresas a administração da produção orienta o sucesso ou fracasso da organização. Para tanto é necessário ter um processo produtivo totalmente eficaz. Envolvendo todas as áreas da produção, Segundo Davis, Aquilano e Chase (2001, p.24) “dentro da função produção, as decisões gerenciais podem ser definidas em três grandes áreas: Decisões estratégicas (de longo prazo), decisões táticas (de médio prazo), decisões de planejamento operacional e de controle (curto prazo)”. Todas as áreas citadas são responsáveis por um objetivo central, que é o bem acabado. Para tanto a integração destas três áreas é extremamente fundamental para a empresa. Onde as decisões estratégicas se concentram em abordar os aspectos de curto e longo prazo, definindo como fazer o produto até a capacidade total das instalações. Na tomada de decisões das operações táticas se define a capacidade da mão-de-obra, definição de turnos e horários extras, os cuidados com as compras e pedidos de materiais em estoques.

Portanto a administração da produção não esta baseada somente no operacional, ou seja o chão de fábrica, e sim de todo um planejamento desde o fornecimento de matéria prima na indústria, todo seu processo de transformação até a chegada ao consumidor final. De acordo com Davis, Aquilano e Chase (2001, p. 24) “a partir de uma perspectiva corporativa, administração da produção pode ser definida como o gerenciamento dos recursos diretos que são necessários para a obtenção dos produtos e serviços de uma organização”.

2.1 Estratégia de produção

Segundo Davis, Aquilano e Chase (2001) o termo estratégia de produção, é um dos mais novos termos utilizados numa organização, ou seja, antes quando se falava em estratégias dentro de uma organização se pensava em estratégias financeiras e de marketing. Mas como a corrida pela competitividade esta cada vez maior as empresas começaram a se preocupar em adotar estratégias de produção, reduzindo desperdícios, como materiais, tempos de processo e tendo um pensamento em longo prazo, a fim de se tornarem cada vez mais competitivas. A estratégia de produção está, portanto, preocupada com o desenvolvimento de um planejamento de longo prazo para determinar como melhor utilizar os principais recursos da empresa, de modo que haja um alto grau de compatibilidade entre estes recursos e a estratégia corporativa de longo prazo da companhia. A estratégia de produção aborda questões muito

amplas sobre como esses grandes recursos deveriam ser configurados, a fim de se desejar os objetivos corporativos desejados. Algumas das grandes questões de longo prazo abordadas na estratégia da produção incluem. De que tamanho iremos construir a fábrica? Onde a localizaremos? Quando a construiremos? E que tipo de processo instalaremos para fabricar os produtos? (DAVIS, AQUILANO e CHASE, 2001, p.42,43).

Portanto uma organização não precisa planejar todos os aspectos de suas ações atuais ou futuras. Mas ela precisa saber para onde esta se dirigindo e quais os atributos que precisa usar para chegar lá. Com a função da produção o caminho é o mesmo, uma vez entendido o caminho a ser percorrido, é preciso tomar as decisões necessárias para atingir seu objetivo.

2.2 Ambientes de manufatura

Para uma empresa ser bem vista no mercado, ser um concorrente viável ela precisa antes de tudo atender aos requisitos mínimos aos clientes, que é oferecer produtos de qualidade, bom preço e entrega rápida nas encomendas, que também é um fator decisivo na hora do cliente decidir entre seu produto e o da concorrência. Para isso as empresas de manufatura devem ter uma estratégia avançada na fabricação com processos otimizados reduzindo ao máximo o tempo o pedido até a entrega. Superando as expectativas de seus clientes.

Para uma empresa poder atender as necessidades de mercado ela precisa de operações estratégicas que permitam fazer entregas rápidas dentro do prazo. Para isso ela deve possuir um lead time de produção eficaz, que significa o tempo que decorre desde o recebimento de uma encomenda até a entrega do produto. E esse tempo deve ser o mais curto possível, satisfazendo os clientes. Portanto a produção deve desenvolver uma estratégia que satisfaça essas necessidades.

2.3 Planejamento

Planejamento é um dos conceitos essenciais da administração da produção. No setor produtivo é preciso planejar tudo como, por exemplo, as alterações de capacidade, alterações no fluxo de chegada de matérias primas, ou na disponibilidade de recursos humanos, se estas decisões forem tomadas sem ter uma visão futura, elas podem se tornar inadequadas.

O processo de planejamento deve ser contínuo. Devemos ter a noção da situação presente, da visão de futuro, os objetivos pretendidos e o entendimento das consequências que afetam as decisões tomadas no presente. O planejador deve sempre estar atento a sua visão de futuro, estendendo a medida que o tempo passa. De forma que o tempo futuro sobre o qual desenvolva a visão se mantenha sempre constante. (CORRÊA; GIANESI; CAON, 2001).

2.4 Planejamento e Controle da Produção

De acordo com Tubino (2006) é ideal que toda organização possua metas e objetivos a serem alcançados, e essas metas no setor produtivo, devem ser estruturadas através de planos de como administrar melhor os recursos humanos e físicos disponíveis. Essas atividades são desenvolvidas e acompanhadas pelo Planejamento e Controle da Produção (PCP). Portanto o PCP é responsável, pelo setor produtivo, é ele que coordena todas as atividades desenvolvidas nesse setor, fazendo o monitoramento para que os recursos produtivos sejam aplicados da melhor maneira possível.

O PCP além de se relacionar, ele administra as informações vindas de varias áreas dentro da organização, como na engenharia de produtos, por exemplo, onde o PCP controla as atividades de lista de materiais e desenhos, na engenharia de processos os roteiros de fabricação e lead times. No setor de compras as atividades de entradas e saídas de materiais. Na área de marketing controlando e auxiliando nas atividades dos planos de vendas e pedidos. No setor financeiro, auxiliando, e fornecendo os planos de investimentos e fluxo de caixa. Em

recursos humanos, nos programas de treinamentos e no setor de manutenção, no plano de manutenção. Enfim pode-se afirmar que o PCP auxilia e do apoio de forma direta e indiretamente a todas as áreas no setor produtivo. (TUBINO 2006).

O PCP tem controle sobre os objetivos e metas dos três níveis hierárquicos como afirma Tubino (2006 p. 26):

No nível estratégico, onde são definidas as políticas estratégicas de longo prazo da empresa, o PCP participa da formulação do planejamento estratégico da produção gerando um plano de produção. No nível tático, onde são estabelecidos os planos de médio prazo para a produção, no nível operacional, onde são preparados os programas de curto prazo de produção e realizando o acompanhamento dos mesmos.

Portanto o planejamento e controle da produção está diretamente ligado as atividades dos níveis estratégicos, tático e operacional da empresa, auxiliando nos planos de curtos a longo prazo. Fazendo com que as metas estabelecidas sejam alcançadas, usando a capacidade máxima de produção e reduzindo ao máximo os custos produtivos. De forma que a organização só tenha a ganhar.

2.5 Sequenciamento

O sequenciamento tem como principal função a adequação dos recursos como máquinas, homens, instalações, materiais e mais. Após serem verificadas as necessidades de materiais, tamanho do lote as datas de entregas e conclusões das atividades, define-se a sequência das atividades baseada em um plano de produção, dentro das atividades do PCP. Os processos contínuos produtivos podem ser divididos em processos repetitivos em massa, processos repetitivos em lote e processos por projeto. Cada uma dessas divisões é alocada conforme a necessidade na linha de montagem e as necessidades de fabricação cabem então ao PCP programar o recurso mais apropriado ao sistema produtivo (TUBINO, 2006).

2.6 Gargalos de sistemas produtivos

Segundo Tubino (2006 p. 164) “Gargalo é um ponto do sistema produtivo (máquina, transporte, espaço, homens, demanda etc.) que limita o fluxo de itens no sistema”.

É comum encontrar empresas que não dão muita importância para as restrições que ocorrem na produção. Mas para um setor produtivo ser totalmente eficaz é necessário identificar os pontos que podem se tornar em gargalos no sistema produtivo, e tentar eliminá-los, ou de outra forma tentar aproveitar ao máximo a capacidade deste recurso gargalo para que não causem ainda mais atrasos na produção gerando gastos com estoques desnecessários, e atrasos nas entregas.

2.7 Gestões de gargalos

Os gargalos podem ser identificados no setor produtivo como um atraso na programação. “Os gargalos são todos os pontos dentro de um sistema industrial que limitam a capacidade final de produção. E por capacidade final de produção devemos entender a quantidade de produtos disponibilizados ao consumidor final em um determinado intervalo de tempo”. (MAROUELI 2008 p.1). Portanto os gestores de produção devem identificar os gargalos dentro do setor produtivo, e realizar pesquisas para eliminá-los.

Gargalo é qualquer obstáculo no sistema produtivo que restringe e determina o seu desempenho e a sua capacidade de obter uma maior rentabilidade. Em um processo produtivo, o gargalo é a etapa com menor capacidade produtiva e que impede a empresa em atender plenamente a demanda por seus produtos. Por outro lado, a existência de níveis excessivos de capacidade produtiva em algumas etapas não gargalos em relação á etapa gargalo, resultam

em investimentos ociosos, que influenciam negativamente o desempenho da empresa (PESSOA, CABRAL, 2005 p.1).

2.8 Decisões de Capacidade

A capacidade que uma empresa possui é a resposta que ela dá ao mercado. Segundo Davis, Aquilano e Chase (2003), para ser competitiva no mercado a empresa deve definir sua capacidade, se essa capacidade não atinge a demanda a empresa está perdendo de vender seus produtos, juntamente com a perda de clientes, ocasionada por atrasos nas entregas de pedidos. Contribuindo de tal forma para que seus concorrentes entrem em seu mercado. Já por outro lado se a capacidade for maior que o planejado pela demanda, tem que ser aplicados novas estratégias de vendas, muitas vezes reduzindo os preços, e até mesmo aumentando os estoques de produtos acabados, causando ainda mais custos com estocagem etc.

De acordo com Slack, Shambers, Johnston (2002), há muitas maneiras de ajustar a capacidade de forma que sejam alcançados os níveis da demanda. Como o fato da decisão por horas extras e tempo ocioso, essa é uma das decisões para equilibrar a capacidade com a demanda mais utilizada pelas empresas. Outra maneira eficiente de controlar a demanda e capacidade é variar o tamanho da força de trabalho, mediante contratação ou demissão, opções geram muitos custos para as empresas, outra opção para é a subcontratação como forma de atender a demanda explica Slack, Shambers, Johnston (2002, p.358) “períodos de alta demanda, uma operação pode comprar capacidade de outras organizações. Isso pode permitir á organização atender a sua própria demanda sem custos extras de investimentos em capacidade, que não será necessária depois que o pico de demanda estiver passado”.

2.9 Planejamntos da capacidade

A produção desenvolve planos para satisfazer a demanda como atender aos pedidos sem atrasos. A administração da capacidade tem a função principal de fornecer os recursos necessários para que essa demanda seja atendida. Segundo Arnold (1999, p.141), “capacidade é o volume de trabalho que pode ser feito num período específico de tempo”. Portanto a capacidade pode ser entendida como a taxa de trabalho que pode ser realizado, contando com a habilidade do trabalhador, maquinas os centros de trabalho e os planos. E não se define a capacidade como o trabalho feito.

De acordo com Davis, Aquilano e Chase (2001), pode se ainda definir a capacidade, em dois tipos: a capacidade disponível e a capacidade exigida. Sendo a capacidade disponível como o resultado do trabalho fornecido num determinado período de tempo, e ela é afetada pelos fatores de especificações do produto, composto de produtos, fábrica e equipamentos, e ainda o esforço de trabalho. E a capacidade exigida que se entende como a capacidade que se espera, obter em um determinado período, sendo esta a capacidade necessária para atender a demanda. Conseguindo produzir uma quantidade de carga que foi atribuída a uma fabrica para um determinado período de tempo.

2.10 Layout

Segundo, Martins, Laugeni (2003), layout ou arranjo físico pode ser entendido como a forma de organizar, de acomodar máquinas ou equipamentos, no departamento produtivo de uma organização. A organização do setor produtivo deve ser planejada de forma de gerar um fluxo contínuo, otimizando os tempos de deslocamento de produtos, materiais, e pessoas, e minimizando os estoques entre processos aumentando assim a produtividade e diminuindo custos.

De acordo com Davis, Aquilano e Chase (2001), as decisões para escolha do melhor tipo de *layout* exigem um bom planejamento, para isso a administração deve dispor de tempo

suficiente para fazer um bom planejamento, e avaliando as alternativas. Tendo uma visão em longo prazo e considerando vários fatores que são indispensáveis na escolha, como os próprios custos de instalações e a capacidade de produção.

Cabe destacar que uma boa disposição física de máquinas e equipamentos na linha de produção facilita a identificação de problemas como gargalos na produção.

4. Resultados e análises

Os resultados e análises aqui expostos são decorrentes da pesquisa realizada na empresa Alpha Jeans é uma indústria de confecções, facção instalada na cidade de Nova Esperança do Sudoeste do estado do Paraná atua na confecção de peças em jeans como calças e shorts.

4.1 Descrições dos processos

O setor produtivo da indústria de confecções Alpha jeans é composto por setores individuais onde as peças produzidas passam por esses setores para serem confeccionadas. O primeiro setor é o setor de pré preparação onde são confeccionadas as partes menores da peça. Depois de pronta as partes menores seguem para o setor de preparação onde é montada a peça. E finalmente o setor de acabamento onde é realizado as etapas finais de acabamento na peça. No presente trabalho serão analisados o setor de preparação e o setor de acabamento, pois são os setores principais da empresa. O setor de pré preparação não foi objeto de análise uma vez que não há identificação de gargalos, pois as atividades seguem um fluxo harmônico. Abaixo podemos ver o arranjo físico atual do departamento de produção:

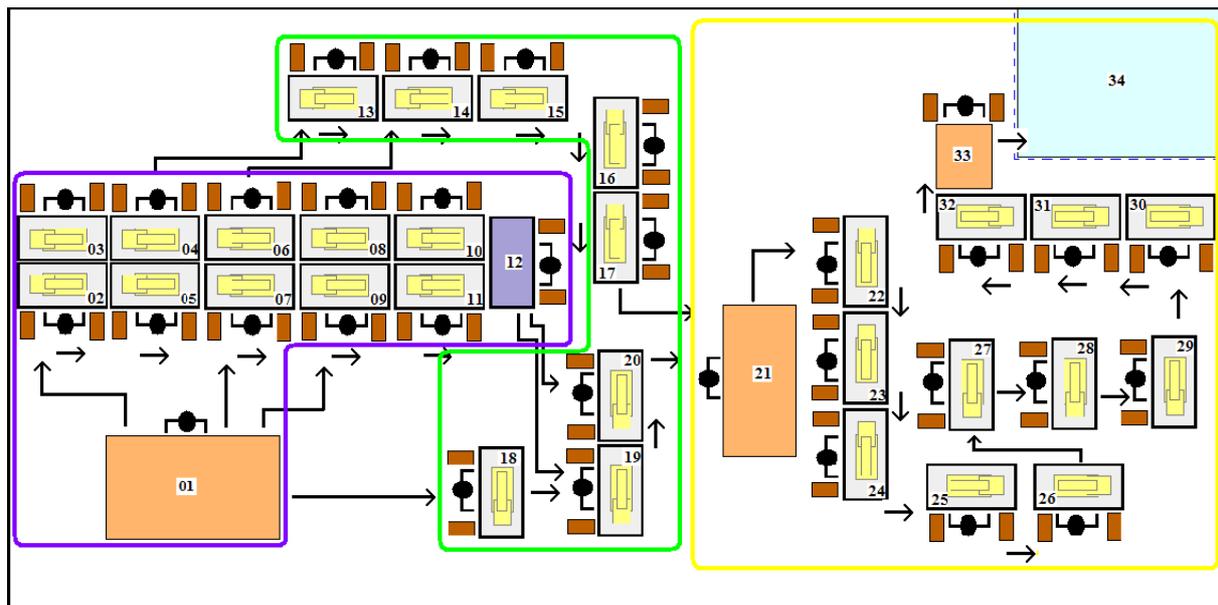
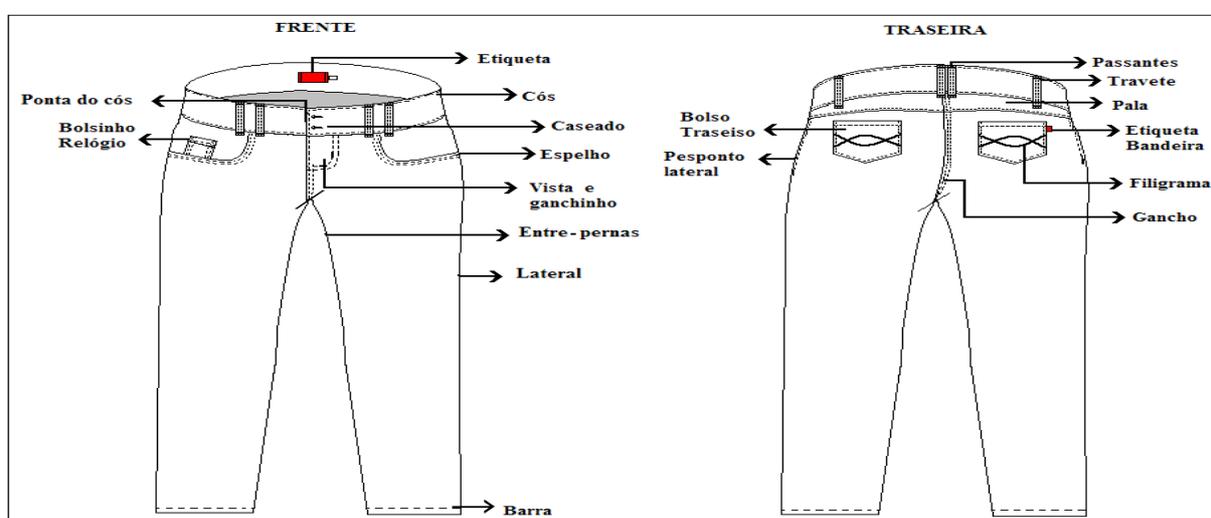


Figura 1. Arranjo físico do setor produtivo.
Fonte: desenvolvido pelo autor.

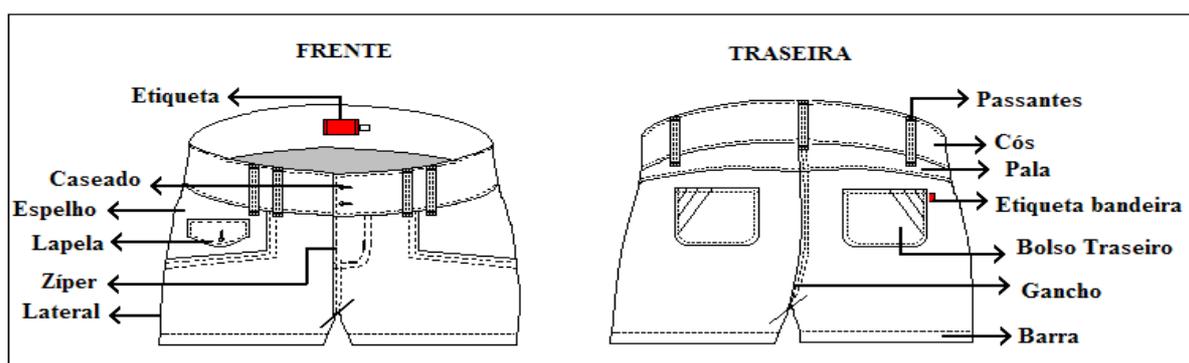
Como pode-se observar, o processo produtivo da Alpha Jeans, segue da seguinte forma: A pré preparação começa na mesa 01, onde é realizado a conferência e feito a marcação com carimbo em todas as partes, depois as partes menores seguem para a máquina 02 até a 12 formando assim a pré preparação setor independente dos outros, nesse setor é confeccionado as partes menores onde somente depois de prontas é que essas partes seguem para a linha de montagem da peça. A Preparação se dá a partir da máquina 13 onde é feito o processo de montagem da parte da frente da peça, seguindo para a máquina 14, 15, 16 até a 17. Na máquina 18 começa o processo de montagem da traseira da peça, onde segue para as máquinas 19 e 20 pregar o bolso traseiro, que este é fornecido pela pré preparação.

O ultimo setor é o de Acabamento onde na mesa 21 é feito a acoplagem das peças juntando a frente com a traseira, onde segue para a máquina 22 fechar à lateral da peça, em seguida a máquina 23 faz o pesponto da lateral, e a 24 fecha o entre pernas da peça. Depois a peça segue para a máquina 25, onde é colocado o cós na peça em seguida a máquina 26, faz o acabamento no cós, em seguida a máquina 27, faz a barra da peça e a 28, faz o caseado para por o botão. Na máquina 29 é feito os passantes que são pregados nas máquinas 30 e 31, depois a peça segue para a máquina 33 onde é pregada a etiqueta no cós e feito os travetes da vista da peça, em seguida as peças vão para a limpeza dos fios que ficam sobrando, esse processo é realizado fora da empresa por terceiros que trabalham conforme a demanda diária, depois de limpas as peças voltam para a empresa onde é feita a revisão na mesa 33, depois na operação 34 as peças, vão para o estoque de peças prontas para ser amarradas em fardos de 10 peças, a mesma pessoa faz a conferência da quantidade nesse momento as peças estão prontas para serem entregues. A figura abaixo com detalhes o modelo de calça jeans produzido na empresa, para um melhor entendimento das operações.



Fonte: desenvolvido pelo autor.

Figura 2: modelo de calça jeans com detalhes.



Fonte: desenvolvido pela autora.

Figura 3: modelo de shorts produzido na empresa.

O setor produtivo da empresa no geral possui capacidade para serem produzidas até 100 peças hora, que seria a capacidade total da empresa. Porém, de acordo com análises realizadas na empresa e de acordo com o chefe de produção. O setor de acabamento não está suportando esta capacidade de produção. Sendo necessária a produção extra para suprir a demanda e atingir a capacidade de 100 peças hora. Mas a produção extra, tem um custo elevado e não

esta sendo satisfatória para a empresa. Por esse motivo o estudo foi baseado em evidenciar os gargalos, ou seja, identificar as máquinas, que não estão suprindo a necessidade de produção.

4.2 Medições dos tempos por máquina

Para descobrir onde estão os possíveis gargalos foi realizada a medição cronometrada dos processos em toda a linha de produção. Primeiramente foi necessário fazer a medição no setor de preparação por ser a etapa anterior ao acabamento certificando-se que este setor tem a capacidade para suprir a demanda esperada.

Para constatar a capacidade real de peças que cada máquina faz por hora, foi efetuado a medição de tempo de processo de cada operação durante 6 semanas uma vez por dia dessa maneira obteve-se o tempo médio de cada operação, e o tempo médio para cada um dos dois produtos. Para chegar ao cálculo de quantas peças cada máquina tem capacidade de fazer por hora foi realizado o seguinte cálculo, levando em consideração que uma hora possui 3.600 segundos, então é dividido esse valor pelo tempo médio dos dois produtos, assim se obtém a quantidade de peças que cada máquina produz por hora. Deve-se considerar que o número de peças produzidas citadas em cada máquina pode variar de acordo com o ritmo do operador e da sua eficiência.

Foi medido o tempo de produção de cada operação da peça, começando pela preparação, ou seja, pela máquina 13 conforme o arranjo físico do setor produtivo (figura 01).

A medição dos tempos de cada máquina foi realizada como mostra a tabela seguir.

Maquina 13	Calça	Shorts	Tempo médio total da operação
Semana 1	37s	37s	37s
Semana 2	35s	35s	35s
Semana 3	37s	31s	34s
Semana 4	36s	38s	37s
Semana 5	34s	40s	37s
Semana 6	38s	34s	36s
Tempo Médio	36,1s	35,8s	35,9s

Fonte: Desenvolvido pelo autor.

Tabela 1- demonstração dos tempos cronometrados na máquina 13

Esta medição e calculo das medias de tempos de cada operação foi realizada em cada uma das máquinas em operação na linha de produção, resumidos na tabela N° 2

4.3 Análises estatísticas dos dados

A tabela abaixo mostra a relação detalhada do tempo médio em segundos de cada máquina, e a capacidade de produção por hora.

Máquina	Tempo Médio (segundos)	N° de peças/ hora
13	35,9	100
14	35,4	101
15	35,6	101
16	36	100
17	36,5	98

18	35,4	101
19	35,1	102
20	34,9	103
21	26,9	133
22	35,9	100
23	33,7	106
24	34,6	104
25	46,4	78
26	36	100
27	44	81
28	20,9	172
29	34,7	104
30	35,3	101
31	35,8	100
32	35	102
33	28,8	125
34	18,4	195

Fonte: Desenvolvido pelo autor.

Tabela 2- demonstração da média geral de tempo nas máquinas

Ao realizar uma análise detalhada dos tempos obtidos durante a cronometragem no processo produtivo pode-se afirmar que a etapa de preparação não apresentou atrasos significativos, ou seja, nessa etapa o fluxo de peças que passa por máquina pode atender a demanda esperada, não ocorrendo atrasos para a linha de montagem das peças. Já no setor de acabamento que começa na operação 21 e vai até a 34 (figura 01), podemos identificar 2 recursos gargalos, sendo que estes não possuem capacidade suficiente para acompanhar a linha da demanda do processo de produção da empresa. O gargalo identificado na máquina 25 acumula em torno de 22 peças durante uma hora de trabalho, e o outro gargalo identificado na máquina 27 gera um acúmulo de 19 peças na hora. Com isso tem-se um atraso em todo o setor, pois todas as operações em seguida ficam limitadas a produção dos gargalos. Os tempos ociosos, ou seja, tempos a mais foram identificados na máquina 28 que é de 172 peças hora, caracterizando um desperdício de tempo para empresa. E na operação 34 o tempo é foi 195 peças hora, porém, nesta operação é trabalhado somente meio período o que resulta numa média 97 peças hora. De acordo com o tempo médio obtido em cada máquina temos uma média geral de 34,1 segundos. O tempo médio mais baixo foi identificado na operação 34, que foi 18,4 segundos, e em seguida na máquina 28 teve-se um tempo de 20,9 segundos. O tempo médio maior foi identificado na máquina 25, que demorou 46,4 para efetuar a operação na máquina e em seguida teve-se também um tempo elevado na máquina 27, que foi de 44 segundos. O desvio padrão encontrado foi de 6,34. A mediana constatada foi de 35,3 segundos, ou seja, a metade dos tempos obtidos foram maiores que 35,3, e a outra metade foram menores.

A figura abaixo mostra a relação da frequência dos tempos médios obtidos durante a cronometragem.

HISTOGRAMA

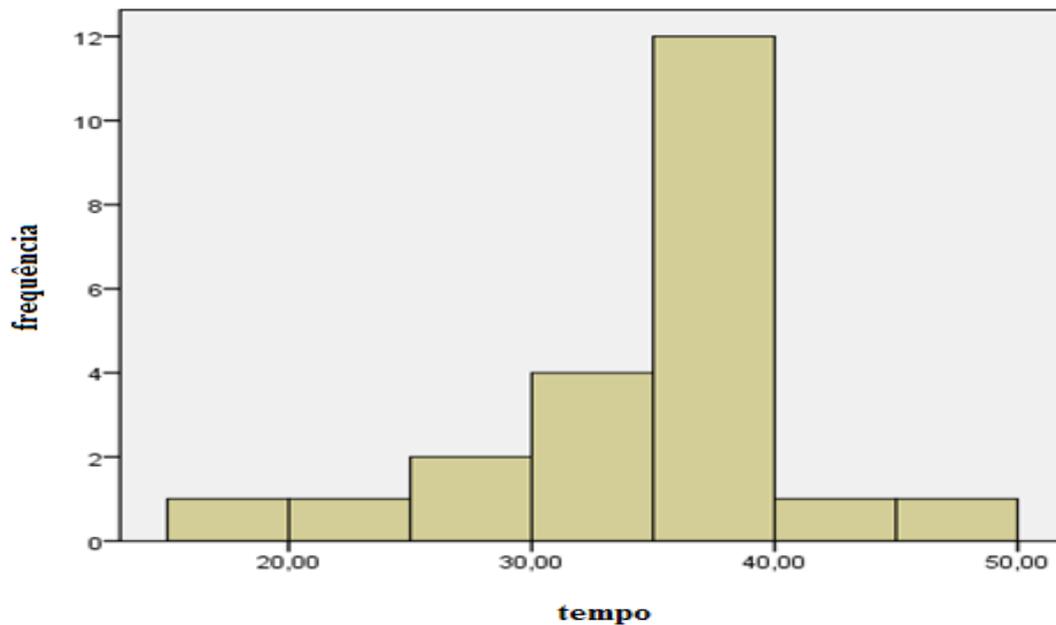


Figura 4: Demonstração da frequência dos tempos nas operações.
Fonte: Desenvolvido pelo autor.

Ao realizar uma análise do histograma, pode-se perceber que os tempos até 20 ocorreram apenas uma vez da mesma forma que de 20 a 25, O tempo de 25 a 30 se repetiram 2 vezes, os tempos de 30 a 35 foram encontrados em 4 operações, e os tempos entre 35 e 40 foram os que mais se repetiram sendo encontrados em 12 operações, os tempos de 40 a 45 ocorreram uma vez da mesma forma que de 45 a 50.

4.4 Sugestões de melhorias para gargalos encontrados

Sugestão	Procedimento
1	Contratar um auxiliar para a maquina 25
2	Melhorar procedimento entre a maquina 27 e 28
3	Readequação do arranjo físico (layout)

Fonte: Desenvolvido pelo autor.

Quadro 1: Sugestões de melhorias

Na máquina 25 atualmente está sendo efetuada a seguinte operação, a costureira prega o cós nas peças e em seguida corta as sobras do cós, para fazer todo o processo na máquina ela demora um tempo médio de 46,4 segundos como se pode confirmar na tabela 13. Em uma análise durante o período da cronometragem na máquina pode-se perceber que para ela fazer só o processo de pregar o cós ela demora um tempo médio em torno de 34 segundos, e para cortar as pontas do cós que sobra ela demora em torno de 13 segundos. Então a partir desses dados e análises realizadas na empresa, pode-se dar a seguinte sugestão para a eliminação desse gargalo: se a costureira só pregar o cós ela poderá produzir até 105 peças por hora dessa forma ela atenderia a demanda do processo produtivo, e para efetuar o corte das pontas do cós que sobram que leva em torno de 13 segundos, é sugerido que a pessoa que faz a operação 34, (como foi explicado anteriormente que ela trabalha atualmente na empresa apenas no período da manhã), seja contratada para trabalhar em tempo integral na empresa para fazer a parte do corte das pontas do cós. Na operação 34 é efetuada a embalagem dos produtos em fardos de

10 peças cada, para fazer essa operação demora 18 segundos, então em meia hora é possível embalar todas as peças demandadas pelo processo produtivo, de hora, ou seja, 100 peças. E a outra meia hora restante o operador se desloca até a máquina 25 para efetuar o corte das pontas do có. Dessa forma a cada meia hora será abastecida a máquina 26 que faz o acabamento do có. Para ser possível de a mesma pessoa que faz a operação 34, auxiliar a máquina 25 foi necessário fazer uma readequação no arranjo físico no setor de acabamento onde o processo de sequenciamento segue da mesma forma somente a posição das máquinas foi adequada de forma que a operação 25 e a 34 fiquem o mais próximo possível para ter um melhor aproveitamento do auxiliar. Na figura abaixo podemos ver como ficou o novo arranjo físico sugerido.

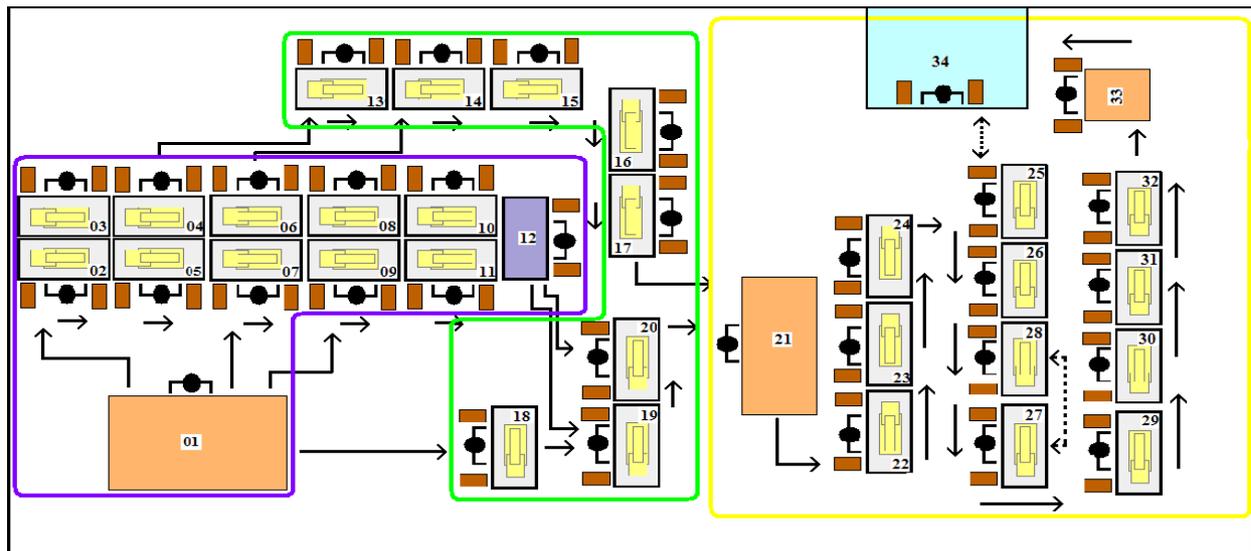


FIGURA 5: Sugestão do novo arranjo físico do setor produtivo
Fonte: Desenvolvido pela autora

Na máquina 27 onde foi encontrado o segundo gargalo é realizado o seguinte processo: a peça chega à máquina do lado avesso, então a costureira tem que virar a calça do lado direito e em seguida fazer a barra na peça, pois a mesma não pode ser feita no lado avesso para fazer todo esse processo ela demora 44 segundos o que ocasiona os atrasos. Durante o período de estudo de campo em que foi realizada a cronometragem na máquina pode-se perceber que para o processo de virar a peça para o lado direito ela demora 10 segundos, e para fazer a barra leva em torno de 34 segundos. Se a costureira somente fizer a barra ela terá uma produção em torno de 105 peças hora, dessa forma ela poderia acompanhar a demanda do processo produtivo. Em seguida na máquina 28 podemos perceber que a máquina está com tempo ocioso, ou seja, está máquina faz o caseado, para isso ela demora 20,9 segundos, com capacidade para produzir até 172 peças. Sugere-se que o operador da máquina vire as peças para serem feitas a barra na máquina 27. Para evitar transtorno de a peça ter que ir até a máquina 28 e depois voltar para a máquina 27 para ser feita a barra. No novo arranjo físico (figura 05), foi mudada a posição das máquinas, para ser feita o caseado antes da barra, desta forma a peça sai da máquina 26, e segue para a máquina 28 onde será virada a peça para o lado direito e em seguida feito o caseado para fazer esse processo o operador irá demorar um tempo de total em torno de 30,9 segundos, sendo 10 segundos para virar a peça e mais 20,9 segundos para fazer o caseado, podendo produzir até 116 peças hora. Com essa sugestão elimina-se o gargalo da máquina 27, e faz um aproveitamento do tempo que estava ocioso na máquina 28. Com a implantação dessas sugestões a empresa poderá produzir mais peças,

podendo atingir a demanda sem necessidade de horas extras. Evitando também atrasos e podendo atingir a demanda esperada.

5. Conclusão

O objetivo deste trabalho foi encontrar gargalos no setor produtivo de uma indústria de confecções e propor alternativas para eliminá-los visando aumentar a produtividade da empresa. Através das pesquisas bibliográficas foi possível ter bases para a importância de a empresa identificar onde estão os pontos de gargalos, pois os mesmos só trazem prejuízos, e atrapalham o desempenho total da organização. Deve-se ressaltar ainda a importância da administração da produção numa empresa, onde através de um planejamento bem estruturado é possível atender as expectativas futuras.

O estudo foi satisfatório, pois através da medição realizada, os processos produtivos foram mapeados para identificação dos problemas no setor produtivo. Ao longo do período na empresa, foi possível identificar dois pontos de gargalos, sendo estes na máquina 25 e 27, e também foi possível apresentar sugestões de melhorias para aumentar o desempenho da empresa.

Ao concluir este estudo destaca-se que uma organização tem sempre que buscar a melhoria contínua de seus processos, para se chegar o mais perto do ideal, e produzir com melhor qualidade e menor custo, satisfazendo as necessidades de seus clientes, e colaboradores. Desta forma para a empresa Alpha Jeans as informações obtidas nesta pesquisa foram de grande importância, pois assim ela poderá honrar com seus compromissos, evitando atrasos na produção que geram muitos custos e também o desperdício de tempo, que gera também gastos desnecessários.

Referências

- ARNOLD, J.R.T. Administração de materiais. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1999.
- CORRÊA, H.L.; GIANESI, I.G.N.; CAON, M. Planejamento, programação e controle da produção. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2001.
- DAVIS, M. M.; AQUILANO, N.J.; CHASE, R. B. Fundamentos da Administração da produção. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.
- FIELD, A. Descobrimo a estatística usando o SPSS. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.
- GIL, A.C. Como elaborar Projetos de Pesquisas. 4. ed. São Paulo : Atlas,2002..
- MARCONI, M.A.; LAKATOS, E. M. Fundamentos de metodologia científica. 6. ed. São Paulo : Atlas, 2009.
- MAROUELI, C. A. gargalos de produção. Disponível em: < <http://www.administradores.com.br/informe-se/artigos/gargalos-de-producao/21678/>>. Disponível em: 16 Julho 2011.
- MARTINS, P. G.; LAUGENI, F. P. Administração da produção. 2. ed. São Paulo: Saraiva,2003.
- MAXIMIANO, A. C. A. Introdução à Administração. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2000.
- MOREIRA, D. A. Administração da produção e operações. 1. ed. São Paulo: Thomson, 2002.
- MOTTA, F. C. P.; VASCONCELOS, I. F. G. Teoria geral da administração. 1 .ed. São Paulo: Thomson, 2002.
- PESSOA, P. F. A. P.; CABRAL, J.E.O. Identificação e análise de gargalos produtivos: impactos potenciais sobre a rentabilidade empresarial. XXV Enegep. 2005. Disponível em: < www.ceinfo.cnpq.br/arquivos/artigo_657.pdf>. Acesso em: 4 de junho 2011.
- SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. Administração da produção: 2. ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- TUBINO, D.F. Manual de planejamento e controle da produção. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2006.