

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE GESTÃO E ECONOMIA
ESPECIALIZAÇÃO EM ENGENHARIA DA PRODUÇÃO

ANDRÉ LUIZ BORINELLI

**PROPOSTA DE APROVEITAMENTO DA MÃO DE OBRA NO ESTOQUE DE
MANUFATURADOS**

MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO

CURITIBA
2020

ANDRÉ LUIZ BORINELLI

**PROPOSTA DE APROVEITAMENTO DA MÃO DE OBRA NO ESTOQUE DE
MANUFATURADOS**

Trabalho acadêmico apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção como requisito da disciplina de custos e análises econômicas de investimentos.

Orientador: Dr. Tiago R. Weller

CURITIBA

2020

TERMO DE APROVAÇÃO

PROPOSTA DE APROVEITAMENTO DA MÃO DE OBRA NO ESTOQUE DE MANUFATURADOS

Esta monografia foi apresentada no dia 31 de outubro de 2020, como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em MBA em Gestão Empresarial – Universidade Tecnológica Federal do Paraná. O candidato André Luiz Borinelli apresentou o trabalho para a Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após a deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

Dr. Tiago R. Weller
Orientador

Msc. Sérgio Zagonel
Banca

Msc. Egon Bianchini Calderari
Banca

Dra. Luciana Vieira de Lima
Banca

Visto da coordenação:

Prof. Dr. Paulo Daniel Batista de Sousa

RESUMO

BORINELLI, André Luiz. **Proposta de aproveitamento da mão de obra no estoque de manufaturados.** 2020. 37 f. Monografia. Especialização em Engenharia da Produção – Departamento de Gestão e Economia - DAGEE, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, 2016.

O presente trabalho é resultado de uma pesquisa realizada em uma empresa do ramo metalúrgico com uma estrutura independente na fabricação de motores, o objetivo principal é analisar duas funções em específico citadas na seção Montagem C, Fábrica VI, onde foram observados com precisão a atividade ocupacional destes colaboradores no intuito de apresentar uma proposta de redução no quadro funcional e otimização do tempo produtivo. Para isso ser possível foi necessária a colaboração dos profissionais da Seção de Métodos e Tempos da Engenharia Industrial. A partir de observações, análises e experiências vivenciadas no ambiente organizacional. O foco da atenção voltou-se para a movimentação e controle de componentes, como eram executadas as funções de conferência e cadastramento. Visando melhorar o tempo de trabalho, redução de custos e lucratividade para a seção. Toda organização se baseia em rapidez e qualidade para satisfazer o cliente em suas exigências, para isto todo o processo ou departamento precisa estar interligado, da matéria-prima ao produto final, entre este meio tem perdas e muitos desperdícios. Além de eliminar processos que sejam morosos e atrapalhem o resultado final que gera a lucratividade de qualquer organização. Sendo assim este trabalho de especialização procura apresentar os resultados obtidos com a eliminação de dois colaboradores na determinada seção, e fazendo com que outro colaborador absorvesse a respectiva atividade e melhorasse o tempo de aproveitamento em sua função.

Palavras-chave: Produtividade. Otimização de tempo. Morosidade. Resultados.

ABSTRACT

BORINELLI, André Luiz. **Proposed use of labor in the manufactured stock.** 2020. 37 f. Monograph. Specialization in Production Engineering - Department of Management and Economics - DAGEE, Federal Technological University of Paraná. Curitiba, 2016.

The present work is the result of a research carried out in a company in the metallurgical sector with an independent structure in the manufacture of engines, the main objective is to analyze two specific functions mentioned in the section Assembly C, Factory VI, where occupational activity was observed with precision of these employees in order to present a proposal to reduce the workforce and optimize production time. For this to be possible, the collaboration of professionals from the Industrial Engineering Methods and Times Section was necessary. Based on observations, analyzes and experiences in the organizational environment. The focus of attention was on the movement and control of components, how the checking and registration functions were performed. Aiming to improve working time, cost reduction and profitability for the section. Every organization is based on speed and quality to satisfy the customer in their requirements, for this the whole process or department needs to be interconnected, from the raw material to the final product, between this medium it has losses and many wastes. In addition to eliminating processes that take time and hinder the final result that generates the profitability of any organization. Therefore, this specialization work seeks to present the results obtained with the elimination of two employees in the given section, and making other employees absorb the respective activity. and improve the time spent on your job.

Keywords: Productivity. Time optimization. Slowness. Results.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Etapas do Mapeamento do Fluxo de Valor em fase inicial.....	12
Figura 2 – <i>Peças que fazem parte do estudo proposto</i>	18
Figura 3 – <i>Pick List de produto determinado</i>	20
Figura 4 – <i>Pick List de produto determinado</i>	22
Figura 5 – <i>Pick List de produto determinado</i>	23

LISTA DE TABELAS

Tabela 01 – Economia Real	23
Tabela 02 - Quadro geral de mão de obra do Depto.....	24
Tabela 03 - Atual (02 Colab. / turno).	24
Tabela 04 - Proposto (01 Colab. / turno)	26
Tabela 05 – Baixa automática	26
Tabela 06 - Impacto no ID (cálculo)	27
Tabela 07 - Cadastradora de Material 1ºT – Carga:.....	28
Tabela 08 - Cadastradora de Material 2ºT – Carga:.....	28
Tabela 09 - Conferente de Material 2ºT – Carga:.....	29

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	8
1.1 OBJETIVO GERAL.....	9
1.1.1 Objetivos Específicos.....	9
1.2 JUSTIFICATIVA.....	9
1.3 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO.....	10
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	12
2.1 SISTEMA ENXUTO DE PRODUÇÃO	12
2.2 MAPEAMENTO DO FLUXO DE VALOR E OS SISTEMAS DE CUSTOS	12
2.3 TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO APLICADA A PRODUÇÃO	13
2.4 ADMINISTRAÇÃO DE MATERIAIS	13
2.4.1 Recebimento de materiais.....	14
2.4.2 Padronização	16
2.4.3 Movimentação.....	16
3 METODOLOGIA	17
3.1 DESENHO DO MÉTODO.....	17
3.1.1 Pontos Fortes.....	17
3.1.2 Pontos Fracos.....	17
4 ANÁLISE DOS RESULTADOS	22
4.1 ÁREAS COMUNS	29
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	30
REFERÊNCIAS.....	32
ANEXOS	32

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos as indústrias vêm passando por constante transformação em busca de competitividade, maiores lucros e qualidade. Conforme discutiu Bertaglia (2018), este processo de transformação industrial tem-se como objetivo a redução de custos, eliminando desperdícios, enxugando a produção, automatizar recursos no processo produtivo, eliminando movimentação desnecessária, entre outros.

A produtividade tornou-se um diferencial muito importante para que as empresas se tornem competitivas no mercado em que atuam. De acordo com Slack; Chambers e Johnston (2009) as empresas precisam conhecer todos os seus procedimentos e principalmente ter o controle sobre eles, para não perder tempo com processos que não agregam valor aos seus produtos, elevando a sua produtividade.

Os últimos anos têm se notabilizado pelo acirramento das condições de concorrência entre as empresas, nos mais variados setores e pela exigência de uma rápida adaptação e reformulação de vantagens competitivas. A introdução de novas formas de produção que envolvem a busca da maximização do valor, do ponto de vista dos clientes, com as operações fluindo em lotes menores puxados pela demanda, tem exigido um reposicionamento por parte das organizações, dos aspectos de planejamento da produção, bem como do recebimento das matérias-primas e peças, como na disposição de estoques de produtos em processo, a serem minimizados, e também no armazenamento e distribuição de produtos acabados.

Baseando-se nesses conceitos que as empresas buscam a excelência no fornecimento de seus produtos, sendo um destes conceitos o melhor sistema de planejamento de sua produção, que objetiva a melhor produtividade com o menor custo. Com base nesta premissa, buscou-se com o presente estudo apresentar uma análise da capacidade produtiva da Fábrica VI para eventuais propostas de mudanças funcionais.

Este estudo será de fundamental importância, tanto academicamente quanto profissionalmente, pois se pretende aplicar na prática os conceitos relacionados layout, bem como o conhecimento da área produtiva da empresa.

1.1 OBJETIVO GERAL

- Verificar o aproveitamento de mão de obra da Fábrica VI, setor montagem C para eventuais propostas de mudanças funcionais.

1.1.1 Objetivos Específicos

- Analisar a forma de atuação e aproveitamento da mão de obra dos colaboradores que fazem o cadastramento e conferência de materiais (tampas, carcaças, rotor);
- Procurar conceitos científicos que tratam das mesmas, apresentando resultados em outras organizações,

1.2 JUSTIFICATIVA

Na empresa em estudo, houve um aumento de produção em todos os setores produtivos, com isso elevou-se o volume de materiais em circulação gerando um alto custo produtivo, considerando que a informação hoje se faz tão presente, observa-se a possibilidade de realizar este estudo no intuito de analisar o quadro funcional e quais funções poderiam ser minimizadas.

A empresa em estudo foi fundada em 1961, criada por um eletricista, um administrador e um mecânico. A trajetória da empresa ao longo destes anos é marcada pelo êxito. Maior fabricante latino-americana de motores elétricos e uma das maiores do mundo, atua nas áreas de comando e proteção, variação de velocidade, automação de processos industriais, geração e distribuição de energia e tintas e vernizes industriais.

Sendo uma empresa totalmente nacional e de capital aberto, conta hoje com mais de 31 mil colaboradores em todo mundo, e em 2019 atingiu R\$ 13,3 bilhões de faturamento.

A partir da década de 1980, começaram a ampliar suas atividades, com a produção de componentes eletroeletrônicos, produtos para automação industrial, transformadores de força e distribuição, tintas líquidas e em pó e vernizes eletroisolantes. O objetivo da empresa é se consolidar não só como fabricante de motores, mas como fornecedora de sistemas elétricos industriais completos.

De acordo com Gonçalves (2007) toda organização se baseia em rapidez e qualidade para satisfazer o cliente em suas exigências, para isto todo o processo ou departamento precisa estar interligado, da matéria-prima ao produto final, entre este meio tem-se perdas e muitos desperdícios. Por trabalhar com materiais brutos, geralmente estes estoques possuem um controle complexo e controverso ao mesmo tempo. Para evitar estas perdas seja com estoque ou com pessoal, é necessário que exista um controle sistemático de pessoal, material ou linha de produção.

Hoje o principal problema é a demora em fornecer os materiais para a produção no chão de fábrica. Muitas vezes o material é urgente, mas acaba demorando um ou até mesmo dois dias para ele ser entregue na fábrica, o que está afetando a produtividade da empresa. Alguns materiais são perdidos durante o processo de recebimento, ou até mesmo no almoxarifado, causando vários transtornos e reduzindo o lucro da empresa, pois os materiais têm que ser comprados novamente.

Neste trabalho, apenas são levados em consideração os fatores internos da organização, desconsiderando os fatores externos que podem influenciar no atraso dos materiais. Fatores de outras áreas da empresa também poderão ser abordados. Um grande incentivo para a execução deste trabalho é que hoje é muito importante que a empresa melhore constantemente sua produtividade, para ser mais competitiva no mercado. Atualmente, um grande esforço é feito para comprar os materiais e trazê-los para a empresa no tempo e na quantidade certa, porém, grande parte deste esforço é perdido em meio aos procedimentos da empresa, tendo seus reflexos na produtividade da empresa.

1.3 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

No capítulo um deste trabalho é apresentada a introdução, seguida dos objetivos, justificativa do estudo, e informações que definem e apresentam o tema analisado de uma maneira bem clara. No segundo capítulo é apresentada a fundamentação teórica onde é conceituado assuntos que fazem parte deste universo estudado como sistema enxuto de produção, mapeamento do fluxo de valor e os sistemas de custos, tecnologia da informação aplicada a produção, administração de materiais, recebimento de materiais, e movimentação.

O terceiro capítulo apresenta a descrição do desenho do método, delineando a forma que aconteceu a pesquisa, método utilizado e forma com a qual foram levantados os dados que fazem parte da composição do estudo.

No quarto capítulo apresenta-se a descrição do processo anterior e do proposto, apresentando dados em planilhas com números específicos que comprovam as vantagens da mudança sugerida e a economia para o setor. E finalmente segue-se pela conclusão descrevendo os resultados finais do estudo e a forma com a qual o trabalho foi finalizado.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 SISTEMA ENXUTO DE PRODUÇÃO

Quando se fala em produção sem desperdício, fala-se de produção enxuta, já que este sistema permite que o setor produtivo tenha o máximo de proveito da matéria prima e tempo destinado ao desenvolvimento de determinado produto. De acordo com os estudos de Martins e Laugueni (2003) quando a organização é de grande porte, é praticamente impossível falar de controlar desperdício, pois as perdas sempre acontecem. O que se pode ser feito é direcionar a produção focando para a minimização de perdas e aí sim, consegue-se diminuir a taxa de perdas com desperdício. A produção acontece de acordo com o que o mercado deseja, conforme segue o fluxo dos pedidos dos clientes, sem que haja produção desnecessária ou acúmulo de estoque.

2.2 MAPEAMENTO DO FLUXO DE VALOR E OS SISTEMAS DE CUSTOS

De acordo com Slack; Chambers e Johnston (2009) o mapeamento de fluxo de valor envolve a descrição de processos, como as atividades relacionam-se umas com as outras dentro do processo, porém estas técnicas de seleção do mapeamento do fluxo de valor são identificadas seguindo os tipos diferentes de atividades durante o processo mostrando o fluxo de materiais, pessoas ou informações que o percorrem. O mapeamento do fluxo de valor no estudo de um layout segue de maneira ordenada o seguinte fluxo de acordo com o que é apresentado na Figura 01:

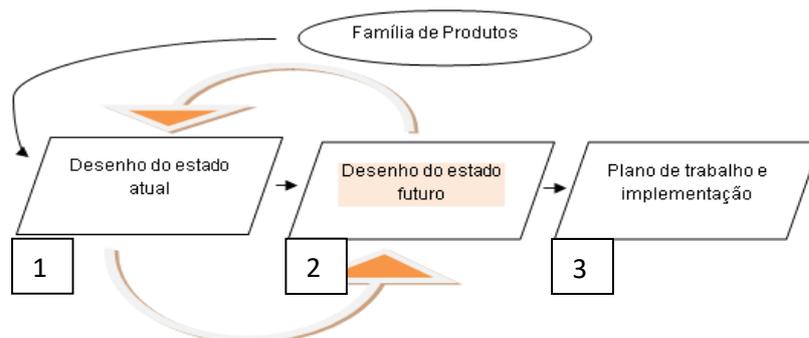


Figura 01– Etapas do Mapeamento do Fluxo de Valor em fase inicial

Fonte: Baseado em Rother e Shook (2012)

Observa-se na figura 01 o desenho do estado futuro está em destaque porque a intenção é que seja projetada a introdução de um fluxo *lean* de valor. Manter a situação atual sem analisar um estado futuro não é de grande valia, ou seja, diminuir dois colaboradores do processo e fazer com que a seção apresente maior lucratividade.

2.3 TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO APLICADA A PRODUÇÃO

De acordo com Gonçalves (2007) com o auxílio do computador, a gestão de estoque se torna mais eficaz, ela traz vários benefícios: a posição correta de cada produto avisa a necessidade de pedido, faz relatórios detalhados das quantidades de produtos estocados, resumos de vendas, agilidade e segurança nos dados que traz, reduz o prazo de execução das tarefas dos gestores do estoque.

Já Dias (2005) descreve que a Tecnologia da Informação (TI) ou Tecnologia Aplicada trouxe redução de custos. Percebe-se que, por um lado, as TIs permitiram reduzir os custos do processamento de pedidos, por meio da eliminação dos erros resultantes da interferência humana na colocação de pedidos, viabilizando uma operação de suprimentos com tamanhos menores. Por outro lado, a possibilidade de as empresas trocarem informações tem contribuído para a redução da falta de visibilidade da cadeia de suprimentos sobre a real demanda dos consumidores finais, fator que influencia a formação dos estoques de segurança.

2.4 ADMINISTRAÇÃO DE MATERIAIS

A administração de materiais adquiriu grande importância a partir do momento em que a logística se estendeu além da fronteira das empresas, tendo como principal objetivo atender às necessidades e expectativas dos clientes. Segundo Gonçalves (2007, p. 02) “a administração de materiais tem o objetivo de conciliar os interesses entre as necessidades de suprimentos e a otimização dos recursos financeiros e operacionais das empresas”.

Viana (2000, p. 41) ressalta que “na verdade, todos nós somos Administradores de Materiais, só que não percebemos. Pense no abastecimento de sua própria casa: comprar mantimentos, produtos de limpeza, de higiene pessoal, vestuário, etc.”.

Para Francischini e Gurgel (2002) o administrador de materiais tem que ter fácil acesso ao material de estoque sempre que for necessário para que a produção da empresa seja contínua, considerando sempre a relação positiva entre estoque e rentabilidade da empresa.

Francischini; Gurgel (2002, p. 02) ainda afirmam que a administração de materiais é uma das condições fundamentais para o equilíbrio econômico e financeiro de uma empresa. Tratar adequadamente dos recursos materiais da empresa contribui para a melhoria dos resultados de qualquer organização.

No ponto de vista de Gonçalves (2007) a estrutura do área de administração de materiais deve ter como vantagem competitiva a redução do custo bem como do investimento na área, além de possuir sempre condições de compra de matéria prima ao ser requisitado.

Segundo os autores Francischini; Gurgel (2002), o relacionamento entre a área produtiva e financeira da empresa inclui interesses conflitantes considerando que são áreas distintas dentro de uma organização. Por este motivo, a administração de materiais torna-se uma atividade conciliadora destes interesses, regulando o estoque de materiais de acordo com as necessidades e características de cada organização.

2.4.1 Recebimento de materiais

Seja qual for o ramo de atividade da empresa, tudo se inicia no recebimento de materiais. De acordo com Francischini e Gurgel (2002) é no recebimento dos materiais que a responsabilidade pela integridade do material deixa de ser do fornecedor e passa a ser da empresa.

Diante desta afirmação, Moura (1998) lamenta que ainda hoje, em muitas empresas, a área de recebimento de materiais é esquecida, ou melhor, é um local que sobrou na empresa. Diante deste fato, o autor explica que este é um dos principais fatores que causam a ineficiência ou a baixa produtividade nas empresas. “O recebimento é a porta de entrada de sua empresa, e muitos dos problemas de Movimentação e Armazenagem começam nesta etapa e espalham-se para dentro da empresa.” (MOURA, 1998, p. 12).

O setor de recebimento de materiais, segundo Dias (2005, p. 299) “desempenha as funções de desembalarem dos bens recebidos e verificação das

quantidades (...).” Francischini; Gurgel (2002, p. 112) complementam pensamento de Dias (2005), afirmando que “a função básica do recebimento de materiais é assegurar que o produto entregue esteja em conformidade com as especificações constantes no Pedido de Compra”.

Moura (1998, p. 11) diz que a área de recebimento de materiais deve ser muito bem planejada e controlada, sendo constituída pelos processos mais curtos e eficientes possível, com o objetivo de evitar que produtos fiquem parados e possam interromper o fluxo normal de materiais.

No recebimento de materiais emite-se o relatório de recebimento, que é uma descrição dos materiais que são recebidos. Por isso, Dias (2005, p. 299) menciona algumas informações importantes que devem aparecer nos relatórios de recebimento, como por exemplo, o fornecedor, o número do pedido de compras, a quantidade, etc. Muitas vezes estas informações são utilizadas no relatório de conferência dos materiais.

2.4.2 Padronização

De acordo com Dias (2005), a padronização consiste em unificar as informações a respeito de um determinado material, de acordo com suas características e finalidades. Segundo o autor, isso possibilita que tanto o fornecedor quanto o usuário utilizem a mesma terminologia para o determinado material.

Viana (2000, p. 83) define padronização como sendo “uma forma de normalização que consiste na redução do número de tipos de produtos ou componentes (...) ao número que seja adequado para o atendimento das necessidades em vigor em uma ocasião.” Logo, pode-se entender padronização como um sinônimo de simplificação.

Como principal objetivo da padronização, Viana (2000, p. 83) destaca a redução do número de itens no estoque, eliminando a variedade de materiais de mesma classe, tendo reflexos técnicos e econômicos para a empresa.

2.4.3 Movimentação

Para que a matéria-prima possa ser transformada em produto final, Dias (1995) diz que pelo menos um dos três elementos básicos de produção (homem, máquina ou material) deve se movimentar. Na grande maioria das empresas, o elemento que se movimenta é o material.

Francischini; Gurgel (2002, p. 209) confirmam a afirmação de Dias (1995), dizendo que para que as mercadorias possam ser trabalhadas, é preciso que elas se movimentem dentro da empresa. Moura (1983, p. 14) complementa Dias (1995), ao afirmar que o uso adequado da movimentação dos materiais resulta na suave interligação de todos os processos produtivos dentro de uma empresa.

Segundo Gonçalves (2007, p. 307), os principais objetivos da correta movimentação de materiais têm por princípios:

- a) Reduzir custos.
- b) Aumentar a produtividade.
- c) Aumentar a capacidade de utilização do armazém.
- d) Melhorar a segurança com a redução de riscos de acidentes e utilização de critérios de ergonomia para reduzir a fadiga dos trabalhadores.
- e) Melhorar o fluxo de materiais no armazém.

Sendo assim, “um bom sistema de movimentação de materiais deve começar no recebimento e propiciar um eficiente movimento de todos os materiais pela fábrica e armazém, até a expedição.” (MOURA, 1998, p. 24)

Moura (1998, p. 16) define movimentação de materiais com a seguinte afirmação sobre movimentação que nada mais é que a facilitação de estocagem e movimentação, atividades operacionais do processo de conferência e estocagem de produtos. Para Bowersox; Closs (2001, p. 324) “o movimento de matérias-primas, peças e produtos acabados, numa vasta rede de instalações, faz da logística um processo que exige muita mão-de-obra”.

3 METODOLOGIA

3.1 DESENHO DO MÉTODO

O setor de atuação da empresa em estudo se caracteriza por produzir uma grande diversidade de componentes o que ocasiona um giro de estoque muito grande, portanto o volume de material e a diversidade de itens manuseados por dia são de grande proporção. A falta de um sistema de gerenciamento mais adequado gera uma série de dificuldades no que se referem ao trabalho diário das pessoas que se utilizam destes. Essa movimentação gera muita dificuldade na identificação e localização dos materiais, e informatizando todo o sistema, acredita-se que gerará um menor número de erros possíveis. Os distribuidores, operadores de empilhadeiras e preparadores pessoas responsáveis pelo abastecimento da produção.

3.1.1 Pontos fortes

O setor tem como pontos fortes as diversidades de máquinas existente nesta seção, sendo assim é muito difícil ela não atender os seus clientes, outro ponto positivo para ela é que o metalúrgico fica ao lado do setor fornecedor de matéria prima facilitando os recebimentos dos produtos brutos que vem do metalúrgico e até mesmo as reposições feitas como: acerto de estoques, refugos, entre outros.

3.1.2 Pontos Fracos

As peças são transferidas dos metalúrgicos através de caminhões conforme a demanda de produção para todas as seções do departamento, são em média diária de oito caminhões transportando 32 grades. Ao chegar no setor o caminhão é descarregado por empilhadeiras de todas as seções.

Identificando neste estudo que a área em análise da cadeia de valores, ciclo de operação e desperdícios, fará descrição do departamento de Fabricação VI, está dividida em 5 sessões, Inserção, bandagem, montagem "A", montagem "B" e montagem "C", onde são inseridos 600 colaboradores, em dois turnos.



Figura 02 – Desenho do método
Fonte: O autor (2020)

Seguindo o fluxograma acima pode-se observar que o estudo aconteceu dividido em fases, aonde se analisou o ambiente em estudo, o material bibliográfico e as evidências do antes e após a aplicação do projeto de produção enxuta no setor em estudo.

O estudo pretende seguir a abordagem qualitativa de pesquisa, exploratória baseando-se nos dados que serão levantados no decorrer do estudo. Cervo (2007) salientou que essa pesquisa é geralmente utilizada para descrever as perspectivas

dos envolvidos na pesquisa. Os levantamentos de dados qualitativos são utilizados para se conhecer melhor assunto a ser abordado

Cervo (2007) descreve que a pesquisa exploratória, designa por alguns autores como pesquisa quase científica ou não científica, é normalmente o passo inicial no processo de pesquisa pela experiência e um auxílio que traz a formulação de hipóteses significativas para posteriores pesquisas. Segundo o autor, a pesquisa exploratória não requer a elaboração de hipóteses a serem testadas no trabalho, restringindo-se a definir objetivos e buscar mais informações sobre determinado assunto de estudo.

O departamento de Fabricação VI, está dividida em cinco sessões, Inserção, bandagem, montagem “A”, montagem “B” e montagem “C”, onde são inseridos 600 colaboradores, em dois turnos. São produzidos cerca de 1000 motores diários, das carcaças 160, 180 e 200.

A sessão de montagem “A”, produz motores das carcaças 160, 180 e 200. E a montagem “B”, que produz as mesmas carcaças e mais as especialidades. A montagem C, tem a função de receber os materiais manufaturados, carcaças, tampas, rotores, anéis e outros componentes, esses materiais são conferidos e cadastrados.

Depois do material conferido, os rotores são cadastrados e endereçados nas prateleiras, as tampas e outros componentes, fundidos, são lavados, e também cadastrado e endereçados. Temos dois colaboradores por turno que fazem isso e com o auxílio das empilhadeiras são alocadas nas prateleiras. As linhas de montagem quando necessitam desses materiais fazem uma solicitação via sistema de prateleiras (*Pick List*) para sequenciar a montagem dos motores conforme linha de montagem.

Neste sentido os dados serão apresentados na situação proposta apresentando resultados que demonstrem as melhorias que implementem fluidez e o sincronismo dos processos, visto que as áreas citadas são a porta de entrada dos materiais na empresa e, portanto, o início de todo o processo produtivo. Conforme pode ser observado nas figuras abaixo, as peças que fazem parte do estudo aqui apresentado:



Figura 03 – Peças que fazem parte do estudo proposto

Fonte: O autor (2020).

Na Figura 3(a) observa-se as peças que fazem parte do motor, reunidas em gaiolas; na Figura 3(b) as bobinas são elementos essenciais para o funcionamento dos motores e através da imagem fica mais fácil a visualização da peça e seu design; 3(c) e 3(d) corpo da carcaça de motor e nas figuras 3(e) e 3(f) é possível ver as tampas que compreendem a formação completa do motor. De acordo com as observações realizadas no setor de recebimento, observa-se que, o setor recebe uma grande quantidade de material. Este material, quando é descarregado do caminhão, é

armazenado temporariamente no mesmo local em que estão armazenados os materiais que estão aguardando conferência.

São processados na seção em média dez mil peças por dia. Com número de peças por lote varia de uma peça a mil e duzentas peças. Todas as peças são identificadas com item grifado em alto relevo, conforme figura acima. O item Z das peças é programado para o Metalúrgico para fabricação das peças. Para a usinagem o item Z pode ser transformado em vários itens conforme pedido do cliente.

4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Neste capítulo apresentam-se os dados obtidos através da pesquisa descrito nas tabelas no decorrer do trabalho. Após reunidas as informações foram feitas análises dos dados obtidos através dos apontamentos registrados no desempenho das atividades, para propor as sugestões de melhorias nas áreas produtivas, com o objetivo principal de otimizar o fluxo produtivo.

São produzidos cerca de 1.000 motores diários, das carcaças 160, 180 e 200. Montagem “A”, produz motores das carcaças 160, 180 e 200. E a montagem “B”, que produz as mesmas carcaças e mais as especialidades. A montagem C, tem a função de receber os materiais manufaturados, carcaças, tampas, rotores, anéis e outros componentes, esses materiais são conferidos e cadastrados.

Depois do material conferido, os rotores são cadastrados e endereçados nas prateleiras, as tampas e outros componentes, fundidos, são lavados, e também cadastrado e endereçados. Existem dois colaboradores por turno que fazem isso e com o auxílio das empilhadeiras são alocadas nas prateleiras. As linhas de montagem quando necessitam desses materiais fazem uma solicitação vai sistema de prateleiras (*Pick List*) para sequenciar a montagem dos motores conforme linha de montagem.

01 MONTAGEM 1 VI							
ROTOR							
Ordem de Produção: 22590741 - POS. A - Qtde: 53				Ordem de Produção: - POS. B - Qtde:			
Material	Componente	Qtd	Pos. Almot.	Material	Componente	Qtd	Pos. Almot.
13018144 OK	ROTOR COMPLETO 200mm 4P 256T	15	05-16-04 OK				
13018144 OK	ROTOR COMPLETO 200mm 4P 256T	15	05-16-05 OK				
13018144	ROTOR COMPLETO 200mm 4P 256T	15	05-18-04				
13018144	ROTOR COMPLETO 200mm 4P 256T	8	05-23-02				
25.08.2020 18:46:14						Sequencia Nc:	

Figura 4 – *Pick List*¹ de produto determinado
Fonte: O autor (2020)

¹ Ficha extraída do Sistema SAP que demonstra o endereço do estoque de prateleiras dos componentes para montagem do motor (tampa, rotor e carcaça), quando há registro manual em determinado item no picklist, representa que a peça foi encaminhada para a linha de produção e dada baixa ao estoque.

01 MONTAGEM 1 VI TAMPAS							
Ordem de Produção: 1118643911 - POS. A - Qtde: 8				Ordem de Produção: 1118644092 - POS. B - Qtde: 6			
Material	Componente	Qty	Pos. Almox.	Material	Componente	Qty	Pos. Almox.
11077833	TAMPA TRAS 160 USI W22 ANEL V	8	04-11-01	10865816	TAMPA DIANT USIN 160 W22 V/RING	6	04-06-03
11219711	TAMPA FLANG USI FF-300 160 W22 V/RING	8	04-02-04	11077833	TAMPA TRAS 160 USI W22 ANEL V	6	04-11-01
Ordem de Produção: 1118644095 - POS. C - Qtde: 6				Ordem de Produção: 1118644096 - POS. D - Qtde: 12			
Material	Componente	Qty	Pos. Almox.	Material	Componente	Qty	Pos. Almox.
10865816	TAMPA DIANT USIN 160 W22 V/RING	6	04-06-03	11674012	TAMPA TRAS 160 USI W22 FECHADO	12	04-01-01
11077833	TAMPA TRAS 160 USI W22 ANEL V	6	04-11-01	11674078	TAMPA DIANT USIN 160 W22 LABIRINTO	12	04-07-03
Ordem de Produção: 1118644130 - POS. E - Qtde: 6				Ordem de Produção: 1118644133 - POS. F - Qtde: 8			
Material	Componente	Qty	Pos. Almox.	Material	Componente	Qty	Pos. Almox.
10865816	TAMPA DIANT USIN 160 W22 V/RING	6	04-06-03	11077833	TAMPA TRAS 160 USI W22 ANEL V	8	04-11-01
11077833	TAMPA TRAS 160 USI W22 ANEL V	6	04-11-01	11219711	TAMPA FLANG USI FF-300 160 W22 V/RING	8	04-02-04
25.08.2020 16:48:28				Sequencia No:			

Figura 5 – Pick List de produto determinado
Fonte: O autor (2020)

Diante do que foi apresentado nos dados descritos observa-se que com esta alteração tem-se o que denominamos de economia real ao valor de R\$ 96.008,00 ao ano, com a redução de dois colaboradores. O cálculo da economia real com a redução no número de colaboradores é realizado pelo Departamento de Custos e Planejamento. As informações repassadas são: Quantidade de colaboradores envolvidos no projeto (redução) e as tabelas e faixas salariais de cada um dos envolvidos na redução. O cálculo é baseado no custo interno da empresa com mão de obra.

Tabela 01 – Economia Real

Impacto Perdas Cost Deployment – 2018 / 19	
Pilar	Redução de Perdas (R\$)
Logística	R\$ 96.008,00

Fonte: O autor (2020)

Tabela 02: Quadro geral de mão de obra do departamento

Evento	Número Colaboradores 2019				Capacidade minutos/dia	Produtividade (minutos./colaboradores.)
	Orçado	Alteração de quadro	Aprovado	Real		
Orçamento Fábrica VI – 2019 (1º Sem.)	614	-	614	600	1020	1,661
CEO – WMS - Kaizen de produtividade na conferência e cadastro de materiais na Montagem C		- 2	612	600	1020	1,667
Quadro Final	614	- 2	612	600	-	-

Fonte: O autor (2020)

Com este resultado observa-se que é possível propor que seja aprovado a redução de um colaborador por turno (primeiro e segundo), já que a baixa acontece de maneira automática de materiais manufaturados pela montagem A² (conforme poderá ser analisado na tabela 3) no sistema de prateleiras através da transação SAP ZTPP162 (impressão de *Pick List* de sequenciamento) e, assim, criar as condições necessárias para reduzir 01 Colaborador / turno responsável pelas atividades de conferir e cadastrar material no PIT da Fábrica VI, aumentando a produtividade nas operações logísticas da Seção Montagem VI C.

Com esta proposta o setor conseguiu obter melhorias significativas na representação de participação de lucros da empresa no todo. Isso porque o setor reduziu pessoas e tornou o processo menos moroso, conforme:

- Aumentar a produtividade peças coletadas por dia do Departamento em 0,36%;
- Diminuir um colaborador aumentando a lucratividade do setor com a economia realizada;

² Explica-se que há independência e distinção entre Montagem A e Montagem C, sendo setores diferentes e compondo o mesmo universo fabril. Montagem C fornece componentes (tampas, rotores e carcaças) e Montagem A faz a execução da montagem do motor, teste, pintura e acabamento.

- Aumentar o ID em 0,78% na Seção Montagem VI C e 0,15% no Departamento;
- Reduzir as perdas na *Cost Deployment* (Pilar Logística);
- Padronizar a baixa automática de material do sistema de prateleiras através da impressão do *Pick List* (semelhante as Fábricas I, IV e III).

Ao analisar a Tabela 3 (sistema atual) poderá ser averiguado que o colaborador trabalhava com a simples função de fazer o cadastro de entrada de materiais isso utilizava determinado tempo e valor para o setor, com a mudança Tabela 4 (sistema proposto) apresenta-se o resultado com a eliminação do colaborador e alocação de função para outro colaborador já existente no setor e que absorveu essa função e tornou-se mais produtivo e menos moroso para o resultado final do ciclo.

Tabela -3 - Atual (02 Colaboradores / turno)

POSTO DE TRABALHO	PRINCIPAIS ATIVIDADES	CARGA / TURNO
1. CADASTRADORA DE MATERIAL	- Baixar material do Sistema de Prateleiras (ZTWM029);	1,52hs
	- Dar entrada material do Sistema de Prateleiras (ZTWM029);	1,68hs
	- Demais Atividades (Acuracidade do estoque, apontamento de refugo, acerto de estoque, controle entrega horária, procura por material, etc).	1,2hs
Soma		4,4hs
2. CONFERENTE DE MATERIAL	- Conferir material manufaturado.	2,64hs
TOTAL HORAS OCUPADAS		7,04hs/dia
TOTAL DE HORAS DISPONÍVEIS (Jornada de trabalho)		8hs / dia
CARGA HOMEM		88%

Fonte: O autor (2020)

O primeiro colaborador dá entrada e demais atividades, o segundo colaborador irá realizar a conferência, o cadastrador não vai mais dar baixa, essa atividade foi transferido para o setor de Montagem A.

Tabela 04 - Proposto (01 Colaborador / turno)

POSTO DE TRABALHO	PRINCIPAIS ATIVIDADES	CARGA / TURNO
1. CADASTRADORA / CONFERENTE DE MATERIAL	- Dar entrada material do Sistema de Prateleiras (ZTWM029); - Demais Atividades (Acuracidade do estoque, apontamento de refugo, acerto de estoque, controle entrega horária, procura por material, etc); - Conferir material manufaturado.	0hs 1,68hs 1,2hs 2,64hs
TOTAL HORAS OCUPADAS		5,52hs
TOTAL DE HORAS DISPONÍVEIS (Jornada de trabalho)		8hs / dia
CARGA HOMEM		69%

*Carga atual completa dos Colaboradores. no Anexo 3 elaborada pela Seção de Métodos e Tempos.

Fonte: O autor (2020)

A partir da análise das atividades desenvolvidas pelos postos de conferência de material e cadastramento de material no estoque da Fábrica VI, foi possível identificar a automatização de uma das principais atividades executada pela Cadastradora (baixar material manualmente do sistema de prateleiras). Unificando os dois postos de trabalho reduzindo um posto de trabalho/turno, reduzindo um posto de trabalho e automaticamente reduzindo um colaborador por turno nas operações logísticas da Seção Montagem VI C.

A prática da baixa automática dos materiais do sistema de prateleiras através da impressão do *Pick List* encontra-se implantada nas Fábricas I, IV e III – Weg Motores.

Tabela 05 – Baixa automática

WMO	FÁB. I	FÁB. IV	FÁB. III	FÁB. VI (ATUAL)	FÁB. VI (PROPOSTO)
Baixa Automática	SIM	SIM	SIM	NÃO	SIM
Nº Colab. Resp. estoque/PIT	1	1	1	2	1

Fonte: O autor (2020).

A baixa automática será liberada / configurada através do chamado para em Andamento – Anexo 4) e terá um custo de aproximadamente de R\$ 75,00 (valor referência orçamento de despesas 2019).

Tabela 6 - Impacto no ID (cálculo)

Impacto no ID – Montagem C VI			
Descrição das Horas	Antes	Depois	Impacto
Horas apontadas SAP	3.954	3.892	-
Horas Registradas MOD (Ponto)	9.508	9.177	-
Aproveitamento Horas MOD	41,16%	41,94%	+0,78%

Impacto no ID - Fábrica VI			
Descrição das Horas	Antes	Depois	Impacto
Horas apontadas SAP	49.978	49.916	-
Horas Registradas MOD (Ponto)	85.209	84.877	-
Aproveitamento Horas MOD	58,96%	59,11%	+0,15%

Fonte: O autor (2020)

*Valores considerados: média do acumulado até abril/2019. Elaborado pela Seção de Métodos e Tempos.

Como se pode observar através da pesquisa realizada, a empresa é de raiz nacional mas com potencial internacional tanto que está atuando nos cinco continentes do planeta e possui um sistema produtivo próprio e característicos de empresas deste setor. Por isso é aberto aos funcionários que estudam e buscam especializações no segmento produtivo que façam mudanças de acordo com o conhecimento prático e teórico que promovam melhorias no processo produtivo.

Neste caso como houve esta identificação o acadêmico e colaborador, observou que seria possível realizar um estudo de melhoria e proposição simultânea no processo de recebimento de materiais, cadastramento e conferência, já que este seria uma situação que apresentaria ganhos para o setor de imediato.

Com a eliminação de um colaborador, o processo tornou-se menos moroso, e com isso os envolvidos fizeram com que as informações sejam repassadas sempre que houver um apontamento, já o colaborador eliminado não dava importância ao tempo do ciclo, e isso acarretava demora para a finalização do mesmo.

Nas tabelas abaixo apresentam-se os resultados com as devidas sugestões para melhorias, resultados estes que não consomem mais mão de obra e que não gerem despesas para o departamento.

Tabela 07 - Cadastradora de Material primeiro turno– Carga:³

Levantamento de frequências:		Média de motores		Resumo	
Baixa em materiais:	253	Janeiro	11959	Carga total (h):	4,444
Entrada em materiais:	270	Fevereiro	14965	Carga total (min):	266,66
Tabela acompanhamento solicitação de materiais:	23	Março	16338	Carga total (%):	56,1%
				min por peça total:	0,777
		+2	343	Diferença:	0,0%

Fonte: O autor (2020)

Levando em consideração o tempo estudado pelo setor responsável da empresa WMO, observa-se que com este comparativo o tempo de utilização da mão de obra dentro da organização, equiparados nestas duas comparações refere-se ao cadastramento das peças quando chegam no setor produtivo.

Tabela 08 - Cadastradora de Material segundo turno – Carga:

Levantamento de frequências:		Média de motores		Resumo	
Baixa em materiais:	253	Janeiro	11959	Carga total (h):	4,064
Entrada em materiais:	270	Fevereiro	14965	Carga total (min):	243,82
Tabela acompanhamento solicitação de materiais:	23	Março	16338	Carga total (%):	51,3%
				min por peça total:	0,710
		+2	343	Diferença:	0,0%

Fonte: O autor (2020)

³ *O detalhamento dos cálculos das tabelas 7, 8 e 9 seguem no Anexo. As elaborações dos cálculos detalhados foram de responsabilidade da Seção de Métodos e Tempos da Engenharia Industrial WMO.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com o que se analisou no material de produção enxuta, a produção deve acontecer sem que se tenha desperdício, isso quer dizer que em todos os setores evitar desperdícios deve ser uma meta a ser alcançada, seja, na área de estoques, vendas, planejamento, administração e assim por diante. É importante que a produtividade também seja um elemento de atenção de todas as áreas. O controle dos materiais dentro da empresa mostra-se muito importante quando se fala de produtividade. Ter sempre o material certo, na quantidade certa e no local certo é um dos principais propósitos da logística, e também é um desafio para as empresas de hoje, que precisam ganhar cada vez mais produtividade e agilidade para fabricar seus produtos.

Uma logística interna bem definida é um ponto fundamental para que uma empresa atinja excelência no atendimento ao cliente, além de reduzir seus custos operacionais, aumentar a qualidade dos produtos fornecidos e ainda entregá-los no menor tempo possível, evitando desperdícios e melhorando a produtividade.

O principal objetivo deste trabalho foi analisar a capacidade produtiva da Fábrica VI para eventuais propostas de mudanças funcionais. Bem como os objetivos específicos que eram analisar a forma com a qual o setor produtivo tem suas funções e quadro pessoal para desempenho de funções; procurar conceitos científicos que tratam das mesmas, apresentando resultados em outras organizações, relatar os dados do antes e depois da realização deste estudo comparando com quadros de resultado antes e após possível mudança.

Como sugestão para trabalhos futuros seria interessante analisar os colaboradores e o desempenho de suas funções e a real necessidade dos setores, já que com as mudanças que surgiram nos últimos tempos, sistemas foram implantados e em algumas situações as pessoas acabam desenvolvendo tarefas e ficam com tempo ocioso, e isso não faz parte do universo da produção enxuta.

No decorrer do processo de pesquisa averiguando e extraindo informações de dados considerando quanto são os pontos que se podem trabalhar dentro de uma organização, fortificando o conhecimento e comprometimento dentro da gestão de recursos disponíveis na empresa. Num mercado tão competitivo, um mero detalhe pode ser imprescindível para a sobrevivência de uma organização e o gerenciamento

eficiente dos setores é algo de suma importância tanto para a parte operacional como para contábil. Através da realização deste projeto a empresa mostra sua preocupação e disposição de estar um passo a frente da concorrência, procurando alternativas no que se refere a produção enxuta. Para isso ter um sistema que responda de maneira integral pela empresa interligando todos os setores é interessante, desde que seja acurado constantemente, neste sentido realizar um estudo futuro para se analisar o sistema atual da empresa seria de grande valia.

Ao realizar as considerações finais deste trabalho observou-se que foi possível automatizar a retirada de material do sistema de prateleiras, através da impressão do *Pick List*, que passou a ser feita pelo outro setor montagem A (conforme foi apresentado na tabela 3). Além de normalizar as novas atividades desenvolvidas pela Cadastradora / Conferente de material, o que levou na eliminação da morosidade do processo, já que a função do cadastrador e do conferente foram unificadas.

REFERÊNCIAS

BERTAGLIA, S. **Administração da Produção**. Atlas. São Paulo 2018.

BOWERSOX, D. J.; CLOSS, D. J. (2001) **Logística Empresarial**. O Processo de integração da cadeia de suprimento. São Paulo: Atlas.

CERVO, A. L. **Metodologia Científica**. São Paulo: Pearson Prentice Hall: 2007.

DIAS, M. A. **Administração de Materiais**: Princípios Conceitos e Gestão. São Paulo: Atlas, 2005.

FRANCISCHINI, P. G.; GURGEL, F. A. **Administração de Materiais e do Patrimônio**. 2 ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002.

GONÇALVES, P. **Administração de materiais**. (2007). São Paulo: Atlas. 2005

MARTINS, P. G.; LAUGENI, F. P. **Administração da Produção**. São Paulo: Saraiva, 2003.

MOURA, R. A. **Check sua logística interna**. São Paulo: IMAM, 1998.

ROTHER, M. SHOOK, J. **Aprendendo a enxergar**. São Paulo: Lean, 2012.

SLACK, N.I.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. **Administração da produção**. 3ª edição. São Paulo: Atlas, 2009.

VIANA, J. J. **Administração de materiais**: um enfoque prático. São Paulo: Atlas, 2000.

ANEXOS

Índice	Descrição	Desdobramentos	T.C. (segundos)	T.N. (segundos)	T.B. (segundos)	T.P. (segundos)	Frequência (por dia)	Tempo Total (segundos)	Carga (h)	
#1 CAD1T #2 CONF ZT	Gerar, imprimir e entregar relatório de conferência de acureacidade de estoques	Executar transação SAP	3,2	3,2	3,4	3,6	1	3,6	0,001	
		Preparar arquivos pertinentes	12,6	12,6	13,5	14,2	1	14,2	0,004	
		Gerar e mandar imprimir relatório de rotor	40,2	40,2	43,0	45,2	1	45,2	0,013	
		Gerar e mandar imprimir relatório de caixa	31,8	31,8	34,0	35,7	1	35,7	0,010	
		Gerar e mandar imprimir relatório de tampa	19,9	19,9	21,3	22,4	1	22,4	0,006	
		Finalizar arquivos	8,7	8,7	9,3	9,8	1	9,8	0,003	
		Caminhar até PCP	61,4	61,4	65,7	69,0	1	69,0	0,019	
		Pegar impressões	8,2	8,2	8,7	9,2	1	9,2	0,003	
		Caminhar até entrada dos estoques	49,5	49,5	52,9	55,6	1	55,6	0,015	
		Depositar relatório para conferência	9,5	9,5	10,2	10,7	1	10,7	0,003	
		Caminhar até posto de cadastramento	8,8	8,8	9,4	9,8	1	9,8	0,003	
		*** Após conferência por parte dos operadores de empilhadeira ***	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,000	
#1		Preparar arquivos pertinentes	12,7	12,7	13,6	14,2	1	14,2	0,004	
		Adicionar registro ao relatório	12,6	12,6	13,5	14,2	3	42,5	0,012	
		Finalizar arquivos pertinentes	7,1	7,1	7,6	8,0	1	8,0	0,002	
		Destinar folhas do relatório	7,9	7,9	8,5	8,9	1	8,9	0,002	
								Total (h)	0,100	→ 1,3%
								Total (min)	5,98	
								Qtde. Motores	343	
								min por peça	0,017	
			Ritmo	Fadiga	Concessão					
			1	1,070	1,05					

Índice	Descrição	Desdobramentos	T.C. (segundos)	T.N. (segundos)	T.B. (segundos)	T.P. (segundos)	Frequência (por dia)	Tempo Total (segundos)	Carga (h)	
#2 #3	Preencher tabela de acompanhamento de solicitação de material + Baixar materiais do sistema de prateleiras (Pick List)	Preencher quantidades na tabela de acompanhamento de material	11,1	11,1	11,9	12,5	8	100,0	0,028	
		Dar baixa em material no sistema de prateleiras	15,8	15,8	16,9	17,7	253	4488,9	1,247	
		Caminhar até depósitos de picklists	40,9	40,9	43,7	45,9	8	367,2	0,102	
		Depositar picklists	10,8	10,8	11,5	12,1	8	96,9	0,027	
		Caminhar até posto de sequenciamento	39,2	39,2	42,0	44,1	8	352,6	0,098	
								Total (h)	1,502	→ 19,0%
								Total (min)	90,09	
								Qtde. Motores	343	
								min por peça	0,262	
			Ritmo	Fadiga	Concessão					
			1	1,070	1,05					

Índice	Descrição	Desdobramentos	T.C. (segundos)	T.N. (segundos)	T.B. (segundos)	T.P. (segundos)	Frequência (por dia)	Tempo Total (segundos)	Carga (h)	
#4	Dar entrada materiais no sistema de prateleiras	Dar entrada em material	19,3	19,3	20,7	21,7	270	5862,4	1,628	
								Total (h)	1,628	→ 20,6%
								Total (min)	97,71	
								Qtde. Motores	343	
								min por peça	0,285	
			Ritmo	Fadiga	Concessão					
			1	1,070	1,05					

Índice	Descrição	Desdobramentos	T.C. (segundos)	T.N. (segundos)	T.B. (segundos)	T.P. (segundos)	Frequência (por dia)	Tempo Total (segundos)	Carga (h)	
#5 CAD1T	Gerar relatório dos depósitos IL30/K26	Gerar e mandar imprimir relatório de caixas	108,1	108,1	115,6	138,7	1	138,7	0,039	
		Gerar e mandar imprimir relatório de tampa	76,5	76,5	81,9	98,3	1	98,3	0,027	
		Gerar e mandar imprimir relatório de rotor	136,3	136,3	145,8	175,0	1	175,0	0,049	
		Caminhar até impressora no PCP para buscar impressões	61,1	61,1	65,4	78,5	1	78,5	0,022	
		Pegar e verificar impressões	11,3	11,3	12,1	14,6	1	14,6	0,004	
		Caminhar até o posto de cadastramento	66,4	66,4	71,0	85,2	1	85,2	0,024	
		Resolver pendências *** Tempo de procura de material ***	519,8	519,8	556,2	667,4	1	667,4	0,185	
								Total (h)	0,349	→ 4,4%
								Total (min)	20,96	
								Qtde. Motores	343	
								min por peça	0,061	
			Ritmo	Fadiga	Concessão					
			1	1,070	1,20					

Índice	Descrição	Desdobramentos	T.C. (segundos)	T.N. (segundos)	T.B. (segundos)	T.P. (segundos)	Frequência (por dia)	Tempo Total (segundos)	Carga (h)	
#6	Apontamento de refugo	Executar transação SAP	3,3	3,1	3,3	3,5	2	7,0	0,002	
		Conferir e inserir código do material refugado	9,3	8,9	9,5	10,0	2	19,9	0,006	
		Fazer apontamento do refugo	199,9	189,9	203,2	213,4	2	426,7	0,119	
		Registrar apontamento no banco de dados de refugos	22,0	20,9	22,3	23,4	2	46,9	0,013	
								Total (h)	0,139	→ 1,8%
								Total (min)	8,34	
								Qtde. Motores	343	
								min por peça	0,024	
			Ritmo	Fadiga	Concessão					
			0,95	1,070	1,05					

Índice	Descrição	Desdobramentos	T.C. (segundos)	T.N. (segundos)	T.B. (segundos)	T.P. (segundos)	Frequencia (por dia)	Tempo Total (segundos)	Carga (h)	
#8	Acerto de estoque	Verificar informações do item no SAP	46,1	46,1	48,8	51,3	0,4	20,5	0,006	
		Preencher acerto de estoque	25,7	25,7	27,2	28,5	0,4	11,4	0,003	
		Preparar e enviar e-mail de acerto de estoque	58,3	58,3	61,8	64,9	0,2	13,0	0,004	
								Total (h)	0,012	→ 0,2%
								Total (min)	0,75	
								Qtde. Motores min por peça	343	
								0,002		
			Ritmo	Fadiga	Concessão					
			1	1,060	1,05					

Índice	Descrição	Desdobramentos	T.C. (segundos)	T.N. (segundos)	T.B. (segundos)	T.P. (segundos)	Frequencia (por dia)	Tempo Total (segundos)	Carga (h)	
#9	Problemas diversos	Fazer busca de material utilizando SAP	501,8	501,8	531,9	638,3	2	1276,5	0,355	
		Fazer busca de material utilizando fichas verdes de entrada de material	490,3	490,3	519,7	623,7	2	1247,3	0,346	
		Solicitar procura de material	18,0	18,0	19,1	22,9	2	45,8	0,013	
								Total (h)	0,714	→ 9,0%
								Total (min)	42,83	
								Qtde. Motores min por peça	343	
								0,125		
			Ritmo	Fadiga	Concessão					
			1	1,060	1,20					

Resumo

Carga total (h) : **4,064**

Carga total (min) : **243,82**

Carga total (%) : **51,3%**

min por peça total : **0,710**

Diferença : **0,0%**

Índice	Descrição	Desdobramentos	T.C. (segundos)	T.N. (segundos)	T.B. (segundos)	T.P. (segundos)	Frequencia (por dia)	Tempo Total (segundos)	Carga (h)	
#1 CAD1T	Gerar, imprimir e entregar relatório de conferência de acureacidade de estoques	Executar transação SAP	3,2	3,2	3,4	3,6	0	0,0	0,000	
		Preparar arquivos pertinentes	12,6	12,6	13,5	14,2	0	0,0	0,000	
		Gerar e mandar imprimir relatório de rotor	40,2	40,2	43,0	45,2	0	0,0	0,000	
		Gerar e mandar imprimir relatório de caixa	31,8	31,8	34,0	35,7	0	0,0	0,000	
		Gerar e mandar imprimir relatório de tampa	19,9	19,9	21,3	22,4	0	0,0	0,000	
		Finalizar arquivos	8,7	8,7	9,3	9,8	0	0,0	0,000	
		Caminhar até PCP	61,4	61,4	65,7	69,0	0	0,0	0,000	
		Pegar impressões	8,2	8,2	8,7	9,2	0	0,0	0,000	
		Caminhar até entrada dos estoques	49,5	49,5	52,9	55,6	0	0,0	0,000	
		Depositar relatório para conferência	9,5	9,5	10,2	10,7	0	0,0	0,000	
CAD 2T não faz freq=0		Caminhar até posto de cadastramento	8,8	8,8	9,4	9,8	0	0,0	0,000	
		*** Após conferência por parte dos operadores de empilhadeira ***	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,000	
		Preparar arquivos pertinentes	12,7	12,7	13,6	14,2	1	14,2	0,004	
		Adicionar registro ao relatório	12,6	12,6	13,5	14,2	1	14,2	0,004	
		Finalizar arquivos pertinentes	7,1	7,1	7,6	8,0	1	8,0	0,002	
CAD 2T faz freq=1		Destinar folhas do relatório	7,9	7,9	8,5	8,9	1	8,9	0,002	
		Total (h)						0,013	→ 0,2%	
								Total (min)	0,75	
								Qtde. Motores min por peça	343	
								0,002		
			Ritmo	Fadiga	Concessão					
			1	1,070	1,05					

Índice	Descrição	Desdobramentos	T.C. (segundos)	T.N. (segundos)	T.B. (segundos)	T.P. (segundos)	Frequencia (por dia)	Tempo Total (segundos)	Carga (h)	
#2 #3	Preencher tabela de acompanhamento de solicitação de material + Baixar materiais do sistema de prateleiras (Pick List)	Preencher quantidades na tabela de acompanhamento de material	11,1	11,1	11,9	12,5	8	100,0	0,028	
		Dar baixa em material no sistema de prateleiras	15,8	15,8	16,9	17,7	253	4488,9	1,247	
		Caminhar até depósitos de picklists	40,9	40,9	43,7	45,9	8	367,2	0,102	
		Depositar picklists	10,8	10,8	11,5	12,1	8	96,9	0,027	
		Caminhar até posto de sequenciamento	39,2	39,2	42,0	44,1	8	352,6	0,098	
								Total (h)	1,502	→ 19,0%
								Total (min)	90,09	
								Qtde. Motores min por peça	343	
								0,262		
			Ritmo	Fadiga	Concessão					
			1	1,070	1,05					

Índice	Descrição	Desdobramentos	T.C. (segundos)	T.N. (segundos)	T.B. (segundos)	T.P. (segundos)	Frequencia (por dia)	Tempo Total (segundos)	Carga (h)
#4	Dar entrada materiais no sistema de prateleiras	Dar entrada em material	19,3	19,3	20,7	21,7	270	5862,4	1,628
									Total (h) 1,628 Total (min) 97,71 Qtde. Motores 343 min por peça 0,285
			Ritmo 1	Fadiga 1,070	Concessão 1,05				

20,6%

Índice	Descrição	Desdobramentos	T.C. (segundos)	T.N. (segundos)	T.B. (segundos)	T.P. (segundos)	Frequencia (por dia)	Tempo Total (segundos)	Carga (h)
#6	Apontamento de refugo	Executar transação SAP	3,3	3,1	3,3	3,5	2	7,0	0,002
		Conferir e inserir código do material refugado	9,3	8,9	9,5	10,0	2	19,9	0,006
		Fazer apontamento do refugo	199,9	189,9	203,2	213,4	2	426,7	0,119
		Registrar apontamento no banco de dados de refugos	22,0	20,9	22,3	23,4	2	46,9	0,013
									Total (h) 0,139 Total (min) 8,34 Qtde. Motores 343 min por peça 0,024
			Ritmo 0,95	Fadiga 1,070	Concessão 1,05				

1,8%

Índice	Descrição	Desdobramentos	T.C. (segundos)	T.N. (segundos)	T.B. (segundos)	T.P. (segundos)	Frequencia (por dia)	Tempo Total (segundos)	Carga (h)
#7 CAD 2T	Preencher cartão azul, separar material, identificar	Buscar peça a ser apontada	12,8	12,1	13,0	13,6	0,6	8,2	0,002
		Consultar dados para preenchimento no SAP+	40,4	38,4	41,1	43,1	0,6	25,9	0,007
		Consultar dados para preenchimento em norma+	42,0	39,9	42,7	44,8	0,6	26,9	0,007
		Preencher dados no cartão azul+	141,7	134,6	144,0	151,2	0,6	90,7	0,025
		Caminhar até o PCP para entregar cartão azul	66,7	63,4	67,8	71,2	0,6	42,7	0,012
		Entregar cartão azul	10,5	9,9	10,6	11,2	0,6	6,7	0,002
		Caminhar até posto de cadastramento e voltar depois	59,4	56,5	60,4	63,4	0,6	38,1	0,011
		Caminhar até o PCP para pegar cartão azul ***	66,7	63,4	67,8	71,2	0,6	42,7	0,012
		Pegar cartão azul ***	10,5	9,9	10,6	11,2	0,6	6,7	0,002
		Caminhar até posto de cadastramento ***	59,4	56,5	60,4	63,4	0,6	38,1	0,011
									Total (h) 0,056 Total (min) 3,35 Qtde. Motores 343 min por peça 0,010
			Ritmo 0,95	Fadiga 1,070	Concessão 1,05				

0,7%

Índice	Descrição	Desdobramentos	T.C. (segundos)	T.N. (segundos)	T.B. (segundos)	T.P. (segundos)	Frequencia (por dia)	Tempo Total (segundos)	Carga (h)
#8	Acerto de estoque	Verificar informações do item no SAP	46,1	46,1	48,8	51,3	0,4	20,5	0,006
		Preencher acerto de estoque	25,7	25,7	27,2	28,5	0,4	11,4	0,003
		Preparar e enviar e-mail de acerto de estoque	58,3	58,3	61,8	64,9	0,2	13,0	0,004
									Total (h) 0,012 Total (min) 0,75 Qtde. Motores 343 min por peça 0,002
			Ritmo 1	Fadiga 1,060	Concessão 1,05				

0,2%

Índice	Descrição	Desdobramentos	T.C. (segundos)	T.N. (segundos)	T.B. (segundos)	T.P. (segundos)	Frequencia (por dia)	Tempo Total (segundos)	Carga (h)
#9	Problemas diversos	Fazer busca de material utilizando SAP	501,8	501,8	531,9	638,3	2	1276,5	0,355
		Fazer busca de material utilizando fichas verdes de entrada de material	490,3	490,3	519,7	623,7	2	1247,3	0,346
		Solicitar procura de material	18,0	18,0	19,1	22,9	2	45,8	0,013
									Total (h) 0,714 Total (min) 42,83 Qtde. Motores 343 min por peça 0,125
			Ritmo 1	Fadiga 1,060	Concessão 1,20				

9,0%

Conferente de Material 2ºT – Carga:

Levantamento de frequências:		Média de motores	
<i>Baixa em materiais:</i>	253	Janeiro	11959
<i>Entrada em materiais:</i>	270	Fevereiro	14965
<i>Tabela acompanhamento solicitação de materiais:</i>	23	Março	16338
			Média diária
		÷2	686,6984
			343

Resumo

Carga total (h) : **2,583**

Carga total (min) : **154,98**

Carga total (%) : **32,6%**

min por peça total : **0,451**

Diferença : **0,0%**

Índice	Descrição	Desdobramentos	T.C. (segundos)	T.N. (segundos)	T.B. (segundos)	T.P. (segundos)	Frequencia (por dia)	Tempo Total (segundos)	Carga (h)
#1	Conferir material	Caminhar até o recebimento de materiais	11,1	11,1	12,5	18,7	6	112,5	0,031
		Vestir EPI	7,7	7,7	8,7	13,0	6	78,1	0,022
		Caminhar até demais pallets com carcaças	6,0	6,0	6,8	10,2	6	61,0	0,017
		Conferir pallets com carcaças	274,2	274,2	309,3	464,0	6	2784,0	0,773
		Caminhar até grades com tampas	10,0	10,0	11,3	16,9	6	101,3	0,028
		Conferir grades com tampas	294,7	294,7	332,4	498,7	6	2992,0	0,831
		Caminhar até PCP	80,7	80,7	91,1	136,6	6	819,7	0,228
		Entregar fichas	6,8	6,8	7,6	11,5	6	68,7	0,019
		Caminhar até posto de cadastramento e conferência	58,6	58,6	66,1	99,1	6	594,6	0,165
							Total (h)	2,114	→ 26,7%
							Total (min)	126,86	
							Qtde. Motores	343	
							min por peça	0,369	
							Ritmo	1	
							Fadiga	1,128	
							Concessão	1,5	

Índice	Descrição	Desdobramentos	T.C. (segundos)	T.N. (segundos)	T.B. (segundos)	T.P. (segundos)	Frequencia (por dia)	Tempo Total (segundos)	Carga (h)
#2 CONF 2T	Gerar relatório dos depósitos IL30/IK26	Gerar e mandar imprimir relatório de caixas	108,1	108,1	115,6	138,7	1	138,7	0,039
		Gerar e mandar imprimir relatório de tampa	76,5	76,5	81,9	98,3	1	98,3	0,027
		Gerar e mandar imprimir relatório de rotor	136,3	136,3	145,8	175,0	1	175,0	0,049
		Caminhar até impressora no PCP para buscar impressões	61,1	61,1	65,4	78,5	1	78,5	0,022
		Pegar e verificar impressões	11,3	11,3	12,1	14,6	1	14,6	0,004
		Caminhar até o posto de cadastramento	66,4	66,4	71,0	85,2	1	85,2	0,024
		Resolver pendências *** Tempo de procura de material ***	519,8	519,8	556,2	667,4	1	667,4	0,185
									Total (h)
							Total (min)	20,96	
							Qtde. Motores	343	
							min por peça	0,061	
							Ritmo	1	
							Fadiga	1,070	
							Concessão	1,20	

Índice	Descrição	Desdobramentos	T.C. (segundos)	T.N. (segundos)	T.B. (segundos)	T.P. (segundos)	Frequencia (por dia)	Tempo Total (segundos)	Carga (h)		
#1 CAD1T #2 CONF ZT	Gerar, imprimir e entregar relatório de conferência de acuracidade de estoques	Executar transação SAP	3,2	3,2	3,6	5,4	1	5,4	0,001		
		Preparar arquivos pertinentes	12,6	12,6	14,2	21,3	1	21,3	0,006		
		Gerar e mandar imprimir relatório de rotor	40,2	40,2	45,3	68,0	1	68,0	0,019		
		Gerar e mandar imprimir relatório de caixa	31,8	31,8	35,9	53,8	1	53,8	0,015		
		Gerar e mandar imprimir relatório de tampa	19,9	19,9	22,4	33,7	1	33,7	0,009		
		Finalizar arquivos	8,7	8,7	9,8	14,8	1	14,8	0,004		
		Caminhar até PCP	61,4	61,4	69,2	103,9	1	103,9	0,029		
		Pegar impressões	8,2	8,2	9,2	13,8	1	13,8	0,004		
		Caminhar até entrada dos estoques	49,5	49,5	55,8	83,7	1	83,7	0,023		
		Depositar relatório para conferência	9,5	9,5	10,7	16,1	1	16,1	0,004		
		Caminhar até posto de cadastramento	8,8	8,8	9,9	14,8	1	14,8	0,004		
		*** Após conferência por parte dos operadores de empilhadeira ***	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0	0,000		
		CONF ZT não faz freq=0		Preparar arquivos pertinentes	12,7	12,7	14,3	21,4	0	0,0	0,000
				Adicionar registro ao relatório	12,6	12,6	14,2	21,3	0	0,0	0,000
Finalizar arquivos pertinentes	7,1			7,1	8,0	12,0	0	0,0	0,000		
Destinar folhas do relatório	7,9			7,9	8,9	13,4	0	0,0	0,000		
								Total (h)	0,119	1,5%	
								Total (min)	7,15		
								Qtde. Motores	343		
								min por peça	0,021		
			Ritmo	Fadiga	Concessão						
			1	1,070	1,05						

*Elaborado pela Seção de Métodos e Tempos.