UNILAVRAS
Centro Universitário de Lavras
www.unilavras.edu.br

UNILAVRAS

CENTRO UNIVERSITÁRIO DE LAVRAS

CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

ENGENHARIA DE PRODUÇÃO: UMA FORMAÇÃO COM DIVERSAS ATUAÇÕES NO MERCADO

BRUNA DE PAULA BELCHIOR

BRUNO CÉZAR ZACARONI GUEDES

LARISSA TARÔCO RODRIGUES

LUAN VALTER ALVES

PAOLAH SILVA GUEDES CAMBRAIA GIBRAM

LAVRAS - MG

2019

UNILAVRAS
Centro Universitário de Lavras
www.unilavras.edu.br

BRUNA DE PAULA BELCHIOR
BRUNO CÉZAR ZACARONI GUEDES
LARISSA TARÔCO RODRIGUES
LUAN VALTER ALVES
PAOLAH SILVA GUEDES CAMBRAIA GIBRAM

ENGENHARIA DE PRODUÇÃO: UMA FORMAÇÃO COM DIVERSAS ATUAÇÕES NO MERCADO

Portfólio Acadêmico apresentado ao Centro Universitário de Lavras, como parte das exigências da disciplina Trabalho de Conclusão de Curso, curso de graduação em Engenharia de Produção.

ORIENTADOR

Prof. Dr. Adriano Rodrigues

LAVRAS – MG

2019

UNILAVRAS
Centro Universitário de Lavras
www.unilavras.edu.br

Ficha Catalográfica preparada pelo Setor de Processamento Técnico da Biblioteca Central do UNILAVRAS

E57e Engenharia de produção: uma formação com diversas atuações no mercado / Bruna de Paula Belchior [et al].; orientação de Adriano Rodrigues -- Lavras: Unilavras, 2019.
86 f. ; il.

Portfólio apresentado ao Unilavras como parte das exigências do curso de graduação em Engenharia de Produção.

1. Sistema toyota de produção. 2. Manutenção. 3. Logística. 4. Orçamentos. I. Guedes, Bruno Cézar Zacaroni. II. Rodrigues, Larissa Tarôco. III. Alves, Luan Valter. IV. Gibram, Paolah Silva Guedes Cambraia. V. Rodrigues, Adriano (Orient.). VI. Título.

Centro Universitário de Lavras – UNILAVRAS

Portfólio intitulada "**Engenharia de Produção: Uma formação com diversas atuações no mercado**", de autoria dos graduandos Bruna de Paula Belchior, Bruno César Zacaroni Guedes, Larissa Tarôco Rodrigues, Luan Valter Alves e Paolah Silva Guedes Cambraia Gibram, aprovado pela banca examinadora constituída pelos seguintes professores:

_____

Prof. Adriano Rodrigues - UNILAVRAS (orientador)

_____

Prof. Heverton Henrique do Carmo Pereira - UNILAVRAS (Convidado)

_____

Profa. Luciana Aparecida Gonçalves Oliveira – UNILAVRAS (presidente da banca)

Aprovado em ____ de _____ de 2019.

Dedicamos nosso trabalho a todos os nossos familiares, amigos, mestres e empresas que contribuíram de alguma forma para que o mesmo fosse concretizado.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por ter me proporcionado tudo o que pude viver até esta conquista, pela luz e proteção. Aos meus pais, Maria Roseli de Paula e Antônio Edmar Belchior da Silva, sinônimos de trabalho e determinação, por sempre acreditarem e investirem em mim e pelo amor incondicional dedicado. À minha irmã, Blenda, pelos momentos de diversão e apoios constantes. Aos meus Avós, que contribuíram para o meu crescimento. Em especial minha avó, Ana Cândida da Silva, por estar sempre presente com suas orações e carinho. Ao orientador Adriano Rodrigues, por toda a dedicação e conhecimento transmitido para que houvesse o melhor desempenho. A todos os meus amigos e colegas de classe, principalmente aos amigos mais próximos que deram suporte. Aos profissionais do Centro Universitário de Lavras, obrigada pelas experiências e ensinamentos. E por fim, a toda minha família e aqueles que de alguma forma estiveram e estão próximos a mim ao longo desses anos e que contribuíram para esse momento.

Bruna de Paula Belchior

Agradeço, em primeiro lugar, à Deus e a Nossa Senhora, que sempre guiaram meus passos, me iluminando durante toda esta caminhada. Aos meus amigos, por todos os momentos compartilhados durante todos esses anos e à minha namorada por todo amor e companheirismo. Gostaria de agradecer também à todas as pessoas que passaram por minha vida e contribuíram de alguma forma para o meu crescimento pessoal e profissional. E por último, mas não menos importante, aos meus professores, à esta instituição e todos que nela trabalham por terem me proporcionado tantas oportunidades, o conhecimento aqui aprendido, levarei sempre comigo.

Bruno Cézar Zacaroni Guedes

Agradeço a Deus, por ter uma família muito especial que sempre me apoiou em todos os momentos. Ao UNILAVRAS, na pessoa da coordenadora do curso, profa. Juliana da Silva Tiscoski e a todos os professores que nos acompanharam durante esta caminhada e principalmente ao orientador deste trabalho, Adriano Rodrigues. A todos colegas que de maneira ou outra sempre estivemos juntos.

Larissa Tarôco Rodrigues

Primeiramente agradeço a Deus, por me dar a oportunidade e capacidade de poder lutar diariamente durante essa etapa da minha vida, atrás do meu próprio objetivo e um sonho familiar, agradecer também a Deus, que me deu forças durante esses cinco anos de muitas lutas, para eu superar quaisquer desafios que me foi imposto. Agradeço também toda minha família, tios, primos e avós, e em especial meu pai José Valter Alves que é meu espelho de vida, é quem eu peço a Deus toda noite para que eu possa ser pelo menos 50% do que ele é. Ele é a pessoa que não mediu qualquer esforço para me ajudar, seja financeiramente, psicologicamente ou fisicamente. Agradecer profundamente à minha mãe, minha rainha, minha conselheira, minha melhor amiga. A senhora que cuida de mim com todo amor todo mundo, como se eu ainda fosse recém-nascido. A senhora que ao me ver chegar em casa após uma dura semana de trabalho e estudos, já vem logo perguntando qual comida eu quero comer no final de semana. Agradeço também a Deus por ter me dado a chance de conhecer todos os meus companheiros de graduação, que durante essa longa jornada, compartilhamos experiências, conhecimentos, ajudas e vitórias. Agradeço, em especial, meu amigo Daniel Jaques. Por fim, agradeço a todo o corpo docente do Unilavras e todos os meus professores, pois foi através deles que eu pude obter experiência e amadurecimento profissional e pessoal, anexo a isso, pude adquirir conhecimento o suficiente para formar e me tornar um Engenheiro de Produção.

Luan Valter Alves

Agradeço a Deus, por permitir que tudo isso acontecesse em minha vida. Aos meus pais, por sonharem comigo os meus sonhos. Á minha irmã, por ser meu braço forte. Aos amigos, por toda amizade e alegria. Aos professores, pelo cuidado com a minha formação.

Paolah Silva Guedes Cambraia Gibram

“Nossas escolhas vão dizer para onde iremos..”
Charlie Brown Jr (2007).

LISTA DE IMAGENS

Imagem 1 - Local do estágio 15
Imagem 2 - Planilha de acompanhamento 17
Imagem 3 - E-mail de orçamento para fornecedor 19
Imagem 4 - Feedback do fornecedor 20
Imagem 5 - Quadro de Cotação de Preços 23
Imagem 6 - Ordem de Compra.....24
Imagem 7 - Empresa onde ocorreu o estágio 26
Imagem 8 - Apresentação do TPS aos colaboradores 27
Imagem 9 - Treinamento dos colaboradores.....29
Imagem 10 - Significado dos 5's 30
Imagem 11 - Aplicação do primeiro "S" 31
Imagem 12 - Aplicação do segundo "S" 32
Imagem 13 - Aplicação do terceiro "S" 33
Imagem 14 - ELM da oficina de locomotivas.....36
Imagem 15 - Modelo de Kaizen.....37
Imagem 16 - Modelo do Kaizen 38
Imagem 17- Local do estágio 40
Imagem 18 - Check List 41
Imagem 19 - Programa software 42
Imagem 20 - Planilha de controle de manutenção preventiva.....43
Imagem 21 - Planilha de Indicadores de Máquinas.....45
Imagem *22* - Gráfico de índice de atendimento.....45
Imagem 23 - Controle diário de descarga de insumos 47
Imagem 24 - Planilha de descarga de insumo 47
Imagem 25 - Controle de estoques diário. 50
Imagem 26 - Estoque de Matéria prima. 50

Imagem 27 - Lista de necessidade do cliente. 52
Imagem 28 - Acompanhamento do estoque de segurança. 53
Imagem 29 - Sequenciamento de produção.....54
Imagem 30 - Controle de produção. 55
Imagem 31 - Histórico de eficiência por equipamento. 56
Imagem 32 - Cronograma inventário rotativo 2019. 58
Imagem 33 - Consulta dos saldos no sistema. 59
Imagem 34 - Oficina de Locomotivas de Lavras 60
Imagem 35 - Casa do TPS 61
Imagem 36 - Mapeamento do fluxo de valor da oficia de locomotivas 62
Imagem 37 - Modelo ideal de mapeamento de fluxo de valor para a oficina 63
Imagem 38 - Flip chart 64
Imagem 39 - Reunião de solução de problemas 65
Imagem 40 - A3 de produtividade de Locomotivas 67
Imagem 41 - Desperdícios 68
Imagem 42 - Fluxo de melhoria contínua 69
Imagem 43 - Kaizen’s destaques 70

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Formulário de pedidos de compra.....18

LISTA DE SIGLAS

CCQ – Círculo de Controle de Qualidade

DDS – Diálogo Diário de Segurança

DSS – Discussão de saúde e segurança

ELM – Estoque de Linha de Manutenção

EPI – Equipamento de Proteção Individual

ERP – Planejamento de Recursos Empresariais

GMC – Grupo de Melhoria Contínua

LTDA – Limitada

PCM – Planejamento e Controle de Materiais

PCP – Planejamento e Controle de Produção

TPS – Sistema de Produção Toyota

UNILAVRAS – Centro Universitário de Lavras

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 14

2 DESENVOLVIMENTO 15

2.1 Apresentação das atividades desenvolvidas pela aluna Bruna de Paula Belchior 15

2.1.1 Planilhas de Controle de Orçamentos 16

2.1.2 Relacionamento com Fornecedores 18

2.1.3 Acompanhamento das ordens de compra 22

2.2 Apresentação das atividades desenvolvidas pelo aluno Bruno Cézar Zacaroni Guedes 25

2.2.1. TPS e apresentação 26

2.2.2 Treinamento TPS na empresa 28

2.2.2.1 Ferramenta 5S's 29

2.2.2.2 Ferramenta ELM 34

2.2.2.3 Ferramenta Kaizen 36

2.3 Apresentação das atividades desenvolvidas pela aluna Larissa Tarôco Rodrigues 39

2.3.1 Lançamento de Horímetro 40

2.3.2 Preenchimento da planilha de Indicadores de Máquinas 43

2.3.3 Preenchimento da Planilha de Descarga de Insumo 46

2.4 Apresentação das atividades desenvolvidas pelo aluno Luan Valter Alves 48

2.4.1 Planejamento e Controle de Materiais (PCM) 49

2.4.2 Programação e Controle da Produção (PCP) 51

2.4.3 Inventário Rotativo 56

2.5 Apresentação das atividades desenvolvidas pela aluna Paolah Silva Guedes Cambraia Gibram 60

2.5.1 TPS – Ferramenta Lean 60

2.5.1.1 Mapeamento do fluxo de valor.....61

2.5.1.2 Exposição, análise e solução de problemas – A3.....64

2.5.1.3 Melhoria contínua.....68

3 AUTO AVALIAÇÃO.....72

3.1 Auto avaliação da aluna Bruna de Paula Belchior.....72

3.2 Auto avaliação do aluno Bruno Cézar Zacaroni Guedes.....72

3.3 Auto avaliação da aluna LarissaTarôco Rodrigues.....73

3.4 Auto avaliação da aluno Luan Valter Alves.....73

3.5 Auto avaliação da aluna Paolah Silva Guedes Cambraia Gibram.....74

4 CONCLUSÃO.....75

REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS.....77

ANEXO.....84

1 INTRODUÇÃO

Este trabalho é composto pelas vivências realizadas ao longo do curso de graduação em Engenharia de Produção, em especial durante a disciplina de Estágio Supervisionado I, no Centro Universitário de Lavras – UNILAVRAS. Estes foram momentos de grande importância para ampliar nossos conhecimentos sobre a engenharia e aumentar nossa experiência profissional.

Eu, Bruna de Paula Belchior, tenho como objetivo relatar as experiências adquiridas no Setor de Infraestrutura de uma universidade no sul de Minas Gerais. No período em questão, pude aprofundar e desenvolver meus conhecimentos sobre seu processo de compras, assim como ampliar minha experiência profissional. Algumas das atividades desenvolvidas serão relatadas neste portfólio.

Eu, Bruno Cézar Zacaroni Guedes, tive como objetivo observar e relatar como ocorreu a implementação do TPS (Toyota Production System) em uma oficina de locomotivas.

Eu, Larissa Tarôco Rodrigues, relatei as atividades propostas por uma empresa terceirizada, localizada dentro de uma fábrica de cimento na área de manutenção e logística, que serão apresentadas neste portfólio.

Eu, Luan Valter Alves, desenvolvi minha experiência de estágio em uma empresa do ramo automobilístico que fornece peças estampadas, soldadas e usinadas para diversos estados do Brasil. Minha vivência foi no setor logístico da empresa, na área de cadeia de suprimentos.

Eu, Paolah Silva Guedes Cambraia Gibram, relatei minha vivência realizada em uma empresa de logística que integra tipos diversos de modais de transporte, entre eles o modal ferroviário, no qual irei atuar como facilitadora do processo de implantação da ferramenta de produção LEAN Manufecturing, utilizando a cultura do TPS dentro da oficina de manutenção de Locomotivas.

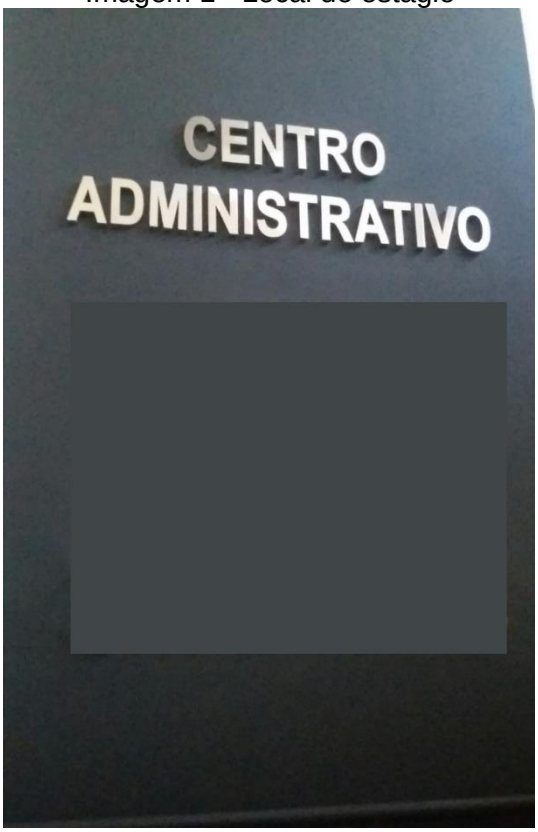
A seguir, serão apresentadas as atividades desenvolvidas por todos nós.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 Apresentação das atividades desenvolvidas pela aluna Bruna de Paula Belchior

Tive a oportunidade de realizar e acompanhar atividades de compra no setor de Infraestrutura de uma universidade, no qual é responsável por diversas atividades, desde compra de itens para a Infraestrutura até a gestão da manutenção de todo o campus. A Imagem 1 ilustra o local do estágio realizado.

Imagem 1 - Local do estágio



Fonte: Própria autora (2019).

Nos tópicos seguintes relato algumas atividades desenvolvidas neste período.

2.1.1 Planilhas de Controle de Orçamentos

O orçamento é uma informação primordial que, para empreender, é necessário conhecer e analisá-lo, pois é a ferramenta mais importante para o planejamento e o acompanhamento dos custos (COIMBRA, 2010).

Uma das ações mais relevantes de um engenheiro de produção é a tomada de decisões. Há algumas decisões que impactam diretamente a produção ou os serviços prestados. Nesse sentido, Bazanelli (2003) enfatiza que orçamento é uma estimativa de custos, sendo o instrumento principal para as ações de tomada de decisão visando a viabilidade do empreendimento.

Ao se realizar um orçamento, é muito comum pensarmos em construí-lo com exatidão, mas, segundo Mattos (2006), orçamento é a definição dos custos prováveis para a execução de uma obra. E, completa que um bom orçamento deve ser preciso, porém não, necessariamente, exato.

Já, Ávila, Librelotto e Lopes (2003) disseram que orçar é estimar insumos e mão de obra para a execução de um serviço com os seus devidos custos. Sendo assim, o profissional orçamentista deve estar atento para conseguir relacionar, de forma mais ampla possível, todos os itens que vão ser necessários na execução de um projeto.

Limmer (1997) ensina que o orçamento é a definição dos custos necessários para a realização de um projeto de acordo com seu planejamento estabelecido, o que vem de encontro ao objetivo desta atividade, onde busquei elaborar um plano de execução e controle de orçamentos.

Já devido ao aumento da concorrência, muitas empresas se sentiram obrigadas a reduzir sua margem de lucro para se manter no mercado. Com isso, para facilitar que seja reduzida, todos os recursos necessários para sua execução precisam ser devidamente orçados, porque se superestimados podem atrapalhar o negócio e se subestimados trarão prejuízos (BAZANELLI, 2003).

Para obter o controle dos orçamentos, criei uma planilha devido ao número grande de e-mails recebidos. O objetivo desta planilha era gerar uma melhor visualização do número de fornecedores necessários para cada item e, também, para controle de itens que foram pedidos no setor.

Segundo Thomaz H., Silva F., Salbego A. (2015), a planilha é definida como uma folha em forma de tabela, onde podem ser efetuados vários calculos rapidamente. As planilhas podem ser utilizadas em qualquer atividade que tenha a necessidade de efetuar cálculos financeiros, estatísticos ou científicos.

No processo decisório e em cálculos rotineiros as planilhas desempenham um papel fundamental, pois proveem os gestores de informações confiáveis e rápidos. Facilitando, então, o controle dos processos e garantindo menor tempo de resultados.

A Imagem 2 ilustra a planilha de acompanhamento de orçamentos utilizada durante o estágio.

Imagem 2 - Planilha de acompanhamento

	A	B	C	D	E	F	G
1	Nº Pedido	Solicitante	Descrição	Quantidade	Andamento	Data pedido	Data de encerramento
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							

Fonte: Própria autora (2019)

Como pode ser observado, na tabela é feita a inserção de dados como o número do pedido, solicitante, descrição do pedido, a quantidade e o andamento (status), onde era descrita a situação do orçamento e as datas de início e fechamento do processo. Assim, com essa planilha ficou mais fácil o acompanhamento dos pedidos.

Segundo Abul Hiss (2014), o orçamento é a peça de fechamento do seu projeto, traduzidos em termos econômicos e financeiros. Trata-se de uma etapa indispensável de qualquer empresa. Tem a função de ser um parâmetro para a análise de viabilidade e economicidade das propostas.

As disciplinas que se relacionam-se com esta atividade são Gestão de Custos, Planejamento e Controle de Processo. Em Gestão de Custos aprendi a controlar gastos visando lucratividade, mas nesse caso se prioriza a economia e investimento na educação. Já em Planejamento e Controle de Processo foi muito frisado que é

preciso suprir a necessidade de materiais para que não ocorra falta ou desperdício de material, o que pude perceber na prática através desta atividade de estágio.

2.1.2 Relacionamento com Fornecedores

Através do estágio realizado, tive acesso a diversos fornecedores de Lavras e região. Para isso, entrei em contato com eles através de e-mails e, quando não obtinha respostas, fazia ligações telefônicas requisitando um feedback. Também usava deste recurso para tirar dúvidas em relação aos itens do orçamento, tempo de entrega dos produtos, disponibilidade no estoque e prazo de validade do orçamento, visto que é necessário um tempo maior para a aprovação das compras.

Assim que finalizo o orçamento, ele é enviado para os solicitantes do pedido para conferência do produto. Em seguida, é encaminhado ao setor financeiro para assinatura de aprovação. Mediante esta aprovação, procede-se a compra do item.

O quadro 1 ilustra um pedido de compra dos operários da Universidade. Nesta figura pode se observar um formulário que é preenchido pelo solicitante da compra, especificando os itens, firmando o documento com sua assinatura.

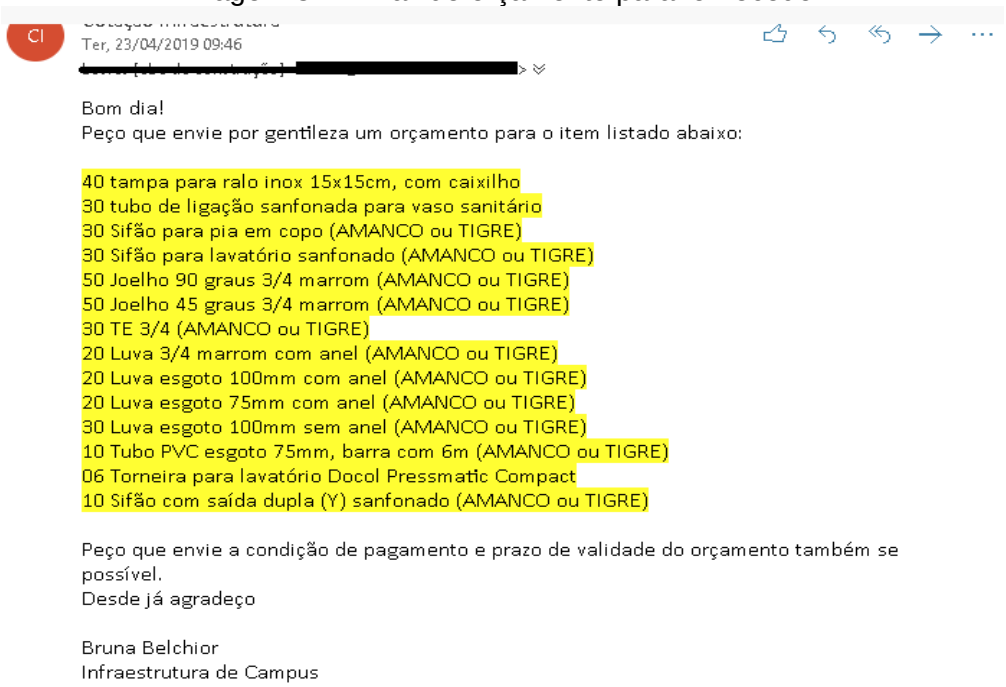
Quadro 1 - Formulário de pedidos de compra

LOCAL **SETOR** **(XX) XXXX-XXXX** **E-MAIL**	**ENDEREÇO** **BAIRRO, CIDADE, ESTADO** **CEP**	**Logomarca**
Solicitante:		**Data:** **/__/**
Local de utilização:		
Justificativa (Para que será utilizado):		
Sugestão de Fornecedores:		
ITEM	**DESCRIÇÃO E ESPECIFICAÇÃO DO ITEM (DIMENSÕES, COR, TIPO, ETC.)**	**QUANTIDADE**
1		
2		
Assinatura do Solicitante_____		Recebido / /

Fonte: Própria autora (2019).

Este formulário era recebido por uma funcionária que fazia o cadastro do pedido. Em seguida, o pedido era passado para mim a fim de se realizar o orçamento do item. A Imagem 3 mostra um e-mail de pedido de orçamento feito por mim.

Imagem 3 - E-mail de orçamento para fornecedor

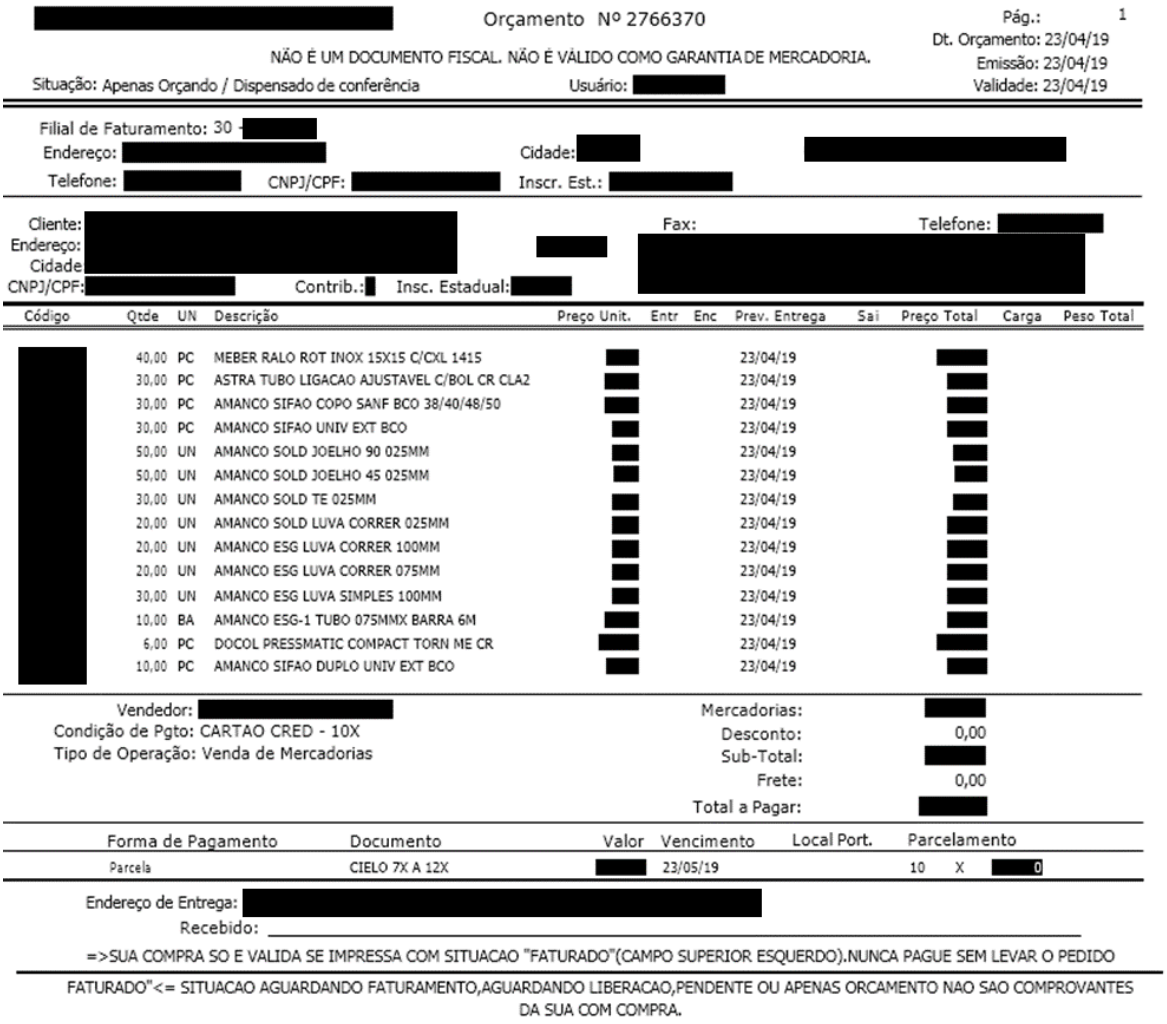


Fonte: Própria autora (2019).

Pode ser visto que o e-mail é uma forma de contato com o fornecedor para solicitação de determinado orçamento, sendo especificado item a item da forma como o solicitante me encaminhou e suas respectivas quantidades.

A Imagem 4 mostra o feedback do fornecedor com o orçamento solicitado.

Imagem 4 - Feedback do fornecedor



[redacted] Orçamento Nº 2766370 Pág.: 1
NÃO É UM DOCUMENTO FISCAL. NÃO É VÁLIDO COMO GARANTIA DE MERCADORIA. Dt. Orçamento: 23/04/19
Situação: Apenas Orçando / Dispensado de conferência Usuário: [redacted] Emissão: 23/04/19
Validade: 23/04/19

Filial de Faturamento: 30 [redacted]
Endereço: [redacted] Cidade: [redacted]
Telefone: [redacted] CNPJ/CPF: [redacted] Inscr. Est.: [redacted]

Cliente: [redacted]
Endereço: [redacted] Fax: Telefone: [redacted]
Cidade
CNPJ/CPF: [redacted] Contrib.: Insc. Estadual:

Código	Qtde	UN	Descrição	Preço Unit.	Entr	Enc	Prev. Entrega	Sai	Preço Total	Carga	Peso Total
[redacted]	40,00	PC	MEBER RALO ROT INOX 15X15 C/CXL 1415				23/04/19				
	30,00	PC	ASTRA TUBO LIGACAO AJUSTAVEL C/BOL CR CLA2				23/04/19				
	30,00	PC	AMANCO SIFAO COPO SANF BCO 38/40/48/50				23/04/19				
	30,00	PC	AMANCO SIFAO UNIV EXT BCO				23/04/19				
	50,00	UN	AMANCO SOLD JOELHO 90 025MM				23/04/19				
	50,00	UN	AMANCO SOLD JOELHO 45 025MM				23/04/19				
	30,00	UN	AMANCO SOLD TE 025MM				23/04/19				
	20,00	UN	AMANCO SOLD LUVA CORRER 025MM				23/04/19				
	20,00	UN	AMANCO ESG LUVA CORRER 100MM				23/04/19				
	20,00	UN	AMANCO ESG LUVA CORRER 075MM				23/04/19				
	30,00	UN	AMANCO ESG LUVA SIMPLES 100MM				23/04/19				
	10,00	BA	AMANCO ESG-1 TUBO 075MMX BARRA 6M				23/04/19				
	6,00	PC	DOCOL PRESSMATIC COMPACT TORN ME CR				23/04/19				
	10,00	PC	AMANCO SIFAO DUPLO UNIV EXT BCO				23/04/19				

Vendedor: [redacted]
Condição de Pgto: CARTAO CRED - 10X
Tipo de Operação: Venda de Mercadorias

Mercadorias: [redacted]
Desconto: 0,00
Sub-Total: [redacted]
Frete: 0,00
Total a Pagar: [redacted]

Forma de Pagamento	Documento	Valor	Vencimento	Local Port.	Parcelamento
Parcela	CIELO 7X A 12X	[redacted]	23/05/19		10 X [redacted]

Endereço de Entrega: [redacted]
Recebido: _____

=>SUA COMPRA SO E VALIDA SE IMPRESSA COM SITUACAO "FATURADO"(CAMPO SUPERIOR ESQUERDO).NUNCA PAGUE SEM LEVAR O PEDIDO
FATURADO"<= SITUACAO AGUARDANDO FATURAMENTO,AGUARDANDO LIBERACAO,PENDENTE OU APENAS ORCAMENTO NAO SAO COMPROVANTES DA SUA COM COMPRA.

Fonte: Própria autora (2019).

O relacionamento com o fornecedor tem extrema importância. Caso não se tenha uma boa comunicação com determinado fornecedor, o mesmo deixa de te oferecer os produtos dele e vice e versa. O fornecedor tinha, em torno de, 3 dias para responder o orçamento.

Os contatos que mantive com os fornecedores foram muito produtivos. Uma característica pessoal minha que me auxiliou nesse relacionamento foi a paciência em ouvi-los. Bowersox, Closs e Cooper (2014) diz que desenvolver bom relacionamento com empresas fornecedoras é fundamental para desenvolvimento com fornecedores, no intuito de compartilhar informações e recursos para alcançar resultados melhores.

Pude perceber que a demora de alguns fornecedores em enviar a cotação dos itens do pedido se deve ao fato de que certas empresas tem um giro muito alto de

clientes. Por isso, alguns produtos vendidos não se encontram em estoque e elas precisam entrar em contato com os fabricantes e solicitar tais itens, o que gera uma demora excessiva na entrega do orçamento.

Segundo Finger (2002), pela lógica da análise de Pareto, normalmente as empresas gastam 80% dos orçamentos com 20% dos seus fornecedores. Isso evidencia uma razão para as empresas escolherem melhor seus fornecedores.

Os diferentes tipos de relacionamento com fornecedores existem devido a diferentes situações, sendo que para cada fornecedor tem-se um tipo de investimento, produzindo resultados diferentes. Muitos fornecedores com os quais tive contato ficavam receosos se investiam ou não seu tempo e recursos em fazer os orçamentos, visto que os preços dos seus produtos não eram tão competitivos e automaticamente não tinham retorno sobre essa ação.

Min et al. (2005) apresenta uma estrutura de ligação com fornecedor através de três pilares:

- Antecedentes – estabelece uma disponibilidade em investir no relacionamento e ter uma boa comunicação.
- Colaboração – trata-se de distribuir informações, resolvendo problemas e tirando dúvidas.
- Consequências – empresa deve fornecer eficiência e eficácia, além de poder reforçar a relação fornecedor/cliente. (MIN et al., 2005, p. 237-256)

É muito comum haver conflitos no relacionamento com os fornecedores. Conforme explica Vivaldini e Pires (2010), “Imaginar que na relação entre fornecedor/cliente não haverá divergências, é acreditar num mundo de negócio em harmonia, o que é uma utopia, pois é sabido que o jogo comercial existirá sempre”.

Existe uma relação dupla entre os fornecedores e os consumidores, onde um precisa do outro, onde as necessidades se completam. Segundo Barney e Hesterly (2014), os fornecedores podem ameaçar o desempenho de empresas em um setor aumentando o preço ou reduzindo a qualidade de seus suprimentos. Assim, se a empresa não tiver outras opções de fornecedor, isto pode se tornar uma enorme ameaça.

Assim, pelo que Sager (2015) disse, num processo de compras a parte inicial corresponde aos fornecedores, pois devemos respeitar os prazos de entrega e, também, a quantidade possível de ser fornecida. Em muitos casos, os fornecedores não possuem produtos suficientes para a demanda da empresa/cliente. A melhor

maneira de interpretar esses acontecimentos é uma melhor gestão de estoque do fornecedor. Muitas empresas optam por fazer contratos de fidelidade e congelamento de preços para um melhor relacionamento entre empresa/fornecedor, sendo uma solução para ambos.

Toda empresa precisa de fornecedores confiáveis e preparados para fornecer produtos com qualidade e no tempo certo. Com isso, Hahn, Watts e Kim (1990) explicam que para serem mais competitivas, é importante que as empresas utilizem de fornecedores competentes que atuem de acordo com as estratégias estabelecidas, planejando alcançar os resultados esperados. E, Silva C. P. (1997), completa que, fornecedores confiáveis representam um importante fator de sucesso, principalmente para grandes empresas. Para isso, elas precisam estabelecer fornecedores de empresas capazes de atender as condições e níveis de qualidade de bens e serviços definidos.

As disciplinas que se relacionam-se com esta atividade são Sociologia e Administração de Recursos Humanos. Em Sociologia aprendi me comunicar melhor com a sociedade em especial as pessoas que estão ao meu redor, no caso do estágio me comunico muito bem com meu supervisor e colegas de trabalho, assim como com os fornecedores. E em Administração de Recursos Humanos foi muito frisado que para se relacionar com as pessoas que nos cercam devemos ser assertivos e objetivos para que nada fuja do controle e para obter confiabilidade entre ambas as partes.

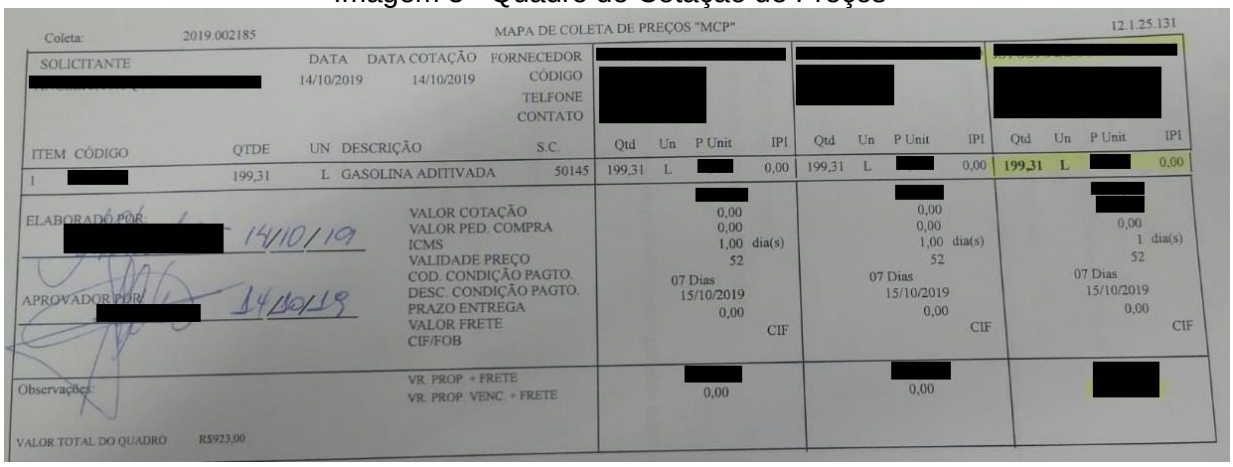
2.1.3 Acompanhamento das ordens de compra

Durante o estágio pude fazer o acompanhamento das ordens de compra, que eram enviadas aos fornecedores e a mim por cópia de e-mail.

Para a criação das ordens de compra é utilizado um software chamado Mapa de Coleta de Preços - MCP. Nele é gerado um quadro de preços para visualização do melhor preço, e assim gerar a ordem de compra e enviá-la ao fornecedor requisitando a entrega dos materiais. Isso era feito apenas para compras físicas, pois compras através de sites não era gerada ordem devido ao fato de as compras serem automáticas.

Ao receber a ordem de compra, fazia ligações para os fornecedores alertando-os sobre o envio. Desta forma, eles poderiam agilizar a entrega do produto, caso seja imediata, ou para que façam o pedido dos itens e agendamento da data de entrega ou prestação do serviço. Outro objetivo dessas ligações era alertar que a nota fiscal deveria ser entregue junto do produto. A Imagem 5 representa o quadro de comparação de preços.

Imagem 5 - Quadro de Cotação de Preços



Fonte: Própria autora (2019).

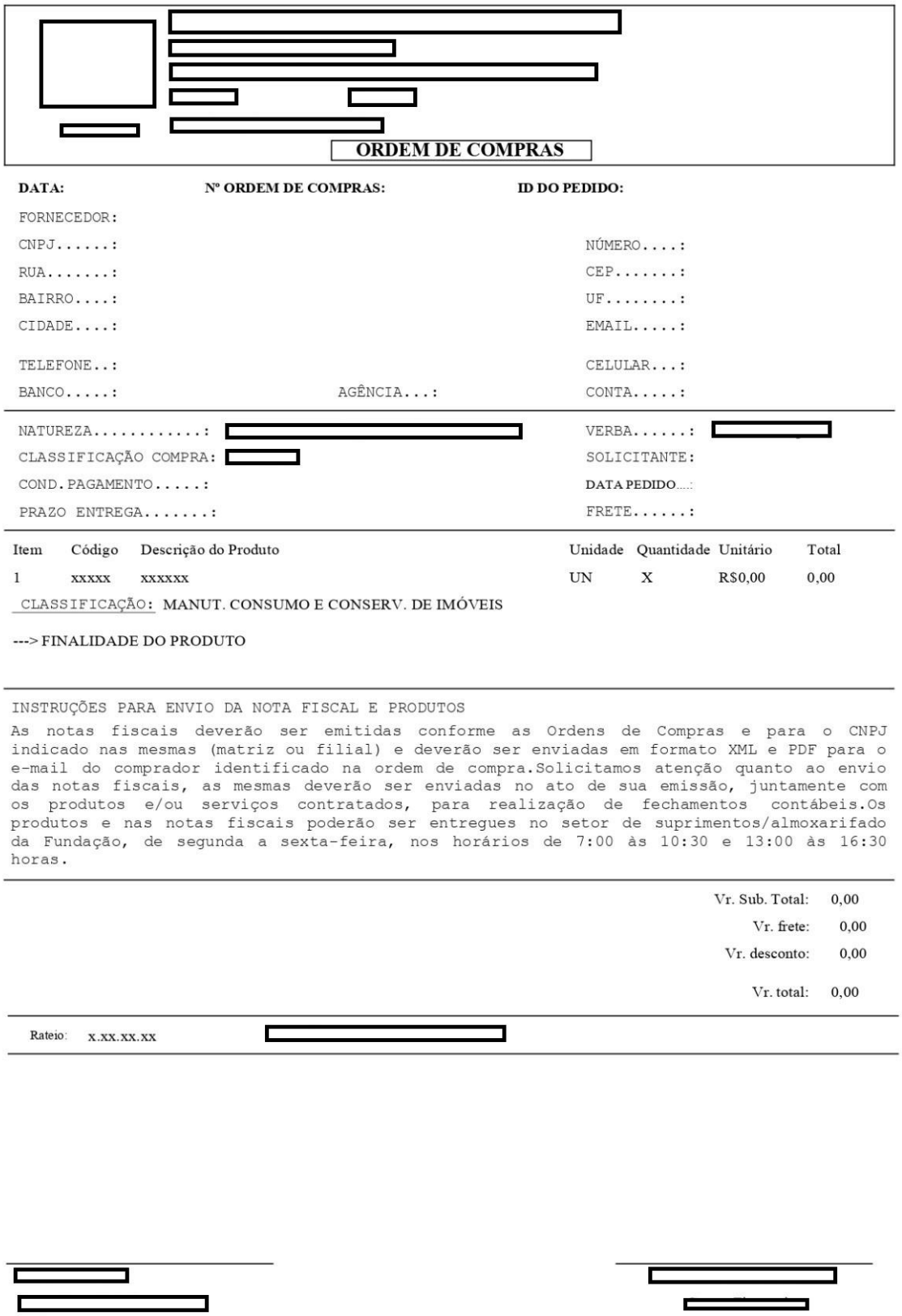
O MCP é capaz de informar, sem perder tempo e com exatidão, o melhor preço que foi cotado. Assim, segundo Tescarolo e Quintão (2015), o MCP é capaz de gerar um quadro comparativo de preços com o cálculo automatizado do melhor preço de referência a partir dos outros preços informados pelo usuário.

Frequentemente, todos pensam que cotação de preços é apenas um orçamento. Mas Lima (2017) diz que orçamento são informações sobre o produto a ser comprado, como custo unitário, quantidade e outros aspectos que pesam na tomada de decisão. Aspectos esses que estão especificados no mapa de cotação de preços, resultando na melhor escolha da compra.

Lima (2017), ainda diz que uma cotação deve priorizar os menores preços e condições de pagamento, mas sempre lembrando da qualidade dos produtos. Com isso, a cotação dos preços reduz despesas e gera economia.

Para garantir uma boa cotação de preços, é preciso que nunca se aceite o primeiro valor, que cote com no mínimo três fornecedores diferentes e que a empresa não se torne dependente de alguns fornecedores. Logo, é visto através da Imagem 6, uma ordem de compra gerada após a análise do Mapa de Coleta de Preços.

Imagem 6 - Ordem de Compra



ORDEM DE COMPRAS

DATA: **Nº ORDEM DE COMPRAS:** **ID DO PEDIDO:**

FORNECEDOR:

CNPJ.....: NÚMERO....:

RUA.....: CEP.....:

BAIRRO....: UF.....:

CIDADE....: EMAIL.....:

TELEFONE..: CELULAR...:

BANCO.....: AGÊNCIA...: CONTA.....:

NATUREZA.....: VERBA.....:

CLASSIFICAÇÃO COMPRA: SOLICITANTE:

COND.PAGAMENTO.....: DATA PEDIDO....:

PRAZO ENTREGA.....: FRETE.....:

Item	Código	Descrição do Produto	Unidade	Quantidade	Unitário	Total
1	xxxxx	xxxxxx	UN	X	R$0,00	0,00

CLASSIFICAÇÃO: MANUT. CONSUMO E CONSERV. DE IMÓVEIS

---> FINALIDADE DO PRODUTO

INSTRUÇÕES PARA ENVIO DA NOTA FISCAL E PRODUTOS

As notas fiscais deverão ser emitidas conforme as Ordens de Compras e para o CNPJ indicado nas mesmas (matriz ou filial) e deverão ser enviadas em formato XML e PDF para o e-mail do comprador identificado na ordem de compra.Solicitamos atenção quanto ao envio das notas fiscais, as mesmas deverão ser enviadas no ato de sua emissão, juntamente com os produtos e/ou serviços contratados, para realização de fechamentos contábeis.Os produtos e nas notas fiscais poderão ser entregues no setor de suprimentos/almoxarifado da Fundação, de segunda a sexta-feira, nos horários de 7:00 às 10:30 e 13:00 às 16:30 horas.

Vr. Sub. Total: 0,00

Vr. frete: 0,00

Vr. desconto: 0,00

Vr. total: 0,00

Rateio: x.xx.xx.xx

Fonte: Própria autora (2019).

A organização define estratégias e metas a serem cumpridas durante um certo período de tempo. Para Porter (1986), as atividades de compras devem estar alinhadas com as diversas estratégicas da organização, como comprar de fornecedores que mantêm ou até melhoram sua posição competitiva e identificar a capacidade dos fornecedores.

Com essas estratégicas alinhadas, é preciso definir fornecedores aptos a desenvolver um relacionamento capaz de gerar uma grande melhoria para a empresa. Bowersox, Closs e Cooper (2014) alertam que compras bem-sucedidas dependem de localizar ou desenvolver fornecedores, analisar suas capacidades e selecionar e trabalhar com eles para conseguir a melhoria contínua.

As disciplinas que se relacionam-se com esta atividade são Gestão de Pequenas Empresas, Fundamentos da Economia e Gestão de Investimentos. Em Gestão de Pequenas Empresas foi muito frisado que para gerir uma empresa é preciso um bom relacionamento com todos que nos cercam para melhor economia dos preços dos produtos objetivando menor custo necessário. Na disciplina de Fundamentos da Economia aprendi a priorizar o menor custo, proporcionando maior disponibilidade para outros investimentos necessários. E em Gestão de Investimentos pude relacionar devido as compras que são um tipo de investimento para a empresa.

2.2 Apresentação das atividades desenvolvidas pelo aluno Bruno Cézar Zacaroni Guedes

Por meio da disciplina de Estágio Supervisionado I, do curso de Engenharia de Produção do Centro Universitário de Lavras (UNILAVRAS), foi possível, trazer ao enfoque acadêmico o processo de manutenção de locomotivas da empresa na qual trabalho. Assim, pude analisar os benefícios da implementação do método TPS (Toyota Production System) neste processo, partindo do diagnóstico de como era realizado a manutenção e como é atualmente, levando-se em conta fatores como, produtividade, layout, segurança, bem-estar do colaborador e redução de custos.

A vivência relacionada ao caso implementação do TPS em oficina de locomotivas, como mostra na Imagem 7.

Imagem 7 - Empresa onde ocorreu o estágio

Fonte: Próprio autor (2019).

2.2.1. TPS e apresentação

Na história do TPS, o idealizador Sakichi Toyoda, em 1867 no Japão, vivia em um povoado onde as mulheres trabalhavam em teares. Quando criança ficava observando sua mãe trabalhar em um tear para fabricação de tecidos, porém na fabricação, se um fio arrebentar no processo de produção todo o trabalho estará perdido e será necessário realizar todo o trabalho novamente. Vendo sua mãe permanecer horas e horas trabalhando e tendo retrabalho, Sakichi Toyota utilizando seus conhecimentos de carpintaria desenvolveu um tear automático a vapor que conseguia identificar um fio arrebentado e parar a fabricação automaticamente, eliminando todo o retrabalho (TOYOTA, 2019).

A partir disto ele desenvolveu o Sistema Toyota de Produção, o qual possui dois pilares de sustentação: Just in Time e Autonomação ou Jidoka.

> “O Just in Time (JIT) é uma abordagem disciplinada, que visa aprimorar a produtividade global e eliminar os desperdícios. Ele possibilita a produção eficaz em termos de custo, assim como o fornecimento apenas da quantidade correta, no momento e local corretos, utilizando o mínimo de instalações, equipamentos, materiais e recursos humanos. ” (COELHO; VIEIRA, 2017, p. 3102)

Segundo Guinato (1995), o pilar da autonomação ou Jidoka consiste em conceder ao operador ou ao equipamento a autonomia de parar sempre que for identificado qualquer irregularidade no processamento.

Para que o sistema fosse implantado, na reunião matinal DSS (Discussão de saúde e segurança), que é realizada todos os dias, foi apresentada a ferramenta TPS para os colaboradores, com intuito de que estes pudessem ter conhecimento do que estaríamos propondo para melhoraria os processos. Esta reunião foi realizada em um ambiente adequado, chamado de área segura, onde todos os colaboradores podem permanecer sem EPI (Equipamento de Proteção Individual), conforme pode ser visto na Imagem 8.

Imagem 8 - Apresentação do TPS aos colaboradores

Fonte: Próprio autor (2019).

Segundo Pergher, Rodrigues e Lacerda (2011), o TPS é um dos temas contemporâneos da Engenharia de Produção disseminada no contexto industrial, no qual tem o objetivo de melhorar os processos, por meio da eliminação das perdas. Em outras palavras o método TPS, consiste na ideia de melhoria contínua, dentro dele foram desenvolvidas inúmeras ferramentas ao longo do tempo para possibilitar a realização do mesmo.

Dentro do rol de ferramentas existentes atualmente para aplicação do método TPS, escolhi analisar neste trabalho três das quais os resultados atingidos se mostraram mais perceptíveis no cotidiano da manutenção de locomotivas, quais sejam as ferramentas, 5S, ELM (Estoque de linha da manutenção) e Kaizen.

Ao longo deste trabalho utilizei o conceito de produção enxuta, que se pode definir como sendo uma

> "[...] forma de otimizar a produção através de vários fatores que, quando alinhados, acabam por possibilitar um melhor desempenho do sistema produtivo como um todo. Entre estes fatores estão itens como redução dos tempos de fabricação e dos estoques, flexibilização, trabalhadores multifuncionais, diminuição das perdas e produção puxada pela demanda e a busca constante para eliminar qualquer perda que não gere valor agregado aos produtos. " (CIRINO et al., 2013, p.11)

Com isso podemos dizer que este modelo nos ajudaria muito em relação à redução de custos e melhoria no processo, pois uma vez que se utiliza a manutenção enxuta, estamos falando em utilizar o essencial para produzir mais.

2.2.2 Treinamento TPS na empresa

A princípio obtivemos um pouco de resistência por parte dos colaboradores, pois estávamos propondo uma nova maneira de trabalhar, ou seja, uma quebra de paradigmas, uma vez que eles já possuíam determinados padrões com os quais estavam acostumados à trabalhar e um novo processo estava para chegar. Sabendo disto, para que fosse realizado esta implementação, não poderíamos simplesmente apresentar o programa e esperar mudanças imediatas, era preciso primeiramente escolher qual a área, atividade e ferramentas que iríamos utilizar para implementação do TPS e, posteriormente, realizar treinamentos com os colaboradores.

Todos os colaboradores foram mapeados para os treinamentos e divididos em turmas, pois não poderíamos realizar estes colocando todos em uma sala. Caso contrário, teríamos um impacto negativo na produção, de forma que foram divididas as turmas, conforme ilustra a Imagem 9.

Imagem 9 - Treinamento dos colaboradores

Fonte: Próprio autor (2019).

Após exposição e treinamento dos colaboradores, foi iniciada a prática das ferramentas na área de atuação. Começamos primeiramente com a implantação da primeira ferramenta selecionada, que foi a ferramenta 5S's.

2.2.2.1 Ferramenta 5S's

A ferramenta 5S's, significa 5 Sensos. Senso é o ato de raciocinar, de apreciar e julgar. Ter senso é ter um entendimento, ter prudência e/ou discernimento (FERREIRA, 1999).

> "Na literatura, se entende que o Programa 5S tem como objetivo básico a melhoria do ambiente de trabalho nos sentidos físico (organização geral do espaço físico) e mental (mudança da maneira de pensar das pessoas na direção de um melhor comportamento)." (SILVA C. E., 2001, p. 2)

O termo 5S é descrito por cinco palavras japonesas, todas iniciadas com a letra S, ou seja, Seiri, Seiton, Seisou, Seiketsu, Shitsuke.

O Programa 5S ao serem praticados, são capazes de modificar o seu humor, o seu ambiente de trabalho, a maneira de conduzir suas atividades rotineiras e as suas atitudes (LAPA, 1998,p.2).

É possível analisar os significados dos termos a partir do quadro apresentado na Imagem 10.

Imagem 10 - Significado dos 5's

	JAPONÊS	INGLÊS	PORTUGUÊS	
1º S	Seiri	Sorting	Senso de	**Utilização**
				Arrumação
				Organização
				Seleção
2º S	Seiton	Systematyzing	Senso de	**Ordenação**
				Sistematização
				Classificação
3º S	Seisou	Sweeping	Senso de	**Limpeza**
				Zelo
4º S	Seiketsu	Sanitizing	Senso de	**Asseio**
				Higiene
				Saúde
				Integridade
5º S	Shitsuke	Self-disciplining	Senso de	**Autodisciplina**
				Educação
				Compromisso

Fonte: Lapa (1998).

O treinamento para os colaboradores, além de mostrar a ferramenta a ser executada na prática, também trabalha a visão crítica da mesma, a fim de que seja possível verificar em seu ambiente de trabalho, atitudes, ferramentas, procedimentos que estavam sendo realizados e que poderiam ser melhorados de forma mais produtiva. Este treinamento durou um período de duas horas.

Começaremos pelo primeiro S, o Seiri, que é caracterizado por ter a capacidade de identificar equipamentos, ferragens, materiais, informes e dados que sejam necessários e desnecessários, devendo-se descartar o desnecessário, e realocar o necessário (ECKERT, 2015).

A partir desta ideia, realizamos o levantamento dos materiais, ferramentas que não eram utilizados e que ficavam guardados, ocupando espaço quando na maioria das vezes nunca mais seriam utilizados. Realizamos o descarte dos mesmos, deixando apenas o que era necessário, o que está representado na Imagem 11.

Imagem 11 - Aplicação do primeiro “S”

Fonte: Próprio autor (2019).

No segundo Senso, enfatizando o funcional, *Seiton* tem a finalidade de dar fim à procura de objetos e, depois que a arrumação for feita, garante-se a qualidade e a segurança do local (ECKERT, 2015).

Após realizar o descarte de materiais e ferramentas que não seriam mais utilizadas, procedemos com a organização dos materiais e ferramentas que realmente eram necessários para determinada atividade. Realizamos demarcações, destinando cada objeto ao seu local correto de alocação, conforme ilustra a Imagem 12.

Imagem 12 - Aplicação do segundo “S”

Fonte: Próprio autor (2019).

O terceiro Senso, o Seisou, ou senso de limpeza não se limita apenas em retirar sujeira, mas é indispensável que cada pessoa, após utilizar o material ou equipamento, devolva-o nas mesmas condições (SCHNEIDER, 2015).

Reforçamos continuamente nas reuniões de DSS, o conceito do Senso 3, pois é muito importante que cada colaborador, após utilizar uma determinada ferramenta, limpe-a antes de guardá-la em seu local adequado, para que esta esteja sempre em condições de uso e outro colaborador possa utilizá-la de maneira adequada. Isto significa que todos os colaboradores devem ter senso de zelo. Esta ação pode ser verificada na Imagem 13.

Imagem 13 - Aplicação do terceiro “S”

Fonte: Próprio autor (2019)

O quarto Senso, Seiketsu, é o resultado de concentração constante em organização, arrumação e limpeza, ou seja, o asseio, para isso é preciso manter rotinas definidas mantendo os sensos anteriores (SCHNEIDER, 2015).

Neste caso, para uma boa realização do trabalho, o ambiente deve estar em perfeitas condições de higiene, asseio e bem-estar, com medidas de proteção a saúde e segurança. Desta forma, realizamos sempre rotas na área de manutenção juntamente com os colaboradores da área da saúde e segurança, com o intuito de inspecionar se os sensos anteriores estão sendo realizados de forma correta, para que o senso 4 possa ser concretizado.

Por último, mas não menos importante, temos o quinto Senso, Shitsuke, chamado também de senso de disciplina.

> “No paradigma do Programa 5S´s o conceito de disciplina e a necessária autodisciplina constituem o conjunto das regras previstas nos conceitos anteriores e que os participantes da empreitada, neste caso a Entidade que adotou tal filosofia, sempre se esforcem no intuito de manter a boa ordem com o pretexto de dar continuidade aos resultados positivos que tal política interna proporciona. ” (BELTRAME et al., 2009, p.9)

Em nosso caso, este último senso é o mais complicado de ser executado, pois este depende inteiramente da pessoa que está praticando a ferramenta do 5S. Se a

pessoa não estiver totalmente engajada no processo da ferramenta, não fará sentido os outros sensos, ou seja, o 5° senso é o mais importante. E para que não deixemos o processo se perder, também realizamos rotas diárias e rodas de conversa para que este conceito fique sempre a conhecimento de todos. Não se pode deixar esta metodologia cair em esquecimento.

Com a apresentação desta ferramenta podemos relacioná-la com algumas matérias que vimos no curso de Engenharia de Produção, quais sejam, PCP (Planejamento e controle da produção) e a matéria Gestão da Qualidade. Ambas as disciplinas nos deram uma visão mais crítica da ferramenta bem como nos apresentaram os passos que devemos cumprir para aplica-la de maneira assertiva.

2.2.2.2 Ferramenta ELM

Dentro do que diz respeito ao pilar Just in Time, tem-se o Kanban, que trata da ideia de disponibilidade de materiais para produção de modo a evitar a perda tempo na procura pelo material necessário. Diante disso ao implantarmos o TPS na empresa, aplicamos esta ideia através do que denominamos ELM (Estoque de Linha da Manutenção).

> “O kanban, em japonês significa “cartão”. Este nome surgiu em razão do sistema de controle visual dos estoques de materiais, pois frequentemente são utilizados cartões para representar os contentores cheios ou vazios, estes cartões são retirados ou colocados em um quadro à medida que o material é utilizado ou reposto, processo que será detalhado mais adiante. ” (AGUIAR; PEINADO, 2007, p.137)

No processo de manutenção de locomotivas são utilizados pequenos matérias rotineiramente, ou seja, materiais que possuem um alto giro de utilização, como por exemplo, parafusos, porcas, arruelas, cola, cupilhas, entre outros. Estes materiais são de pequenas dimensões e eventualmente eram extraviados uma vez que ficavam em posse de cada colaborador. Desta maneira quando o material era totalmente utilizado, o colaborador saía do seu posto de trabalho para realizar o procedimento de solicitação do material que necessitava impactava diretamente na manutenção, pois neste momento o colaborador não estava produzindo, ou seja, estava realizando uma atividade que não agregaria valor e que poderia ser otimizada.

Foi realizado o levantamento destes materiais utilizados e criado o ELM, sendo este uma prateleira contendo várias caixinhas, onde são colocados os materiais levantados anteriormente pelos colaboradores. Nesse sentido, o “Just-in-Time em um fluxo produtivo significa que as partes corretas necessárias à montagem alcançam a linha no momento em que são necessárias e somente na quantidade necessária. ” (SCHIMIDT et al., 2015, p. 53)

Visando a uma maior produtividade, aplicamos em seguida o método kanban, que é simplesmente um controle da produção. Este método garante a quantidade de peças suficientes disponíveis, para a obtenção do produto/serviço em um determinado tempo. Com isso, a linha de produção fabricará o necessário, diminuindo os custos e desperdícios (SILVA; ANASTÁCIO, 2019).

Guedes (2010) relatou ter utilizado o método cartão Kanban de requisição interna, que serve para transportar, retirar e movimentar materiais, autorizando o fluxo de itens entre o centro de trabalho produtor e o centro consumidor de itens.

Partindo destas definições, depois de realizado todo o levantamento de materiais necessários e a montagem das prateleiras, começamos a fase de organização das caixas. Em nossa implementação, para cada tipo material foi instalado duas caixinhas, uma contendo uma fita verde e a outra uma fita vermelha. Foi criada uma regra na qual toda vez que seja necessário retirar o material, deve-se retirar da caixa verde até que se esgotem, momento a partir do qual o colaborador pode retirar o material da caixa vermelha.

Desta forma, a caixa verde deverá sempre ser usada primeiro, deixando a caixa vermelha como estoque de segurança, para que não haja falta de material na manutenção. A partir do momento em que o material da caixa verde acaba, o colaborador da área retira a etiqueta que contém as informações do material que está armazenado e a coloca na caixa selecionada para sinalização de reposição. Realizado este procedimento o colaborador do armazém retira estas etiquetas e faz todo o reabastecimento da caixa verde, não deixando que o processo pare.

Poderemos visualizar o ELM da oficina de locomotivas na Imagem 14.

Imagem 14 - ELM da oficina de locomotivas

Fonte: Próprio autor (2019).

A ferramenta ELM está diretamente ligada à metodologia Kanban, percebemos então que para uma correta implantação desta na empresa necessitaríamos do seu conceito e de seu passo a passo. Neste sentido, foi muito útil o conteúdo estudado nas disciplinas de Controle estatístico da qualidade, Projeto e operações de sistemas de produção e gestão da qualidade 1 e 2, uma vez que introduziram a ferramenta e seus conceitos, além de expor o funcionamento e aplicação da mesma, conteúdos estes que foram a base para a implementação na oficina.

2.2.2.3 Ferramenta Kaizen

A terceira ferramenta analisada trata-se do Kaizen e está ligada diretamente com a metodologia TPS, pois é uma ferramenta de melhoria contínua. Tem como objetivo criar ferramentas, métodos, procedimentos, para melhorar a qualidade de realização das atividades, visando melhoramento ergonômico, aumento de produtividade e redução de custos.

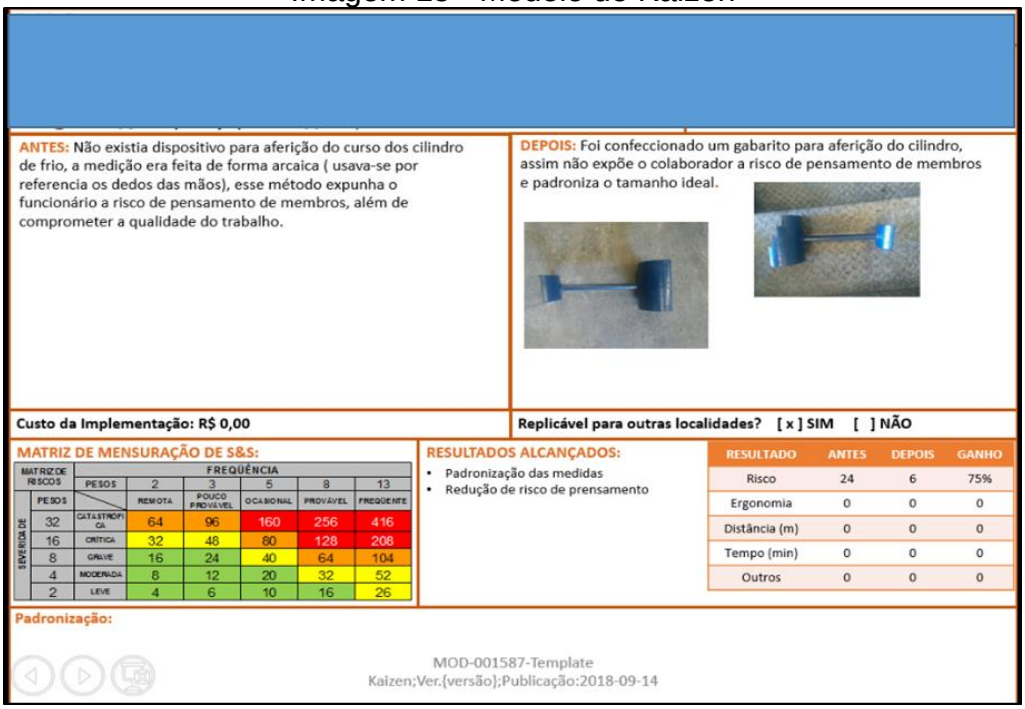
> “O Kaizen nasce de um estudo sobre a forma como os trabalhadores realizam os seus trabalhos e tornou-se numa metodologia bastante conhecida nos Estados Unidos. Masaaki Imai, em 1986 introduzido pela primeira vez a metodologia Kaizen na empresa japonesa Toyota, para melhorar a eficiência, a produtividade e a competitividade. ” (DUARTE, 2013, p.7)

Fonseca (2016) traduz, Kaizen como Kai = melhoria / Zen = contínua, onde não significa somente fazer melhor as coisas, mas procurar também conquistar resultados específicos como eliminação de desperdício, de tempo, dinheiro, material e esforço. Ele também diz que devemos sempre levar em consideração a qualidade de produtos, serviços, relacionamentos, conduta pessoal e desenvolvimento de empregados, sempre buscando alternativas para redução de custos, transformando sempre o atendimento ao cliente em um processo natural e interminável.

Segundo Oliani, Paschoalino e Oliveira (2016), Kaizen significa o melhoramento contínuo, envolvendo todos da organização desde chão de fábrica até a presidência. [...] A filosofia do Kaizen afirma que o nosso modo de vida merece ser melhorado constantemente.

De acordo com as definições acima citadas, em nosso processo de manutenção de locomotivas sempre realizamos Kaizen’s para melhoramento das atividades. A Imagem 15 ilustra um formulário de kaizen realizado em nossa oficina.

Imagem 15 - Modelo de Kaizen



Fonte: Luiz Antônio (2019).

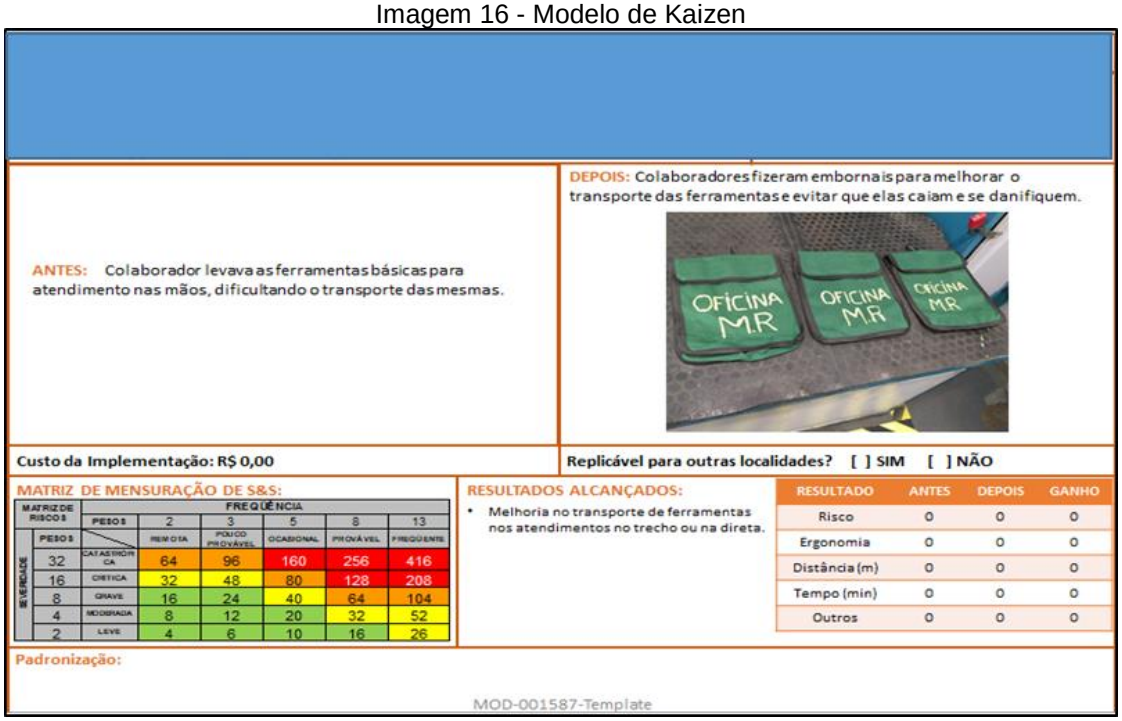
Esta ferramenta foi criada com o intuito de aferir o curso do cilindro de freio da locomotiva, que tem a função de freiar a locomotiva. Se sua aferição não for feita corretamente, correrá o risco de o ativo ser liberado para circulação com o freio desregulado, hipótese tida como uma falha grave.

Antes da criação do dispositivo, a medição do curso do cilindro de freio era realizada sem padrão. Tinham como referência os dedos das mãos, gerando risco de prensar os membros. Logo após, foi confeccionado um gabarito para aferição do cilindro, pois desta forma não expõe o colaborador ao risco de perda de membros, ao mesmo tempo em que se padroniza o tamanho ideal do curso do cilindro.

Diante disto, é perceptível que o Kaizen além de possibilitar melhoria no processo ele também consegue padronizá-lo. Segundo Silveira e Coutinho (2008), o conceito de padronização é utilizado para manter estabilidade no processo, garantindo que as atividades sejam realizadas sempre em uma determinada sequência e da mesma forma, num determinado intervalo de tempo e com menor nível de desperdícios, conseguindo elevada qualidade e alta produtividade.

Pode-se verificar outro exemplo de Kaizen na Imagem 16.

Imagem 16 - Modelo de Kaizen



Fonte: João Carlos Gama (2019).

No caso acima o colaborador ao sair para atendimento de locomotivas no trecho, onde não há os mesmos recursos da oficina, deve levar consigo as ferramentas mínimas para realização da manutenção no ativo. Antes da aplicação do método TPS o colaborador levava as ferramentas soltas na mão, correndo o risco de perder as ferramentas ou até mesmo sofrer algum ferimento, uma vez que algumas ferramentas são pontiagudas. Posteriormente foi realizado um Kaizen, que resultou na aquisição de embornal para que este colaborador consiga transportar as ferramentas que utilizará para a manutenção, eliminando o risco de perda de ferramentas bem como o risco de acidentes. Este exemplo reforça que o Kaizen, além de melhorar a produtividade, a organização das coisas, a padronização, ele também auxilia na segurança pessoal e operacional do colaborador.

Segundo Ortiz (2010), a metodologia Kaizen, além de melhorar o ambiente de trabalho em relação à produtividade e segurança, ele também auxilia na convivência entre as pessoas, ou seja, as pessoas ficam engajadas no processo e começam a conversar sobre algum problema para a busca de uma solução, com isso além de estarem resolvendo problemas, elas estão trabalhando em equipe e interagindo com pessoas de personalidades diferentes.

Como já foi dito que a ferramenta Kaizen, é uma ferramenta que está voltada diretamente para a qualidade de processos, produtos, redução de custo, entre outros, ou seja, é uma ferramenta de qualidade. A partir do conteúdo das disciplinas de Gestão da Qualidade 1 e 2 fomos introduzidos às ferramentas de qualidades e seus respectivos processo, de modo que foram disciplinas fundamentais para que pudéssemos desenvolver a metodologia e aplicação da ferramenta Kaizen em nossa oficina.

2.3 Apresentação das atividades desenvolvidas pela aluna Larissa Tarôco Rodrigues

Minha vivência foi realizada em uma empresa terceirizada que atua dentro da fábrica de cimento no Sul de Minas. Tem o objetivo estratégico de ressaltar as atividades operacionais das empresas. A Imagem 17 representa a fachada da empresa.

Imagem 17- Local do estágio

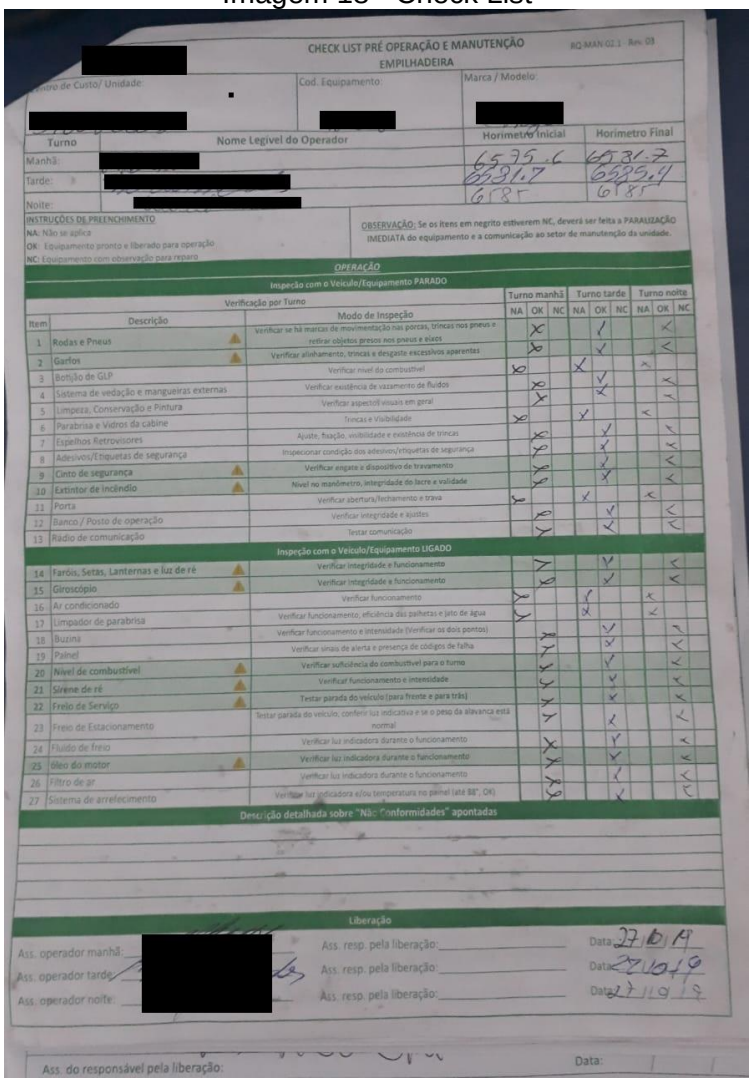
Fonte: Própria autora (2019).

2.3.1 Lançamento de Horímetro

O planejamento e controle da manutenção programa e controla as manutenções previstas e pendentes nos equipamentos, que é realizada pela figura do planejador de manutenção (VIANA, 2002). Dessa forma, o lançamento de horímetro é a primeira atividade que realizei no estágio, pois, ela ajuda no planejamento e controle da manutenção e integra a gestão de operação que segundo Rentes (2008, p.37) “corresponde ao conjunto das ações de planejamento, gerenciamento e controle das atividades operacionais necessárias à obtenção de produtos e serviços oferecidos ao mercado consumidor”.

A atividade foi feita diariamente através de check list preenchidos pelos motoristas e operadores como mostra a Imagem 18, que eram recolhidos por mim, assim que chegava na empresa.

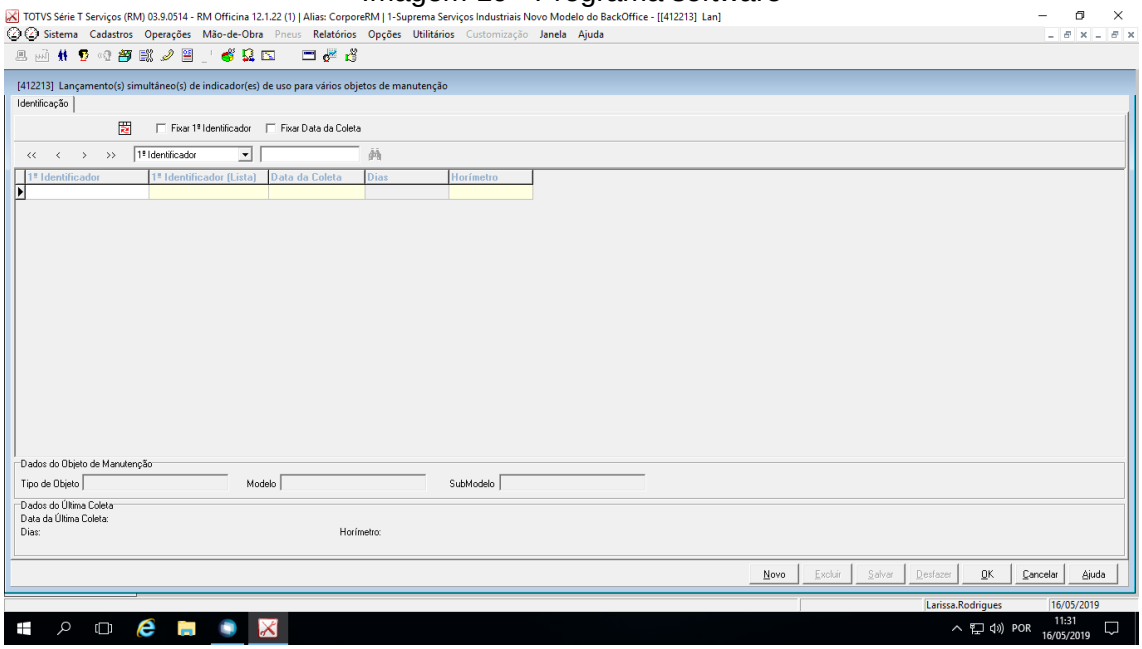
Imagem 18 - Check List



Fonte: Própria autora (2019).

Logo após, ligava o notebook e entrava no sistema pois, o lançamento é feito em um ERP (Enterprise Resource Planning), que é um software integrado de gestão empresarial. Sua função principal descrita por Lima (2010) é auxiliar os processos operacionais integrando informações de diversas áreas em bancos de dados, gerando números, gráficos e relatórios que apoiam as tomadas de decisões. Ao entrar no sistema começava o lançamento preenchendo o número do equipamento (indicador), data, horário da coleta e o horímetro final do equipamento após a realização dos três turnos como mostra a Imagem 19. Esse procedimento era feito para todos equipamentos que a empresa possui que são: 3 empilhadeiras de 2,5 toneladas, 4 empilhadeiras de 7 toneladas, 6 pás carregadeira, 6 caminhões, 1 vagão e 1 trator varredeira.

Imagem 19 - Programa software



Fonte: Própria autora (2019).

Dessa forma, ao terminar a atividade o controlador de manutenção conseguia gerar um cronograma de manutenção preventiva como mostra a Imagem 20, para assim, planejar as paradas do equipamento e realizar a manutenção preventiva. Para fazer a manutenção ele precisa abrir uma ordem de serviço pelo software. Segundo Alencar (2012), as ordens de serviço são uma exigência da NR-01 de 2011 e tem como importância registrar o tempo de serviço. Ela representa um documento de consulta para o funcionário, através da descrição dos detalhes sobre o que foi feito e o que é preciso para executar o serviço. De acordo com a Imagem 20, as linhas em vermelho são manutenção preventiva em atraso e em amarelo está na tolerância, quase vencendo.

Imagem 20 - Planilha de controle de manutenção preventiva

	B	C	D	E	F	G	H	I	M	N	O	P	Q	S	U
9	Incremento Plano Hor	Código Plan	Equipamento	Horímetro Realizad	Horímetro Acumulad	Data Inicio do Plan	Nº Ordem de Serviç	Data Término	Horímetro Atual Acumulado	Horímetro Atual	Data Coleta Atual	Horímetro Próxima Manu	Horímetro Ac. Próxima Manut	Horas a vencer	Status
813	500	513	38032	14.257	14.257	19/01/2019	082484	19/01/2019	14.721	14.721	11/04/2019	14.757	14.757	36	No Prazo
814	1.000	515	38032	14.227	14.227	11/01/2019	082055	11/01/2019	14.721	14.721	11/04/2019	15.227	15.227	506	No Prazo
815	2.000	801	38032	13.096	13.096	08/06/2018	075068	08/06/2018	14.721	14.721	11/04/2019	15.096	15.096	375	No Prazo
816	500	513	38036	19.913	19.913	25/02/2019	081709	25/02/2019	20.043	20.043	17/04/2019	20.413	20.413	370	No Prazo
817	1.000	515	38036	20.019	20.019	04/04/2019	081710	04/04/2019	20.043	20.043	17/04/2019	21.019	21.019	976	No Prazo
818	2.000	801	38036	18.535	18.535	26/01/2018	069988	07/02/2018	20.043	20.043	17/04/2019	20.535	20.535	492	No Prazo
819	500	513	38037	21.832	21.832	01/11/2018	079232	01/11/2018	22.390	22.390	17/04/2019	22.332	22.332	-58	Atrasada
820	1.000	515	38037	21.206	21.206	09/05/2018	073996	09/05/2018	22.390	22.390	17/04/2019	22.206	22.206	-184	Atrasada
821	2.000	801	38037	20.912	20.912	05/03/2018	071581	09/05/2018	22.390	22.390	17/04/2019	22.912	22.912	522	No Prazo
822	500	513	38045	14.124	14.124	09/04/2019	087315	10/04/2019	14.148	14.148	15/04/2019	14.624	14.624	476	No Prazo
823	1.000	515	38045	13.596	13.596	07/11/2018	081251	19/11/2018	14.148	14.148	15/04/2019	14.596	14.596	448	No Prazo
824	2.000	801	38045	13.628	13.628	23/11/2018	081466	23/11/2018	14.148	14.148	15/04/2019	15.628	15.628	1.480	No Prazo
825	500	513	38046	13.747	13.747	28/01/2019	083547	28/01/2019	14.151	14.151	17/04/2019	14.247	14.247	96	No Prazo
826	1.000	515	38046	14.083	14.083	04/04/2019	083021	04/04/2019	14.151	14.151	17/04/2019	15.083	15.083	932	No Prazo
827	2.000	801	38046	12.550	12.550	19/12/2017	068478	21/12/2017	14.151	14.151	17/04/2019	14.550	14.550	399	No Prazo
828	500	513	38048	16.600	16.600	13/03/2019	084620	13/03/2019	16.709	16.709	17/04/2019	17.100	17.100	391	No Prazo
829	1.000	515	38048	16.600	16.600	13/03/2019	084621	13/03/2019	16.709	16.709	17/04/2019	17.600	17.600	891	No Prazo
830	2.000	801	38048	16.535	16.535	20/02/2019	084622	20/02/2019	16.709	16.709	17/04/2019	18.535	18.535	1.826	No Prazo
831	10	340	50072	28.896	28.896	05/04/2019	086343	08/04/2019	28.950	28.950	17/04/2019	28.906	28.906	-44	Na Tolerância
832	50	341	50072	28.898	28.898	08/04/2019	086552	08/04/2019	28.950	28.950	17/04/2019	28.948	28.948	-2	Na Tolerância

Fonte: Própria autora (2019).

Alguns problemas enfrentados nessa atividade foram: falta de informação ou ausência do check list e caligrafia que não dar para entender. Esses fatores são tratados todos os dias no diálogo diário de segurança feito pela manhã. De acordo com Carvalho (2016), DDS - diálogo diário de segurança, é uma reunião de curta duração realizada pelos líderes que enfoca sempre questões relacionadas com as áreas de higiene, segurança, meio ambiente e qualidade, onde todos expõem suas dúvidas.

Ao realizar essa atividade, coloquei em prática a disciplina de Gestão da Manutenção, onde aprendi sobre a importância da manutenção preventiva. Equipamento parado é perda na produção, além vários gastos para consertá-lo. Dessa forma, seguir o cronograma de manutenção preventiva é essencial para evitar quebras e aumentar a vida útil do equipamento. Outra matéria que também coloquei em prática foi a Gestão de Tecnologia da Informação, onde compreendi sobre a utilização de um software ERP, que integra várias áreas para assim, ficar mais rápida a tomada de decisão.

2.3.2 Preenchimento da planilha de Indicadores de Máquinas

Visando uma melhor gestão da manutenção, é importante a utilização de planilhas que indiquem a produtividade do equipamento. Dessa forma, em organizações com certo nível de maturidade, o controle dos processos requer medições em múltiplas escalas e frequência. Essas medições possibilitam verificar se

os resultados estão em conformidade com critérios de qualidade previamente definidos. Indicadores de desempenho devem ser utilizados para quantificar o desempenho do que está sendo realizado, podendo fornecer uma melhor visão local dos processos, permitindo comparação com as metas da organização (BOYD; COX, 1997).

A planilha era preenchida diariamente por mim após os lançamentos de horímetro. Nela contém campos de horas trabalhadas, horas de manutenção corretiva, horas de manutenção preventiva e horas de substituição. Assim, depois de uma conversa com o controlador de manutenção para saber se ocorreu alguma parada de equipamento no dia anterior, e caso sim, se teve algum equipamento que o substituiu, começava a fazer o preenchimento da planilha. Para o preenchimento da planilha utilizava o check list feito pelos motoristas e operadores. Ela tem como objetivo verificar a porcentagem do atendimento do equipamento em um determinado período de tempo desejado, ou seja, se está tendo muita parada de equipamento seja para manutenção corretiva ou preventiva.

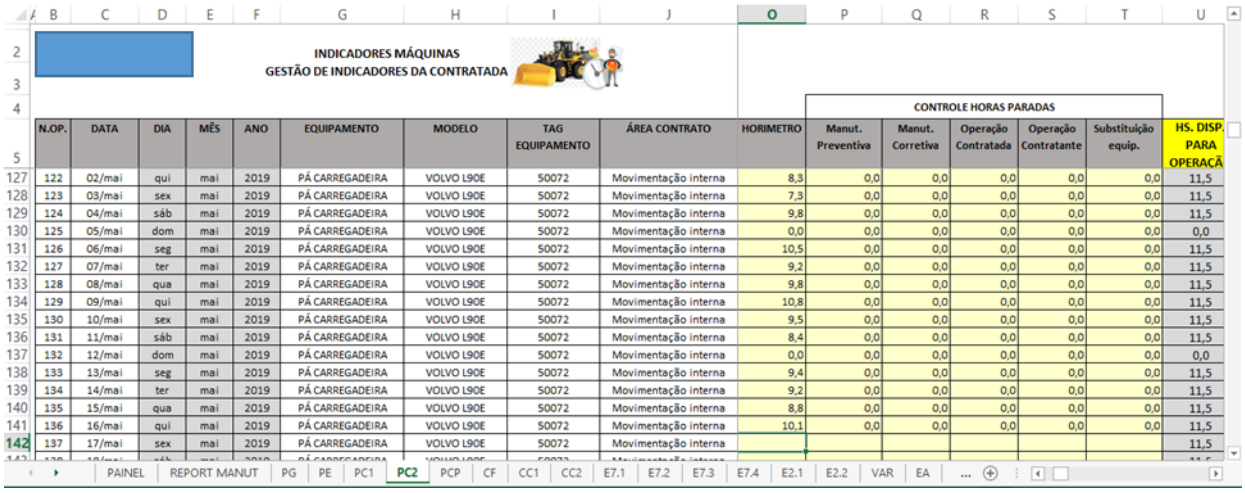
De acordo com a norma NBR 5462 (ABNT, 1994), “a manutenção é definida como a combinação de ações técnicas e administrativas, incluindo as de supervisão, destinadas a manter ou recolocar um item em um estado no qual possa desempenhar uma função requerida”.

Temos três tipos principais de manutenção, que são: manutenção preventiva, manutenção preditiva e manutenção corretiva. Nesta atividade podemos observar a quantidade de manutenção corretiva e preventiva feita em cada equipamento e o tempo que foi gasto de cada uma.

A manutenção corretiva, de acordo com Slack, Chambers e Johnston (2002, p.625), “significa deixar as instalações continuarem a operar até que quebrem. O trabalho de manutenção é realizado somente após a quebra do equipamento ter ocorrido[...]”. Já, a manutenção preventiva, segundo Xenos (2004) é a principal atividade de manutenção, e deve ser feita constantemente de forma periódica.

A Imagem 21 ilustra a planilha utilizada pela empresa para realizar este controle.

Imagem 21 - Planilha de Indicadores de Máquinas



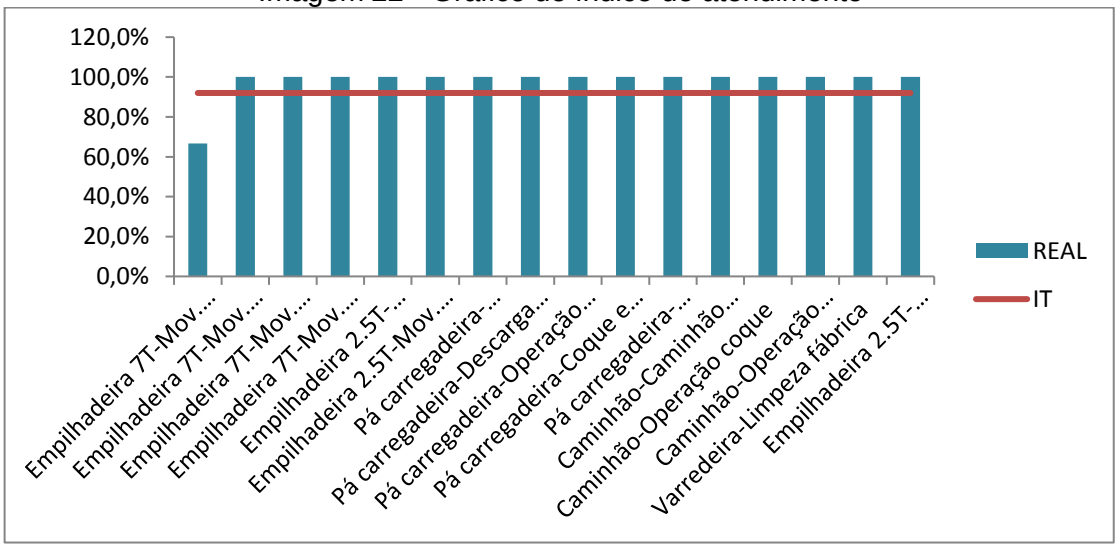
INDICADORES MÁQUINAS
GESTÃO DE INDICADORES DA CONTRATADA

											CONTROLE HORAS PARADAS					
	N.OP.	DATA	DIA	MÊS	ANO	EQUIPAMENTO	MODELO	TAG EQUIPAMENTO	ÁREA CONTRATO	HORIMETRO	Manut. Preventiva	Manut. Corretiva	Operação Contratada	Operação Contratante	Substituição equip.	HS. DISP. PARA OPERAÇÃ
127	122	02/mai	qui	mai	2019	PÁ CARREGADEIRA	VOLVO L90E	50072	Movimentação interna	8,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,5
128	123	03/mai	sex	mai	2019	PÁ CARREGADEIRA	VOLVO L90E	50072	Movimentação interna	7,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,5
129	124	04/mai	sáb	mai	2019	PÁ CARREGADEIRA	VOLVO L90E	50072	Movimentação interna	9,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,5
130	125	05/mai	dom	mai	2019	PÁ CARREGADEIRA	VOLVO L90E	50072	Movimentação interna	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
131	126	06/mai	seg	mai	2019	PÁ CARREGADEIRA	VOLVO L90E	50072	Movimentação interna	10,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,5
132	127	07/mai	ter	mai	2019	PÁ CARREGADEIRA	VOLVO L90E	50072	Movimentação interna	9,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,5
133	128	08/mai	qua	mai	2019	PÁ CARREGADEIRA	VOLVO L90E	50072	Movimentação interna	9,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,5
134	129	09/mai	qui	mai	2019	PÁ CARREGADEIRA	VOLVO L90E	50072	Movimentação interna	10,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,5
135	130	10/mai	sex	mai	2019	PÁ CARREGADEIRA	VOLVO L90E	50072	Movimentação interna	9,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,5
136	131	11/mai	sáb	mai	2019	PÁ CARREGADEIRA	VOLVO L90E	50072	Movimentação interna	8,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,5
137	132	12/mai	dom	mai	2019	PÁ CARREGADEIRA	VOLVO L90E	50072	Movimentação interna	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
138	133	13/mai	seg	mai	2019	PÁ CARREGADEIRA	VOLVO L90E	50072	Movimentação interna	9,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,5
139	134	14/mai	ter	mai	2019	PÁ CARREGADEIRA	VOLVO L90E	50072	Movimentação interna	9,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,5
140	135	15/mai	qua	mai	2019	PÁ CARREGADEIRA	VOLVO L90E	50072	Movimentação interna	8,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,5
141	136	16/mai	qui	mai	2019	PÁ CARREGADEIRA	VOLVO L90E	50072	Movimentação interna	10,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,5
142	137	17/mai	sex	mai	2019	PÁ CARREGADEIRA	VOLVO L90E	50072	Movimentação interna							11,5

Fonte: Própria autora (2019).

Depois de preencher os campos com as informações de cada equipamento era feito um cálculo que fornece a porcentagem de atendimento do equipamento. Esse cálculo é feito pela seguinte equação: horas contratadas –[(horas de manutenção preventiva ou corretiva – horas de substituição)] / horas contratadas. De acordo com o contrato com o cliente o índice de atendimento tem que estar acima de 92%. Caso isso não ocorra, o controlador de manutenção utiliza a planilha para começar a investigar os motivos e fazer as tratativas. Nela também contém um gráfico com todos os equipamentos como mostra a Imagem 22, a linha em vermelho corresponde ao índice de atendimento que deveria ter e as barraa azul claro o índice de atendimento que o equipamento está.

Imagem *22* - Gráfico de índice de atendimento



Fonte: Própria autora (2019).

Um dos problemas que foram enfrentados diariamente é relativo à empilhadeira, pois caso ocorra uma parada desse equipamento e a paletizadora esteja rodando, era necessário parar a linha de ensacamento. Vale ressaltar que a função da paletizadora é colocar o cimento ensacado no pallet que vai ser estocado pelo operador de empilhadeira no box determinado.

Como se observa na Imagem 22, a empilhadeira está abaixo da meta, ou seja, ocorreram paradas desse equipamento. De acordo com Slack, Chambers e Johnston (2008), o custo de interferência na produção é o quanto deixará de produzir com o tempo de parada do sistema produtivo. Atualmente, em todas as indústrias há a transformação do tempo em produto, e consequentemente, em dinheiro, visto que na economia tempo é dinheiro. Por isso, temos uma empilhadeira reserva para poder substituir quando isso acontece. Mas, se por algum motivo ela não estiver disponível colocamos a empilhadeira do carregamento no lugar ou até mesmo no último caso, utilizamos uma empilhadeira para duas paletizadoras, assim, sobrecarregando operador e máquina.

Essa atividade está diretamente ligada à disciplina de Gestão de Manutenção e Planejamento e Controle da Produção. Na disciplina de Planejamento e Controle da Produção aprendi a fazer o planejamento da produção e para fazer isso é necessário está alinhado com a manutenção pois, não consegue programar qualquer atividade se não tiver os equipamentos a disposição. Por isso, a importância do diálogo e troca de informação entra essas duas áreas é importante para que se tenha um bom resultado.

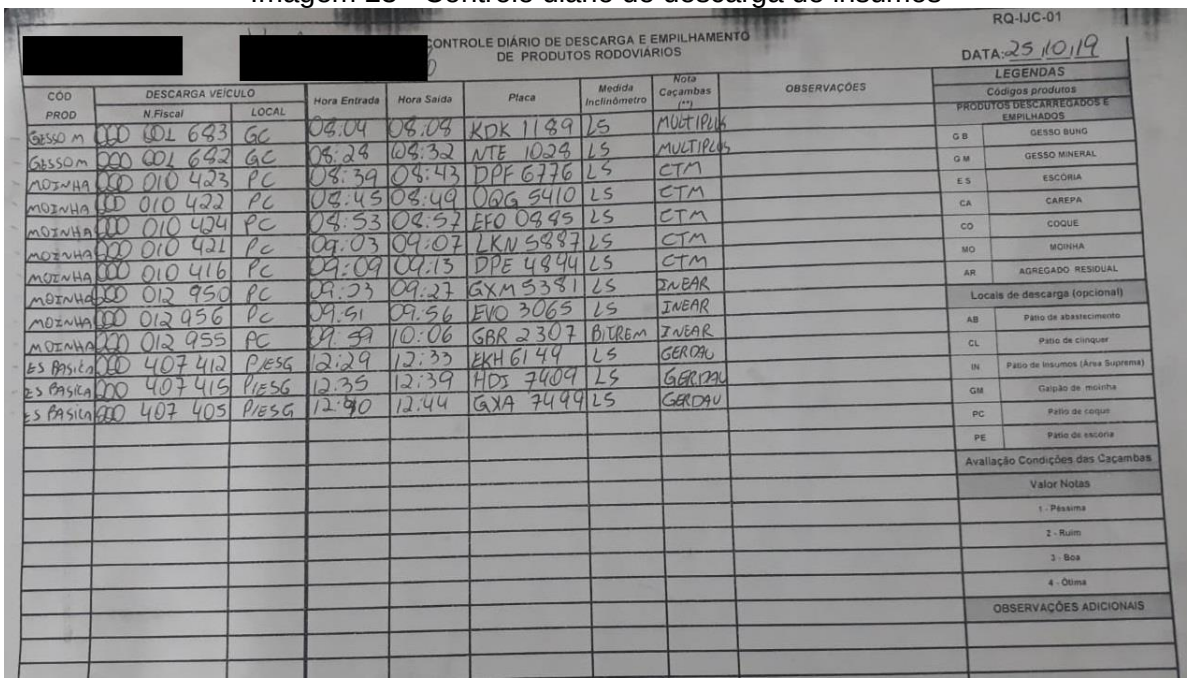
2.3.3 Preenchimento da Planilha de Descarga de Insumo

A empresa recebe diariamente em média 60 caminhões de insumos necessários para fabricação de cimento. Por isso, é muito importante a logística que é definida pelo Huston (1988) como sendo organização militar que tem a obrigação de obter e transportar material, pessoas e as facilidades". Já, segundo Ballou (2006) logística é

> "Gerenciamento Logístico é o processo de planejamento, implementação e controle do fluxo eficiente e eficaz de matérias primas, estoque em processo, produtos acabados e informações relativas, desde o ponto de origem até o ponto de consumo a propósito de atender as exigências dos clientes. " (Ballou, 2006, p.27)

A planilha era preenchida por mim toda manhã, através de registros diários feitos por auxiliares de serviços de acordo com a Imagem 23.

Imagem 23 - Controle diário de descarga de insumos



CONTROLE DIÁRIO DE DESCARGA E EMPILHAMENTO DE PRODUTOS RODOVIÁRIOS

RQ-IJC-01

DATA: 25/10/19

COD PROD	DESCARGA VEÍCULO N.Fiscal	DESCARGA VEÍCULO LOCAL	Hora Entrada	Hora Saída	Placa	Medida Inclinômetro	Nota Caçambas (**)	OBSERVAÇÕES
GESSO M	001 693	GC	08:04	08:08	KDK 1189	LS	MULTIPLUS	
GESSO M	001 692	GC	08:28	08:32	NTE 1029	LS	MULTIPLUS	
MOINHA	010 423	PC	08:39	08:43	DPF 6776	LS	CTM	
MOINHA	010 422	PC	08:45	08:49	OQG 5410	LS	CTM	
MOINHA	010 424	PC	08:53	08:57	EFO 0895	LS	CTM	
MOINHA	010 421	PC	09:03	09:07	LKN 5887	LS	CTM	
MOINHA	010 416	PC	09:09	09:13	DPE 4844	LS	CTM	
MOINHA	012 950	PC	09:23	09:27	GXM 5381	LS	INEAR	
MOINHA	012 956	PC	09:51	09:56	EVO 3065	LS	INEAR	
MOINHA	012 955	PC	09:59	10:06	GBR 2307	BITREM	INEAR	
ES BASICA	407 412	PIESG	12:29	12:33	EKH 6144	LS	GERDAU	
ES BASICA	407 415	PIESG	12:35	12:39	HDS 7409	LS	GERDAU	
ES BASICA	407 405	PIESG	12:40	12:44	GXA 7444	LS	GERDAU	

LEGENDAS

Códigos produtos

PRODUTOS DESCARREGADOS E EMPILHADOS

G B	GESSO BUNG
G M	GESSO MINERAL
E S	ESCÓRIA
CA	CAREPA
CO	COQUE
MO	MOINHA
AR	AGREGADO RESIDUAL

Locais de descarga (opcional)

AB	Pátio de abastecimento
CL	Pátio de clinquer
IN	Pátio de Insumos (Área Suprema)
GM	Galpão de moinha
PC	Pátio de coque
PE	Pátio de escória

Avaliação Condições das Caçambas

Valor Notas

1 - Péssima

2 - Ruim

3 - Boa

4 - Ótima

OBSERVAÇÕES ADICIONAIS

Fonte: Própria autora (2019).

Ao abrir a planilha no computador, eu lançava a quantidade de caminhões que foram descarregados no dia anterior de cada insumo como mostra a Imagem 24.

Imagem 24 - Planilha de descarga de insumo

CONTROLE DE DESCARGA DE INSUMOS

	ESCÓRIA ÁCIDA	ESCÓRIA ACIARIA	ESCÓRIA BÁSICA	CAL	GESSO MULTIPLUS	GESSO MINERAL	GESSO BUNG	MINÉRIO DE FERRO	MOINHA	COQUE	TOTAL
01/abr	0	4	16			12	16	0	9	34	91
02/abr	0	0	14			10	3	0	10	21	58
03/abr	14	3	10			5	8	1	15	5	61
04/abr	11	2	12			4	9	0	11	0	49
05/abr	12	0	6			6	16	2	9	5	56
06/abr	6	0	8			0	10	0	2	11	37
07/abr											0
08/abr	1	3	8			3	10	1	22	4	52
09/abr	16	0	15			1	8	0	18	1	59
10/abr	12	0	7			1	4	1	14	0	39
11/abr	11	2	8			0	4	4	9	0	38
12/abr	8	0	6			5	7	1	15	0	42
13/abr	0	0	0			6	4	0	0	0	10
14/abr											0
15/abr	10	0	11			4	5	0	17	0	47
16/abr	4	0	3			4	2	1	8	1	23
17/abr	11	0	11	1	3	6	2	1	10	1	46
18/abr	12	0	4	0	0	3	11	0	5	0	35

Fonte: Própria autora (2019).

Segundo Haetinger et al. (2019), as planilhas digitais contribuem no resultado de forma fácil e rápida.

Após o preenchimento, eu enviava a planilha por e-mail para o supervisor da unidade e o gestor da empresa contratante. Através dessa planilha eles conseguiam visualizar os tipos de materiais que estão chegando, para assim, verificar os estoques dos insumos e planejar futuras compras. Na indústria, para que se possa operar, necessita-se de matérias-primas, componentes, equipamentos e serviços, os quais precisam estar disponíveis anteriormente a qualquer processo, e se ter garantias de que estarão disponíveis para que se possa manter o abastecimento por determinados períodos (HEINRITZ; FARRELL, 1994). Os estoques são matérias-primas ou produtos acumulados para utilização em momentos posteriores, permitindo o atendimento das necessidades dos clientes e a continuidade das atividades da empresa (VIANA, 2000). Assim, eles conseguiam visualizar se o insumo necessário para produção de um tipo de cimento estava chegando para a produção da próxima semana.

Como na atividade anterior, tive dificuldade no preenchimento da planilha devido à falta dos registros diários, que muitas vezes não são realizados ou, se realizados, não são entregues pelos funcionários. No diálogo diário de segurança, realizado todas as manhãs, sempre se ressalta a importância dos registros diários para o bom funcionamento da gestão de estoque.

Ao realizar essa atividade, coloquei em prática os ensinamentos da disciplina Logística Integrada. A necessidade de ter o insumo no lugar, na hora e na quantidade certa para que se obtenha a produção de cimento. Dessa forma é necessário ter um estoque.

2.4 Apresentação das atividades desenvolvidas pelo aluno Luan Valter Alves

Como já mencionado, minha vivência de estágio se passou em uma empresa do ramo automobilístico, situada na cidade de Lavras. A empresa é responsável por abastecer as linhas de produção com matérias-primas de organizações pioneiras na fabricação de amortecedores do Brasil e do mundo. Diante disso, irei expor situações vividas por mim no período em que estive estagiando na empresa. Minha vivência foi no setor logístico da empresa, na área de cadeia de suprimentos. As atividades

desenvolvidas foram: planejamento e controle de materiais, planejamento e controle da produção e acuracidade de estoques.

2.4.1 Planejamento e Controle de Materiais (PCM)

Um bom planejamento dos insumos que serão usados na manufatura de algum produto traz consigo aspectos positivos e que por sua vez, se mal gerenciado pode causar situação negativas imensuráveis. A falta de insumos pode interromper linhas produtivas de algum item, que pode afetar diretamente o cliente final e implicar em penalidades muito severas ao fornecedor.

Ballou (2006) ensina que o planejamento de materiais tem o objetivo de satisfazer a produção, prevendo a necessidade do cliente. Uma boa programação é quando os materiais estão disponíveis no lugar certo e na hora certa em que a produção necessitar. Percebe-se que disponibilizar o material certo na quantidade certa no momento certo, é o principal desafio na gestão e controle dos materiais.

De acordo com Dias (2006), o planejamento e controle de materiais requer que se disponha de todos os materiais básicos e necessários para manufatura de um item. Esta mesma ideia é reforçada por Corrêa et al (2001, p. 2), onde afirma que “planejar é projetar um futuro, baseado nas previsões atuais. Em geral, o planejamento é uma visão do futuro, obtida através de algum tipo de previsão”.

Para realização das atividades de programação de insumos, utilizei uma planilha para auxiliar no controle e na solicitação (Imagem 25).

Dias (2006) define matéria prima como os materiais básicos e necessários para a produção do produto acabado. Ou seja, são todos os materiais agregados ao produto acabado.

Imagem 25 - Controle de estoques diário.

CONTROLE VARETAS TREFILADAS													18/05/2019 - 09:13			
ID	Código MP	PESO (lote)	Consumo Mensal	Consumo Dia	Consumo Dia (lotes)	Estoque Ideal	Estoque RDR (lotes)	Estoque c/ trânsito (lotes)	ESTOQUE RDR (kg)	Cobertura (dias)	MP em Trânsito	Est. C / MP em trânsito	Cobertura (dias) C / Trans.	Solicitação	Solicitação c/ transito	À enviar
16	110VF1143	750	14.000	636	0,8	2,5	0,5	0,5	375	0,6		375	0,6	-2,0	-2,0	-3,0
10	110VF1530	1.450	145.000	6.591	4,5	13,6	9,0	9,0	13.050	2,0		13.050	2,0	-4,6	-4,6	-5,0
13	110VF2250	1.400	100.000	4.545	3,2	9,7	7,0	7,0	9.800	2,2		9.800	2,2	-2,7	-2,7	-3,0
9	110VF1332	1.300	120.000	5.455	4,2	12,6	6,0	10,0	7.800	1,4	5.200	13.000	2,4	-6,6	-2,6	-3,0
5	110JC1244	800	20.000	909	1,1	3,4	3,0	3,0	2.400	2,6		2.400	2,6	-0,4	-0,4	-1,0
6	110JC1565	900	53.000	2.409	2,7	8,0	7,0	9,2	6.300	2,6	1.938	8.238	3,4	-1,0	1,1	0,0
21	110VF2645	1.000	20.000	909	0,9	2,7	3,0	3,0	3.000	3,3		3.000	3,3	0,3	0,3	0,0
4	110JC1076	500	30.000	1.364	2,7	8,2	9,0	11,0	4.500	3,3	1.022	5.522	4,0	0,8	2,9	0,0
3	110JC1070	380	12.000	545	1,4	4,3	5,0	5,0	1.900	3,5		1.900	3,5	0,7	0,7	0,0
14	110VF2546	1.370	4.000	182	0,1	0,4	0,5	0,5	685	3,8		685	3,8	0,1	0,1	0,0
20	110VF2950	1.000	20.000	909	0,9	2,7	0,5	3,5	500	0,6	3.000	3.500	3,9	-2,2	0,8	0,0
19	110VF2544	1.000	20.000	909	0,9	2,7	1,0	3,8	1.000	1,1	2.820	3.820	4,2	-1,7	1,1	0,0
12	110VF2047	1.250	12.000	545	0,4	1,3	2,0	2,0	2.500	4,6		2.500	4,6	0,7	0,7	0,0
11	110VF1546	900	42.000	1.909	2,1	6,4	7,0	11,4	6.300	3,3	3.951	10.251	5,4	0,6	5,0	0,0
1	110JC0948	560	12.000	545	1,0	2,9	6,0	6,0	3.360	6,2		3.360	6,2	3,1	3,1	0,0
2	110JC0965	500	5.000	227	0,5	1,4	3,0	3,0	1.500	6,6		1.500	6,6	1,6	1,6	0,0
7	110JC1569	800	2.000	91	0,1	0,3	1,0	1,0	800	8,8		800	8,8	0,7	0,7	0,0
15	110VF2551	1.450	9.000	409	0,3	0,8	3,0	3,0	4.350	10,6		4.350	10,6	2,2	2,2	0,0
17	110VF2547	1.400	2.000	91	0,1	0,2	1,0	1,0	1.400	15,4		1.400	15,4	0,8	0,8	0,0
8	110VC1576	800	500	23	0,0	0,1	0,5	0,5	400	17,6		400	17,6	0,4	0,4	0,0
18	110VF2054	1.600	2.000	91	0,1	0,2	1,0	1,0	1.600	17,6		1.600	17,6	0,8	0,8	0,0

Fonte: Próprio autor (2019).

As matérias primas compradas são para fabricação do insumo primário do amortecedor e se dividem em vinte e um itens diferentes, que originam cerca de 2400 tubos, mostrados na Imagem 26.

Imagem 26 - Estoque de Matéria prima.

Fonte: Próprio autor (2019).

Quanto à necessidade do insumo, o cliente passa ao fornecedor uma solicitação que será comprada no decorrer de trinta dias (aproximadamente 600 toneladas). Além disso, era enviado uma previsão de demanda do material que seria

usado nos próximos sessenta dias, visto que usinas transformadoras de aço chegam a ter *lead time* de noventa dias.

Segundo Chiavenato (1990), a previsão de demanda é o elemento que guia toda a produção. Os resultados usados na previsão dessa necessidade serão utilizados para alimentar os estoques.

No período de minha vivência, repassei ao fornecedor uma necessidade real para o período de trinta dias. As solicitações são feitas diariamente pela empresa, ordenando-as por prioridades. Elas são entregues no dia posterior ao da solicitação. O fornecedor se localiza na cidade de Mauá – SP e realiza entregas diárias na planta da empresa, atendendo a necessidade que impostada no dia anterior.

A planilha ilustrada na Figura 25, demostra os níveis de estoques em “dias de cobertura”. A metodologia utilizada pela empresa é de três dias de estoque estático e um dia de estoque em trânsito. A planilha sinaliza em vermelho quando o estoque está abaixo de dois dias, em amarelo quando está entre dois e quatro dias e em verde quando a quantidade de estoque está acima de quatro dias.

Dessa forma, o método utilizado além de não solicitar materiais em excesso, faz uma gestão dos itens, pois demonstra a quantidade de estoque em dias de cobertura. Os itens que estiverem próximos de acabar são sinalizados na planilha, alertando para uma quantidade baixa. Já para os itens que tem uma quantidade acima da estabelecida pela política da empresa são também demonstrados, indicando que o estoque está acima do planejado. O ponto positivo desse tipo de gestão é que materiais são somente solicitados quando há um consumo interno.

Os conhecimentos adquiridos na disciplina Logística Integrada somaram uma grande sabedoria à minha rotina, aplicando novos conhecimentos e tendo mais facilidade e agilidade na resolução de problemas. Na disciplina de Planejamento e Controle da Produção também adquiri conhecimentos que pude colocar em prática nesta atividade desenvolvida, uma vez que coube a mim planejar e controlar os insumos para que a produção fluísse de forma satisfatória.

2.4.2 Programação e Controle da Produção (PCP)

Estudos mostram que o PCP tem comprovado uma função importante nas organizações ao longo do tempo. Um bom planejamento pode também alavancar a competitividade da empresa e ser usado de forma estratégica.

De acordo com Fernandes e Godinho (2009, p. 163) “planejar, controlar e produzir significa unir a organização produtiva para que se obtenha um sistema integrado de trabalho em toda a cadeia, estruturado para a simplificação das atividades e eliminação de tempos e atividades desnecessárias”.

Segundo Silva G. G. M. P. (2017), o PCP é responsável pela administração e aplicação dos insumos para produção atendendo da melhor maneira possível aos planos estabelecidos nos níveis estratégico, tático e operacional.

Para execução das tarefas de programação e controle da produção, utilizei planilhas para auxiliar na tomada de decisão. Os fatos que são levados em conta para realizar a programação são: demanda do cliente (Imagem 27).

Imagem 27 - Lista de necessidade do cliente.

	A	B	C	D	E	F	G
1	Material	TxtBreveMaterial	21/mai	22/mai	23/mai	25/mai	Total 4D
2	0850354000	ASSENTO DA MOLA DE SUSPENSAO	- 14.290	- 20.786	- 27.460	- 27.460	- 27.460
3	0250501000	COPO DO SELO AM 1.3/16	- 14.363	- 14.363	- 17.153	- 17.153	- 17.153
4	0250058000	COPO DO SELO - PROJ.35 MM PRESS.	- 10.685	- 11.305	- 16.425	- 16.425	- 16.425
5	0850143000	ASSENTO DA MOLA DE SUSPENSAO	- 11.417	- 15.267	- 15.267	- 15.267	- 15.267
6	0250002000	COPO DO SELO AM 1.3/8	- 6.770	- 6.970	- 10.621	- 10.621	- 10.621
7	0260004000	COPO DA BASE	- 7.633	- 7.833	- 10.421	- 10.421	- 10.421
8	0260161000	COPO DA BASE	- 5.535	- 8.445	- 10.281	- 10.281	- 10.281
9	0850197000	ASSENTO DA MOLA DE SUSPENSAO	- 3.288	- 5.519	- 7.752	- 7.752	- 7.752
10	0480026000	CAPA DO COXIM DE COMPRESSAO	- 5.290	- 7.314	- 7.314	- 7.314	- 7.314
11	0650424000	ARRUELA DE FIXACAO	- 6.636	- 6.636	- 6.636	- 6.636	- 6.636
12	0250066000	COPO DO SELO AM 66-25	- 4.458	- 4.458	- 6.098	- 6.098	- 6.098
13	0650649000	ARRUELA DE FIXACAO	- 4.899	- 4.899	- 4.899	- 4.899	- 4.899
14	0260061000	COPO DA BASE	- 1.242	- 2.606	- 3.970	- 3.970	- 3.970
15	0650180000	ARRUELA ACABADA	- 3.629	- 3.629	- 3.629	- 3.629	- 3.629
16	0650226000	ARRUELA DE FIXACAO	- 3.588	- 3.588	- 3.588	- 3.588	- 3.588
17	0480018000	CAPA DO COXIM DE COMPRESSAO	- 2.576	- 3.576	- 3.576	- 3.576	- 3.576

Fonte: Próprio autor (2019).

De acordo com a Imagem 28, mostra-se como é feita a gestão do estoque de segurança.

Imagem 28 - Acompanhamento do estoque de segurança.

	A	B	AK	AO	AP	AQ	AU
1		Acompanhamento Estoque de segurança					20/05/2019
2	Cód. produto Acabado	Demanda/Mês	Estoque de segurança	ESTOQUE ATUAL	Percentual Para chegar no E.S	Delta Est.Seg	Observação
103	177-85	2.000	1.000	0	0%	-1000	
105	973-65	3.000	1.000	0	0%	-1000	
106	512-25	4.480	1.255	274	22%	-981	
107	997-65	2.000	1.500	598	40%	-902	
109	1309-65	2.000	800	0	0%	-800	
110	71-26	1.000	3.000	2297	77%	-703	
111	502-69	1.000	700	0	0%	-700	
115	33-26	1.000	3.000	2640	88%	-360	
279	157-85	4.800	1.000	2080	208%	1080	
282	109-33	7.200	3.000	4363	145%	1363	
299	223-85	2.000	1.300	3908	301%	2608	
301	212-85	1.000	800	3611	451%	2811	
302	18-48	20.400	3.400	6267	184%	2867	
308	1342-65	20.000	8.000	11842	148%	3842	
310	322-65	12.000	3.000	7080	236%	4080	
313	949-65	965	1.300	5740	442%	4440	
323	107-33	22.826	4.200	10048	239%	5848	

Fonte: Próprio autor (2019).

Para realizar o sequenciamento dos equipamentos da produção ou a programação da produção em si, utilizei outra planilha na qual se dispõe todos os equipamentos que são programados para a produção (Imagem 29).

Imagem 29 - Sequenciamento de produção.

				Sequencia de produção feita às 12:00 do dia 15/05/2019					
Máquinas	1ª OPÇÃO	OP	Qtd. Prog	2ª OPÇÃO	OP	Quant.	3ª OPÇÃO	OP	Quant.
PE10003	979-65	1	5.000	10-17	1	100.000	10-87	1	20.000
PE04501	8-2	1	120.000	3-2	1	20.000			
PE04502	19-22	1	2.000	501-22	1	100.000	1-22	1	90.000
Rosq 0002	1339-65	2	10.000	KMB 0067	2	15.000			
Rosq 0001									
PE16008	148-26	1	30.000	58-25	1	60.000	501-25	1	35.000
PE10004	50-25	1	65.000						
PE06501	24-17	3	LOTE PULMAO 280.000		<= Equipamento dedicado				
PE06503	10-17	3	14.000		<= Equipamento dedicado				
PE25001	3-17	3	14.000		<= Equipamento dedicado				
PE06307	155-26	2	5.800	156-26	2	29.000			
PE10006	38-26	1	60.000	32-33	1	30.000	56-26	1	VER BLANK
PE06302	9-48	3	10.000	245-28	1	7.120			
PE10010	202-85	4	100 Try-out	26-48	2	15.000	166-85	2	5.000
PE10016	59-45	2	3.400	1016-65	2	11.000	166-85	3	5.000
PE10017	59-45	3	3.400	1016-65	3	11.000	166-85	4	5000
PE10012	46751462	1	1.000	1037-65	2	5.000			
PE10013	202-85	3	100 Try-out	876-65	2	9.000	146-65	2	2.000
PE10018	202-85	2	100 Try-out	876-65	3	9.000	146-65	3	2.000
PE12503	0007 SILA	2	6.000	55188902(SODECIA)	2	1500	258-85	4	5.000
PE16005	1263-65	3	4.000	172-65	3	7.000	258-85	3	5.000
PE16006	1263-65	2	4.000	172-65	2	7.000	258-85	2	5.000
PE10009	GNB4023	2	16.000						
PE16003	354-85	2	Direto						
PE12505 F	Calibrar	2	Ver pçs						

Fonte: Próprio autor (2019).

Minha rotina diária era reunir todos os envolvidos na programação de produção às 11:00 h. Nessas reuniões compareciam os setores principais e os de apoio. Os principais setores envolvidos com essa tarefa eram: expedição e produção. Os setores de apoio eram: manutenção e qualidade. Ao setor de expedição eram informados todos os itens que precisavam ser expedidos, comunicando data, hora e destino. Ao setor de produção era impostada toda necessidade a ser produzida diante da demanda do cliente e dos itens que precisam recompor o estoque de segurança.

A importância de a manutenção comparecer na reunião era para informar os equipamentos para os quais precisavam ser programadas manutenções preventivas. Caso algum equipamento demandasse manutenção, era passado o prazo em que ele estaria novamente liberado para a produção. Já o setor de qualidade comparecia à reunião para informar algum possível problema de qualidade com algum item que estivesse em processo ou com seu processo finalizado. Essa informação era muito importante, pois com ela ainda havia tempo de reação para o problema abordado.

Finalizada a programação, eram impressos documentos que foram disponibilizados em áreas predeterminadas, para que os envolvidos pudessem consultar quais os próximos itens a se produzir.

Feita a programação, eu realizava o controle da produção do dia anterior, verificando se tudo que foi programado saiu como o estabelecido. Para exercer essa função, utilizava uma planilha para demonstrar a eficiência de cada equipamento, a qual está ilustrada na Imagem 30.

Imagem 30 - Controle de produção.

Controle de produção dia 18/05 — **GALPÃO 01 e 02**

Galpão 01

O.D	PE16008					PE10006					PE10003					PE04502					PE06302					PE06307				
	PN	OP	Prog.	Efet.	Delta	PN	OP	Prog.	Efet.	Delta	PN	OP	Prog.	Efet.	Delta	PN	OP	Prog.	Efet.	Delta	PN	OP	Prog.	Efet.	Delta	PN	OP	Prog.	Efet.	Delta
1°	148-26	10	27.288	22.480	-4.808	38-26	20	12.395	12.000	-395	22-9	10	#######	96.000	-5.690	61-26	10	19.623	20.700	1.077	41-33	20	12.888	9.500	-3.388	4023	20	2.504	1.830	-674
2°	96-25	10	1.668	500	-1.168	4-33	20	6.672	5.500	-1.172						20-90	10	20.334	6.244	-14.090						155-26	20	5.578	5.300	-278
3°																														
4°																														
5°																														
6°																														
7°																														
	Eficiência					Eficiência					Eficiência					Eficiência					Eficiência					Eficiência				
	79%					92%					94%					67%					74%					88%				

O.D	PE06501					PE06503					PE25001					PE04501					PE10004					Rosq 0002				
	PN	OP	Prog.	Efet.	Delta	PN	OP	Prog.	Efet.	Delta	PN	OP	Prog.	Efet.	Delta	PN	OP	Prog.	Efet.	Delta	PN	OP	Prog.	Efet.	Delta	PN	OP	Prog.	Efet.	Delta
1°	24-17	30	13710	4.600	-9.110	10-17	30	14330	12000	-2.330	3-17	30	14.000	13888	-112	8-2	10	14.000	11451	-2.549	50-25	10	17094	14300	-2.794	1339-65	20	1432	1600	168
2°																														
3°																														
4°																														
	Eficiência					Eficiência					Eficiência					Eficiência					Eficiência					Eficiência				
	34%					84%					99%					82%					84%					112%				

Galpão 02

O.D	OP Modulares					PE 16002					PE 16004					PE 16007					PE 31501					PE 30001				
	PN	OP	Prog.	Efet.	Delta	PN	OP	Prog.	Efet.	Delta	PN	OP	Prog.	Efet.	Delta	PN	OP	Prog.	Efet.	Delta	PN	OP	Prog.	Efet.	Delta	PN	OP	Prog.	Efet.	Delta
1°	354-85	20	7336	6956	-380	923-65	10	10761	7880	-2.881	38-26	10	35000	37000	2.000	918-65	10	8298	7100	-1.198	917-65	10	9125	7053	-2.072	354-85	10	17960	12810	-5.150
2°	157-85	40	4925	3551	-1.374	1339-65	10	7302	1902	-5.400	0067	10	8228	1902	-6.326															
3°	1016-65	40	7393	5110	-2.283																									
4°																														
5°																														
6°																														
	Eficiência					Eficiência					Eficiência					Eficiência					Eficiência					Eficiência				
	79%					54%					90%					86%					77%					71%				

Fonte: Próprio autor (2019).

Para consultar o histórico de eficiência por equipamento, eu utilizava outro tipo de planilha, que está ilustrada na Imagem 31.

Imagem 31 - Histórico de eficiência por equipamento.

Histórico de efiência das prensas Galpão 1 e 2 — 6/5/19

Equipamento	01/mai	02/mai	03/mai	04/mai	05/mai	06/mai	07/mai	08/mai	09/mai	10/mai	11/mai	12/mai	13/mai	14/mai	15/mai	16/mai	17/mai	18/mai	19/mai	20/mai	21/mai	22/mai	Média da por prensa
PE16008		56%	71%	79%																			69%
PE10006		51%	37%	61%																			50%
PE10003		89%	75%	94%																			86%
PE04502		90%	83%	67%																			
PE06302		61%	59%	74%																			65%
PE06307		116%	112%	88%																			105%
PE06501		_	98%	34%																			66%
PE06503		34%	_	84%																			59%
PE25001		_	_	_																			
PE04501		_	_	_																			
PE10004		50%	0%	84%																			45%
Rosq 0002		101%	104%	_																			103%
OP Modulares		78%	73%	79%																			77%
PE 16002		22%	8%	54%																			28%
PE 16004		80%	48%	90%																			73%
PE 16007		82%	34%	56%																			57%
PE 31501		64%	12%	77%																			51%
PE 30001		64%	68%	71%																			68%
Média géral		69%	59%	73%																			

OBS.: Os itens que estão sem preenchimento (_) é porque não teve programação.

Fonte: Próprio autor (2019).

Após preencher a planilha, ela mostra onde estavam ocorrendo as maiores perdas. Com estes dados, cabia a mim informar via e-mail todos os envolvidos e apontar a consequência futura que poderia ter se a produção não se recuperasse.

Nesta atividade pude colocar em prática todo o conhecimento adquirido na disciplina de Planejamento e Controle da Produção, que me ajudaram na execução das tarefas. Tópicos como gestão de estoque de segurança, cálculo de mão de obra e MRP, foram ministrados nesta disciplina e me auxiliaram bastante nas atividades envolvidas.

2.4.3 Inventário Rotativo

Atualmente, o controle de estoque se destaca cada vez mais dentro das organizações, pois a qualidade das informações sobre o estoque passou a ser de grande importância para tomadas de decisões na logística e controle de custo.

O estoque deve regular a entrada e saída de materiais da empresa (MOREIRA, 2008).

De acordo com Martins e Alt (2004), as empresas estão buscando trabalhar com menores custos operacionais e com menores investimentos em ativos. Os estoques têm sido conduzidos para ficarem cada vez mais enxutos mantendo-os cada

vez menores. Com isso, é necessário cuidado com as informações sobre o estoque, para que os saldos apresentados no ERP mantenham sintonia com os saldos físicos existentes nos depósitos.

Seguindo a linha de raciocínio de Sheldon (2004), a precisão do estoque é basicamente ter a quantidade de materiais encontrada no estoque pela quantidade registrada no sistema.

Os inventários rotativos acrescentaram importantes dados em minha rotina. Duas vezes por semana é definido um item para conferir todos os dados que constam no sistema e confrontar com a quantidade física encontrada. Essa tarefa, feita por mim, é muito importante, pois para a programação de estoques eficientes e para um bom planejamento de expedição de cargas para os clientes, precisa-se ter uma grande confiabilidade nos estoques.

Conforme Castiglioni (2010), a empresa deve realizar em um determinado período de tempo as contagens do estoque. O inventário rotativo é a execução do inventário em pequenos ciclos definidos para grupos de itens escolhidos, de forma que, todos os tipos de itens estocados sejam inventariados.

Para a realização do inventário, eu seguia um cronograma (Imagem 32) feito com base no último inventário geral. Este cronograma seguia a ordem decrescente dos itens de maior para menor variação financeira.

Imagem 32 - Cronograma inventário rotativo 2019.

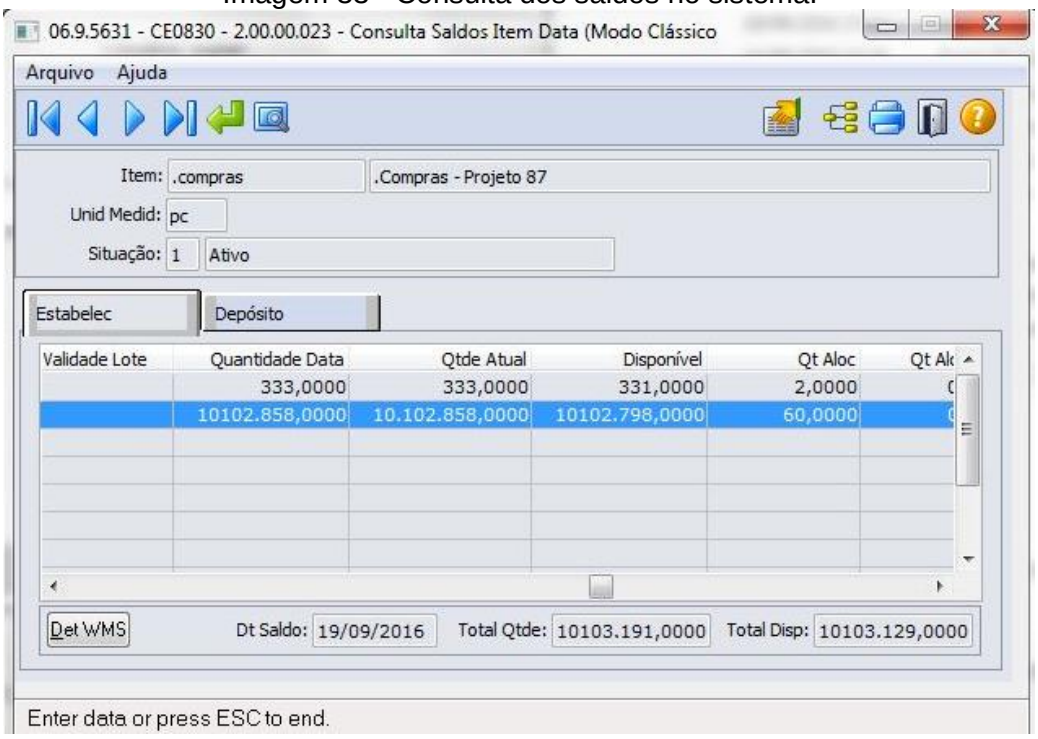
Cronograma inventário rotativo RDR_Ano 2019

Item	Datasul	Unidade	Saldo Contábil No Inventário 04/03/2019	Saldo Físico No Inventário 04/03/2019	Delta	Mês Previsto Inventário Rotativo	Data Realizada Inventário Rotativo	Saldo contábil no sistema no dia do inventário Rotativo	Saldo físico no dia do inventário Rotativo	Variação percentual (%)	Variação Qtde	Qtde Recebida de MP de 04/03/2019 até o inv. rotativ	% Variação em Relação ao Recebido de MP
1	110VC2032	KG	7.569,5478	6.258,3100	-1.311,24								
2	110VF1143	KG	6.224,6321	4.249,1700	-1.975,46	Março							
3	110VC2250	KG	4.734,3282	3.822,0300	-912,30								
4	110JC1076	KG	7.064,5792	4.412,5900	-2.651,99								
5	110VF1530	kg	31.128,0000	29.800,0000	-1.328,00								
6	110VF2544	KG	5.483,2252	3.688,0000	-1.795,23								
7	110VF2546	KG	7.482,2557	5.345,8100	-2.136,45								
8	110JC0965	KG	1.346,8915	380,7900	-966,10	Abril							
9	110JC1522	KG	2.737,9919	1.663,8300	-1.074,16								
10	110JC1070	KG	3.459,8398	2.328,3600	-1.131,48								
11	110VC2528	KG	287,2701	104,8900	-182,38								
12	110JC0943	KG	3.750,7210	3.205,5300	-545,19								
13	110VC1519	KG	1.240,2246	1.144,1800	-96,04								

Fonte: Próprio autor (2019).

O primeiro passo para a realização do inventário era consultar a estrutura de manufatura do item a ser inventariado. Posteriormente, consultava todos os saldos nos depósitos contábeis contidos no sistema, que eram os seguintes: o almoxarifado (ALM), o de processos (PRO) e o de expedição (EXP) (Imagem 33).

Imagem 33 - Consulta dos saldos no sistema.



Fonte: Próprio autor (2019).

Após retirar todas as quantidades contidas no sistema, era realizada uma varredura geral na fábrica à procura do item em inventário. Ao encontrar todos os itens, o material era segregado em um local específico para conferência de contagem e repesagem. Posteriormente, os dados eram lançados em uma planilha para se obter a análise do inventário.

Concluída a análise do inventário, era informada via e-mail ao setor de controladoria as quantidades físicas e as variações para ajustar o sistema.

Os conhecimentos adquiridos na disciplina Logística Integrada acresceram uma grande inteligência à minha rotina, aplicando novos conhecimentos na prática. Tópicos como planejar um inventário, materiais e informações necessárias na execução do inventário, foram aprendidos em sala de aula e colocados em prática na vivência.

2.5 Apresentação das atividades desenvolvidas pela aluna Paolah Silva Guedes Cambraia Gibram

Minha vivência foi realizada em uma oficina de locomotivas (Imagem 34), uma empresa de logística que integra tipos diversos de modais de transporte, entre eles o modal ferroviário, o qual faço parte.

Imagem 34 - Oficina de Locomotivas de Lavras

Fonte: Própria autora (2019).

Minha função dentro da companhia é ser facilitadora do processo de implantação da ferramenta de produção LEAN Manufecturing, utilizando a cultura do TPS (Toyota System Production) dentro da oficina de manutenção de Locomotivas do Corredor Minas- Rio.

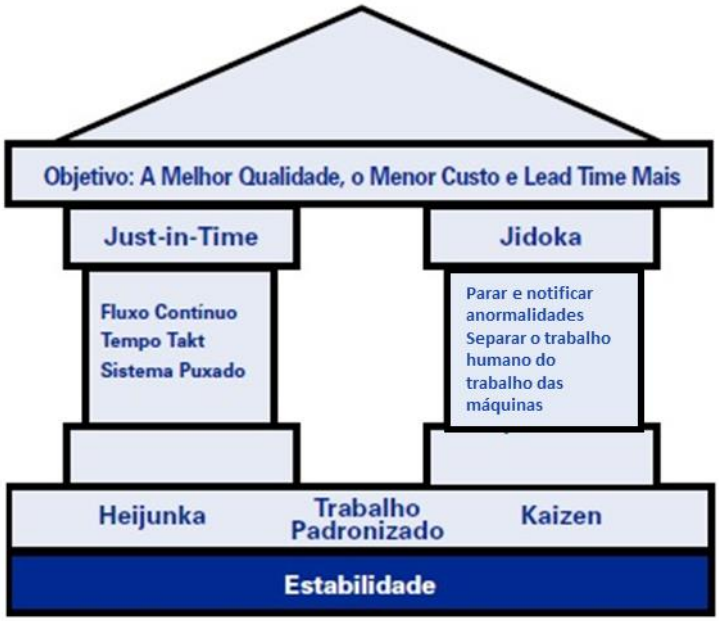
Meu estágio é orientado pelo Gerente de Manutenção de Materiais Rodantes da empresa.

2.5.1 TPS – Ferramenta Lean

O TPS é uma filosofia da administração surgida no Japão na década de 60, na Toyota. O enfoque é reduzir os desperdícios da produção, garantindo melhores condições de trabalho e desenvolvendo a equipe do chão de fábrica.

Na Imagem 35 podemos ver como o TPS é implementado, seguindo o padrão de construção de uma casa, onde a base do processo é a estabilidade.

Imagem 35 - Casa do TPS



Fonte: Própria autora (2019).

Womack, Jones e Roos (1992) ensinaram que o diferencial da cultura japonesa é a capacidade de desenvolvimento da equipe, buscando usar menos de tudo: esforço humano, investimento de capital, instalações, estoque, tempo de fabricação, fornecimento de peças. A ideia principal é produzir de acordo com a demanda do cliente, evitando trabalho desnecessário e que não agrega valor ao produto final.

O TPS acredita que a ferramenta de maior valor é a mão de obra, por isso vale todo investimento e capacitação dos colaboradores envolvidos no processo.

Araújo (2002) observa que o papel fundamental das empresas é desenvolver a equipe, criando uma cultura de valor onde as pessoas absorvem a prática do TPS.

Shingo (1996) afirma que a manufatura é uma atividade que depende do conhecimento no chão de fábrica.

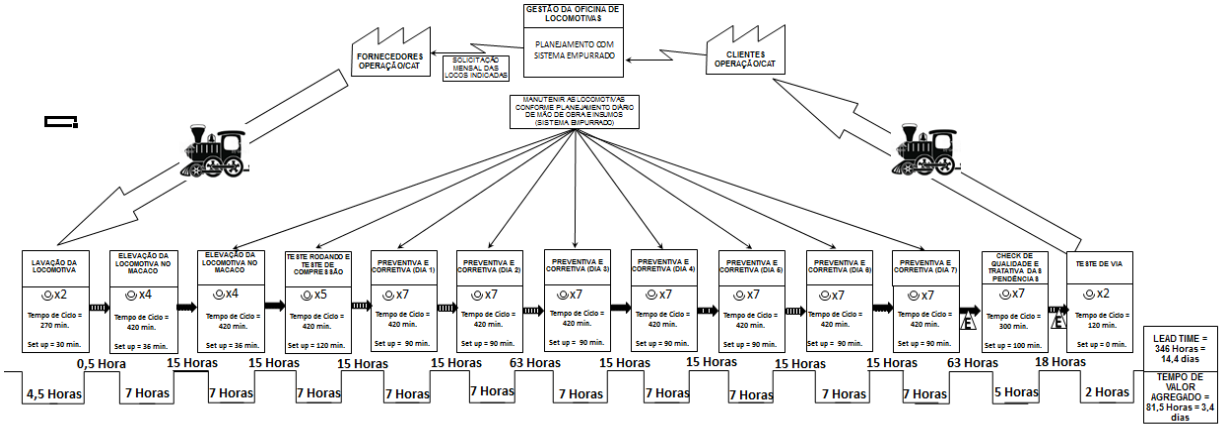
2.5.1.1 Mapeamento do fluxo de valor

Womack e Jones (2004) afirmam que a premissa é reconhecer que apenas uma parte do tempo total e esforço para produzir um produto ou serviço agrega valor para o cliente. Sendo assim, faz-se necessário mapear o fluxo de valor do processo, conforme a Imagem 36, para analisar as oportunidades de ganhos. Os autores estabelecem cinco tipos de princípios para analisarmos. O primeiro princípio é

identificar valores através da perspectiva do cliente; o segundo mapear fluxo de valores; em seguida, realizar ações que criem fluxo de valor; atender somente as demandas; e por fim, buscar a perfeição.

As imagens 36 e 37, a seguir, seguem em anexo no final do trabalho.

Imagem 36 - Mapeamento do fluxo de valor da oficia de locomotivas



Fonte: Própria autora (2019).

Sempre que há um produto, há um fluxo de valor. O desafio é encontrá-lo (ROTHER; SHOOK, 2012).

Ainda para Rother e Shook (2012), o fluxo de valor é toda ação, necessária ou não, que agrega valor para trazer o produto por todos os fluxos essenciais.

Segundo Cho (2011),

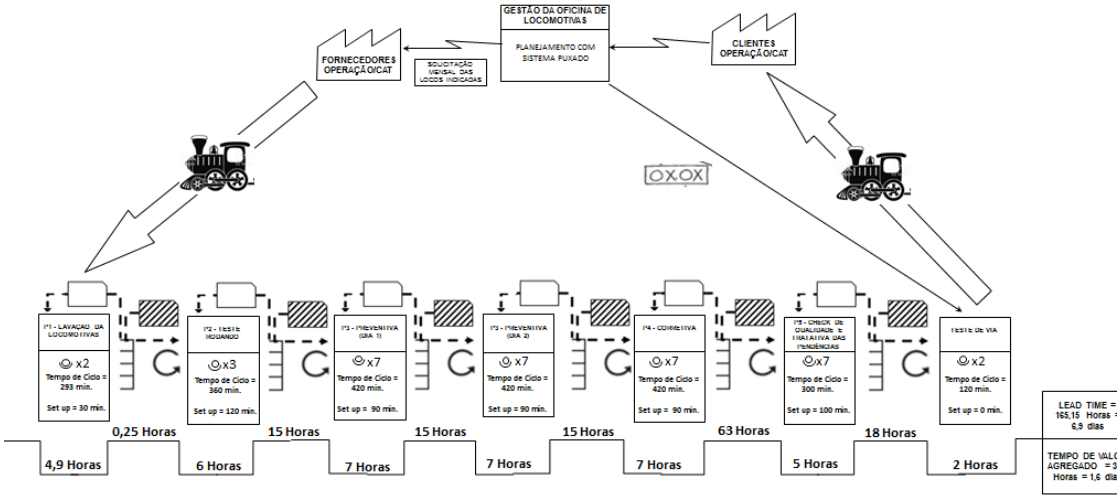
> “Portanto o objetivo está na eliminação de todo desperdício, eliminação de Muda – sem valor agregado, Mura – sem uniformidade e Muri – além da capacidade, elimine todo o tipo de desperdício e toda a atividade que não produza valor agregado. Ação de desperdício não é trabalho. ” (CHO, 2001, p. 6)

O primeiro mapeamento realizado na oficina de manutenção de locomotivas foi o fluxo de manutenção pesada da frota BB36. Foi feito todo acompanhamento de tempos e movimentos da atividade do início ao fim. Após o levantamento das informações e do passo a passo de cada etapa do processo, envolvendo a liderança e a equipe do chão de fábrica, mapeamos o fluxo de valor conforme a ferramenta orienta, contemplando pontos como deslocamento de colaborador, setup, espera por material, escassez de mão de obra e outros.

Com o fluxo definido, levantamos as oportunidades eliminando as atividades que não agregam valor no tempo de retenção da máquina dentro da oficina e montamos um modelo ideal do processo mantendo o fluxo e eliminando os desperdícios.

Segundo Rother e Shook (2012), para criar um fluxo é necessário uma visão ideal. Nesse sentido, lançamos uma meta e criamos plano de ação para liderança, buscando tratar as oportunidades encontradas. Como podemos ver na Imagem 37.

Imagem 37 - Modelo ideal de mapeamento de fluxo de valor para a oficina



Fonte: Própria autora (2019).

No primeiro mapeamento, a liberação da locomotiva em revisão pesada se dava em 16 dias. Nossa meta era reduzir o tempo de retenção para 10 dias, e o tempo para atingir esta meta seria de um ano.

Com o envolvimento e engajamento de toda a equipe a meta foi alcançada. No entanto, o processo é dinâmico e buscamos sempre otimizá-lo, mapeando os fluxos e definindo padrões e metas para melhorar continuamente.

A dificuldade encontrada ao realizar esta atividade foi inserir a cultura no processo e engajar todo o time. Para isso estamos buscando investir em treinamento para o desenvolvimento da equipe.

A teoria dessa ferramenta foi desenvolvida na disciplina de Gestão da Qualidade I e ll.

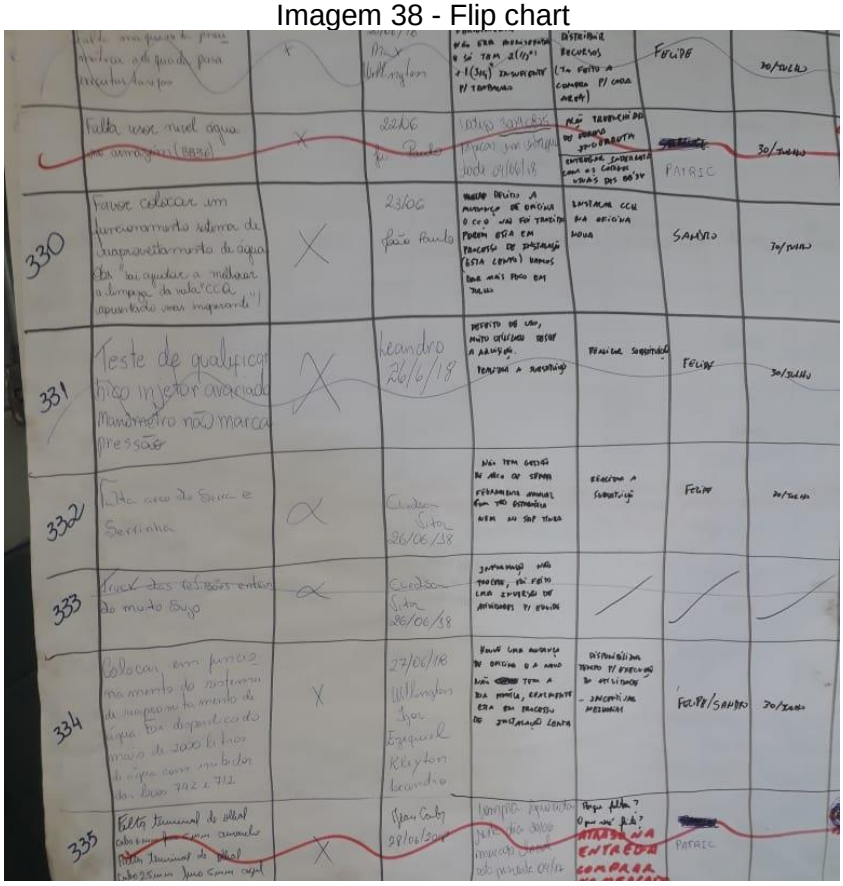
2.5.1.2 Exposição, análise e solução de problemas – A3

Para Tadashi (2002), a estabilidade do processo garante previsibilidade geral e disponibilidade de mão-de-obra, máquinas, materiais e métodos. A Toyota estabelece um processo previsível antes de avançar com os conceitos de fluxo e tempo de manutenção. Ele afirma que para o fluxo ser contínuos essas premissas não podem impactar no processo.

Com o fluxo do processo definido e padronizado, criando as condições normais e anormais do processo, facilita nossa identificação e tratativa dos problemas que impactam no fluxo. Uma das premissas do TPS é que os executantes são os donos do processo e identificam as maiores oportunidades.

Com o objetivo de desenvolver o chão de fábrica, a primeira ferramenta de exposição de problemas utilizada na implantação foi o flip chart. Esta ferramenta nada mais é do que uma folha de papel onde o colaborador coloca o problema, o nome e o dia, conforme mostra a Imagem 38.

Imagem 38 - Flip chart



Fonte: Própria autora (2019).

Ao longo do dia, caso ocorra algum problema que impacte no fluxo, o colaborador descreve a situação anormal. A liderança tem como função ir ao *guemba* (área) e ao expositor de problemas (flip chart), que fica próximo aos pontos de trabalho e entender o problema. Uma das premissas do TPS é o *genchi* e *genbutsu*, que significa vá ao *gemba* e veja, entenda o problema (GOUVEA, 2010).

Uma vez por semana acontece a reunião de alinhamento dos problemas levantados, onde a liderança tem como responsabilidade dar a tratativa que está sendo tomada na resolução de cada problema. Neste momento os colaboradores podem questionar a tratativa e buscar melhores soluções. O TPS acredita que o time tem que star envolvido em todas as tomadas de decisão, por isso é importante o desenvolvimento da equipe na tratativa e solução dos problemas. Shook (2017) afirma que as tratativas tomadas sem envolvimento da equipe não surtem o efeito esperado. Desprendendo energia desnecessária. Na Imagem 39 podemos ver a liderança na área buscando solucionar os problemas.

Imagem 39 - Reunião de solução de problemas

Fonte: Própria autora (2019).

As reuniões como mostra a imagem acima, duram em torno de 2 horas.

O critério mais importante nas tratativas é buscar solucionar a causa raiz dos problemas, para que aquela anormalidade não impacte mais o processo. Nenhuma tomada de decisão pode ser buscando solução imediata como medida, temos que buscar a tratativa da causa raiz, por mais que demora um pouco e seja necessária uma contramedida imediata para tratar a causa a curto prazo.

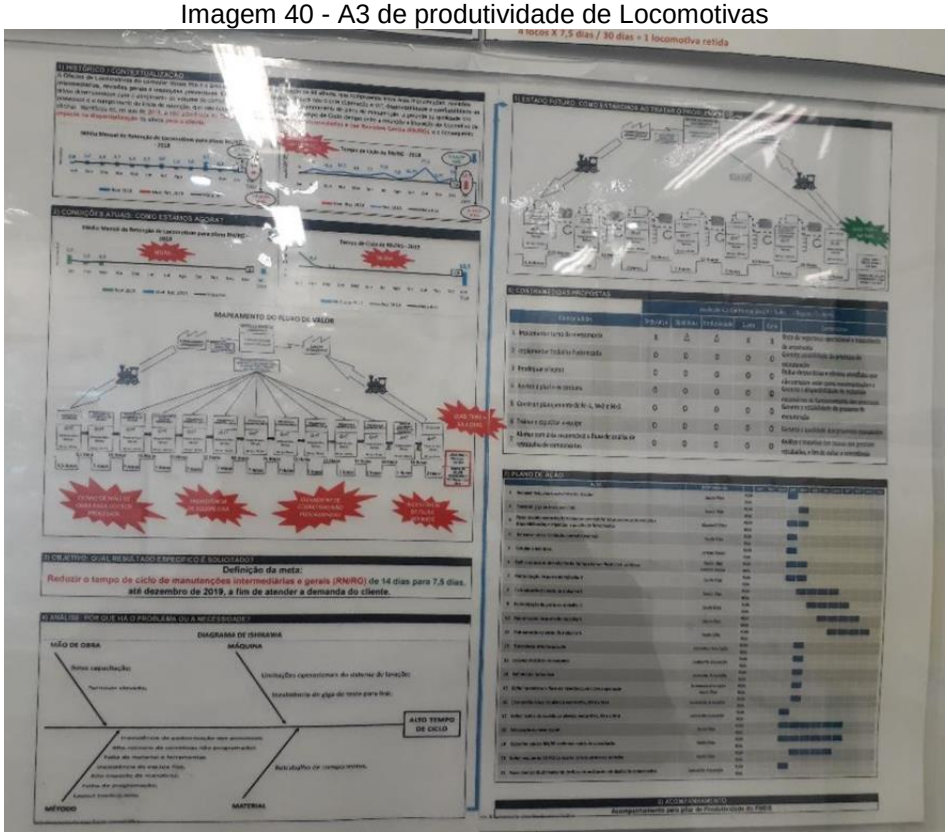
Como facilitadora do processo, minha função é desenvolver a equipe na utilização da ferramenta para expor problemas e a liderança a ir em busca da tratativa. Em ambos os lados conseguimos trabalhar a metodologia dos cinco porquês para facilitar o processo. Minha maior dificuldade é envolver a liderança a priorizar os problemas expostos pela equipe, afinal, eles quem são os donos da entrega do produto final para o cliente. O fluxo do processo não pode ser impactado, a função da liderança é oferecer todo recurso necessário para a produção sem feita no tempo certo e com qualidade.

Dentre as ferramentas utilizadas para tratarmos os problemas mais complexos, é indicador pela metodologia LEAN a utilização do A3 Estratégico. O A3 é uma ferramenta utilizada para propor soluções para os problemas. Ela recebe este nome pois é feita em uma folha branca de papel A3. Na Imagem 40 podemos ver um modelo de A3.

Abaixo as partes a serem contempladas em um A3 de acordo com Shook (2017) e aplicadas à minha rotina. Farei a descrição do A3 de implantação do processo da Oficina de Locomotivas, partindo do nosso problema que era o tempo de retenção de máquina na revisão pesada não atendia a demanda do cliente.

1-Tema e Contexto: deve descrever o problema a ser abordado. Tomando cuidado para não defender uma solução em particular. O meu problema era a alta retenção de locomotivas em manutenção, impactando na minha entrega para o cliente.

Imagem 40 - A3 de produtividade de Locomotivas



Fonte: Própria autora (2019).

2-Condição atual: Uma descrição de como a atividade acontece e como o problema ocorre. Deverão ficar claro as mensurações, tipo número de avarias, porcentagem de perdas. No meu processo descrevemos os dias que a máquina fica retida para manutenção. A forma de deixarmos visual a situação foi colocando o mapeamento de valor da atividade.

3-Análise da causa raiz: Utilizando ferramentas como 5 porquês ou Ishikawa, deveremos encontrar a causa raiz do problema. Essas ferramentas foram aprendidas na disciplina de Gestão da Qualidade I e II, ministradas pelo professor Richardson. Em meu processo encontramos vários fatores que impactam no processo e são a causa raiz, resolvemos tratar todos.

4-Criação da meta: Após identificar a demanda do cliente, vemos o tempo takt das nossas atividades e a real necessidade do processo de forma a atender nosso cliente. Essa é a nossa meta.

5-Condição alvo: Após a definição da demanda do cliente, e a meta para atende-lo, definimos o modelo ideal do fluxo, que pode ser utilizado também um mapeamento do fluxo de valor para descrever.

6-Plano de Implantação: onde é definido as ações para tratar o problema, envolvendo os donos das ações, e o prazo limite para executá-las.

7-O acompanhamento da evolução das ações é sobre o indicador que estamos tratando: tempo de retenção de locomotivas para manutenção pesada.

Para Sobek e Jimmerson (1992), os principais benefícios da ferramenta são porque ela é um documento visual e de fácil acesso à todos os envolvidos, facilitando o envolvimento nas ações e busca por oportunidades, além de deixar a ferramenta mais próxima do fluxo real da atividade.

2.5.1.3 Melhoria contínua

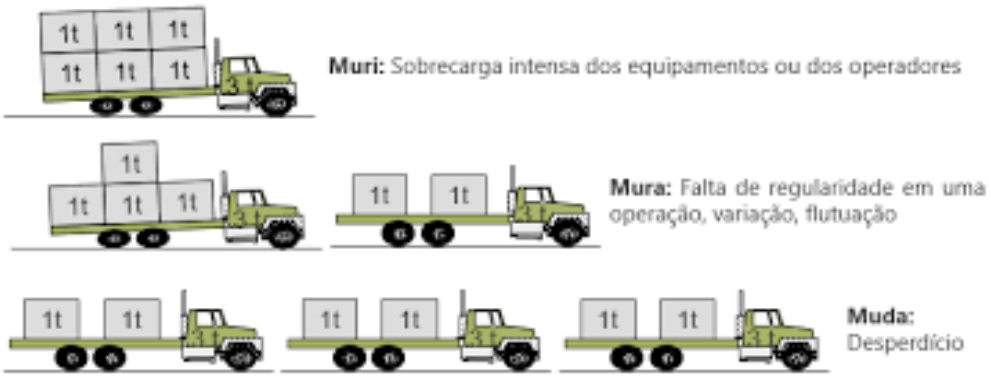
A Melhoria Contínua identifica oportunidades para o aprimoramento dos processos de trabalho e auxilia na redução de desperdícios (FERNANDES, 2014).

Gouveia (2010) afirma que a Melhoria Contínua estimula as pessoas a atingir metas e ir ao chão de fabrica para fazer o “genchi genbutsu”, entender a situação atual e eliminar os desperdícios.

Para Womack, Jones e Roos (1992), o LEAN é uma estratégia voltada para o cliente, buscando melhorias para o que produto seja entregue sempre com qualidade, buscando sempre alternativas de melhorar o processo.

A Melhoria Contínua é a busca incessante e constante na busca pela perfeição, um esforço que não se esgota. No Lean focamos nossos processos de melhoria nas atividades que agregam valor ao cliente e elimina os desperdícios MURI, MURA e MUDA, como mostra na Imagem 41.

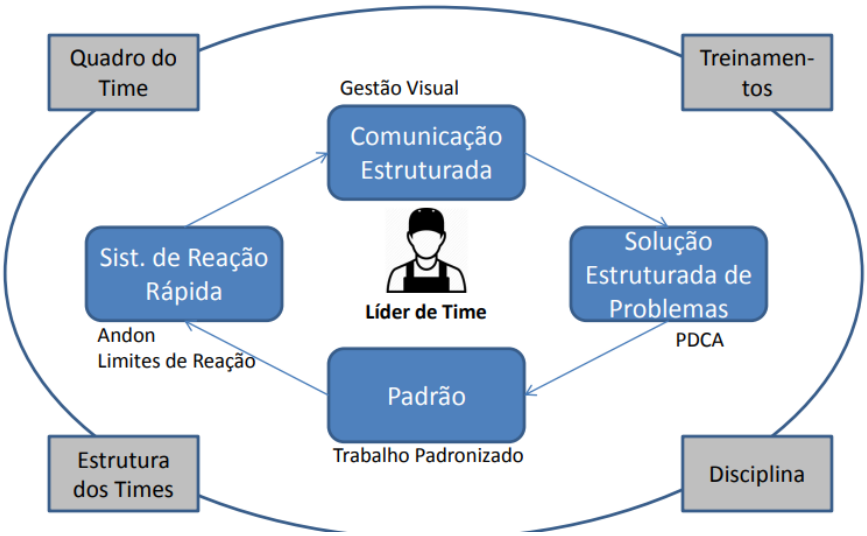
Imagem 41 - Desperdícios



Fonte: Própria autora (2019).

Para que haja uma cultura de melhoria contínua, faz-se necessário o desenvolvimento da equipe. A existência do processo buscando mais com menos deve fazer parte da essência da equipe. A equipe engajada com os resultados busca desafiar-se sempre na busca por oportunidades. Na Imagem 42 podemos ver como funciona o fluxo de melhorias.

Imagem 42 - Fluxo de melhoria contínua



Fonte: Adaptado da apostila de melhorias VLI (2019).

O Lean acredita que a ferramenta de maior valor dentro da empresa é a mão de obra do chão de fábrica, como já dito anteriormente, de lá que saem as melhores ideias. Por isso o papel da liderança no desenvolvimento e apoio aos colaboradores é muito importante. Ir ao Gemba deve ser a principal atividade da liderança, para entender as dificuldades e oferecer os recursos. Womack, Jones e Roos (1992) afirmam que o desafio para a liderança é encontrar os problemas certos para solucionar, o que só pode ser feito indo até a linha de frente para entender como eles lutam com os desafios hoje.

O Kaizen é uma solução rápida para tratar um problema, que pode ser desenvolvida individualmente ou em grupo de até sete pessoas. Geralmente trata problemas simples que impactam significativamente no processo.

Enquanto isso, o CCQ, Círculo de Controle de Qualidade, é um programa voluntário que sustenta o crescimento da Toyota. É formado por grupos de 5 a 7 colaboradores que desenvolvem ao longo do ano um PDCA para tratar um problema. O foco do grupo é a parte técnica.

E, por fim, o Lean é um projeto que busca otimizar os processos, eliminando os desperdícios e desperdícios.

Durante todo ano desenvolvemos a equipe a trabalhar com as ferramentas de melhoria e motivamos- os a engajarem em seus projetos. É muito importante reconhecer o time para que se sintam motivados na busca pelas melhorias. Realizamos premiações internas mensalmente, mostrando o valor do colaborador engajado no processo.

Uma vez por ano acontece a premiação nacional envolvendo todos os colaboradores da empresa, onde são premiados os melhores projetos das modalidades, como podemos ver na Imagem 43.

Imagem 43 - Kaizen's destaques

Fonte: Própria autora (2018).

Este ano tive a oportunidade de participar levando um projeto que ganhou em primeiro lugar na modalidade Kaizen. Para o próximo ano espero ter terminado este projeto de implantação e apresenta-lo na categoria LEAN.

Simon (2016) afirma que as políticas do processo explícitas incentivam os membros de sua equipe a assumir mais responsabilidade e tomar posse dos seus processos. A partir desta importância criamos um pilar de Melhoria Contínua, onde divulgamos todos os ganhos que tivemos no processo com as melhorias, os nomes dos idealizadores, os projetos e nosso gargalos que precisam ser tratados.

Minha função é desenvolver o time, realizando treinamentos e levantar tempo e materiais para que sejam realizadas as melhorias. Minha dificuldade é deixar intrínseco na rotina, mostrando os benefícios. É um trabalho a longo prazo, aos poucos vamos vendo os resultados. Os ciclos de melhoria foram apresentados na Graduação nas Disciplinas de Gestão da Qualidade I e II.

3 AUTO AVALIAÇÃO

3.1 Auto avaliação da aluna Bruna de Paula Belchior

Com essa experiência, consegui enxergar e praticar, na área do setor de infraestrutura, onde é uma de muitas áreas de atuação do Engenheiro de Produção. Lá pude ter contato direto com fornecedores, exercendo uma função que auxilia e agiliza tanto para o marketing do fornecedor, como para o lado econômico do campus. Desenvolvi ao longo deste estágio confiança própria, trabalhar em equipe e melhorias para o setor.

No que se refere a desafios, foram vários os enfrentados durante esse período, pelo fato de ter visto tudo na teoria ainda era insuficiente. Na prática é diferente, porque cada erro tem sua consequência e certos processos não aceitam erros. Com isso, deve ser tudo bem feito, praticado com exatidão, e só o tempo nos fornece a experiência necessária.

Com todo o conhecimento adquirido tanto durante as aulas como na vivência, espero que consiga alcançar meus objetivos de vida, como ser empregada até mesmo no local onde foi realizado a vivência, colaborando para o crescimento e ajudando a melhorar os setores que ainda podem ser aperfeiçoados, tendo mais eficácia para atendimento a todos.

Espero que, de alguma forma, o que foi adquirido ao longo desses anos sirva para minha vida profissional e pessoal e assim eu consiga agregar valor onde for trabalhar como Engenheira de Produção.

3.2 Auto avaliação do aluno Bruno Cézar Zacaroni Guedes

Este portfólio foi muito gratificante para mim, pois permitiu apresentar um pouco do cotidiano na empresa onde trabalho, bem como aplicar a teoria aprendida ao longo destes períodos com a prática.

Ao longo de todo o desenvolvimento, me surpreendi e fiquei muito contente ao perceber que o conhecimento adquirido aqui, pode ajudar muito na prática de melhoramento de processos e produtos, uma vez que na graduação temos contato com diversas pesquisas científicas inovadoras, e que quando aplicadas à prática aumenta em muito a eficiência e também reduz os custos e trabalho.

Na oficina de locomotivas, adquiri uma experiência enorme, mas vejo que posso melhorá-la ainda mais, ao unir a teoria e prática, a parte acadêmica com a parte profissional, e é exatamente isto que busco no curso de Engenharia de Produção.

A implementação do TPS na oficina de locomotivas, e todo o treinamento que recebi para poder realizá-lo, foi, sem dúvidas, um enorme ganho para minha vida profissional, e fico muito contente em poder apresentar este processo aqui no Unilavras. Aliar os sentidos em conjunto com a técnica e conhecimento era algo que ao terminar o ensino médio, nunca imaginei e muito menos podia sonhar em realizar tal feito.

3.3 Auto avaliação da aluna LarissaTarôco Rodrigues

Quando iniciei no curso de Engenharia de Produção sabia que não seria uma batalha fácil a se enfrentar. Foram cinco anos de muito aprendizado e aperfeiçoamento em cada especialidade envolvida. Passei por vários obstáculos e nessa reta final sei que tudo que passei não foi em vão.

Saber que o sonho está sendo concretizado é o combustível motivador para eu continuar dando o meu melhor nos trabalhos desenvolvidos profissionalmente. Essa etapa é só o começo de muitas vitórias e conquistas que virão.

Ao finalizar esse estágio pude perceber que possuo habilidades, atitudes e conhecimento suficientes para ingressar no mercado de trabalho. Meu maior aprendizado foi a importância da comunicação entre todos os funcionários da fábrica desde o supervisor até o auxiliar, saber dialogar com cada um. Outro fator importante foi aprender ter responsabilidade e pontualidade na entrega das atividades, assim passando a usar bastante o planejamento.

A área de chão de fábrica fascina, por isso irei á busca de novos conhecimentos e novas experiências para me tornar um profissional de excelência no mercado de trabalho.

3.4 Auto avaliação da aluno Luan Valter Alves

No início dessa vivência foram muitas as dificuldades por ser minha primeira experiência dentro de uma empresa do ramo automobilístico. Com o passar do tempo,

fui buscando por conhecimentos práticos dentro da empresa e conhecimentos teóricos na universidade. Decorrente disso, as atividades por mim executadas dentro da empresa ficaram com grau de dificuldade menor.

Na atividade de PCM, nem sempre saiu como no papel. Chegando a alguns vezes interromper linhas internas de produção, mas nunca chegando a afetar diretamente o cliente por falta de insumo.

O planejamento e controle da produção é uma atividade que demanda estratégia a longo prazo, pois grande parte dos itens solicitados pelo cliente estão no estoque. Nesse sentido é muito importante planejar a produção para atender as necessidades do cliente, além disso, recompor os estoques que são consumidos diariamente. Se o planejamento não for bem elaborado com uma visão de futuro, desastres imensuráveis podem ocorrer.

Na vivência, o inventário somou grande amadurecimento para mim, pois atividades simples, executadas de maneira incorreta, podem acarretar grandes erros no sistema. Seguir a regra é sempre a melhor opção.

3.5 Auto avaliação da aluna Paolah Silva Guedes Cambraia Gibram

Com a vivência tive oportunidade de me encantar ainda mais pela manutenção e pela Engenharia de Produção.

Ver na prática toda teoria vista em sala de aula me faz ver o quanto foi importante meu período de graduação.

Estar no chão de fábrica, na manutenção, fez me desafiar como mulher no mercado de trabalho ousando experiências diferentes.

Além de todo conhecimento, cresci profissionalmente. Amadureci meu lado emocional e desenvolvi as habilidades que o mercado procura em um profissional.

4 CONCLUSÃO

Através de nossas vivências conseguimos correlacionar a teoria vista durante o curso com a prática diária de algumas ferramentas, dando início, assim, à nossa vida profissional na área em que escolhemos.

Eu, Bruna de Paula Belchior, concluí que o estágio é de extrema importância para um profissional, pois nele obtive ampla visão de diversas atividades realizadas, como a necessidade de se fazer um orçamento para minimizar custos desnecessários e, também, viabilizar prazos e entrega de produtos. Pude presenciar como era o funcionamento de uma instituição de ensino superior em relação ao processo de aprovação de uma compra e, de certa forma, desenvolvi confiança em mim ao ter contato direto com os fornecedores. Este período também foi fundamental para sentir e aprender sobre como é realizado o trabalho de um Engenheiro de Produção.

Eu, Bruno C. Zacaroni Guedes, ao final deste portfólio, percebi que o conhecimento teórico e as pesquisas do âmbito acadêmico são essenciais para as melhorias das empresas, e também para facilitar e melhorar o trabalho dos colaboradores. Digo isto, pois, este processo de implementação do TPS, só foi possível, devido às pesquisas no âmbito da administração e da engenharia, que propiciaram a evolução das técnicas de manutenção, a fim de melhorar cada vez mais a produção das empresas e reduzir os gastos. Visto isso, posso dizer para todos aqueles que estão cursando uma graduação na área de engenharia, busquem ter contato com empresas, através de estágios, programas de trainees, pois ali você conseguirá unir a teoria e a prática e ter uma experiência que valerá muito para quando terminar a graduação.

Levando-se em conta o que foi realizado, eu, Larissa Tarôco Rodrigues, cumpri todos objetivos propostos. Assim, tive a oportunidade de colocar em prática o que foi aprendido em sala e vivenciar que nem todos processos ocorrem exatamente como é escrito em livros pois, possuem variáveis. Que a troca de informação entre os funcionários é essencial para alcançar os objetivos. A partir desse estagio pude aumentar meus conhecimentos em produção de cimento e perceber que um Engenheiro de Produção tem muitas responsabilidades e são contratados para resolver problemas. Comprovei que toda atividade é importante e se realizada com dedicação conseguimos a excelência. Para possíveis projetos, gostaria de vivenciar

em uma empresa que tenha outro tipo de produção para assim, fazer comparação de processo e cultura.

Ao fim dessa vivência, eu, Luan Valter Alves, pude concluir que a integração das atividades logísticas é importante para o bom funcionamento de qualquer empresa. A logística gerencia toda a manufatura das organizações, desde a entrada dos insumos utilizados até entrega do produto acabado ao cliente final. Puder perceber como é importante uma boa gestão dos insumos primários comprados. Comprar materiais em excesso pode bloquear os recursos financeiros da empresa, e assim dificultar novos investimentos. É muito importante deixar os níveis de estoques o mais baixo possível, porem deixar faltar os materiais necessários para a produção pode ter grandes impactos e gerar penalidades muito severas a organização. Aprendi que todas as letras contidas na sigla PCP são de extrema importância, pois somente planejar a produção de uma empresa e não a controlar, não se tem o retorno desejado. E por fim, conheci como é importante a confiabilidade dos dados contidos no ERP da empresa. Para realizar um inventário de forma geral, despende custos, porém é uma atividade muito importante. As informações contidas no sistema integrado da empresa precisam ser precisas visto que tomadas de decisão dependem delas.

Eu, Paolah Silva Guedes Cambraia Gibram, pude vivenciar a implantação da cultura TPS na Oficina de Locomotivas. Foi um desafio pois minha visão era totalmente oposta à realizada. Era difícil acreditar que uma mudança de cultura melhoraria o processo tão significativamente. Experimentar essa mudança me fez crescer e buscar o “pensar fora da caixa”. Acreditar nas ferramentas vistas em sala de aula para análise de problemas. Hoje me sinto apta para aplicar a metodologia em qualquer área. Quero buscar crescer e agregar muito valor nessa área.

Por fim, concluímos que foi de suma importância realizar as vivências e a elaboração deste Portfólio, pois conseguimos correlacionar o referencial teórico com as atividades que desenvolvemos durante esta etapa, e agregamos também conhecimentos referentes às atividades de cada um dos componentes do grupo. Atingindo nossos objetivos pessoais, profissionais e os acadêmicos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS

ABUL HISS, J. E. F. (São Paulo). **Orientações para Elaboração de Planilhas Orçamentárias de Obras Públicas. São Paulo:** Associação de Pequenas e Médias Empresas de Construção Civil do Estado de São Paulo, 2014. Disponível em: <http://www.apemec.com.br/biblioteca_digital_view.php?re>. Acessado em: 21 maio 2019.

AGUIAR, Giancarlo de França; PEINADO, Jurandir. **Compreendendo o Kanban:** Um ensino interativo ilustrado. Curitiba, 2007. p. 137. Disponível em: <https://www.up.edu.br/davinci/4/08%20Compreendendo%20o%20Kanban%20um%20ensino%20interativo%20ilustrado.pdf>. Acesso em: 31 maio 2019.

ALENCAR, M. **Trabalhismo em debate**. Ordens de serviço e sua importância. Pernambuco, 2012. Disponível em:<http://www.trabalhismoemdebate.com.br/2012/08/17/ordens-de-servico-e-sua-importancia/> Acessado em: 19 mai. 2019.

ARAÚJO, Odier. **Fazendo Coisas:** a Essência e a Evolução do Sistema Toyota de Produção. São Paulo: Lean Institute Brasil, 2002.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT. **NBR 5462** de 30 de novembro de 1994. Confiabilidade e Mantenabilidade**.** Rio de Janeiro: ABNT, 1994.

AVILA, A. V.; LIBRELOTTO, L. I.; LOPES, O. C. L. **Orçamento de obras.** Construção civil. Florianópolis: Universidade do Sul de Santa Catarina, 2003.

BALLOU, R. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos** - Logística Empresarial. 5 ed. São Paulo: Bookman, 2006. p.27.

BALLOU, R. H. **Logística Empresarial:** transportes, administração de materiais, distribuição física. 1. ed. São Paulo: Atlas S.A., 2006.

BARNEY, J. B.; HESTERLY, W. S..**Strategic management and competitive advantage:** concepts and cases. 3. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil Ltda, 2014. 408 p.

BAZANELLI, A. C. D. R. **Uma nova abordagem do orçamento na construção civil frente à filosofia gerencial do pensamento enxuto**. 2003. 148f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Faculdade de Engenharia Civil, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2005. Disponível em: <http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/>. Acessado em: 30 de maio de 2019.

BELTRAME, R. A. A.; et al. **O projeto 5s e suas características.** Lins: Unisalesiano, 2009. Disponível em: <http://www.unisalesiano.edu.br/encontro2009/trabalho/aceitos/CC19140791831.pdf > Acessado em: 31 mai. 2019.

BOWERSOX, D. J.; CLOSS, D. J.; COOPER, M. B. **Gestão Logística da Cadeia de Suprimentos.** 4. ed. Porto Alegre: Amgh Editora Ltda, 2014. 455 p.

BOYD, L. H.; COX, J. F. A cause-and-effect approach to analyzing performance measures. **Production and Inventory Management Journal**, United States, v.38, n.3, p.25-32, 1997.

CARVALHO, W. G. **Programa DDS** – Diálogo Diário de Segurança – O diálogo que salva vidas, 2016. Guarulhos, SP. Disponível em:<http://www.agbook.com.br/book/222912--PROGRAMA_DDS_DIALOGO_DIARIO_DE_SEGURANÇA>. Acesso em: 19 mai. 2019.

CASTIGLIONI, J. A. D. M. **Logística Operacional**. São Paulo: Érica Ltda, 2010.

CHIAVENATO, I. **Iniciação ao planejamento e Controle da Produção**. São Paulo: McGraw-Hill, 1990.

Cho, Fujio. **The Toyota Way.** Toyota Motor Corporation, 2011.

CIRINO, S. R. A.; GONÇALVES, H. S.; QUEIROZ, F. C. B. P.; QUEIROZ, J. V.; HÉKIS, H. R. Sistema de Produção Enxuta: analisando as práticas adotadas em uma indústria têxtil paraibana. **GEPROS**. **Gestão da Produção, Operações e Sistemas**, Bauru, ano 8, n. 1, p.9-21, jan./mar.,2013. Disponível em: <https://revista.feb.unesp.br/index.php/gepros/article/viewFile/984/476>. Acesso em 31 mai. 2019.

COELHO, P. F.; VIEIRA, D. É. **O sistema toyota de produção e seus pilares de sustentação no âmbito organizacional**: uma abordagem teórica**.** Simpósio de Engenharia de Produção – SIMEP, 5, 2017.**Anais...** 2017, p. 3102. Santa Catarina. Disponível em: <://www.even3.com.br/anais/5simep>. Acesso em: 31 mai. 2019.

COIMBRA, C. M. **Indicadores paramétricos de custos aplicados a edifícios multifamiliares:** o custo unitário básico representativo. 2010. 118f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Paraná, Setor de Tecnologia, Programa de Pós-Graduação em Construção Civil, Curitiba, 2010. Disponível em: <https://acervodigital.ufpr.br/handle/1884/28244>. Acesso em: 30 de maio de 2019.

CORRÊA, H.L. et al. **Planejamento, Programação e Controle da Produção.** 4.ed. São Paulo: Atlas S.A, 2001.

DIAS, M. A. D. **Administração de Materiais**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2006.

DUARTE, I. C. V. **Melhoria Contínua Através do Kaizen:** Estudo de Caso. 2013, p. 70. Dissertação (Mestrado em Engenharia e Gestão Industrial). Universidade da Beira Interior, Covilhã, 2013. Disponível em: <https://ubibliorum.ubi.pt/bitstream/10400.6/2459/1/Disserta%C3%A7%C3%A3o%20In%C3%AAs%20Duarte.pdf> Acesso em: 31 mai. 2019.

ECKERT, A. M. **5s:** implementação do primeiro senso e proposta para execução dos demais. 2015. 31 p. Monografia (graduação em Engenharia de Produção). Centro Universitário Univates, Lajeado. 2015. Disponível em: < https://www.univates.br/bdu/bitstream/10737/1009/1/2015AmandaMallmannEckert.pdf >. Acesso em: 31 mai. 2019.

FERNANDES, A.E.R. **Projeto de aplicação do conceito de Lean Production em uma serraria madeireira.** 2014. 73p. Monografia (Graduação em Engenharia Industrial Madereira. – Uni8versidade Estadual Paulista, UNESP, Itapeva, 2014.

FERNANDES, F. C. F.; GODINHO, F. M. **Planejamento e controle da produção**: dos fundamentos ao essencial. São Paulo: Atlas, 2009, p. 163.

FERREIRA, A. B. de H. **Novo Aurélio Século XXI**: o dicionário da língua portuguesa. 3 ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1999.

FINGER, H. R. **Proposta de um sistema para avaliação de fornecedores -** Estudo prático da empresa Marcopolo S/A. 2002. 147 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado Profissionalizante em Engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2002.

FONSECA, L.; et al. **A ferramenta kaizen nas organizações**. 2016. Rio de Janeiro. Disponível em: <http://www.inovarse.org/sites/default/files/T16_339.pdf > Acesso em:31 mai. 2019.

GHINATO, P. **Sistema Toyota de Produção:** Mais do Que Simplesmente Just-in-Time. Produção, São Paulo , v. 5, n. 2, p. 169-189, Dec. 1995. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-65131995000200004&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 31 mai. 2019.

GOUVEIA, R. **Uma atitude gemba genbutsu**. Cultura e Liderança: Lean Institute Brasil, 2010. São Paulo. Disponível em: <https://www.lean.org.br/artigos/143/uma-atitude-gemba--genbutsu.aspx>. Acesso em: 20 jul. 2019.

GUEDES, D. B**. A aplicabilidade do kanban e suas vantagens enquanto ferramenta de produção numa indústria calçadista da paraíba.** ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 30, São Carlos, 2010. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2010_TN_STP_113_745_15156.pdf >. Acesso em: 31 mai. 2019.

HAETINGER, M. et al. **O uso da planilha de cálculo no ensino da Matemática.** Rio Grande do Sul. Disponível em <https://ccet.ucs.br/eventos/outros/egem/minicursos/mc26.pdf>. Acesso em: 23 abr. 2019.

HAHN, C. K.; WATTS, C. A.; KIM, K. Y. The Supplier Development Program: A conceptual Model. **Journal of Purchasing and Materials Management**; Spring, v.26, n.2, p.2, 1990, US. Disponível em:

<http://www.icesi.edu.co/blogs/provedores/file/2013/03/MODELO-CONCEPTUAL-PARA-EL-DESARROLO-DE-PROVEEDORES1.pdf>. Acesso em: 30 maio 2019.

HENRITZ, S. F.; FARREL, P. V. **Compras:** Princípios e aplicações**.** São Paulo: Atlas, 1994.

HUSTON, J. A. **Outposts and allies**: U.S. Army logistics in the cold war, 1945- 1953. Pennsylvania: Susquehanna University Press, 1988. p.7.

LAPA, R. **Programa de Qualidade 5S**. São Paulo, 1998. Disponível em: <http://www.ifsc.usp.br/~qualidade/qualidadewp/arquivos/5s.pdf> Acesso em: 31 mai. 2019. p.2.

LIMA, N. **Mapa de cotação de preços:** Aprenda a fazer sua gestão de compras. São Paulo, 2017. Disponível em: <https://blog.keruak.com.br/mapa-de-cotacao-de-precos/>. Acesso em: 04 jun. 2019.

LIMA. J. F. G.; ALMEIDA, M. F. **Implantação de sistema ERP em uma indústria de artigos esportivos como diferencial competitivo:** Fatores de sucesso e dificuldades. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO – ENEGEP, 30, 2010. São Carlos. Anais... São Carlos: UFPB, 2010. p. 1-14.

LIMMER, C. V. **Planejamento, orçamentação e controle de projetos e obras.** Rio de Janeiro: LTC, 1997.

MARTINS, P. G.; ALT, P. R. C. **Administração de Materiais e Recursos Patrimoniais**. São Paulo: Saraiva, 2004.

MATTOS, A. D. **Como preparar orçamentos de obras:** dicas para orçamentistas, estudos de caso, exemplos. São Paulo: Pini, 2006.

MIN, S.; ROATH, A. S.; DAUGHERTY, P. J.; GENCHEV, S. E.; CHEN, H.; ARNDT, A. D. **Supply chain collaboration:** what's happening? The International Journal of Logistics Management, v. 16, n.2, p.237-256, 2005. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1108/09574090510634539>. Acesso em: 30 mai. 2019.

MOREIRA, D. A. **Administração da Produção e Operações.** 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

OLIANI, L. H.; PASCHOALINO, W. J.; OLIVEIRA, W. de. Ferramenta de melhoria contínua kaizen. **Revista Científica UNAR**, Araras, v.12, n.1, p. 57-67, 2016. Disponível em: <http://revistaunar.com.br/cientifica/documentos/vol12_n1_2016/5-FERRAMENTA%20DE%20MELHORIA%20CONT%C3%8DNUA%20KAIZEN.pdf>. Acesso em: 31 mai. 2019.

ORTIZ, C. A. **Kaizen e implementação de eventos Kaizen**. São Paulo: Bookman, 2010.

PERGHER, I.; RODRIGUES, L. H.; LACERDA, D. P. **Discussão teórica sobre o conceito de perdas do Sistema Toyota de Produção:** inserindo a lógica do ganho da Teoria das Restrições**.** Gestão & Produção, São Carlos, v. 18, n. 4, 2011**.** Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/gp/v18n4/a01v18n4> Acesso em: 31 mai. 2019.

PORTER, M. E. **Estratégia competitiva**: Técnicas para análise de industrias e da concorrência. 7 ed., Rio de Janeiro: Campus, 1986. 362 p.

RENTES, Antonio Freitas. **Gestão de Operação,** In.BATALHA, Mario Otavio. (Org.). Introdução á engenharia de produção**.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2008 3° edição cap.3. p.37.

ROTHER, Mike; SHOOK, John. **Aprendendo a enxergar:** Mapeando o Fluxo de Valor para Agregar Valor e Eliminar o Desperdício. 1.4 São Paulo: Lean Institute Brasil, 2012.

SAGER, L. **Entenda quais os maiores desafios da gestão da cadeia de suprimentos.** Porto Alegre: E-sales Soluções de Integração Ltda, 2015. Disponível em: <https://esales.com.br/blog/entenda-quais-os-maiores-desafios-da-gestao-da-cadeia-de-suprimentos-2/>. Acesso em: 28 maio 2019.

SCHIMIDT, W. C. et al. Análise da implantação do sistema Kanban no processo de injeção de plásticos. **Revista Eletrônica da Faculdade de Ciências Exatas e da Terra Produção/Construção e Tecnologia**, v. 4, n. 6. Dourados, 2015. Disponível em: <https://www.unigran.br/ciencias_exatas/conteudo/ed6/artigos/05.pdf>. Acesso em: 31 mai. 2019.

SCHNEIDER, V. **Implantação da ferramenta de qualidade "5s" em empresa de embalagens de papelão.** 2015. 25 p. Monografia (Graduação em Engenharia de Produção). Centro Universitário Univates, Lajeado. 2015. Disponível em <https://www.univates.br/tecnicos/media/artigos/vivian.pdf >. Acesso em: 31 mai. 2019.

SHELDON, D. H**. Alcançando a Precisão do Inventário:** Um Guia para a Excelência Sustentável da Classe A em 120 dias. Chicago: J. Ross Publishing, 2004.

SHINGO, S. **O Sistema Toyota de produção:** do ponto de vista da Engenharia de Produção. Porto Alegre: Bookman, 1996.

SHOOK, John. **Gerenciando para o aprendizado:** Usando o processo de gestão A3 para resolver problemas, promover alinhamento, orienta e liderar. 4. ed. São Paulo: Lean Institute Brasil, 2017. 136 p.

SILVA, C. E. **Implantação de um programa '5s'**. XXIII encontro nac. de eng. de produção - Ouro Preto, MG, Brasil, 2001, p. 2. Disponível em: <http://www.docplayer.com.br/5787571-Xxxiii-encontro-nac-de-eng-de-producao-ouro-preto-mg-brasil-21-a-24-de-out-de-2003.html >. Acesso em: 31 mai. 2019.

SILVA, C. P. da. **A terceirização responsável:** modernidade e modismo. São Paulo: LTR, 1997.

SILVA, G. G. M. P. da. **Planejamento e controle da produção:** TEORIA E PRÁTICA. 3. ed. São Paulo: Atlas Ltda., 2017.

SILVA, J. B. da; ANASTÁCIO, F. A. de M. Método Kanban como Ferramenta de Controle de Gestão. Id on Line **Revista Multidisciplinar e de Psicologia**. v.13, n. 43, p. 1018-1027, 2019. Rio de Janeiro. Disponível em: <https://idonline.emnuvens.com.br/id/article/view/1575 >. Acesso em: 31 mai. 2019.

SILVEIRA, A. de O.; COUTINHO, H. H. **Trabalho padronizado:** a busca por eliminação de desperdício. Revista INICIA. n. 8, Santa Rita do Sapucaí, 2008. Disponível em: <https://www.fai-mg.br/portal/download/revista_inicia_2008/pub_dw_artigo_desperdicios.pdf>. Acesso em: 31 mai. 2019.

SIMON, H. A. **Comportamento administrativo:** estudo dos processos decisórios nas organizações administrativas. 3. ed. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 2016.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. **Administração da Produção.** São Paulo: Atlas, 2002. p. 625.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. **Administração da Produção.** São Paulo: Atlas, 2008.

SOBEK, D.K.; JIMMERSON, C. **Relatório A3:** ferramenta para melhorias de processos. São Paulo: Lean Institute Brasil, 1992. Disponível em: <https://www.lean.org.br/comunidade/artigos/pdf/artigo_90.pdf>. Acesso em: 20 jul.2019.

TADASHI, O. **Estabilidade é a base para o sucesso da produção lean.** São Paulo: Lean Institute Brasil, 2002. Disponível em: <https://www.lean.org.br/comunidade/artigos/pdf/artigo_94.pdf>. Acesso em: 20 jul.2019.

TESCAROLO, F.; QUINTÃO, A. **Resolução Conjunta SEPLAG/ CGE Nº. 9447/2015:** Pesquisa de Preços, preço de Referência, nova metodologia: Sistema de Melhores Preços – SISMP; novo módulo de melhores preços. Minas Gerais, 2015. Disponível em: <http://www.compras.mg.gov.br/images/stories/arquivoslicitacoes/2016/SEPLAG/SISMP/apresentacao-sismp.pdf>. Acesso em: 04 jun. 2019.

THOMAZ H., DA SILVA F., SALBEGO A., 2015, Alegrete, Rio Grande do Sul. **Importância e aplicações das planilhas eletrônicas para a graduação e atuação na engenharia.** Alegrete, Rio Grande do Sul: Anais do Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão, 2015. p.2.

VIANA, H. R. G. **Planejamento e Controle da Manutenção.** São Cristovão: Qualitymark Editora, 2002.

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

VIVALDINI, M.; PIRES, S. R. I. **Operadores Logísticos:** Integrando Operações em Cadeias de Suprimento. São Paulo: Atlas, 2010. 215 p.

WOMACK, J.P.; JONES, D.T. **A mentalidade enxuta nas empresas.** Lean Thinking. Rio de Janeiro: Campus, 2004.

WOMACK, J.P.; JONES, D.T.; ROOS, D. **A Máquina que mudou o mundo.** Rio de Janeiro: Elsevier, 1992. 347p.

XENOS, H. G. P. **Gerenciando a Manutenção Produtiva:** o caminho para eliminar falhas nos equipamentos e aumentar a produtividade. Nova Lima: INDG Tecnologia e Serviços Ltda, 2004.

ANEXO

Imagem 36

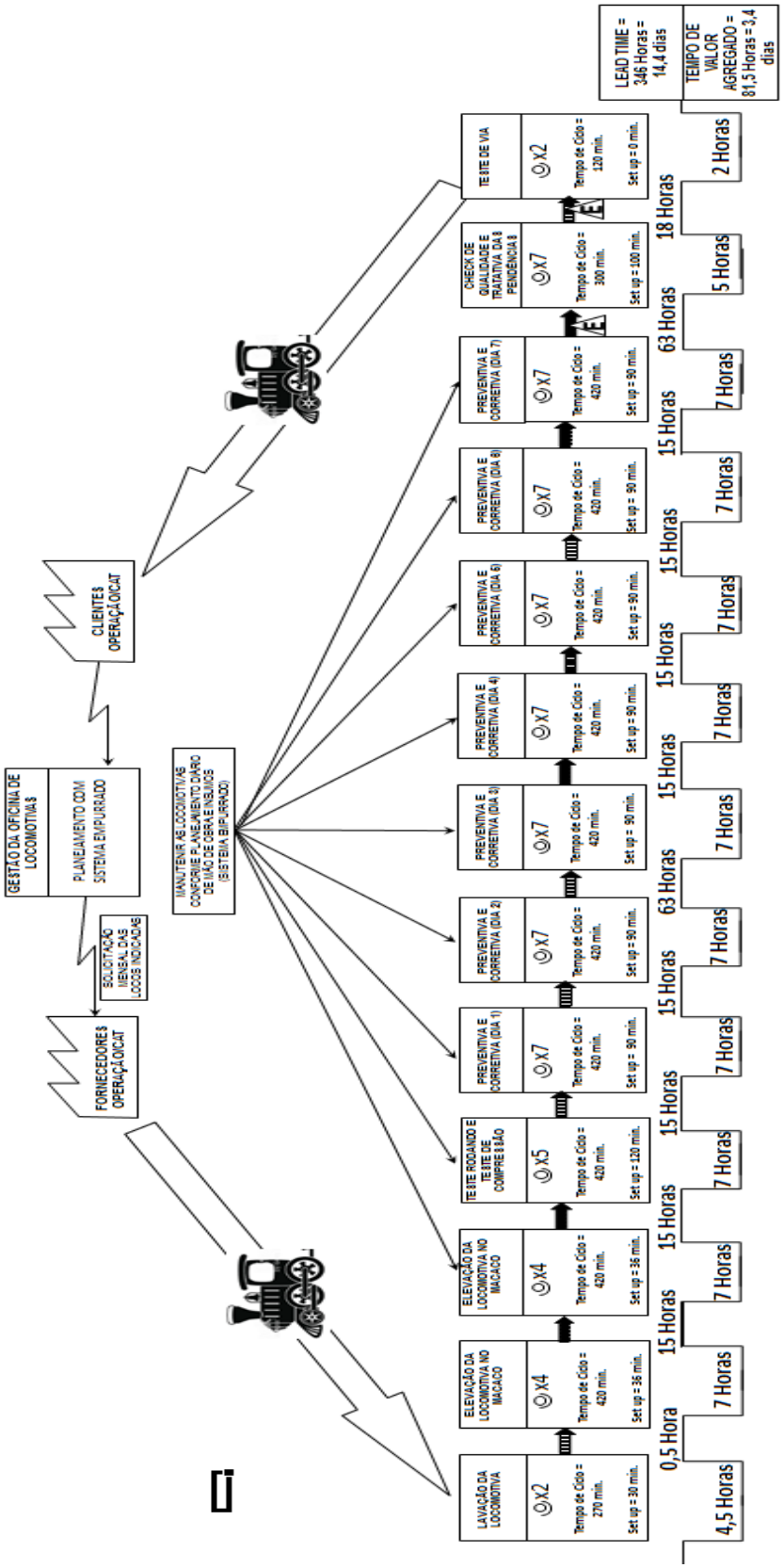
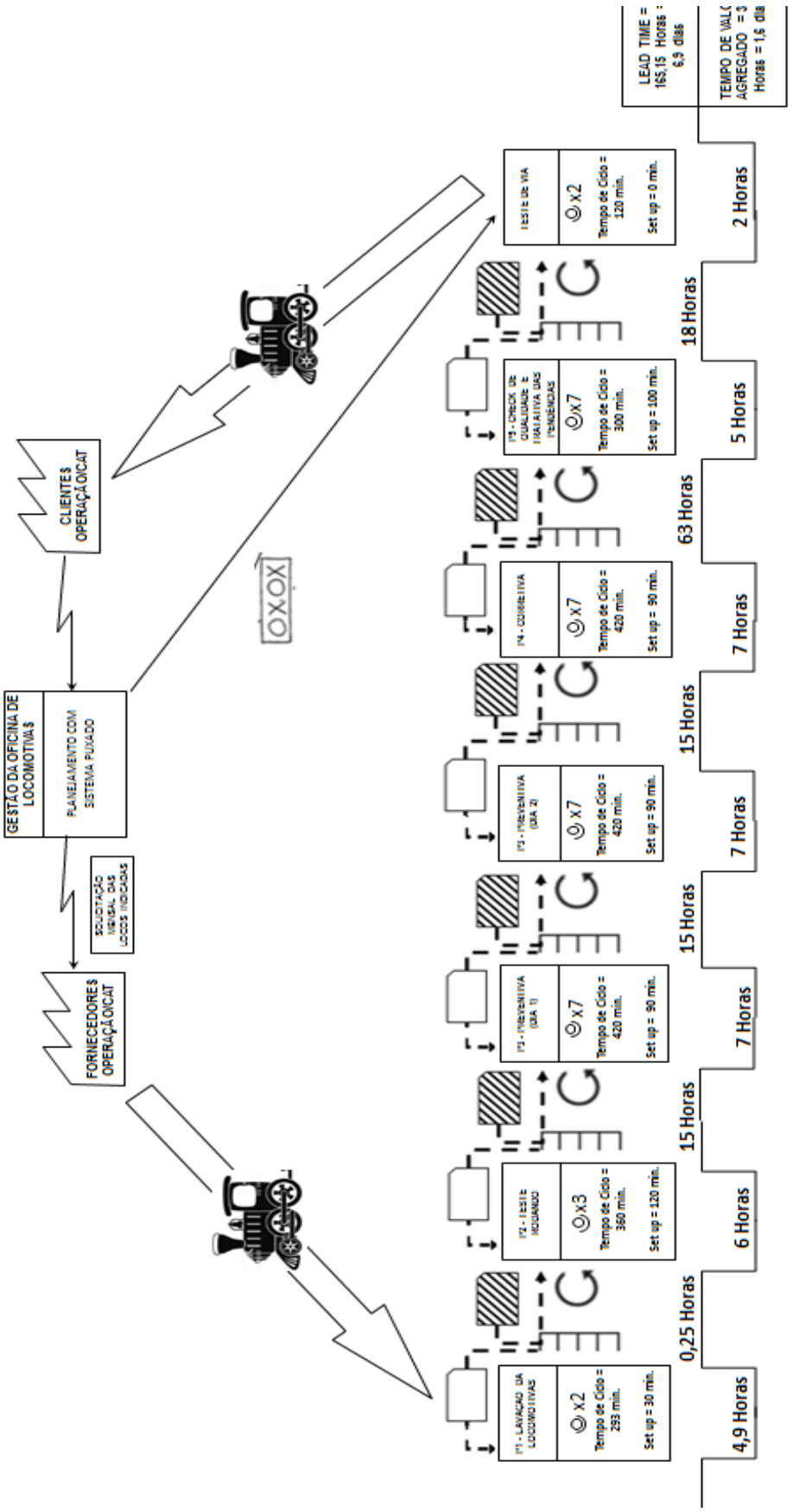


Imagem 37


CLIENTE$ OPERAÇÃO/CAT
GESTÃO DA OFICINA DE LOCOMOTIVA$
PLANEJAMENTO COM SISTEMA PUXADO
SOLICITAÇÃO MENSAL DAS LOCOS INDICADAS
FORNECEDORE$ OPERAÇÃO/CAT
P1 - LAVAGEM DA LOCOMOTIVAS
x2
Tempo de Ciclo = 233 min.
Set up = 30 min.
0,25 Horas
4,9 Horas
P2 - TESTE ROLANDO
x3
Tempo de Ciclo = 360 min.
Set up = 120 min.
15 Horas
6 Horas
P3 - PREVENTIVA (DIA 1)
x7
Tempo de Ciclo = 420 min.
Set up = 90 min.
15 Horas
7 Horas
P3 - PREVENTIVA (DIA 2)
x7
Tempo de Ciclo = 420 min.
Set up = 90 min.
15 Horas
7 Horas
P4 - CORRETIVA
x7
Tempo de Ciclo = 420 min.
Set up = 90 min.
63 Horas
7 Horas
P5 - CHECK DE QUALIDADE E FINALIZAÇÃO DAS PENDÊNCIAS
x7
Tempo de Ciclo = 300 min.
Set up = 100 min.
18 Horas
5 Horas
TESTE DE VIA
x2
Tempo de Ciclo = 120 min.
Set up = 0 min.
2 Horas
LEAD TIME = 165,15 Horas = 6,9 dias
TEMPO DE VALOR AGREGADO = 3 Horas = 1,6 dia